

## **Übersicht der geteilten Anlagen**

Anlage 3: S. 2 – 26

Anlage 4: S. 27- 43

Anlage 5: S. 44-56

Anlage 6: S. 57-70

Anlage 7: S. 71-86

Anlage 8: S. 87-183

Anlage 9: S. 184-194

Anlage 10: S. 195-217

Anlage 11: S. 218-237

Anlage 12: S. 238-260

Anlage 13: S. 261-279

Anlage 14: S. 280-329

Anlage 15: S. 330-343

Anlage 16: S. 344-420

Anlage 17: S. 421-455

Anlage 18: S. 456-476

Anlage 19: S. 477-484

Anlage 20: S. 485-653

Anlage 21: S. 654-666

## Anlage 3: Gesamtdaten

### Codierung

<b>Variable: Vertiefung</b>	
1	OPI
2	Ordnungsverwaltung
3	Leistungsverwaltung
4	Wirtschaft
5	Führung
<b>Variable: Sonderstation</b>	
1	Keine Sonderstation
2	Sonderstation
<b>Variable: Art.Sonderstation</b>	
0	Keine Sonderstation
1	Ausland
2	Privatwirtschaft
3	Anderes Bundesland
4	Verband
<b>Variable: Ort</b>	
1	Kommune mit weniger als 5000 Einwohnern
2	Kommune mit 5000 bis 10.000 Einwohnern
3	Kommune mit 10.000 bis 50.000 Einwohnern
4	Kommune mit 50.000 bis 100.000 Einwohnern
5	Kommune über 100.000 Einwohnern
6	Landratsamt
7	Regierungspräsidium
8	Polizeipräsidium
9	Sonstige Behörde
10	Öffentliches Unternehmen
11	Privatwirtschaft
12	Sonstiges
<b>Variable: Arbeit</b>	
1	Berufserfahrung
2	Keine Berufserfahrung
<b>Variable: Studium</b>	
1	Studium vor aktuellen Studium begonnen
2	Kein Studium vor aktuellen Studium begonnen

Bogen	Jahrgang	Vertiefung	Sonderstation	Art.Sonderstation	Sonderstation	Ort	Qualität	Quantität	Inhalt	Wissen	Empfehlung	Arbeit	Studium
1	2016	2	2			1	5	2	4	1	5	2	1
1	2016	3	1			0	4	1	1	1	1	2	1
1	2016	4	1			0	3	3	3	1	2	4	1
1	2016	5	1			0	2	1	1	1	1	1	1
2	2016	1	1			0	3	2	2	3	2	1	1
2	2016	2	1			0	6	2	2	3	3	2	1
2	2016	3	2			3	6	1	1	1	1	1	1
2	2016	4	1			0	2	2	3	1	1	4	1
3	2016	2	1			0	6	1	1	1	4	3	2
3	2016	3	2			1	9	1	1	4	4	1	2
3	2016	4	1			0	2	1	2	1	2	2	2
3	2016	5	1			0	3	1	1	1	4	1	2
4	2016	1	2			2	11	2	2	5	5	2	2
4	2016	2	1			0	3	3	3	4	4	2	2
4	2016	3	1			0	6	3	3	4	3	2	2
4	2016	4	1			0	8	2	2	5	4	2	2
5	2016	1	1			0	3	2	2	1	2	1	2
5	2016	2	1			0	6	3	3	2	4	2	2
5	2016	3	1			0	6	3	3	3	4	4	2
5	2016	5	2			2	12	5	2	5	5	4	2
6	2016	1	1			0	3	2	4	4	5	1	2
6	2016	2	2			3	6	1	2	1	3	1	2
6	2016	4	1			0	3	1	1	1	1	1	2
6	2016	5	1			0	3	3	3	3	5	1	2
7	2016	2	1			0	8	1	1	1	1	1	1
7	2016	3	1			0	3	1	1	1	1	1	1
7	2016	4	1			0	2	3	3	3	3	4	1
7	2016	5	2			3	3	1	1	1	1	1	1
8	2016	1	2			1	3	2	2	2	2	1	2
8	2016	2	1			0	3	2	3	2	2	2	2
8	2016	3	1			0	6	1	1	1	2	1	2
8	2016	4	1			0	2	2	3	3	2	2	2
9	2016	1	2			1	12	3	3	4	5	1	2
9	2016	2	1			0	6	2	2	1	2	2	2
9	2016	3	1			0	5	5	4	5	5	3	2
9	2016	4	1			0	3	1	1	1	2	2	2
10	2016	1	1			0	6	1	1	1	1	1	2
10	2016	2	1			0	3	1	1	1	1	1	2
10	2016	3	2			2	11	5	5	5	5	5	2
10	2016	5	1			0	3	2	2	2	2	2	2
11	2016	1	2			2	10	4	4	5	4	4	2
11	2016	2	1			0	3	2	3	2	2	2	2
11	2016	3	1			0	6	2	4	5	3	3	2
11	2016	5	1			0	2	3	2	5	2	2	2
12	2016	1	2			2	11	2	1	1	4	1	1
12	2016	2	1			0	3	2	3	1	2	2	1
12	2016	3	1			0	4	3	4	2	4	3	1
12	2016	5	1			0	3	3	3	1	3	2	1
13	2016	1	1			0	4	1	2	1	2	1	1
13	2016	2	1			0	2	2	3	2	3	2	1
13	2016	3	2			1	3	3	3	4	5	1	1
13	2016	5	1			0	6	2	2	2	4	3	1
14	2016	1	2			1	12	1	1	1	4	1	2
14	2016	2	1			0	2	1	1	2	3	1	2
14	2016	3	1			0	4	5	5	5	5	5	2
14	2016	4	1			0	2	1	2	1	1	1	2
15	2016	1	2			2	11	1	2	3	4	1	2
15	2016	2	1			0	6	1	4	1	3	3	2
15	2016	3	1			0	2	1	1	1	4	1	2
15	2016	4	1			0	4	3	3	2	3	4	2
16	2016	1	1			0	8	2	2	3	1	2	2
16	2016	2	1			0	6	1	2	1	2	1	2
16	2016	3	2			1	12	4	3	3	5	4	2
16	2016	5	1			0	8	1	1	2	3	1	2
17	2016	1	1			0	8	1	1	3	4	1	1
17	2016	2	1			0	3	2	2	1	2	1	1
17	2016	3	2			1	12	1	1	3	4	1	1
17	2016	4	1			0	3	2	2	2	3	2	1
18	2016	2	1			0	5	1	2	1	2	1	1
18	2016	3	2			1	4	5	5	5	5	4	1
18	2016	4	1			0	4	1	1	3	3	1	1
18	2016	5	1			0	6	1	1	3	1	1	1
19	2016	1	1			0	3	2	2	1	5	2	1
19	2016	2	1			0	2	1	1	3	5	1	1
19	2016	3	2			1	3	3	3	3	5	1	1
19	2016	4	1			0	6	1	1	1	2	2	1
20	2016	2	1			0	4	2	2	2	2	2	2
20	2016	3	1			0	6	5	5	2	4	5	2
20	2016	4	1			0	3	4	4	2	2	4	2
20	2016	5	2			1	12	1	2	1	1	1	2
21	2016	1	2			2	11	1	1	1	5	1	2
21	2016	2	1			0	3	5	5	5	5	5	2
21	2016	3	1			0	3	3	4	5	4	3	2
21	2016	4	1			0	5	1	1	1	2	1	2
22	2016	1	2			1	5	3	2	2	4	2	2
22	2016	2	1			0	7	1	3	1	3	2	2
22	2016	3	1			0	4	3	4	1	3	2	2
22	2016	5	1			0	10	3	2	2	5	2	2

23	2016	1	2	2	11	2	2	2	3	2	2
23	2016	2	1	0	3	5	5	4	4	5	2
23	2016	3	1	0	10	5	3	4	4	4	2
23	2016	5	1	0	3	1	1	1	1	1	2
24	2016	2	1	0	6	1	1	1	1	1	2
24	2016	3	2	2	3	2	4	2	4	3	2
24	2016	4	1	0	10	3	4	3	5	4	2
24	2016	5	1	0	2	1	2	2	4	1	2
25	2016	1	2	1	12	1	1	3	3	1	2
25	2016	2	1	0	3	2	2	2	3	3	2
25	2016	3	1	0	5	1	1	1	2	1	2
25	2016	5	1	0	3	2	2	3	3	2	2
26	2016	1	1	0	2	4	5	3	3	5	2
26	2016	2	1	0	3	2	3	2	2	2	2
26	2016	4	1	0	2	1	2	1	1	2	2
26	2016	5	1	0	3	3	4	4	4	2	2
27	2016	1	2	3	3	2	5	3	5	4	2
27	2016	2	1	0	6	2	2	1	4	2	2
27	2016	3	1	0	3	3	3	3	4	3	2
27	2016	4	1	0	3	2	1	3	2	2	2
28	2016	1	2	1	4	3	2	4	5	2	1
28	2016	2	1	0	2	1	1	2	3	1	1
28	2016	3	1	0	5	1	1	1	2	1	1
28	2016	4	1	0	6	2	4	2	2	5	1
29	2016	1	2	2	11	2	2	2	3	3	2
29	2016	2	1	0	2	1	1	1	1	1	2
29	2016	4	1	0	9	1	1	1	1	1	2
29	2016	5	1	0	2	1	1	1	1	1	2
30	2016	1	2	2	11	4	5	3	4	3	1
30	2016	2	1	0	8	1	2	2	2	2	1
30	2016	3	1	0	6	2	2	1	2	3	1
30	2016	4	1	0	3	2	2	1	2	4	1
31	2016	1	2	2	11	4	4	3	4	4	2
31	2016	2	1	0	2	1	1	2	2	1	2
31	2016	4	1	0	12	3	3	1	2	3	2
31	2016	5	1	0	3	1	1	1	3	2	2
32	2016	1	2	2	11	2	3	3	4	1	2
32	2016	2	1	0	6	1	1	2	2	1	2
32	2016	3	1	0	3	2	3	1	4	2	2
32	2016	5	1	0	6	2	1	1	3	1	2
33	2016	3	1	0	6	1	3	2	4	2	1
34	2016	1	2	1	3	2	3	3	5	2	1
34	2016	2	1	0	3	1	1	1	2	1	1
34	2016	3	1	0	6	3	4	5	3	3	1
34	2016	4	1	0	6	5	5	4	4	4	1
35	2016	1	1	0	6	1	1	2	3	1	2
35	2016	2	1	0	3	2	2	2	3	2	2
35	2016	4	1	0	8	2	2	2	2	2	2
35	2016	5	2	2	11	2	2	2	5	2	2
36	2016	1	2	3	3	1	1	3	3	1	1
36	2016	3	1	0	6	2	2	5	3	2	1
36	2016	4	1	0	2	3	3	4	2	3	1
36	2016	5	1	0	2	1	1	2	2	1	1
37	2016	1	1	0	3	2	1	1	5	1	2
37	2016	2	1	0	2	1	3	1	5	1	2
37	2016	3	2	1	10	3	4	2	5	3	2
37	2016	5	1	0	3	3	3	3	5	3	2
38	2016	1 NA		0 NA	NA	NA	NA	NA	NA		1
38	2016	2 NA		0 NA	NA	NA	NA	NA	NA		1
38	2016	4 NA		0 NA	NA	NA	NA	NA	NA		1
38	2016	5 NA		0 NA	NA	NA	NA	NA	NA		1
39	2016	1	1	0	8	1	1	1	4	1	2
39	2016	2	1	0 NA	NA	NA	NA	NA	NA		2
39	2016	4	1	0	3	1	1	1	1	1	2
39	2016	5	1	0	3	1	1	1	1	1	2
40	2016	1	2	2	11	3	1	3	5	3	2
40	2016	2	1	0	3	4	4	3	2	1	2
40	2016	3	1	0	3	2	4	1	5	1	2
40	2016	4	1	0	2	2	2	1	4	4	2
41	2016	1	2	1	9	2	1	4	5	1	1
41	2016	2	1	0	2	2	2	2	4	2	1
41	2016	3	1	0	6	1	1	1	2	1	1
41	2016	4	1	0	3	3	2	3	3	4	1
42	2016	1	1	0	2	1	1	3	4	1	2
42	2016	2	1	0	4	2	2	2	2	2	2
42	2016	3	1	0	6	1	2	2	2	2	2
42	2016	4	2	2	11	2	2	5	5	4	2
43	2016	1	2	2	11	1	1	1	3	2	1
43	2016	2	1	0	6	1	1	1	1	2	1
43	2016	3	1	0	6	2	3	1	2	1	1
43	2016	4	1	0	2	1	2	1	1	2	1
44	2016	1	2	2	10	2	2	4	3	4	2
45	2016	1	1	0	6	2	2	3	1	1	1
45	2016	2	1	0	3	1	1	1	1	1	1
45	2016	3	2	3	6	3	3	3	3	3	1
45	2016	4	1	0	2	1	1	2	1	2	1
46	2016	1	2	2	12	2	1	3	5	1	2
46	2016	2	1	0	5	1	3	3	4	2	2
46	2016	4	1	0	2	5	5	4	5	5	2

46	2016	5	1	0	6	5	5	5	5	5	2
47	2016	1	1	0	6	1	3	1	4	2	2
47	2016	2	1	0	3	5	5	4	4	5	2
47	2016	3	1	0	6	1	1	1	2	1	2
47	2016	5	2	3	2	1	2	1	2	2	2
48	2016	1	1	0	3	1	1	1	1	1	2
48	2016	2	2	1	5	5	5	4	4	5	2
48	2016	3	1	0	6	1	3	2	1	1	2
48	2016	5	1	0	6	1	1	1	1	2	2
49	2016	1	2	3	3	4	4	3	2	3	1
49	2016	3	1	0	6	5	5	3	2	4	1
49	2016	4	1	0	6	1	1	1	1	1	1
49	2016	5	1	0	2	2	2	2	3	1	1
50	2016	1	2	2	11	4	2	3	4	4	2
50	2016	2	1	0	6	2	2	2	3	3	2
50	2016	3	1	0	2	2	1	1	3	1	2
50	2016	5	1	0	2	1	1	1	1	1	2
51	2016	1	1	0	2	2	3	1	3	1	1
51	2016	2	1	0	4	1	1	1	2	1	1
51	2016	4	1	0	2	1	1	1	3	1	1
51	2016	5	1	0	2	2	3	1	4	1	1
52	2016	1	1	0	7	1	1	2	5	1	2
52	2016	2	2	3	3	4	4	3	3	4	2
52	2016	4	1	0	3	1	3	1	2	2	2
52	2016	5	1	0	3	1	1	2	3	2	2
53	2016	1	2	2	11	2	1	2	5	1	2
53	2016	2	1	0	2	3	4	2	3	3	2
53	2016	3	1	0	6	1	2	1	2	2	2
53	2016	5	1	0	5	2	2	3	4	3	2
54	2016	1	2	2 NA	2	2	2	4	4	1	2
54	2016	3	1	0	3	1	2	2	3	2	2
54	2016	4	1	0	4	2	3	1	2	2	2
54	2016	5	1	0	2	1	1	1	4	1	2
55	2016	1	2	0	12	3	3	4	5	3	2
55	2016	2	1	0	6	2	4	1	1	2	2
55	2016	4	1	0	9	2	3	4	4	3	2
55	2016	5	1	0	2	2	2	1	3	4	2
56	2016	1	1	0	6	1	1	2	1	2	1
56	2016	2	1	0	6	2	4	4	2	3	1
56	2016	4	1	0	3	2	2	1	2	1	1
57	2016	1	2	2	11	2	2	1	2	2	1
57	2016	2	1	0	6	1	1	1	3	1	1
57	2016	4	1	0	8	2	3	3	5	2	1
57	2016	5	1	0	2	2	2	3	4	3	1
58	2016	1	2	2	11	1	1	3	3	3	1
58	2016	2	1	0	3	1	1	3	3	2	1
58	2016	3	1	0	4	3	1	3	3	2	1
58	2016	4	1	0	3	1	4	4	4	5	1
59	2016	1	2	2	11	2	2	2	4	2	1
59	2016	2	1	0	3	2	2	2	2	3	1
59	2016	3	1	0	6	1	1	1	1	1	1
59	2016	4	1	0	6	4	3	3	4	5	1
60	2016	1	2	1	12	5	4	3	5	4	1
60	2016	2	1	0	6	1	1	1	3	2	1
60	2016	3	1	0	4	3	4	1	5	3	1
60	2016	5	1	0	12	5	1	4	5	3	1
61	2016	2	2	3	2	1	1	4	1	1	1
61	2016	3	1	0	4	3	4	1	4	4	1
61	2016	4	1	0	2	2	1	1	1	1	1
61	2016	5	1	0	12	1	2	5	4	2	1
62	2016	2	1	0	6	3	2	1	5	2	2
62	2016	3	2	3	6	3	4	2	2	2	2
62	2016	4	1	0	3	2	2	5	5	4	2
62	2016	5	1	0	2	1	1	3	1	1	2
63	2016	1	2	2	11	3	1	2	2	2	1
63	2016	2	1	0	3	1	1	1	1	1	1
63	2016	4	1	0	3	1	1	1	1	1	1
63	2016	5	1	0	6	1	1	1	1	1	1
64	2016	5	1	0	5	4	5	5	4	4	2
65	2016	1	2	2	11	2	2	2	3	1	2
65	2016	2	1	0	6	3	3	1	4	2	2
65	2016	3	1	0	10	2	1	4	4	3	2
65	2016	5	1	0	6	1	1	1	1	1	2
66	2016	1	1	0	6	2	2	3	4	2	2
66	2016	2	1	0	3	1	2	2	2	2	2
66	2016	3	2	3	3	5	4	4	5	4	2
66	2016	5	1	0	3	2	1	2	2	1	2
67	2016	1	1	0	3	2	3	2	3	3	2
67	2016	3	2	1	5	5	4	5	5	2	2
67	2016	4	1	0	3	1	1	1	1	1	2
67	2016	5	1	0	6	1	2	1	3	2	2
68	2016	1	2	3	11	4	2	5	5	4	1
68	2016	2	1	0	6	1	1	1	2	1	1
68	2016	3	1	0	4	3	2	4	5	2	1
68	2016	5	1	0	3	2	1	3	2	1	1
69	2016	1	1	0	6	3	2	3	3	3	2
69	2016	2	2	3	3	2	2	1	2	1	2
69	2016	4	1	0	2	1	1	1	1	1	2
69	2016	5	1	0	2	1	1	1	1	1	2

70	2016	1	2	1	11	1	2	2	5	1	2
70	2016	2	1	0	6	4	4	1	3	5	2
70	2016	3	1	0	3	1	1	1	4	1	2
70	2016	4	1	0	4	1	2	1	1	2	2
71	2016	1	2	3	3	1	1	1	1	1	1
71	2016	2	1	0	3	2	2	2	2	2	1
71	2016	3	1	0	4	1	1	1	1	1	1
71	2016	4	1	0	2	2	2	2	2	2	1
72	2016	1	2	1	9	3	3	2	5	1	2
72	2016	2	1	0	5	1	1	1	4	1	2
72	2016	3	1	0	5	1	1	1	2	1	2
72	2016	5	1	0	7	2	1	2	4	1	2
73	2016	1	2	2	11	1	4	3	4	5	2
73	2016	2	1	0	3	1	1	1	1	1	2
73	2016	3	1	0	6	2	3	4	4	2	2
73	2016	4	1	0	10	2	3	3	3	3	2
74	2016	2	1	0	4	3	5	2	2	3	2
74	2016	3	2	1	5	5	5	5	4	3	2
74	2016	4	1	0	3	2	2	2	4	2	2
74	2016	5	1	0	5	3	3	4	4	2	2
75	2016	1	2	1	12	3	3	4	4	2	2
75	2016	2	1	0	3	1	3	1	1	1	2
75	2016	4	1	0	2	4	4	3	4	3	2
75	2016	5	1	0	2	1	1	3	2	1	2
76	2016	1	2	1	12	1	1	1	3	1	1
76	2016	2	1	0	6	4	5	2	2	5	1
76	2016	4	1	0	5	3	3	2	2	2	1
76	2016	5	1	0	2	1	2	1	5	1	1
77	2016	1	1	0	6	1	3	1	4	1	1
77	2016	2	1	0	6	1	1	1	3	1	1
77	2016	3	2	1	9	3	2	1	4	1	1
77	2016	4	1	0	8	2	2	1	5	1	1
78	2016	1	2	3	3	1	1	3	4	2	1
78	2016	2	1	0	6	1	1	1	1	1	1
78	2016	3	1	0	3	5	2	5	5	5	1
78	2016	4	1	0	6	2	1	2	3	1	1
79	2016	1	2	2	11	1	3	2	5	1	1
79	2016	2	1	0	5	1 NA		1	2	1	1
79	2016	3	1	0	6	3	3	1	5	1	1
79	2016	5	1	0	3	4	3	3	2	4	1
80	2016	2	1	0	3	1	1	2	2	1	1
80	2016	3	1	0	9	1	1	2	3	1	1
80	2016	4	1	0	3	3	1	3	3	2	1
80	2016	5	2	4	12	2	1	2	4	1	1
81	2016	1	2	1	12	1	1	2	3	1	2
81	2016	2	1	0	3	3	2	1	2	4	2
81	2016	4	1	0	8	3	3	2	3	3	2
81	2016	5	1	0	9	1	1	2	2	1	2
82	2016	1	2	3	3	1	2	1	5	1	2
82	2016	2	1	0	3	5	5	4	4	5	2
82	2016	4	1	0	3	1	1	1	3	1	2
82	2016	5	1	0	2	1	2	1	3	1	2
83	2016	1	2	2	6	2	3	5	5	2	2
83	2016	2	1	0	3	1	1	2	1	1	2
83	2016	4	1	0	3	2	2	1	3	3	2
84	2016	1	2	1	12	2	2	5	5	1	2
84	2016	2	1	0	3	5	3	5	5	5	2
84	2016	4	1	0	3	1	1	1	2	2	2
84	2016	5	1	0	4	2	1	4	3	1	2
85	2016	1	2	1	12	3	2	3	4	1	2
85	2016	2	1	0	8	3	5	3	4	2	2
85	2016	4	1	0	2	1	2	2	2	1	2
85	2016	5	1	0	6	2	2	4	4	2	2
86	2016	1	1	0	9	5	5	4	5	4	1
86	2016	2	1	0	5	1	1	1	1	1	1
86	2016	3	2	3	6	1	1	1	2	1	1
86	2016	4	1	0	3	2	1	1	2	2	1
87	2016	1	2	2	11	2	1	2	3	1	1
87	2016	3	1	0	6	3	2	1	2	3	1
87	2016	4	1	0	2	2	1	2	1	2	1
87	2016	5	1	0	3	1	3	2	3	2	1
88	2016	1	2	1	11	4	5	5	5	4	2
88	2016	4	1	0	3	2	3	2	2	2	2
88	2016	5	1	0	2	3	1	4	4	3	2
89	2016	1	1	0	3	1	1	1	1	1	1
89	2016	2	2	1	5	4	4	4	4	3	1
89	2016	3	1	0	3	1	2	1	3	2	1
89	2016	5	1	0	3	3	3	3	2	4	1
90	2016	1	2	3	12	2	4	2	3	2	2
90	2016	2	1	0	2	1	2	1	2	2	2
90	2016	3	1	0	6	1	1	1	4	1	2
90	2016	4	1	0	2	2	1	3	2	2	2
91	2016	1	1	0	5	2	1	2	3	1	2
91	2016	2	2	1	4	4	4	4	5	3	2
91	2016	3	1	0	5	1	1	1	2	1	2
91	2016	4	1	0	2	1	1	1	1	1	2
92	2016	1	1	0	5	3	4	3	4	3	2
92	2016	2	1	0	5	1	2	1	3	1	2
92	2016	3	2	1	5	3	3	4	4	2	2

92	2016	5	1	0	5	1	1	2	3	1	2
93	2016	2	1	0	6	1	1	1	1	1	2
93	2016	3	1	0	3	2	3	1	3	2	2
93	2016	4	2	2	11	4	3	2	3	3	2
93	2016	5	1	0	3	2	2	1	2	1	2
94	2016	1	2	1	9	2	4	1	3	1	2
94	2016	2	1	0	4	3	2	5	5	1	2
94	2016	3	1	0	6	2	1	1	2	3	2
94	2016	4	1	0	4	1	1	1	5	1	2
95	2016	1	2	2	11	1	1	3	4	1	2
95	2016	2	1	0	3	5	5	3	3	5	2
95	2016	4	1	0	3	2	2	2	2	2	2
95	2016	5	1	0	2	1	1	1	1	1	2
96	2016	1	2	1	6	3	2	4	4	1	2
96	2016	2	1	0	4	2	1	4	3	1	2
96	2016	3	1	0	4	3	4	3	4	3	2
96	2016	4	1	0	3	2	3	1	1	3	2
97	2016	1	1	0	3	1	1	2	4	2	2
97	2016	2	1	0	3	2	2	3	5	2	2
97	2016	4	1	0	3	2	2	3	3	1	2
97	2016	5	2	3	2	2	2	5	5	1	2
98	2016	1	2	3	9	3	5	1	3	4	2
98	2016	2	1	0	5	1	1	1	3	1	2
98	2016	3	1	0	4	2	1	1	5	2	2
98	2016	4	1	0	3	2	1	1	2	2	2
99	2016	1	2	2	11	1	1	2	2	1	1
99	2016	2	1	0	6	1	1	4	4	2	1
99	2016	3	1	0	10	2	3	5	5	2	1
99	2016	4	1	0	2	1	2	3	4	1	1
100	2016	1	1	0	4	2	3	1	2	2	2
100	2016	2	1	0	3	2	1	2	1	2	2
100	2016	3	2	1	9	4	4	4	5	3	2
100	2016	5	1	0	2	3	3	4	2	4	2
101	2016	1	1	0	11	5	5	2	5	3	2
101	2016	2	1	0	6	4	4	1	5	2	2
101	2016	3	1	0	3	1	3	3	2	1	2
101	2016	4	1	0	6	1	2	1	2	1	2
102	2016	1	2	3	12	4	5	3	5	4	1
102	2016	2	1	0	6	2	1	2	3	2	1
102	2016	3	1	0	4	3	1	2	5	2	1
102	2016	4	1	0	2	1	2	1	2	1	1
103	2016	1	1	0	2	1	1	1	2	1	1
103	2016	3	1	0	6	3	3	3	2	3	1
103	2016	4	1	0	3	1	1	1	1	1	1
103	2016	5	2	2	11	2	2	2	2	1	1
104	2016	1	2	2	11	1	2	1	3	2	2
104	2016	2	1	0	3	5	2	2	2	3	2
104	2016	3	1	0	6	1	1	1	1	2	2
104	2016	4	1	0	2	3	4	3	2	5	2
105	2016	1	2	2	11	1	1	2	3	1	2
105	2016	3	1	0	6	2	2	4	4	2	2
105	2016	4	1	0	3	2	2	2	4	3	2
105	2016	5	1	0	2	3	3	3	5	4	2
106	2016	1	2	2	11	1	1	3	1	1	2
106	2016	2	1	0	6	3	3	1	2	3	2
106	2016	4	1	0	4	1	4	2	2	2	2
106	2016	5	1	0	6	5	5	3	5	4	2
107	2016	1	1	0	7	1	1	1	2	1	2
107	2016	2	1	0	8	2	2	1	2	1	2
107	2016	3	1	0	4	2	1	2	4	2	2
107	2016	5	2	3	5	2	3	4	4	3	2
108	2016	2	1	0 NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	2
109	2016	1	2	1	10	1	1	1	1	1	1
109	2016	2	1	0	7	1	1	1	3	1	1
109	2016	3	1	0	3	1	1	1	3	1	1
109	2016	4	1	0	7	4	5	4	5	5	1
110	2016	5	1	0 NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	1
111	2016	1	2	2	11	2	1	2	4	1	1
111	2016	2	1	0	6	1	1	1	2	1	1
111	2016	4	1	0	2	1	1	1	1	1	1
111	2016	5	1	0	2	1	1	2	4	1	1
112	2016	1	1	0	10	1	1	2	1	1	1
112	2016	2	1	0	5	1	1	1	1	1	1
112	2016	3	2	3	5	1	3	1	3	2	1
112	2016	5	1	0	2	4	4	1	3	3	1
113	2016	1	2	4	9	1	1	1	1	1	1
113	2016	2	1	0	3	4	3	4	3	4	1
113	2016	3	1	0	6	1	1	1	1	1	1
113	2016	4	1	0	3	2	1	3	3	2	1
114	2016	1	1	0	8	1	1	1	2	1	2
114	2016	2	1	0	2	1	2	3	4	1	2
114	2016	3	2	1	5	1	2	3	4	2	2
114	2016	5	1	0	3	1	1	3	5	3	2
115	2016	1	2	2	11	2	2	1	3	2	2
115	2016	2	1	0	7	3	3	2	4	2	2
115	2016	4	1	0	2	2	2	1	2	2	2
115	2016	5	1	0	6	3	3	1	4	2	2
116	2016	1	1	0	6	2	2	1	2	1	2
116	2016	2	1	0	3	1	1	1	2	2	2

116	2016	3	2	1	12	5	5	5	5	5	2
116	2016	4	1	0	2	5	5	4	5	4	2
117	2016	1	1	0	9	2	2	5	5	3	1
117	2016	2	1	0	3	2	2	3	4	2	1
117	2016	3	2	1	5	1	1	3	2	1	1
117	2016	5	1	0	2	1	1	1	2	1	1
118	2016	1	1	0	4	2	1	1	2	2	2
118	2016	2	2	3	6	2	4	2	4	3	2
118	2016	3	1	0	4	3	2	3	4	2	2
118	2016	5	1	0	5	3	4	2	5	3	2
119	2016	1	2	2	11	2	2	4	4	1	2
119	2016	2	1	0	3	4	4	1	2	4	2
119	2016	3	1	0	4	3	2	2	3	2	2
119	2016	5	1	0	2	2	2	1	2	1	2
120	2016	4	1	0	3	2	2	1	2	2	2
120	2016	5	1	0	6	5	5	5	4	5	2
121	2016	1	1	0	2	2	2	4	2	3	2
121	2016	2	1	0	7	3	2	2	5	1	2
121	2016	3	2	1	3	3	2	5	5	2	2
121	2016	5	1	0	3	2	4	4	3	2	2
122	2016	1	1	0	6	2	3	4	5	5	2
122	2016	3	2	1	12	5	3	5	5	3	2
122	2016	4	1	0	2	1	1	2	1	1	2
122	2016	5	1	0	11	2	3	5	5	1	2
123	2016	1	2	2	11	2	2	1	4	1	1
123	2016	2	1	0	3	3	4	2	3	3	1
123	2016	4	1	0	3	5	5	1	3	4	1
123	2016	5	1	0	5	3	3	3	3	2	1
124	2016	1	1	0	8	1	1	2	3	2	2
124	2016	2	1	0	3	2	2	3	4	1	2
124	2016	3	2	3	6	1	1	1	3	1	2
124	2016	4	1	0	3	3	3	4	2	2	2
125	2016	1	1	0	9	3	4	2	4	1	1
125	2016	2	1	0	3	1	2	1	1	1	1
125	2016	3	1	0	3	1	1	1	3	1	1
125	2016	4	1	0	3	1	1	1	1	1	1
126	2016	1	1	0	6	1	1	5	5	2	1
126	2016	2	1	0	3	1	1	5	5	1	1
126	2016	3	2	3	3	3	3	5	5	3	1
126	2016	4	1	0	2	2	2	3	2	2	1
127	2016	1	1	0	5	1	1	2	1	1	1
127	2016	2	1	0	5	3	3	3	5	4	1
127	2016	4	2	3	3	1	1	1	2	2	1
127	2016	5	1	0	5	1	1	1	3	1	1
128	2016	1	1	0	6	1	1	2	3	1	2
128	2016	2	2	3	3	2	4	3	2	2	2
128	2016	4	1	0	3	1	2	1	2	2	2
128	2016	5	1	0	12	1	3	2	4	2	2
129	2016	1	1	0	4	1	1	1	2	1	2
129	2016	2	2	2	11	5	5	5	5	5	2
129	2016	3	1	0	6	2	3	2	2	1	2
129	2016	4	1	0	2	2	4	3	4	3	2
130	2016	1	1	0	3	3	1	2	4	2	2
130	2016	2	1	0	6	2	2	2	2	2	2
130	2016	3	2	4	12	4	3	3	4	3	2
130	2016	4	1	0	3	2	2	1	1	2	2
131	2016	2	1	0	3	2	2	2	2	2	2
131	2016	3	2	3	6	2	2	2	2	2	2
131	2016	4	1	0	3	5	5	3	3	5	2
131	2016	5	1	0	6	2	2	2	3	2	2
132	2016	1	2	2	11	3	3	5	5	3	1
132	2016	2	1	0	3	1	1	1	1	1	1
132	2016	3	1	0	3	3	3	3	2	4	1
132	2016	5	1	0	2	1	1	1	2	1	1
133	2016	1	1	0	4	1	1	2	3	1	1
133	2016	2	1	0	6	2	1	3	3	2	1
133	2016	3	2	4	12	2	2	3	4	2	1
133	2016	5	1	0	2	1	1	2	3	1	1
134	2016	1	2	3	3	1	2	3	1	1	2
134	2016	2	1	0	3	3	2	3	3	3	2
134	2016	4	1	0	8	1	1	3	3	1	2
134	2016	5	1	0	10	2	2	5	5	3	2
135	2016	1	1	0	3	1	1	2	3	1	2
137	2016	1	1	0	12	1	1	1	2	1	2
137	2016	2	1	0	7	1	1	3	2	1	2
137	2016	4	2	2	11	2	1	1	2	2	2
137	2016	5	1	0	2	1	1	3	2	1	2
138	2016	1	1	0	9	1	1	3	3	2	1
138	2016	2	1	0	2	1	2	2	3	1	1
138	2016	3 NA		0	3	1	1	1	4	1	1
138	2016	4 NA		0	6	2	2	1	2	2	1
139	2016	1	1	0	4	1	1	1	5	1	1
139	2016	3	2	1	12	4	3	5	5	1	1
139	2016	5	1	0	6	1	1	5	5	1	1
140	2016	2	1	0	3	3	3	5	5	1	1
140	2016	3	1	0	5	2	2	5	5	1	1
140	2016	5	1	0	9	2	2	4	4	1	1
141	2016	1	2	1	12	3	2	3	5	3	1
141	2016	2	1	0	7	1	1	1	1	1	1



141	2016	3	1	0	4	1	1	1	2	1	1
141	2016	4	1	0	9	1	1	1	2	2	1
142	2016	1	1	0	3	4	3	4	4	5	2
142	2016	2	1	0	6	1	1	1	1	1	2
142	2016	3	2	2	12	1	1	3	3	1	2
142	2016	5	1	0	2	1	1	2	2	1	2
143	2016	1	2	2	11	2	1	2	4	1	2
143	2016	2	1	0	6	1	1	1	3	2	2
143	2016	3	1	0	3	4	1	4	5	2	2
143	2016	5	1	0	4	5	2	5	5	3	2
144	2016	1	2	2	11	1	1	1	2	1	2
144	2016	3	1	0	2	4	5	5	3	4	2
144	2016	4	1	0	3	3	4	2	3	3	2
144	2016	5	1	0	3	1	1	2	2	2	2
145	2016	1	1	0	10	2	2	2	4	3	1
145	2016	2	2	1	5	1	1	1	4	1	1
145	2016	3	1	0	3	3	3	2	4	4	1
145	2016	4	1	0	2	1	1	1	2	3	1
147	2016	1	2	2	11	1	1	1	3	2	2
147	2016	2	1	0	8	1	1	1	3	1	2
147	2016	3	1	0	9	2	3	2	4	3	2
147	2016	5	1	0	3	2	4	5	2	2	2
148	2016	1	2	1	3	2	2	3	4	1	2
148	2016	2	1	0	3	2	2	2	2	2	2
148	2016	3	1	0	4	2	2	2	3	2	2
148	2016	5	1	0	4	2	2	3	4	3	2
149	2016	1	2	3	12	2	3	3	1	1	1
149	2016	2	1	0	3	1	1	1	1	1	1
149	2016	3	1	0	3	1	1	1	2	1	1
149	2016	5	1	0	3	2	2	2	3	1	1
150	2016	1	2	2	11	1	1	2	4	1	1
150	2016	2	1	0	3	1	4	1	1	2	1
150	2016	4	1	0	6	4	2	4	4	3	1
150	2016	5	1	0	2	2	4	2	4	3	1
151	2016	5	2	1	9	4	4	4	5	3	2
152	2016	1	1	0	9	4	2	3	3	4	1
152	2016	3	2	1	3	5	5	5	5	5	1
152	2016	4	1	0	8	1	1	1	2	1	1
153	2016	1	2	2	12	1	1	4	5	1	2
153	2016	2	1	0	3	4	5	2	2	3	2
153	2016	3	1	0	5	1	2	2	2	1	2
153	2016	5	1	0	4	1	2	4	5	1	2
154	2016	1	2	2	11	1	1	1	2	2	2
154	2016	2	1	0	5	1	1	2	2	1	2
154	2016	4	1	0	3	3	1	1	5	4	2
154	2016	5	1	0	3	3	4	2	3	3	2
155	2016	1	1	0	3	3	4	3	4	4	2
155	2016	3	1	0	6	5	3	3	5	4	2
155	2016	4	2	1	9	3	3	5	5	2	2
155	2016	5	1	0	2	2	3	3	5	2	2
156	2016	1	1	0	5	2	1	2	3	1	2
156	2016	2	1	0	3	4	5	2	2	4	2
156	2016	3	1	0	6	1	2	1	1	1	2
156	2016	4	2	2	11	2	2	1	4	2	2
157	2016	1	2	2	11	2	3	2	3	1	2
157	2016	2	1	0	3	2	2	2	2	1	2
157	2016	3	1	0	5	2	2	1	3	2	2
157	2016	4	1	0	6	3	3	3	2	3	2
158	2016	1	1	0	9	3	4	1	4	2	2
158	2016	2	1	0	4	3	3	4	3	2	2
158	2016	4	1	0	3	1	2	1	2	2	2
158	2016	5	2	4	12	2	4	4	2	2	2
159	2016	2	2	3	2	1	1	1	4	1	1
159	2016	3	1	0	2	2	1	4	5	1	1
159	2016	4	1	0	2	1	1	1	2	1	1
159	2016	5	1	0	6	2	3	1	4	1	1
160	2016	1	2	2	11	5	3	4	5	4	1
160	2016	2	1	0	3	2	2	1	2	2	1
160	2016	4	1	0	2	1	2	2	2	1	1
160	2016	5	1	0	10	2	2	3	3	1	1
161	2016	1	2	3	9	2	3	2	2	1	2
161	2016	2	1	0	2	1	2	1	1	1	2
161	2016	4	1	0	3	2	2	1	1	2	2
161	2016	5	1	0	2	1	1	1	1	1	2
162	2016	1	1	0	7	2	3	4	4	2	2
162	2016	2	1	0	8	2	2	4	3	1	2
162	2016	3	1	0	6	2	2	1	4	3	2
162	2016	5	2	1	12	3	2	4	5	1	2
163	2016	1	2	1	6	2	4	3	3	1	2
163	2016	2	1	0	3	2	1	2	1	3	2
163	2016	3	1	0	6	2	2	1	1	1	2
163	2016	4	1	0	2	1	1	1	1	1	2
164	2016	1	2	1	9	1	1	2	3	1	1
164	2016	2	1	0	6	1	1	1	4	1	1
164	2016	4	1	0	2	1	1	1	1	1	1
164	2016	5	1	0	12	1	1	1	4	1	1
165	2016	1	2	2	11	1	1	2	2	2	1
165	2016	2	1	0	2	1	1	2	2	1	1
165	2016	3	1	0	3	3	2	2	2	2	1

165	2016	5	1	0	4	1	1	2	2	2	1
166	2016	1	2	1	9	3	4	2	4	1	1
166	2016	2	1	0	3	1	1	1	3	1	1
166	2016	4	1	0	2	2	2	1	2	1	1
166	2016	5	1	0	6	2	3	1	2	4	1
167	2016	1	2	2	11	1	1	1	3	2	1
167	2016	2	1	0	6	5	3	4	5	5	1
167	2016	3	1	0	6	1	1	1	3	2	1
167	2016	5	1	0	6	3	3	3	5	4	1
168	2016	1	2	1	12	2	4	4	2	1	2
168	2016	2	1	0	3	2	4	1	1	1	2
168	2016	4	1	0	9	3	4	2	3	2	2
168	2016	5	1	0	6 NA		4	3	2	2	2
169	2016	5	2	4	12	1	1	1	3	3	1
170	2016	1	1	0	5	1	1	1	3	1	2
170	2016	2	2	1	3	1	4	3	2 NA		2
170	2016	3	1	0	5	1	2	1	1	1	2
170	2016	4	1	0	2	1	1	1	1	1	2
170	2016	5	2	4	4	1	5	2	3	3	2
171	2016	1	2	3	6	1	1	1	4	1	2
171	2016	2	1	0	6	2	4	2	5	3	2
171	2016	4	1	0	3	2	2	1	2	1	2
171	2016	5	1	0	3	1	2	2	4	2	2
172	2016	1	1	0	2	2	1	4	4	1	2
172	2016	2	2	3	2	2	4 NA		3	3	2
172	2016	3	1	0	3	2	2 NA		4	1	2
172	2016	5	1	0	3	1	1 NA		4	1	2
173	2016	1	1	0	3	4	2	2	4	3	2
173	2016	2	1	0	2	4	4	3	3	3	2
173	2016	3	2	3	4	5	5	5	5	5	2
173	2016	4	1	0	3	1	1	1	1	1	2
174	2016	1	2	2	11	1	2	4	4	1	1
174	2016	2	1	0	4	1	1	2	3	1	1
174	2016	3	1	0	6	3	1	4	3	1	1
174	2016	5	1	0	6	3	1	4	5	3	1
175	2016	1	2	2	11	1	1	2	4	1	2
175	2016	2	1	0	6	2	2	4	3	1	2
175	2016	3	1	0	3	2	2	4	2	3	2
175	2016	5	1	0	9	1	1	2	3	1	2
176	2016	1	1	0	3	2	3	2	3	2	1
176	2016	2	1	0	3	1	2	1	3	2	1
176	2016	3	2	3	6	2	3	2	4	1	1
176	2016	5	1	0	6	2	2	1	4	2	1
177	2016	1	2	3	6	2	3	1	5	1	2
177	2016	3	1	0	6	1	3	1	3	1	2
177	2016	4	1	0	10	1	1	2	4	1	2
177	2016	5	1	0	3	2	1	3	4	2	2
178	2016	2	1	0	6	1	1	1	4	2	1
178	2016	3	1	0	9	1	1	1	5	2	1
178	2016	4	1	0	2	1	1	1	3	2	1
178	2016	5	2	3	2	1	1	2	4	1	1
179	2016	2	1	0	3	2	2	1	2	2	2
179	2016	3	1	0	3	3	3	1	5	1	2
179	2016	4	2	2	4	1	1	3	5	1	2
179	2016	5	1	0	2	2	2	2	2	3	2
180	2016	2	1	0	5	1	1	5	2	1	1
180	2016	3	1	0	7	1	1	2	2	2	1
180	2016	4	2	1	12	1	2	4	3	1	1
180	2016	5	1	0	5	1	1	3	2	1	1
181	2016	1	2	1	2	2	1	3	5	2	2
181	2016	3	1	0	6	2	1	1	3	2	2
181	2016	4	1	0 NA		2	2	1	3	3	2
181	2016	5	1	0	4	1	1	1	5	1	2
182	2016	1	1	0	9	1	2	2	3	1	2
182	2016	2	2	1	5	4	4	2	4	3	2
182	2016	3	1	0	3	1	2	3	4	1	2
182	2016	5	1	0	6	4	2	5	4	3	2
183	2016	5	1	0	2	2	2	4	2	3	2
184	2016	1	1	0	6	1	1	1	1	1	2
184	2016	3	2	4	12	3	3	2	3	2	2
184	2016	4	1	0	12	1	1	1	1	1	2
184	2016	5	1	0	3	1	1	3	1	1	2
185	2016	1	1	0	2	1	1	1	1	1	2
185	2016	2	1	0	6	5	5	5	5	5	2
185	2016	4	2	1	9	1	1	1	1	1	2
185	2016	5	1	0	2	1	1	1	1	1	2
186	2016	1	2	1	12	2	2	5	3	2	1
186	2016	3	1	0	4	3	2	4	4	3	1
186	2016	4	1	0	2	3	3	4	3	3	1
186	2016	5	1	0	2	1	1	1	2	2	1
187	2016	1	2	3	2	2	2	3	2	2	1
187	2016	2	1	0	6	2	2	1	2	1	1
187	2016	3	1	0	6	1	1	1	2	1	1
187	2016	4	1	0	3	2	2	1	2	2	1
188	2016	1	1	0	5	2	2	2	3	3	1
188	2016	2	1	0	5	1	1	1	1	1	1
188	2016	4	2	3	3	4	3	4	4	3	1
188	2016	5	1	0	5	1	1	1	1	1	1
189	2016	1	2	2	11	4	3	5	4	4	2

189	2016	2	1	0	4	4	3	1	2	3	2
189	2016	3	1	0	4	2	2	3	4	2	2
189	2016	5	1	0	3	1	1	1	2	1	2
190	2016	1	2	1	12	2	2	4	3	4	2
190	2016	2	1	0	4	1	1	1	1	3	2
190	2016	3	1	0	6	1	1	1	1	2	2
190	2016	5	1	0	2	1	1	1	1	2	2
191	2016	1	2	2	2	3	3	4	3	3	2
191	2016	2	1	0	6	2	2	3	3	2	2
191	2016	3	1	0	6	2	2	3	3	2	2
191	2016	4	1	0	9	2	2	3	3	2	2
192	2016	1	1	0	7	1	1	1	1	1	2
192	2016	2	1	0	3	1	1	1	4	5	2
192	2016	3	2	3	4	1	3	1	5	1	2
192	2016	5	1	0	6	1	1	1	4	1	2
193	2016	1	1	0	3	2	2	1	3	2	2
193	2016	2	1	0	3	2	3	1	1	2	2
193	2016	3	1	0	6	2	2	1	1	2	2
193	2016	4	2	2	11	2	1	3	2	1	2
194	2016	1	2	2	11	2	2	1	2	1	1
194	2016	2	1	0	6	3	4	4	2	3	1
194	2016	3	1	0	10	1	2	2	4	1	1
194	2016	4	1	0	3	1	2	1	2	2	1
195	2016	1	2	2	11	2	2	2	1	1	1
195	2016	3	1	0	6	1	1	1	1	1	1
195	2016	4	1	0	6	2	2	3	4	1	1
195	2016	5	1	0	2	1	1	1	3	3	1
196	2016	1	2	3	4	2	3	3	2	3	2
196	2016	2	1	0	3	1	1	3	1	2	2
196	2016	3	1	0	5	1	1	1	2	2	2
196	2016	5	1	0	5	1	1	1	4	1	2
197	2016	1	2	2	11	4	3	3	5	3	2
197	2016	2	1	0	3	1	1	1	2	1	2
197	2016	3	1	0	4	1	1	1	2	1	2
197	2016	4	1	0	4	1	1	2	3	1	2
198	2016	5	2	2	3	3	3	4	4	2	1
199	2016	1	2	2	11	1	1	1	4	1	2
199	2016	2	1	0	3	1	1	1	1	1	2
199	2016	4	1	0	3	2	4	1	3	2	2
199	2016	5	1	0	6	1	1	2	1	1	2
200	2016	1	2	1	10	1	1	3	4	1	2
200	2016	2	1	0	5	2	2	3	3	2	2
200	2016	3	1	0	5	4	5	4	3	3	2
200	2016	4	1	0	3	2	1	4	3	1	2
201	2016	1	2	2	11	1	1	1	3	1	2
201	2016	2	1	0	6	2	3	2	2	3	2
201	2016	3	1	0	6	3	3	1	2	3	2
201	2016	4	1	0	8	2	4	2	2	3	2
202	2016	1	1	0	2	2	2	3	4	2	2
202	2016	2	2	3	6	2	2	5	5	3	2
202	2016	3	1	0	5	1	1	1	1	1	2
202	2016	4	1	0	3	2	3	3	4	3	2
202	2016	5	1	0	3	2	3	3	4	3	2
203	2017	1	1	0	3	1	1	2	2	1	2
203	2017	2	2	1	5	4	4	5	4	4	2
203	2017	3	1	0	6	1	1	1	1	1	2
203	2017	4	1	0	1	2	3	3	2	2	2
204	2017	1	1	0	7	1	2	2	4	2	2
204	2017	2	1	0	6	1	1	1	4	1	2
204	2017	3	2	1	12	4	4	4	5	2	2
204	2017	5	1	0	2	1	1	2	2	1	2
205	2017	1	2	3	4	2	2	2	3	1	2
205	2017	2	1	0	7	1	3	1	3	1	2
205	2017	3	1	0	4	1	1	2	5	1	2
205	2017	4	1	0	1	1	1	1	1	1	1
206	2017	1	2	2	11	4	5	3	4	4	1
206	2017	2	1	0	3	1	1	2	1	1	1
206	2017	4	1	0	2	3	3	3	4	4	1
206	2017	5	1	0	1	2	1	3	3	2	1
207	2017	1	1	0	9	4	4	2	5	5	1
207	2017	2	1	0	3	1	1	1	2	1	2
207	2017	3	2	1	5	5	5	4	5	2	1
207	2017	4	1	0	1	1	1	1	1	1	2
208	2017	1	1	0	2	1	2	3	3	1	2
208	2017	2	1	0	3	3	3	2	3	3	1
208	2017	3	1	0	6	1	1	1	1	1	2
208	2017	5	2	1	12	2	2	4	5	1	2
209	2017	1	2	1	1	3	3	2	4	2	2
209	2017	2	1	0	6	1	1	1	3	2	2
209	2017	3	1	0	6	3	3	2	2	2	2
209	2017	5	1	0	2	1	1	1	1	1	2
210	2017	1	2	4	9	3	4	1	3	5	1
210	2017	2	1	0	1	1	2	1	2	1	2
210	2017	3	1	0	6	1	1	1	1	1	2
210	2017	4	1	0	3	3	4	1	2	3	1
211	2017	1	2	1	11	2	2	2	3	1	1
211	2017	2	1	0	7	1 NA		4	5	3	1
211	2017	3	1	0	2	3	1	3	4	3	1
211	2017	4	1	0	9	1	1	1	1	2	1
212	2017	1	2	1	9	2	3	3	5	2	2

212	2017	2	1	0	6	1	2	1	1	2	2	2
212	2017	4	1	0	8	3	2	3	4	4	2	2
212	2017	5	1	0	1	1	3	1	1	3	2	2
213	2017	1	1	0	9	1	1	2	2	1	2	2
213	2017	4	2	2	11	2	2	2	3	1	2	2
213	2017	5	1	0	2	1	1	1	1	1	2	2
214	2017	5	1	0	1	2	2	2	3	1	1	2
215	2017	1	2	1	9	3	2	2	5	2	2	2
215	2017	2	1	0	3	3	4	2	3	5	2	2
215	2017	3	1	0	6	2	2	2	2	1	2	2
215	2017	5	1	0	2	1	1	1	4	1	2	2
216	2017	1	2	2	11	3	2	1	4	3	2	2
216	2017	2	1	0	4	1	1	1	1	2	2	2
216	2017	3	1	0	3	2	2	1	3	2	2	2
216	2017	5	1	0	1	1	1	1	2	1	2	2
217	2017	1	1	0	5	1	1	2	4	1	2	2
217	2017	2	1	0	6	1	1	1	1	1	2	2
217	2017	3	1	0	1	1	1	3	1	1	2	2
217	2017	5	2	1	9	3	4	4	4	3	2	2
218	2017	1	2	2	11	2	1	4	5	2	1	2
218	2017	2	1	0	6	2	2	1	1	1	1	2
218	2017	3	1	0	6	3	1	2	1	1	1	2
218	2017	4	1	0	1	3	3	2	2	1	1	1
219	2017	1	1	0	5	2	2	1	3	1	1	1
219	2017	2	1	0	6	1	2	1	3	1	1	1
219	2017	3	1	0	5	3	1	4	4	5	1	1
219	2017	5	2	3	1	2	4	2	2	3	1	2
220	2017	1	2	2	11	4	2	4	5	5	1	2
220	2017	2	1	0	3	1	1	2	3	2	1	2
220	2017	3	1	0	4	1	1	1	1	2	1	2
220	2017	5	1	0	2	1	1	3	2	2	1	2
221	2017	1	1	0	10	2	2	3	3	2	1	2
221	2017	3	1	0	6	5	5	5	5	5	1	2
221	2017	4	2	3 NA		1	1	1	2	1	1	2
221	2017	5	1	0	2	1	1	2	2	1	1	1
222	2017	1	1	0	4	2	1	1	1	1	2	2
223	2017	1	1	0	9	1	1	4	2	4	2	2
223	2017	2	1	0	6	1	2	3	4	1	2	2
223	2017	3	2	3	6	4	4	2	2	3	2	2
223	2017	4	1	0	1	2	2	3	3	2	2	2
224	2017	1	1	0	3	2	3	1	3	1	2	2
224	2017	3	1	0	6	1	3	1	2	1	2	2
224	2017	4	2	2	10	2	2	2	3	2	2	2
224	2017	5	1	0	1	3	4	2	5	3	2	2
225	2017	1	2	3	9	4	5	3	4	5	2	2
225	2017	3	1	0	5	4	4	5	5	5	2	2
225	2017	4	1	0	4	1	2	1	1	1	2	2
225	2017	5	1	0	2	1	1	1	2	1	2	1
226	2017	1	1	0	4	3	3	1	3	5	2	1
226	2017	2	1	0	2	3	3	1	2	1	2	1
226	2017	3	1	0	3	1	1	2	5	1	2	1
226	2017	4	2	2	10	4	4	3	4	4	2	2
227	2017	1	2	1	9	2	4	4	5	3	1	2
227	2017	3	1	0	10	1	2	2	3	1	1	2
227	2017	4	1	0	7	2	3	1	1	2	1	2
227	2017	5	1	0	2	1	1	2	1	1	1	2
228	2017	1	2	2	11	1	1	1	4	1	1	2
228	2017	2	1	0	4	3	2	1	5	3	1	2
228	2017	3	1	0	6	2	2	1	5	1	1	2
228	2017	5	1	0	2	3	3	1	4	4	1	2
229	2017	1	1	0	6	2	3	1	2	3	2	2
229	2017	2	1	0	2	3	4	2	2	3	2	2
229	2017	3	1	0	3	1	1	1	2	1	2	2
229	2017	5	2	1	4	3	2	4	4	1	2	2
230	2017	1	1	0	3	1	1	1	2	1	2	2
230	2017	2	1	0	2	2	3	1	1	1	2	2
230	2017	3	2	1	3	1	1	1	4	1	2	2
230	2017	5	1	0	6	1	1	1	2	1	2	1
231	2017	1	1	0	2	1	1	1	2	1	1	1
231	2017	3	2	1	10	1	2	4	2	1	1	1
231	2017	4	1	0	1	1	1	3	1	1	1	1
231	2017	5	1	0	6	1	3	1	1	1	1	2
232	2017	1	2	2	11	3	3	3	4	4	2	2
232	2017	2	1	0	3	2	2	2	4	2	2	2
232	2017	3	1	0	3	2	2	4	2	1	2	2
232	2017	4	1	0	1	5	5	4	5	5	2	1
233	2017	1	2	1	9	3	2	2	4	1	2	1
233	2017	2	1	0	2	4	3	2	4	3	2	1
233	2017	3	1	0	10	4	3	3	5	2	2	1
233	2017	4	1	0	4	5	3	3	3	3	2	2
234	2017	1	1	0	6	1	1	1	3	1	1	2
234	2017	2	1	0	1	1	1	1	1	1	1	2
234	2017	3	1	0	4	1	1	1	4	1	1	2
234	2017	4	2	1	11	1	1	3	1	1	1	2
235	2017	1	2	2 NA		1	1	3	1	1	2	2
235	2017	2	1	0	3	3	2	1	1	3	2	2
235	2017	4	1	0	1	1	1	1	1	1	2	2
235	2017	5	1	0	2	2	2	1	1	1	2	2
236	2017	1	2	2	11	1	1	5	5	1	1	2

236	2017	2	1	0	3	5	5	3	4	5	1	2
236	2017	3	1	0	10	1	1	3	3	1	1	2
236	2017	4	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
237	2017	1	1	0	1	1	1	1	2	1	2	1
237	2017	2	1	0	3	1	1	1	2	1	2	1
237	2017	3	1	0	6	1	1	1	4	1	2	1
237	2017	4	2	3	5	5	5	3	5	5	2	2
238	2017	1	2	1	9	3	1	5	5	1	2	2
238	2017	3	1	0	9	2	1	4	3	1	2	2
238	2017	4	1	0	1	1	1	2	1	2	2	2
238	2017	5	1	0	3	1	1	3	3	1	2	2
239	2017	1	2	2	11	4	4	3	5	5	1	2
239	2017	2	1	0	6	4	1	2	4	4	1	2
239	2017	3	1	0	6	1	2	1	1	1	1	2
239	2017	4	1	0	1	1	2	1	1	1	1	2
240	2017	1	1	0	3	4	3	5	4	5	2	2
240	2017	2	1	0	6	1	1	1	1	1	2	2
240	2017	4	1	0	1	2	3	2	2	1	2	2
240	2017	5	2	3	5	2	2	3	3	1	2	2
241	2017	1	1	0	3	2	2	2	1	2	2	2
241	2017	2	2	1	5	4	5	4	5	4	2	2
241	2017	3	1	0	6	2	2	2	4	2	2	2
241	2017	4	1	0 NA		2	2	3	2	3	2	2
242	2017	1	2	2	11	1	1	2	3	1	2	2
242	2017	2	1	0	3	2	2	2	3	2	2	2
242	2017	4	1	0	2	1	1	1	1	1	2	2
242	2017	5	1	0	1	3	3	3	3	2	2	2
243	2017	1	1	0	3	1	1	1	3	1	1	2
243	2017	3	1	0	4	3	2	5	5	1	1	2
243	2017	4	1	0	2	4	4	4	2	3	1	2
243	2017	5	2	1	9	3	3	4	4	2	1	2
244	2017	1	2	1	5	1	1	4	4	1	2	2
244	2017	2	1	0	3	3	1 NA		2	1	2	2
244	2017	3	1	0	6	4	5 NA		5	5	2	2
244	2017	5	1	0	1	1	1 NA		4	1	2	2
245	2017	2	1	0	4	1	1	1	2	1	1	2
245	2017	3	1	0	5	5	4	5	5	5	1	2
245	2017	4	1	0	1	1	1	2	2	1	1	2
245	2017	5	2	1	12	3	3	3	3	3	1	2
246	2017	1	2	2	10	4	4	5	5	4	1	2
246	2017	2	1	0	1	1	2	1	1	1	1	2
246	2017	3	1	0	5	1	1	3	1	1	1	2
246	2017	5	1	0	10	3	2	5	5	3	1	1
247	2017	1	1	0	3	1	1	1	3	1	1	1
247	2017	2	2	1	5	5	5	5	5	5	1	1
247	2017	4	1	0	2	4	4	4	4	4	1	1
247	2017	5	1	0	2	2	1	2	3	2	1	2
248	2017	1	2	2	11	2	3	5	5	1	2	2
248	2017	2	1	0	5	1	2	1	4	3	2	2
248	2017	4	1	0	1	1	2	1	1	1	2	2
248	2017	5	1	0	5	1	1	2	5	1	2	1
249	2017	2	1	0	3	2	2	1	3	1	2	1
249	2017	3	2	1	12	4	4	5	5	1	2	1
249	2017	4	1	0	5	2	2	1	4	2	2	1
249	2017	5	1	0	2	1	1	1	3	1	2	2
250	2017	1	2	2	11	2	3	4	4	5	1	2
250	2017	2	1	0	1	1	1	2	2	1	1	2
250	2017	3	1	0	6	1	1	2	2	1	1	2
250	2017	4	1	0	2	1	3	1	1	2	1	2
251	2017	1	2	4 NA		1	1	2	4	1	1	2
251	2017	2	1	0	3	1	1	1	2	1	1	2
251	2017	3	1	0	9	1	1	1	2	1	1	2
251	2017	4	1	0	1	2	2	3	2	4	1	2
252	2017	1	2	1	9	4	4	5	5	2	2	2
252	2017	2	1	0	12	1	1	1	2	1	2	2
252	2017	4	1	0	2	1	1	1	5	1	2	2
252	2017	5	1	0	2	1	1	1	4	1	2	2
253	2017	1	1	0	8	2	2	1	4	5	1	2
253	2017	2	1	0	3	4	4	3	5	3	1	2
253	2017	3	2	3	6	1	1	1	3	1	1	2
253	2017	5	1	0	2	3	3	3	3	3	1	1
254	2017	1	2	2	11	2	3	2	2	2	2	1
254	2017	2	1	0	2	1	1	2	2	1	2	1
254	2017	4	1	0	2	2	4	2	2	3	2	1
254	2017	5	1	0	3	2	3	3	2	3	2	2
255	2017	1	1	0	2	1	2	3	4	1	1	2
255	2017	3	1	0	6	2	2	2	4	1	1	2
255	2017	4	2	2	10	3	3	3	5	3	1	2
255	2017	5	1	0	6	2	5	2	2	2	1	2
256	2017	1	1	0	2	1	1	2	2	1	2	2
256	2017	2	1	0	3	1	1	1	1	1	2	2
256	2017	3	1	0	6	1	1	1	1	1	2	2
256	2017	5	2	1	3	3	3	2	4	1	2	2
257	2017	1	1	0	8	3	3	2	2	5	2	2
257	2017	2	1	0	4	1	1	1	1	1	2	2
257	2017	3	2	1	12	2	2	2	5	1	2	2
257	2017	4	1	0	1	1	1	1	1	1	2	2
258	2017	1	1	0	4	1	1	1	3	1	2	2
258	2017	2	2	1	5	5	5	4	5	2	2	2

258	2017	3	1	0	4	3	4	3	4	3	2	2
258	2017	5	1	0	1	2	4	2	1	4	2	2
259	2017	1	2	1	9	2	1	2	4	1	2	2
259	2017	3	1	0	6	2	2	1	1	2	2	2
259	2017	4	1	0	2	1	4	1	1	2	2	2
259	2017	5	1	0	2	2	4	3	4	4	2	1
260	2017	1	1	0	8	1	1	1	2	1	2	1
260	2017	2	1	0	7	2	3	2	2	2	2	1
260	2017	3	2	1	12	4	5	3	5	3	2	1
260	2017	5	1	0	12	3	1	2	3	1	2	2
261	2017	1	1	0	8	1	2	1	3	1	2	2
261	2017	2	1	0	3	2	2	3	4	4	2	2
261	2017	4	1	0	1	1	3	1	2	1	2	2
261	2017	5	2	1	12	2	1	3	5	2	2	1
262	2017	1	2	1 NA		1	1	2	2	1	2	1
262	2017	2	1	0	7	3	4	2	2	4	2	1
262	2017	3	1	0	4	1	1	2	3	2	2	1
262	2017	5	1	0	2	1	1	1	1	1	2	1
263	2017	1	1	0	6	2	1	2	2	1	1	1
263	2017	2	1	0	1	2	2	3	2	2	1	1
263	2017	3	2	3	3	1	1	4	2	2	1	1
263	2017	5	1	0	4	2	1	2	2	2	1	2
264	2017	1	2	2	11	1	1	2	4	2	2	2
264	2017	3	1	0	6	2	3	2	3	3	2	2
264	2017	4	1	0	1	2	1	1	3	1	2	2
264	2017	5	1	0	3	2	1	2	4	2	2	1
265	2017	1	2	2	11	1	1	2	4	1	2	1
265	2017	2	1	0	7	2	3	1	2	4	2	1
265	2017	3	1	0	4	5	4	4	4	5	2	1
265	2017	5	1	0	1	1	2	1	1	1	2	2
266	2017	1	2	2	12	4	2	2	4	1	2	2
266	2017	2	1	0	6	2	3	1	4	1	2	2
266	2017	3	1	0	6	1	1	1	2	1	2	2
266	2017	4	1	0	1	2	2	3	3	2	2	2
267	2017	1	2	2	11	1	1	1	4	1	2	2
267	2017	2	1	0	3	2	2	5	3	1	2	2
267	2017	3	1	0	6	1	1	1	3	1	2	2
267	2017	5	1	0	1	1	1	1	5	1	2	2
268	2017	1	1	0	5	1	2	1	1	1	1	2
268	2017	2	2	3	3	2	3	2	3	3	1	2
268	2017	3	1	0	6	2	3	2	3	2	1	2
268	2017	5	1	0	1	2	2	1	2	2	1	1
269	2017	1	2	2	11	1	2	2	2	1	2	1
269	2017	2	1	0	3	3	3	3	2	3	2	1
269	2017	3	1	0	3	2	1	2	3	1	2	1
269	2017	4	1	0	8	1	1	1	1	1	2	2
270	2017	2	1	0	1	2	3	2	3	1	1	2
270	2017	3	1	0	5	3	3	2	4	4	1	2
270	2017	4	2	1	11	3	4	5	5	1	1	2
270	2017	5	1	0	5	1	2	4	5	1	1	2
271	2017	2	1	0	4	3	2	2	3	2	2	2
271	2017	3	2	1	9	2	1	1	3	1	2	2
271	2017	4	1	0	2	3	3	2	4	4	2	2
271	2017	5	1	0	2	4	5	4	2	3	2	1
272	2017	1	1	0	2	1	2	1	2	1	2	1
272	2017	2	2	3	3	4	4	2	4	5	2	1
272	2017	3	1	0	10	1	1	2	4	1	2	1
272	2017	5	1	0	6	1	2	1	2	1	2	2
273	2017	1	2	2	11	1	2	1	5	1	1	2
273	2017	2	1	0	6	2	1	1	2	1	1	2
273	2017	4	1	0	1	2	3	1	1	2	1	2
273	2017	5	1	0	3	2	3	1	2	2	1	2
274	2017	1	2	1	3	3	4	2	5	1	1	2
274	2017	2	1	0	6	1	1	1	1	1	1	2
274	2017	3	1	0	6	3	2	2	4	3	1	2
274	2017	5	1	0	2	4	2	3	4	2	1	2
275	2017	1	2	2	3	1	1	1	4	1	1	2
275	2017	2	1	0	3	1	1 NA		3	1	1	2
275	2017	3	1	0	3	1	1	1	2	1	1	2
275	2017	4	1	0	1	2	3	1	2	4	1	2
276	2017	1	1	0	9	1	1	1	1	1	2	2
276	2017	2 NA		0	6	2	1	1	4	3	2	2
276	2017	3 NA		0	5	1	1	1	1	1	2	2
276	2017	4 NA		0	1	1	1	1	2	1	2	2
277	2017	1	2	1	9	3	1	2	3	3	1	2
277	2017	2	1	0	6	1	1	1	1	1	1	2
277	2017	3	1	0	7	2	3	4	2	2	1	2
277	2017	4	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
278	2017	1	2	3	5	1	1	1	2	2	1	1
278	2017	2	1	0	2	2	2	2	2	2	1	1
278	2017	3	1	0	2	2	2	2	3	2	1	1
278	2017	4	1	0	2	3	2	1	3	3	1	2
279	2017	1	1	0	3	1	1	1	3	1	1	2
279	2017	2	1	0	3	1	3	1	4	1	1	2
279	2017	4	1	0	2	2	1	2	2	1	1	2
279	2017	5	1	0	2	2	2	4	3	1	1	2
280	2017	1	2	1	5	3	2	4	5	1	1	2
280	2017	2	1	0	7	1	1	2	2	1	1	2
280	2017	4	1	0	1	5	5	5	3	5	1	2

280	2017	5	1	0	5	2	2	3	5	1	1	2
281	2017	1	2	2	11	1	1	1	4	1	2	2
281	2017	2	1	0	3	1	1	1	3	1	2	2
281	2017	3	1	0	6	4	4	2	3	4	2	2
281	2017	5	1	0	2	1	1	3	4	2	2	2
282	2017	1	2	2	11	1	1	1	3	1	2	2
282	2017	2	1	0	6	1	1	1	2	1	2	2
282	2017	3	1	0	3	1	2	2	4	1	2	2
282	2017	5	1	0	1	5	5	4	5	5	2	2
283	2017	1	2	2	10	1	1	1	2	1	1	2
283	2017	2	1	0	3	5	5	4	5	5	1	2
283	2017	3	1	0	6	1	1	1	3	1	1	2
283	2017	5	1	0	1	3	3	4	3	4	1	1
284	2017	1	2	2	11	1	2	2	4	2	2	1
284	2017	2	1	0	6	1	1	1	3	2	2	1
284	2017	4	1	0	7	2	1	2	3	1	2	1
284	2017	5	1	0	2	1	1	1	3	2	2	2
285	2017	1	2	2	11	1	1	1	2	1	1	2
285	2017	2	1	0	2	1	1	1	2	1	1	2
285	2017	3	1	0	6	1	1	1	4	1	1	2
285	2017	5	1	0	6	1	1	1	2	1	1	2
286	2017	1	1	0	3	1	1	1	2	1	2	2
286	2017	2	2	3	1	2	2	2	3	1	2	2
286	2017	4	1	0	2	1	1	1	2	1	2	2
286	2017	5	1	0	6	1	1	1	2	1	2	2
287	2017	2	1	0	3	1	3	2	3	3	2	2
287	2017	3	1	0	10	2	4	5	5	3	2	2
287	2017	4	1	0	1	2	2	1	3	1	2	2
287	2017	5	2	1	3	1	1	3	4	1	2	2
288	2017	1	2	2	11	1	1	2	4	1	2	2
288	2017	2	1	0	4	1	1	1	1	1	2	2
288	2017	3	1	0	3	2	2	2	4	1	2	2
288	2017	4	1	0	1	4	4	4	2	3	2	2
289	2017	1	1	0	3	1	2	1	3	1	2	2
289	2017	2	1	0	2	1	1	3	4	1	2	2
289	2017	3	1	0	6	1	1	1	5	1	2	2
289	2017	5	2	2	11	3	2	3	5	2	2	2
290	2017	1	1	0	8	2	2	1	2	1	2	2
290	2017	3	1	0	7	2	1	1	2	1	2	2
290	2017	4	2	1	4	5	5	3	5	1	2	2
290	2017	5	1	0	2	1	1	1	2	1	2	2
291	2017	1	2	2	10	1	1	3	4	1	1	2
291	2017	3	1	0	6	1	3	3	2	3	1	2
291	2017	5	1	0	2	3	3	2	2	2	1	2
292	2017	1	1	0	2	1	1	4	3	1	1	2
292	2017	2	1	0	6	1	1	1	1	1	1	2
292	2017	3	1	0	6	2	1	1	2	1	1	2
292	2017	5	2	1	12	4	1	5	5	2	1	2
293	2017	1	1	0	3	1	1	1	3	1	2	2
293	2017	2	1	0	1	4	5	3	5	1	2	2
293	2017	3	2	1	5	1	2	1	5	1	2	2
293	2017	5	1	0	6	3	3	4	5	3	2	2
294	2017	1	2	2	11	4	4	3	4	1	1	2
294	2017	2	1	0	6	2	2	2	4	2	1	2
294	2017	3	1	0	6	1	1	1	3	1	1	2
294	2017	4	1	0	1	2	2	1	2	2	1	2
295	2017	1	1	0	5	1	1	1	1	1	1	2
295	2017	2	1	0	2	3	3	2	3	2	1	2
295	2017	3	1	0	5	3	3	3	3	3	1	2
295	2017	4	2	2	10	1	2	2	2	2	1	2
296	2017	1	1	0	8	4	4	5	4	5	2	2
296	2017	2	2	1	6	1	1	1	4	1	2	2
296	2017	3	1	0	5	1	1	1	1	1	2	2
296	2017	4	1	0	11	1	1	1	1	1	2	2
297	2017	1	1	0	3	1	2	1	5	2	2	2
297	2017	2	1	0	11	2	2	2	5	2	2	2
297	2017	3	2	3	12	5	4	4	5	5	2	2
297	2017	4	1	0	1	1	1	1	1	1	2	2
298	2017	1	1	0	6	1	1	1	1	2	1	2
298	2017	2	1	0	3	2	3	2	2	4	1	2
298	2017	3	1	0	10	2	1	3	4	1	1	2
298	2017	5	2	1	3	1	1	3	3	1	1	2
299	2017	1	2	2	11	3	1	2	5	4	2	2
299	2017	2	1	0	3	2	1	1	4	1	2	2
299	2017	3	1	0	6	2	2	1	3	1	2	2
299	2017	4	1	0	1	2	3	2	2	3	2	2
300	2017	1	1	0	2	2	1	4	2	4	1	2
300	2017	2	1	0	4	3	1	4	4	5	1	2
300	2017	3	1	0	6	1	1	1	1	1	1	2
300	2017	4	2	2	10	3	2	3	2	1	1	2
301	2017	1	1	0	6	2	2	1	2	1	2	2
301	2017	2	1	0	1	2	2	3	4	1	2	2
301	2017	3	2	3	9	1	1	1	2	1	2	2
301	2017	4	1	0	2	2	2	2	2	4	2	1
302	2017	1	1	0	1	4	1	4	3	5	2	1
302	2017	3	1	0	3	1	4	5	1	4	2	1
302	2017	4	1	0	4	1	1	1	1	1	2	1
302	2017	5	2	2	11	1	3	1	3	1	2	2
303	2017	1	2	3	3	5	5	3	4	3	1	2

303	2017	2	1	0	6	1	1	3	5	2	1	2
303	2017	3	1	0	6	1	1	1	1	1	1	2
303	2017	5	1	0	1	5	5	5	5	5	1	2
304	2017	1	1	0	9	1	1	1	2	1	2	2
304	2017	2	1	0	2	3	3	3	2	4	2	2
304	2017	3 NA		0	6	4	4	2	2	2	2	2
304	2017	5	2	1	5	3	3	3	2	1	2	2
305	2017	1	1	0	3	1	2	1	2	2	2	2
305	2017	2	1	0	5	1	1	1	1	1	2	2
305	2017	4	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2
305	2017	5	1	0	1	1	1	1	1	1	2	2
306	2017	1	2	2	11	3	4	2	5	4	2	2
306	2017	2	1	0	6	1	1	1	2	1	2	2
306	2017	3	1	0	3	2	2	3	4	2	2	2
306	2017	5	1	0	2	2	2	2	4	3	2	2
307	2017	1	2	2	10	4	4	4	4	2	2	2
307	2017	2	1	0	8	2	3	3	2	1	2	2
307	2017	3	1	0	2	1	1	2	2	1	2	2
307	2017	5	1	0	6	2	4	2	3	3	2	2
308	2017	2	1	0	7	1	1	1	4	2	2	2
308	2017	3	2	1	5	2	2	5	2	1	2	2
308	2017	4	1	0	2	1	1	5	1	1	2	2
308	2017	5	1	0	5	1	1	5	5	1	2	2
309	2017	4	2	1	11	1	1	2	2	1	2	2
310	2017	1	2	1	1	3	1	4	3	1	2	2
310	2017	2	1	0	3	1	1	1	5	1	2	2
310	2017	4	1	0	6	3	3	5	4	5	2	2
310	2017	5	1	0	6	1	1	2	2	1	2	1
311	2017	1	1	0	9	1	1	1	1	1	2	1
311	2017	2	1	0	5	2	2	1	3	1	2	1
311	2017	3	1	0	9	2	2	2	4	1	2	1
311	2017	5	1	0	2	2	4	5	2	5	2	2
312	2017	1	1	0	6	1	1	1	2	1	1	2
312	2017	2	1	0	3	3	3	2	4	3	1	2
312	2017	3	2	3	6	2	2	1	1	1	1	2
312	2017	4	1	0	1	1	1	1	2	1	1	2
313	2017	1	1	0	3	1	1	1	2	1	2	2
313	2017	3	1	0	3	3	4	4	5	4	2	2
313	2017	4	2	2	10	4	4	2	2	5	2	2
313	2017	5	1	0	2	1	2	2	3	2	2	2
314	2017	1	2	2	11	2	3	3	4	1	1	2
314	2017	2	1	0	3	3	4	4	4	4	1	2
314	2017	3	1	0	6	1	1	1	3	1	1	2
314	2017	4	1	0	1	1	1	1	1	1	1	2
315	2017	1	1	0	5	2	3	1	3	2	1	2
315	2017	2	1	0	6	2	3	3	3	1	1	2
315	2017	3	1	0	7	2	2	2	4	2	1	2
315	2017	5	2	1	4	3	1	2	4	1	1	1
316	2017	2	1	0	6	1	2	1	1	2	2	1
316	2017	3	2	1	6	1	1	2	2	1	2	1
316	2017	4	1	0	4	1	1	1	1	1	2	1
316	2017	5	1	0	2	2	2	3	3	3	2	2
317	2017	1	2	2	11	2	1	1	3	1	1	2
317	2017	2	1	0	4	4	3	4	4	3	1	2
317	2017	3	1	0	5	2	4	2	5	3	1	2
317	2017	4	1	0	1	2	1	1	3	1	1	2
318	2017	1	2	1	3	5	5	5	5	1	1	2
318	2017	2	1	0	3	1	1	1	4	1	1	2
318	2017	3	1	0	6	2	2	1	1	1	1	2
318	2017	4	1	0	1	1	1	1	1	1	1	2
319	2017	1	1	0	3	2	1	1	2	3	2	2
319	2017	2	2	3	3	4	3	2	3	4	2	2
319	2017	4	1	0	1	1	1	1	1	1	2	2
319	2017	5	1	0	7	2	2	2	3	1	2	2
320	2017	1	2	2	11	3	3	2	3	4	1	2
320	2017	2	1	0	2	2	3	2	2	2	1	2
320	2017	3	1	0	3	2	1	3	4	1	1	2
320	2017	5	1	0	3	2	2	2	2	1	1	1
321	2017	1	1	0	3	2	1	1	2	1	1	1
321	2017	2 NA		0	2	1	1	1	1	1	1	1
321	2017	3 NA		0	12	3	2	3	3	2	1	1
321	2017	4 NA		0	1	1	1	1	1	1	1	2
322	2017	1	2	4	11	1	1	3	2	1	1	2
322	2017	3	1	0	5	1	2	4	3	1	1	2
322	2017	4	1	0	4	2	2	1	3 NA		1	2
322	2017	5	1	0	2	1	1	1	1	1	1	2
323	2017	1	2	2	11	1	1	1	2	1	2	2
323	2017	2	1	0	6	2	4	2	3	3	2	2
323	2017	3	1	0	6	1	2	1	2	2	2	2
323	2017	4	1	0	1	1	1	1	1	1	2	2
324	2017	5	2	3	5	1	1	1	2	1	1	2
325	2017	1	2	2	11	2	2	2	3	5	1	2
325	2017	2	1	0	4	2	2	1	3	3	1	2
325	2017	4	1	0	8	2	2	1	3	2	1	2
325	2017	5	1	0	1	1	1	1	3	1	1	2
326	2017	1	2	1	5	3	3	4	4	2	1	2
326	2017	2	1	0	7	1	1	1	1	1	1	2
326	2017	3	1	0	6	4	4	3	4	4	1	2
326	2017	5	1	0	2	1	1	1	1	1	1	2



327	2017	1	2	2	11	2	2	1	2	1	2	2
327	2017	2	1	0	4	1	1	1	1	1	2	2
327	2017	3	1	0	6	1	2	1	2	5	2	2
327	2017	4	1	0	1	1	1	1	1	1	2	1
328	2017	1	2	1	11	1	1	2	5	1	1	1
328	2017	2	1	0	7	1	1	1	2	1	1	1
328	2017	3 NA		0	6	2	2	2	2	3	1	1
328	2017	4 NA		0	1	1	1	1	1	2	1	2
329	2017	1	2	2	11	1	1	2	2	1	2	2
330	2017	1	2	2	11	1	1	1	1	1	2	2
330	2017	2	1	0	6	2	5	2	3	4	2	2
330	2017	3	1	0	6	1	1	2	2	1	2	2
330	2017	5	1	0	2	1	2	3	2	2	2	2
331	2017	1	2	1	9	1	3	4	4	1	2	2
331	2017	2	1	0	5	1	1	1	1	1	2	2
331	2017	3	1	0	5	1	5	1	1	2	2	2
331	2017	5	1	0	1	2	3	4	3	4	2	2
332	2017	1	2	2	11	1	1	1	3	1	1	2
332	2017	2	1	0	6	1	1	1	3	1	1	2
332	2017	4	1	0	1	1	1	1	2	1	1	2
332	2017	5	1	0	3	3	3	3	3	3	1	2
333	2017	1	1	0	2	2	1	1	2	1	2	2
333	2017	2	1	0	6	1	2	1	5	1	2	2
333	2017	3	1	0	6	3	3	2	2	2	2	2
333	2017	4	2	4	11	2	2	1	2	2	2	2
334	2017	1	2	2	11	2	2	5	5	1	1	2
334	2017	2	1	0	2	1	1	3	2	1	1	2
334	2017	3	1	0	3	2	2	5	5	2	1	2
334	2017	4	1	0	2	1	1	4	4	1	1	2
335	2017	1	1	0	5	1	2	1	3	1	1	2
335	2017	2	2	3	6	2	1	2	3	3	1	2
335	2017	3	1	0	5	1	2	1	2	1	1	2
335	2017	4	1	0	2	2	1	2	3	2	1	2
336	2017	1	2	2	11	2	2	1	5	1	2	2
336	2017	2	1	0	6	1	1	1	4	1	2	2
336	2017	3	1	0	3	1	1	1	5	1	2	2
336	2017	4	1	0	11	1	1	1	3	1	2	2
337	2017	2	1	0	6	2	3	1	1	1	2	2
337	2017	3	2	3	3	1	1	1	1	1	2	2
337	2017	4	1	0	1	1	1	1	1	1	2	2
337	2017	5	1	0	6	1	1	1	1	1	2	2
338	2017	5	1	0	4	3	3	3	2	2	1	2
339	2017	1	2	2	11	1	1	1	3	1	2	2
339	2017	2	1	0	4	3	2	2	2	3	2	2
339	2017	3	1	0	3	2	3	3	4	2	2	2
339	2017	4	1	0	1	1	2	2	2	1	2	2
340	2017	1	2	2	11	1	2	1	3	1	2	2
340	2017	2	1	0	2	2	4	3	3	3	2	2
340	2017	3	1	0	5	1	1	2	2	1	2	2
340	2017	4	1	0	7	1	1	1	1	1	2	2
341	2017	2	2	1	11	3	3	3	3	3	2	2
342	2017	1	1	0	10	3	3	5	5	4	2	2
342	2017	2	1	0	4	4	5	1	2	1	2	2
342	2017	3	1	0	1	3	5	5	5	4	2	2
342	2017	5	2	3	9	1	1	1	5	1	2	2
343	2017	1	1	0	6	1	1	1	2	1	2	2
343	2017	2	2	3	6	3	2	2	1	3	2	2
343	2017	4	1	0	2	2	2	1	1	2	2	2
343	2017	5	1	0	1	2	2	2	1	1	2	2
344	2017	1	2	2	11	1	3	1	3	1	2	2
344	2017	2	1	0	4	1	2	1	1	3	2	2
344	2017	3	1	0	6	1	2	1	1	3	2	2
344	2017	5	1	0	1	1	3	3	2	2	2	2
345	2017	1	1	0	5	1	1	2	2	2	1	2
345	2017	2	2	3	6	1	2	2	1	2	1	2
345	2017	4	1	0	4	5	5	5	5	5	1	2
345	2017	5	1	0	3	1	1	3	2	1	1	2
347	2017	1	2	2	11	1	3	2	2	2	1	2
347	2017	2	1	0	4	1	1	1	2	2	1	2
347	2017	3	1	0	3	4	2	4	4	3	1	2
347	2017	4	1	0	1	1	1	1	1	1	1	2
348	2017	1	1	0	4	1	1	1	2	1	2	2
348	2017	2	2	1	5	4	4	3	5	3	2	2
348	2017	3	1	0	6	2	2	2	4	2	2	2
348	2017	4	1	0	1	2	2	2	3	3	2	2
349	2017	1	1	0	8	1	2	2	2	1	2	2
349	2017	2	2	1	5	2	1	3	3	2	2	2
349	2017	3	1	0	6	3	3	4	4	3	2	2
349	2017	4	1	0	1	1	1	1	2	1	2	1
350	2017	1	2	1	9	4	2	4	5	2	2	1
350	2017	3	1	0	5	1	1	1	1	1	2	1
350	2017	4	1	0	1	1	1	1	1	1	2	1
350	2017	5	1	0	5	1	1	2	4	1	2	2
351	2017	1	2	2	11	1	1	1	2	1	2	2
351	2017	2	1	0	6	1	1	1	2	1	2	2
351	2017	4	1	0	1	1	1	1	1	3	2	2
351	2017	5	1	0	3	1	1	1	2	1	2	2
352	2017	1	1	0	3	2	2	3	3	1	2	2
352	2017	2	2	1	5	1	1	3	2	1	2	2

352	2017	4	1	0	2	1	1	1	2	1	2	2
352	2017	5	1	0	2	2	3	4	4	4	2	2
353	2017	1	2	1	5	3	4	3	2	1	2	2
353	2017	2	NA	0	4	1	1	1	2	1	2	2
353	2017	3	1	0	6	2	2	1	1	3	2	2
353	2017	5	1	0	2	1	1	3	3	1	2	2
354	2017	1	2	2	11	5	5	5	5	5	2	2
354	2017	2	1	0	6	1	2	2	1	2	2	2
354	2017	4	1	0	2	2	3	1	2	2	2	2
354	2017	5	1	0	2	2	2	1	2	1	2	2
355	2017	1	1	0	9	1	2	2	3	2	2	2
355	2017	2	1	0	6	1	1	2	1	1	2	2
355	2017	3	2	1	5	3	3	3	5	3	2	2
355	2017	4	1	0	1	2	2	1	1	2	2	2
356	2018	1	1	0	2	1	1	1	4	1	1	2
356	2018	2	2	3	2	5	5	5	5	5	1	2
356	2018	3	1	0	4	1	1	1	4	1	1	2
356	2018	5	1	0	2	2	2	3	4	1	1	2
357	2018	1	2	1	5	2	2	2	4	2	2	2
357	2018	2	1	0	3	2	2	2	3	2	2	2
357	2018	3	1	0	5	2	2	2	5	3	2	2
357	2018	5	1	0	1	3	4	3	5	3	2	2
358	2018	1	1	0	8	2	3	2	5	3	1	2
358	2018	2	1	0	3	1	1	2	3	1	1	2
358	2018	3	2	3	10	3	5	5	5	4	1	2
358	2018	4	1	0	9	2	1	4	5	2	1	2
359	2018	1	2	2	11	4	3	4	5	5	2	2
359	2018	3	1	0	3	1	1	2	3	1	2	2
359	2018	4	1	0	6	1	1	1	2	1	2	2
359	2018	5	1	0	6	1	1	2	3	1	2	2
360	2018	1	2	2	11	3	3	4	4	3	1	2
360	2018	2	1	0	6	1	1	1	1	1	1	2
360	2018	4	1	0	1	2	3	2	2	2	1	2
360	2018	5	1	0	4	1	1	1	1	1	1	2
361	2018	1	1	0	5	1	3	2	2	4	2	2
361	2018	3	1	0	5	1	1	1	1	1	2	2
361	2018	4	2	2	11	3	3	2	2	5	2	2
361	2018	5	1	0	1	1	1	1	1	1	2	2
362	2018	1	1	0	2	2	1	1	2	2	1	2
362	2018	3	1	0	4	4	5	3	4	3	1	2
362	2018	4	1	0	2	1	2	1	2	1	1	2
362	2018	5	2	2	10	2	2	2	3	2	1	2
363	2018	2	1	0	6	1	2	1	1	1	2	2
363	2018	3	1	0	6	1	2	2	4	1	2	2
363	2018	4	1	0	2	3	3	2	3	2	2	2
363	2018	5	1	0	2	2	3	2	4	3	2	2
364	2018	1	2	2	11	1	1	1	2	1	2	2
364	2018	3	1	0	6	1	1	1	2	1	2	2
364	2018	4	1	0	1	1	1	1	1	1	2	2
364	2018	5	1	0	2	1	1	1	1	1	2	2
365	2018	1	1	0	3	1	1	1	2	1	2	2
365	2018	2	2	1	5	3	3	2	4	1	2	2
365	2018	3	1	0	3	1	1	1	4	1	2	2
365	2018	5	1	0	1	1	1	1	2	1	2	2
366	2018	2	1	0	2	1	1	1	2	2	1	2
366	2018	3	1	0	4	2	1	1	3	2	1	2
366	2018	4	2	2	11	2	1	2	3	2	1	2
366	2018	5	1	0	6	1	1	1	1	2	1	2
367	2018	1	2	2	11	1	3	1	3	2	2	2
367	2018	2	1	0	6	1	2	1	1	1	2	2
367	2018	3	1	0	6	1	1	1	1	1	2	2
367	2018	5	1	0	1	3	3	4	5	5	2	2
368	2018	1	1	0	10	2	2	2	4	1	1	2
368	2018	2	1	0	4	1	1	1	3	1	1	2
368	2018	4	2	2	11	1	1	2	2	1	1	2
368	2018	5	1	0	9	1	1	2	3	1	1	2
369	2018	1	2	2	11	3	1	2	4	1	2	2
369	2018	2	1	0	3	1	1	1	1	1	2	2
369	2018	4	1	0	2	4	3	1	1	5	2	2
369	2018	5	1	0	1	1	1	1	1	1	2	2
370	2018	1	1	0	8	1	3	1	2	1	1	2
370	2018	2	1	0	2	2	3	1	2	2	1	2
370	2018	3	1	0	6	1	1	1	2	1	1	2
370	2018	4	2	2	11	1	1	2	4	1	1	2
371	2018	1	2	2	11	3	3	4	5	4	1	2
371	2018	2	1	0	6	1	1	1	1	1	1	2
371	2018	3	1	0	6	2	2	1	3	2	1	2
371	2018	5	1	0	2	2	3	3	4	4	1	1
372	2018	1	2	2	11	1	1	2	4	1	1	1
372	2018	2	1	0	7	3	5	2	4	5	1	1
372	2018	3	1	0	3	1	1	2	3	1	1	1
372	2018	5	1	0	1	1	1	1	2	1	1	2
373	2018	1	2	2	11	3	4	4	3	5	2	2
373	2018	2	1	0	6	2	2	3	2	2	2	2
373	2018	4	1	0	2	1	1	1	1	1	2	2
373	2018	5	1	0	3	2	2	1	3	1	2	2
374	2018	1	2	1	9	4	5	2	5	4	2	2
374	2018	2	1	0	3	1	2	1	1	2	2	2
374	2018	3	1	0	6	4	4	2	3	4	2	2

374	2018	4	1	0	2	1	1	1	1	1	2	2
375	2018	1	2	1	10	1	1	3	4	1	1	2
375	2018	2	1	0	8	1	1	2	1	1	1	2
375	2018	4	1	0	10	2	2	2	2	2	1	2
375	2018	5	1	0	6	1	1	2	1	1	1	2
376	2018	1	1	0	3	1	1	1	2	1	2	2
376	2018	2	2	3	6	1	3	1	2	2	2	2
376	2018	3	1	0	6	1	2	1	1	1	2	2
376	2018	5	1	0	1	1	1	1	1	1	2	2
377	2018	1	1	0	3	3	3	2	4	1	1	2
377	2018	2	1	0	8	1	2	1	4	3	1	2
377	2018	3	2	1	12	4	5	2	5	4	1	2
377	2018	5	1	0	3	1	2	2	2	1	1	2
378	2018	1	2	3	3	3	2	1	3	1	1	2
378	2018	2	1	0	6	2	4	1	3	1	1	2
378	2018	4	1	0	2	5	5	3	3	5	1	2
378	2018	5	1	0	9	1	1	2	3	1	1	2
379	2018	1	2	2	11	1	2	2	2	1	2	2
379	2018	2	1	0	2	2	2	2	2	2	2	2
379	2018	3	1	0	6	3	4	2	3	5	2	2
379	2018	5	1	0	2	1	1	2	2	1	2	2
380	2018	1	1	0	6	2	2	2	3	1	2	2
380	2018	2	1	0	3	2	2	2	4	1	2	2
380	2018	3	2	3	6	1	1	1	3	1	2	2
380	2018	5	1	0	2	2	2	1	4	3	2	2
381	2018	1	1	0	9	1	1	1	4	2	2	2
381	2018	2	1	0	6	2	4	1	2	4	2	2
381	2018	3	2	1	5	2	2	1	4	1	2	2
381	2018	4	1	0	10	1	1	1	5	1	2	2
382	2018	1	2	2	11	1	1	3	5	1	2	2
382	2018	2	1	0	2	1	1	1	5	1	2	2
382	2018	3	1	0	3	1	1	1	5	1	2	2
382	2018	5	1	0	3	1	1	1	5	1	2	2
383	2018	1	2	2	11	2	3	2	2	2	1	2
383	2018	2	1	0	6	4	3	4	4	3	1	2
383	2018	3	1	0	6	1	1	1	2	2	1	2
383	2018	4	1	0	2	2	4	2	2	3	1	2
384	2018	1	2	1	5	3	2	2	4	1	1	2
384	2018	2	1	0	3	1	1	3	2	2	1	2
384	2018	3	1	0	6	2	2	1	3	3	1	2
384	2018	5	1	0	1	1	1	1	2	1	1	2
385	2018	1	2	1	9	3	2	3	5	2	2	2
385	2018	2	1	0	3	2	1	1	3	1	2	2
385	2018	3	1	0	6	1	2	1	1	1	2	2
385	2018	4	1	0	1	3	2	1	3 NA		2	2
386	2018	1	1	0	4	1	1	2	3	1	2	2
386	2018	2	1	0	6	2	4	4	3	1	2	2
386	2018	3	2	1	5	4	4	3	5	3	2	2
386	2018	5	1	0	2	1	1	1	2	2	2	1
387	2018	1	2	2	11	1	1	1	3	1	2	1
387	2018	2	1	0	2	1	1	1	2	1	2	1
387	2018	3	1	0	9	5	3	4	5	5	2	1
387	2018	4	1	0	8	2	4	3	4	3	2	2
388	2018	1	2	3	6	4	4	5	4	3	2	2
388	2018	2	1	0	6	2	4	2	2	3	2	2
388	2018	3	1	0	3	5	5	5	5	4	2	2
388	2018	5	1	0	1	1	1	1	1	1	2	2
389	2018	1	2	3	11	2	2	2	3	2	1	2
389	2018	2	1	0	3	2	2	1	1	1	1	2
389	2018	4	1	0	2	2	2	1	3	2	1	2
389	2018	5	1	0	3	1	2	1	2	1	1	2
390	2018	1	2	1	10	2	1	2	4	1	2	2
390	2018	2	1	0	6	1	1	1	1	1	2	2
390	2018	3	1	0	10	1	1	1	3	1	2	2
390	2018	4	1	0	2	1	1	1	1	1	2	2
391	2018	1	2	2	11	1	1	1	3	1	1	2
391	2018	2	1	0	3	2	4	1	1	2	1	2
391	2018	3	1	0	6	5	5	2	5	5	1	2
391	2018	4	1	0	1	3	3	2	2	3	1	2
392	2018	1	2	2	11	1	3	1	4	1	2	2
392	2018	2	1	0	2	1	4	1	4	2	2	2
392	2018	4	1	0	9	1	1	1	1	1	2	2
392	2018	5	1	0	1	1	1	3	4	1	2	2
393	2018	1	2	2	11	3	2	4	4	4	2	2
394	2018	1	1	0	6	2	2	1	2	1	2	2
394	2018	3	1	0	2	2	2	3	3	2	2	2
394	2018	4	2	2	11	5	3	5	5	4	2	2
394	2018	5	1	0	6	2	2	1	1	1	2	2
395	2018	1	1	0	4	1	1	1	3	1	2	2
395	2018	2	1	0	4	1	1	1	4	1	2	2
395	2018	3	2	1	12	1	1	2	4	1	2	2
395	2018	5	1	0	4	1	2	1	4	1	2	2
396	2018	2	1	0	6	1	1	1	1	1	1	2
396	2018	3	2	1	11	1	1	5	5 NA		1	2
396	2018	4	1	0	2	1	1	1	1	1	1	2
396	2018	5	1	0	4	1	1	1	5	1	1	2
397	2018	1	1	0	2	2	2	1	3	1	2	2
397	2018	2	1	0	4	1	2	1	1	1	2	2
397	2018	3	2	4	12	1	3	1	1	1	2	2

397	2018	4	1	0	1	1	1	1	2	1	2	1
398	2018	1 NA		0	2	2	3	3	3	2	2	1
398	2018	3	1	0	4	1	3	5	5	3	2	1
398	2018	4	2	2	11	2	2	2	1	1	2	1
398	2018	5	1	0	4	2	2	4	3	2	2	1
399	2018	1	2	2	11	1	1	1	3	1	2	1
399	2018	2	1	0	2	4	5	5	4	5	2	1
399	2018	3	1	0	6	2	3	2	3	3	2	1
399	2018	4	1	0	1	1	2	1	1	2	2	1
400	2018	1	1	0	8	1	1	1	1	1	2	1
400	2018	2	1	0	3	5	5	4	4	4	2	1
400	2018	3	1	0	6	3	3	3	3	3	2	1
400	2018	4	2	0	1	3	3	3	2	3	2	1
401	2018	1	1	0	4	1	2	2	3	1	1	1
401	2018	2	2	1	12	3	2	2	3	1	1	1
401	2018	3	1	0	6	1	1	1	2	1	1	1
401	2018	5	1	0	2	2	2	3	2	1	1	2
402	2018	1	1	0	3	1	1	1	2	1	2	2
402	2018	2	2	1	5	2	2	2	4	1	2	2
402	2018	3	1	0	3	2	2	2	2	2	2	2
402	2018	5	1	0	1	1	1	1	2	1	2	1
403	2018	1	2	1	3	2	3	2	4	2	1	1
403	2018	2	1	0	6	2	3	2	2	2	1	1
403	2018	3	1	0	9	2	4	3	2	3	1	1
403	2018	4	1	0	1	1	2	2	1	1	1	2
404	2018	1	2	3	6	3	4	2	4	3	1	2
404	2018	2	1	0	6	1	1	1	1	1	1	2
404	2018	3	1	0	6	5	5	4	5	5	1	2
404	2018	4	1	0	3	1	1	1	1	1	1	2
405	2018	1	2	2	11	1	3	1	1	1	1	2
405	2018	2	1	0	6	1	2	1	1	1	1	2
405	2018	3	1	0	2	1	2	3	3	1	1	2
405	2018	4	1	0	8	2	2	3	3	1	1	2
406	2018	1	1	0	6	1	1	1	4	1	2	2
406	2018	2	2	3	6	4	4	4	4	5	2	2
406	2018	4	1	0	1	1	1	1	1	1	2	2
406	2018	5	1	0	1	1	1	1	1	1	2	2
407	2018	1	2	2	11	4	2	4	4	4	1	2
407	2018	2	1	0	2	2	1	2	1	1	1	2
407	2018	3	1	0	3	1	1	1	1	1	1	2
407	2018	4	1	0	4	1	1	1	1	2	1	2
408	2018	1	1	0	2	1	1	3	1	1	2	2
408	2018	2	1	0	3	1	1	1	1	1	2	2
408	2018	3	2	1	5	3	3	1	4	1	2	2
408	2018	4	1	0	2	2	2	1	2	5	2	2
409	2018	1	1	0	6	2	3	3	2	2	2	2
409	2018	3	2	1	5	2	3	3	5	4	2	2
409	2018	4	1	0	8	1	1	2	2	1	2	2
409	2018	5	1	0	2	2	2	3	2	1	2	2
410	2018	1	2	1	9	1	1	2	2	1	2	2
410	2018	2	1	0	6	2	2	1	2	2	2	2
410	2018	3	1	0	2	2	2	1	2	1	2	2
410	2018	4	1	0	8	1	1	1	1	1	2	2
411	2018	1	2	2	11	2	2	2	3	1	2	2
411	2018	2	1	0	3	2	1	1	3	1	2	2
411	2018	3	1	0	6	2	1	1	2	1	2	2
411	2018	4	1	0	8	2	2	3	3	1	2	2
412	2018	1	2	2	11	2	1	2	2	2	2	2
412	2018	2	1	0	3	2	2	1	2	1	2	2
412	2018	3	1	0	6	1	1	1	2	1	2	2
412	2018	4	1	0	1	1	1	1	2 NA		2	2
413	2018	1	2	2	11	1	1	1	2	1	2	2
413	2018	2	1	0	6	1	1	1	1	1	2	2
413	2018	4	1	0	3	1	1	1	1	1	2	2
413	2018	5	1	0	1	1	1	1	1	1	2	2
414	2018	3	1	0	3	2	2	1	4	3	2	2
415	2018	1	2	1	9	2	1	1	2	1	2	2
415	2018	2	1	0	4	1	1	2	2	1	2	2
415	2018	3	1	0	6	1	1	1	1	1	2	2
415	2018	4	1	0	3	1	1	1	2	1	2	2
416	2018	1	1	0	6	4	2	4	5	5	2	2
416	2018	2	2	3	6	1	1	1	1	1	2	2
416	2018	3	1	0	6	1	3	1	1	2	2	2
416	2018	4	1	0	2	3	4	1	1	4	2	2
417	2018	1	2	2	11	1	1	2	3	1	2	2
417	2018	2	1	0	5	4	2	5	4	3	2	2
417	2018	3	1	0	6	3	3	3	2	2	2	2
417	2018	4	1	0	2	4	3	3	3	4	2	2
418	2018	1	1	0	3	1	1	1	3	2	2	2
418	2018	2	2	2	11	3	3	2	4	2	2	2
418	2018	3	1	0	6	2	3	1	1	1	2	2
418	2018	5	1	0	6	1	2	1	1	1	2	1
419	2018	1	1	0	6	1	1	1	1	1	2	1
419	2018	2	1	0	3	1	3	1	1	2	2	1
419	2018	3	1	0	10	1	1	2	3	1	2	1
419	2018	4	2	2	11	1	1	1	1	1	2	2
420	2018	1	2	2	11	2	1	3	4	3	2	2
420	2018	2	1	0	6	1	1	3	3	1	2	2
420	2018	4	1	0	3	1	1	1	1	1	2	2

420	2018	5	1	0	2	2	2	3	4	3	2	2
421	2018	2	1	0	3	1	1	1	1	1	2	2
421	2018	3	2	1	12	5	3	5	5	1	2	2
421	2018	4	1	0	7	1	4	1	2	1	2	2
421	2018	5	1	0	6	2	2	2	5	2	2	2
422	2018	1	1	0	3	2	2	1	2	1	2	2
422	2018	2	1	0	3	1	1	1	1	1	2	2
422	2018	3	2	1	9	3	3	2	4	1	2	2
422	2018	5	1	0	1	2	3	2	2	1	2	2
423	2018	1	2	1	10	1	1	2	4	1	2	2
423	2018	3	1	0	6	1	1	1	1	1	2	2
423	2018	4	1	0	5	4	2	2	3	3	2	2
423	2018	5	1	0	1	1	1	2	1	1	2	2
424	2018	5	2	1	12	3	2	5	4	1	2	2
425	2018	1	1	0	9	1	2	1	3	1	2	2
425	2018	3	1	0	9	4	2	4	4	4	2	2
425	2018	4	2	2	11	3	2	3	2	3	2	2
425	2018	5	1	0	10	1	1	4	3	1	2	2
426	2018	2	1	0	6	1	3	1	1	1	2	2
426	2018	3	1	0	6	2	2	2	3	1	2	2
426	2018	5	1	0	3	3	3	3	4	2	2	2
427	2018	1	2	1	10	2	2	2	4	1	2	2
427	2018	2	1	0	6	2	2	2	2	1	2	2
427	2018	3	1	0	6	2	2	2	3	1	2	2
427	2018	5	1	0	1	1	1	1	2	1	2	2
428	2018	1	2	1	10	5	4	3	4	5	2	2
428	2018	2	1	0	3	1	1	1	1	1	2	2
428	2018	4	1	0	3	1	1	1	1	1	2	2
428	2018	5	1	0	4	1	2	2	3	2	2	2
429	2018	1	1	0	3	1	4	2	1	3	2	2
429	2018	2	1	0	2	2	2	1	1	2	2	2
429	2018	3	1	0	6	2	2	1	1	1	2	2
429	2018	4	2	2	11	4	1	4	4	3	2	2
430	2018	1 NA		0	1	1	1	3	2	1	2	2
430	2018	2	2	1	5	1	1	1	2	1	2	2
430	2018	3	1	0	10	1	1	2	4	1	2	2
430	2018	4	1	0	5	2	1	1	2	2	2	2
431	2018	1	2	1	5	2	2	4	5	2	1	2
431	2018	2	1	0	6	3	3	2	5	4	1	2
431	2018	3	1	0	5	3	3	2	4	2	1	2
431	2018	4	1	0	8	4	4	3	5	2	1	2
432	2018	1	1	0	3	4	5	2	5	4	2	2
432	2018	2	2	3	2	1	1	1	1	1	2	2
432	2018	3	1	0	6	1	1	1	1	1	2	2
432	2018	4	1	0	1	1	1	1	1	1	2	1
433	2018	1	2	2	11	1	1	1	2	1	2	1
433	2018	2	1	0	2	2	3	1	3	3	2	1
433	2018	3	1	0	3	1	1	2	3	3	2	1
433	2018	4	1	0	5	2	3	1	2	2	2	2
434	2018	1	2	3	6	1	1	1	3	1	1	2
434	2018	2	1	0	3	5	5	1	5	5	1	2
434	2018	4	1	0	3	1	1	1	1	1	1	2
434	2018	5	1	0	2	4	1	5	2	3	1	2
435	2018	1	2	2	11	4	5	1	3	5	2	2
435	2018	2	1	0	6	3	2	3	2	3	2	2
435	2018	4	1	0	1	1	1	1	1	1	2	2
435	2018	5	1	0	3	2	3	1	1	2	2	1
436	2018	1	2	2	11	5	5	5	5	5	2	1
436	2018	3	1	0	6	1	1	1	2	1	2	1
436	2018	4	1	0	1	1	1	1	1	1	2	1
436	2018	5	1	0	4	5	5	5	5	5	2	2
437	2018	1	2	2	11	1	1	1	2	1	2	2
437	2018	2	1	0	8	1	1	1	1	1	2	2
437	2018	3	1	0	4	2	2	1	2	2	2	2
437	2018	5	1	0	1	1	1	1	2	1	2	2
438	2018	2	2	1	5	1	1	1	1	1	2	2
438	2018	3	1	0	3	1	2	1	1	1	2	2
438	2018	4	1	0	3	1	1	1	1	1	2	2
438	2018	5	1	0	1	1	1	1	1	1	2	2
439	2018	2	1	0	5	1	3	1	5	2	1	2
439	2018	3	2	3	5	5	5	4	5	5	1	2
439	2018	4	1	0	6	1	3	1	4	1	1	2
439	2018	5	1	0	1	1	1	2	3	1	1	2
440	2018	1	2	2	11	1	1	1	3	1	2	2
440	2018	2	1	0	1	1	1	3	2	1	2	2
440	2018	4	1	0	7	3	2	2	3	4	2	2
440	2018	5	1	0	3	2	2	2	2	2	2	2
441	2018	1	1	0	3	1	1	1	2	1	2	2
441	2018	2	1	0	6	2	2	1	3	1	2	2
441	2018	3	2	1	12	1	1	2	3	1	2	2
441	2018	4	1	0	3	1	4	1	3	3	2	2
442	2018	1	2	1	10	4	4	3	5	3	1	2
442	2018	2	1	0	1	3	2	3	3	3	1	2
442	2018	4	1	0	1	1	1	3	1	1	1	2
442	2018	5	1	0	2	2	2	3	2	2	1	2
443	2018	1	2	3	10	1	1	1	2	1	2	2
443	2018	2	1	0	6	1	1	1	1	1	2	2
443	2018	3	1	0	3	1	1	1	1	1	2	2
443	2018	5	1	0	2	1	1	1	1	1	2	2

444	2018	1	2	2	11	1	1	2	5	2	2	2
444	2018	3	1	0	3	2	1	5	5	1	2	2
444	2018	4	1	0	2	1	1	2	2	5	2	2
444	2018	5	1	0	2	1	2	5	2	1	2	1
445	2018	1	1	0	3	1	2	1	3	1	2	1
445	2018	2	1	0	2	1	1	3	3	1	2	1
445	2018	3	1	0	3	2	1	1	3	2	2	1
445	2018	4	2	2	11	2	1	1	2	1	2	2
446	2018	1	1	0	6	1	1	1	2	1	2	2
446	2018	2	1	0	4	3	2	2	4	2	2	2
446	2018	3	2	1	12	2	2	4	5	3	2	2
446	2018	4	1	0	2	2	2	1	2	2	2	2
447	2018	1	1	0	2	4	2	2	4	3	2	2
447	2018	2	1	0	2	1	2	1	1	2	2	2
447	2018	4	2	2	11	3	4	4	4	1	2	2
447	2018	5	1	0	5	3	3	3	5	1	2	2
448	2018	1	2	2	11	2	2	1	3	2	1	2
448	2018	3	1	0	5	1	3	2	4	1	1	2
448	2018	4	1	0	1	3	3	3	3	3	1	2
448	2018	5	1	0	5	1	2	2	3	1	1	2
449	2018	1	2	2	11	4	2	1	4	2	1	2
449	2018	2	1	0	6	1	1	1	1	1	1	2
449	2018	4	1	0	6	1	3	2	1	1	1	2
449	2018	5	1	0	2	2	1	1	1	1	1	2
450	2018	1	2	2	11	1	1	2	3	1	2	2
450	2018	3	1	0	6	1	1	1	1	1	2	2
450	2018	4	1	0	2	3	3	5	3	5	2	2
450	2018	5	1	0	3	1	1	3	5	1	2	2
451	2018	1	2	2	11	1	1	1	4	1	2	2
451	2018	2	1	0	3	4	4	1	2	4	2	2
451	2018	3	1	0	6	5	5	2	5	5	2	2
451	2018	5	1	0	2	1	1	1	1	1	2	2
452	2018	1	2	3	6	2	2	1	4	1	2	2
452	2018	2	1	0	3	2	2	1	5	1	2	2
452	2018	4	1	0	2	2	2	2	4	3	2	2
452	2018	5	1	0	9	2	2	2	5	2	2	1
453	2018	1	1	0	6	2	3	2	4	2	2	1
453	2018	2	2	2	11	2	2	3	4	2	2	1
453	2018	4	1	0	6	1	2	2	3	1	2	1
453	2018	5	1	0	6	2	4	2	4	3	2	2
454	2018	1	1	0	3	2	2	1	3	1	2	2
454	2018	2	1	0	3	2	2	1	4	1	2	2
454	2018	4	2	3	5	3	4	1	5	5	2	2
454	2018	5	1	0	1	2	4	1	2	1	2	2
455	2018	1	2	2	11	2	1	1	4	1	1	2
455	2018	3	1	0	12	3	3	2	5	1	1	2
455	2018	4	1	0	2	1	2	1	1	1	1	2
455	2018	5	1	0	6	2	4	2	4	3	1	2
456	2018	1	2	1	5	1	2	1	3	1	2	2
456	2018	2	1	0	2	1	2	1	1	1	2	2
456	2018	4	1	0	3	4	5	4	5	5	2	2
456	2018	5	1	0	6	2	3	4	4	3	2	2
457	2018	1	2	3	3	1	4	1	3	1	2	2
457	2018	2	1	0	5	1	1	3	2	4	2	2
457	2018	4	1	0	2	1	1	4	4	2	2	2
457	2018	5	1	0	5	1	1	2	3	1	2	2
458	2018	1	2	1	9	2	1	3	5	1	2	2
458	2018	2	1	0	4	1	1	1	2	1	2	2
458	2018	3	1	0	8	1	1	1	5	1	2	2
458	2018	4	1	0	1	1	1	1	2	4	2	1
459	2018	1	2	1	9	3	1	3	4	2	2	1
459	2018	2	1	0	1	2	1	2	2	1	2	1
459	2018	4	1	0	6	1	1	1	1	1	2	1
459	2018	5	1	0	3	4	4	4	4	4	2	2
460	2018	1	1	0	5	1	3	1	2	1	1	2
460	2018	4	1	0	2	1	1	1	1	1	1	2
460	2018	5	1	0	5	1	1	1	4	1	1	2
461	2018	1	2	2	11	1	1	1	3	5	1	2
461	2018	2	1	0	2	3	5	4	4	5	1	2
461	2018	3	1	0	6	1	1	1	5	1	1	2
461	2018	4	1	0	6	1	2	1	1	1	1	1
462	2018	1	2	1	9	1	1	1	2	1	1	1
462	2018	3	1	0	5	1	1	1	1	1	1	1
462	2018	4	1	0	5	2	3	1	3	3	1	1
462	2018	5	1	0	1	1	1	1	5	1	1	2
463	2018	1	1	0	4	4	4	2	3	4	2	2
463	2018	2	2	1	5	5	5	5	5	5	2	2
463	2018	4	1	0	2	1	2	2	1	1	2	2
463	2018	5	1	0	3	1	1	1	4	1	2	2
464	2018	1	2	3	3	3	5	2	4	4	2	2
464	2018	2	1	0	6	1	1	1	2	1	2	2
464	2018	4	1	0	2	2	2	1	2	2	2	2
464	2018	5	1	0	1	1	1	2	1	1	2	2
465	2018	1	2	2	11	1	1	1	3	1	2	2
465	2018	2	1	0	6	2	2	1	1	3	2	2
465	2018	3	1	0	6	2	2	1	3	2	2	2
465	2018	5	1	0	2	1	1	1	4	1	2	2
466	2018	1	2	1	9	3	1	4	5	1	1	2
466	2018	3	1	0	6	1	2	2	4	1	1	2

466	2018	4	1	0	3	4	1	3	2	3	1	2
466	2018	5	1	0	3	1	1	1	3	1	1	2
467	2018	1	1	0	4	1	1	1	3	1	1	2
467	2018	2	1	0	6	1	1	1	2	1	1	2
467	2018	4	1	0	3	1	5	1	5	3	1	2
467	2018	5	2	2	11	1	1	3	3	1	1	2
468	2018	1	2	3	3	3	5	1	5	3	2	2
468	2018	2	1	0	5	1	1	1	3	1	2	2
468	2018	3	1	0	6	1	1	1	5	1	2	2
468	2018	4	1	0	2	4	4	1	3	4	2	1
469	2018	1	2	2	11	4	5	4	5	3	2	1
469	2018	2	1	0	5	1	1	1	3	1	2	1
469	2018	3	1	0	6	2	1	1	2	1	2	1
469	2018	5	1	0	3	1	1	3	1	1	2	2
470	2018	1	1	0	5	1	1	1	2	1	2	2
470	2018	2	2	1	5	4	4	5	5	3	2	2
470	2018	3	1	0	5	1	1	3	4	2	2	2
470	2018	4	1	0	3	4	4	3	3	4	2	2
471	2018	1	2	2	11	1	1	2	5	1	2	2
471	2018	2	1	0	2	1	1	1	1	2	2	2
471	2018	3	1	0	6	1	2	1	1	1	2	2
471	2018	4	1	0	6	1	2	1	2	1	2	2
472	2018	1	2	1	10	1	1	2	5	1	1	2
472	2018	3	1	0	6	1	1	1	2	1	1	2
472	2018	4	1	0	3	5	5	3	5	5	1	2
472	2018	5	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
473	2018	2	1	0	3	2	3	3	4	2	2	1
473	2018	3	1	0	3	2	4	4	4	4	2	1
473	2018	4	2	2	11	4	4	5	4	4	2	1
473	2018	5	1	0	2	2	2	2	4	2	2	2
474	2018	1	2	2	11	1	1	1	2	1	2	2
474	2018	2	1	0	2	2	1	1	2	NA	2	2
474	2018	3	1	0	10	1	1	1	2	1	2	2
474	2018	5	1	0	9	2	1	3	2	2	2	2
475	2018	1	1	0	6	1	1	2	4	1	1	2
475	2018	2	1	0	6	1	1	1	5	1	1	2
475	2018	4	1	0	3	1	1	1	3	1	1	2
475	2018	5	2	1	3	1	5	2	1	1	1	2
476	2018	2	1	0	3	1	1	1	1	1	2	2
476	2018	3	1	0	6	1	1	1	1	1	2	2
476	2018	4	1	0	6	1	1	1	1	1	2	2
476	2018	5	1	0	2	1	1	1	1	1	2	2
477	2018	1	2	1	9	1	1	3	4	1	2	2
477	2018	2	1	0	8	1	1	1	3	1	2	2
477	2018	4	1	0	5	1	1	1	2	1	2	2
477	2018	5	1	0	2	1	1	2	2	1	2	1
478	2018	1	2	4	9	1	1	1	3	1	1	1
478	2018	2	1	0	7	1	1	3	1	1	1	1
478	2018	4	1	0	3	1	3	1	1	5	1	1
478	2018	5	1	0	2	1	1	1	3	1	1	2
479	2018	1	1	0	9	2	3	3	4	1	1	2
479	2018	2	1	0	6	2	3	2	3	3	1	2
479	2018	3	1	0	4	3	3	2	4	2	1	2
479	2018	4	1	0	5	2	4	2	3	3	1	2
480	2018	1	2	1	5	2	4	1	5	2	2	2
480	2018	3	1	0	3	1	2	1	3	1	2	2
480	2018	4	1	0	2	1	2	1	1	5	2	2
480	2018	5	1	0	3	2	1	2	4	1	2	1
481	2018	1	1	0	3	1	1	1	2	1	1	1
481	2018	2	1	0	6	4	5	4	5	5	1	1
481	2018	4	2	2	11	1	1	1	1	1	1	1
481	2018	5	1	0	1	1	1	1	2	1	1	2
482	2018	2	1	0	5	1	1	1	1	1	2	2
482	2018	3	1	0	6	1	1	1	1	1	2	2
482	2018	5	2	3	1	4	5	5	4	5	2	2
483	2018	1	1	0	6	1	2	1	2	1	2	2
483	2018	2	1	0	2	3	3	3	3	2	2	2
483	2018	3	2	1	2	2	2	3	3	2	2	2
483	2018	4	1	0	3	3	2	2	3	3	2	1
484	2018	2	1	0	3	1	2	1	1	1	2	1
484	2018	3	2	3	5	1	1	1	1	1	2	1
484	2018	4	1	0	3	3	4	2	1	3	2	1
484	2018	5	1	0	2	1	2	2	2	1	2	2
485	2018	1	1	0	4	1	1	1	2	NA	1	2
485	2018	2	1	0	2	3	3	4	4	3	1	2
485	2018	4	2	2	11	2	2	1	3	1	1	2
485	2018	5	1	0	6	3	2	1	3	2	1	2
486	2018	1	2	2	11	2	2	1	3	1	2	2
486	2018	2	1	0	1	2	1	2	1	1	2	2
486	2018	3	1	0	3	2	2	1	3	NA	2	2
486	2018	4	1	0	8	1	1	1	NA	1	2	1
487	2018	1	1	0	2	5	5	5	5	5	2	1
487	2018	2	1	0	2	5	5	5	NA	5	2	1
487	2018	3	2	2	12	2	2	2	2	2	2	1
487	2018	5	1	0	2	NA	5	5	5	5	2	2
488	2018	4	2	1	4	2	1	1	2	1	2	1
489	2018	2	NA	0	3	1	2	2	4	2	1	1
489	2018	3	NA	0	6	2	2	2	3	1	1	1
489	2018	4	NA	0	6	1	1	1	2	1	1	1

489	2018	5	NA	0	1	2	2	1	2	1	1	2
490	2018	1	2	3	6	3	4	4	3	2	1	2
490	2018	3	1	0	6	3	3	3	3	3	1	2
490	2018	4	1	0	1	2	2	2	2	1	1	2
490	2018	5	1	0	6	2	2	2	2	1	1	2
491	2018	1	2	1	9	3	3	3	5	1	2	2
491	2018	2	1	0	7	1	3	1	4	3	2	2
491	2018	3	1	0	3	5	5	4	5	5	2	2
491	2018	5	1	0	3	1	1	3	1	1	2	2
492	2018	1	1	0	3	2	2	2	1	1	1	2
492	2018	3	2	1	12	2	2	2	4	2	1	2
492	2018	4	1	0	8	1	3	1	2	2	1	2
492	2018	5	1	0	1	1	2	4	2	2	1	1
493	2018	1	1	0	6	4	1	4	5	4	1	1
493	2018	2	1	0	7	1	1	1	3	1	1	1
493	2018	3	2	3	6	1	1	1	4	2	1	1
493	2018	4	1	0	3	1	1	1	3	1	1	2
494	2018	1	2	4	9	1	1	1	1	1	1	2
494	2018	2	1	0	3	1	3	1	1	5	1	2
494	2018	3	1	0	6	1	1	1	1	1	1	2
494	2018	4	1	0	2	1	4	1	1	3	1	2
495	2018	1	2	1	9	4	4	3	4	1	1	2
495	2018	2	1	0	2	1	1	1	3	1	1	2
495	2018	3	1	0	3	3	3	1	4	3	1	2
495	2018	5	1	0	2	1	1	1	1	3	1	2
496	2018	1	2	2	11	3	1	3	2	2	2	2
496	2018	2	1	0	6	1	2	2	2	2	2	2
496	2018	3	1	0	6	2	2	2	1	2	2	2
496	2018	5	1	0	2	3	3	3	2	2	2	2
497	2018	2	1	0	6	1	1	1	2	1	2	2
497	2018	3	1	0	6	2	3	1	2	2	2	2
497	2018	4	2	2	11	3	3	3	3	3	2	2
497	2018	5	1	0	1	2	3	1	3	2	2	2
498	2018	1	2	1	9	4	4	5	5	2	2	2
498	2018	2	1	0	6	4	4	4	4	4	2	2
498	2018	3	1	0	5	2	2	2	4	2	2	2
498	2018	5	1	0	1	3	3	4	4	5	2	2
499	2018	1	2	2	11	2	2	2	4	3	2	2
499	2018	2	1	0	6	3	2	2	3	3	2	2
499	2018	3	1	0	4	4	4	3	4	4	2	2
499	2018	5	1	0	1	2	2	2	4	2	2	2
500	2018	1	1	0	9	1	3	1	4	2	2	2
500	2018	2	1	0	6	1	4	1	3	2	2	2
500	2018	4	1	0	5	1	1	1	3	1	2	2
500	2018	5	1	0	2	3	5	3	5	5	2	2
501	2018	1	2	2	11	3	3	4	5	3	1	2
501	2018	2	1	0	4	2	2	1	2	3	1	2
501	2018	3	1	0	6	2	2	2	1	2	1	2
501	2018	4	1	0	2	3	3	3	4	3	1	2
502	2018	1	2	1	9	1	1	3	5	1	1	2
502	2018	2	1	0	6	2	2	1	1	3	1	2
502	2018	3	1	0	6	1	2	1	3	1	1	2
502	2018	4	1	0	1	1	1	3	1	1	1	2
503	2018	1	2	2	11	1	1	1	1	1	1	2
503	2018	2	1	0	3	1	1	1	1	1	1	2
503	2018	4	1	0	2	1	1	1	1	1	1	2
503	2018	5	1	0	5	1	1	1	1	2	1	2
504	2018	1	2	2	11	2	4	3	3	2	2	2
504	2018	2	1	0	4	2	3	1	2	3	2	2
504	2018	3	1	0	7	3	4	3	3	4	2	2
504	2018	4	1	0	1	3	2	4	3	2	2	2
505	2018	1	2	1	1	2	2	3	3	1	2	2
505	2018	2	1	0	6	4	4	4	5	4	2	2
505	2018	3	1	0	6	2	2	2	3	1	2	2
505	2018	4	1	0	1	1	1	1	1	2	2	1
506	2018	1	2	3	6	3	3	2	3	1	1	1
506	2018	2	1	0	3	2	2	1	1	1	1	1
506	2018	3	1	0	6	1	1	1	1	1	1	1
506	2018	4	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
507	2018	1	2	2	10	1	1	1	3	1	2	1
507	2018	2	1	0	2	2	2	2	2	2	2	1
507	2018	3	1	0	4	2	2	2	2	2	2	1
507	2018	4	1	0	2	2	2	2	2	2	2	2
508	2018	2	1	0	4	1	2	3	4	1	2	2
508	2018	3	1	0	6	1	1	1	1	1	2	2
508	2018	4	1	0	2	1	1	2	2	4	2	2
508	2018	5	2	3	9	1	1	1	5	1	2	2
509	2018	1	2	2	11	1	2	2	3	1	2	2
509	2018	2	1	0	2	1	2	1	1	1	2	2
509	2018	3	1	0	6	1	1	2	2	1	2	2
509	2018	4	1	0	1	2	2	2	2	1	2	1
510	2018	2	1	0	3	2	3	3	4	2	1	1
510	2018	3	1	0	6	2	2	2	2	1	1	2
511	2018	1	2	1	5	4	4	2	4	2	2	2
511	2018	2	1	0	5	1	1	1	1	1	2	2
511	2018	4	1	0	2	1	1	1	1	1	2	2
511	2018	5	1	0	5	1	1	1	2	1	2	2
512	2018	2	2	3	5	2	4	2	5	3	2	2
512	2018	3	1	0	3	2	2	2	3	2	2	2



512	2018	4	1	0	3	2	2	2	2	2	2	2
512	2018	5	1	0	1	3	2	4	4	2	2	2
513	2018	1	1	0	3	1	1	2	3	1	2	2
513	2018	3	2	1	11	4	3	5	5	5	2	2
513	2018	4	1	0	2	1	2	1	2	2	2	2
513	2018	5	1	0	4	3	4	3	2	3	2	1
514	2018	1	1	0	6	1	1	1	1	1	1	1
514	2018	3	1	0	3	2	2	3	1	1	1	1
514	2018	4	1	0	3	1	1 NA		2	1	1	1
514	2018	5	2	1	9	1	1	3	1	1	1	2
515	2018	2	1	0	6	1	1	1	2	2	2	2
515	2018	3	1	0	5	2	3	3	3	2	2	2
515	2018	4	2	3	9	1	1	2	3	1	2	2
515	2018	5	1	0	4	4	5	4	4	5	2	2
516	2018	2	1	0	3	1	2	3	3	1	1	2
516	2018	3	2	3	6	2	3	2	1	1	1	2
516	2018	4	1	0	1	1	2	3	3	1	1	2
516	2018	5	1	0	1	1	1	2	1	1	1	2
517	2018	1	2	2	11	1	2	2	1	2	1	2
517	2018	2	1	0	5	1	1	1	1	2	1	2
517	2018	3	1	0	6	1	1	1	1	1	1	2
517	2018	4	1	0	3	2	2	1	1	1	1	2
518	2018	1	2	1	5	1	2	1	2	1	2	2
518	2018	2	1	0	3	1	2	1	1	1	2	2
518	2018	3	1	0	5	2	2	2	2	2	2	2
518	2018	4	1	0	2	1	2	1	1	1	2	2
519	2018	1	1	0	9	1	1	2	1	1	2	2
519	2018	2	1	0	3	1	1	1	1	1	2	2
519	2018	3	2	1	12	1	1	3	3	1	2	2
519	2018	5	1	0	3	3	3	3	3	3	2	2
520	2018	1	1	0	3	2	2	3	2	1	2	2
520	2018	2	1	0	6	1	2	1	1	1	2	2
520	2018	4	2	3	2	2	1	1	1	1	2	2
520	2018	5	1	0	2	2	1	3	1	2	2	2
521	2018	1	2	2	11	2	2	3	4	2	2	2
521	2018	3	1	0	6	1	1	1	1	1	2	2
521	2018	4	1	0	3	5	2	2	4	5	2	2
521	2018	5	1	0	1	2	4	4	3	4	2	2
522	2018	1	2	2	11	2	2	1	3	1	1	2
522	2018	2	1	0	5	4	4	3	3	5	1	2
522	2018	3	1	0	6	1	1	2	2	1	1	2
522	2018	4	1	0	6	1	1	1	1	1	1	1
523	2018	1	1	0	3	1	2	3	3	1	2	1
523	2018	2	2	1	5	3	4	5	4	3	2	1
523	2018	4	1	0	3	3	3	3	3	4	2	1
523	2018	5	1	0	1	1	2	3	2	1	2	2
524	2018	1	1	0	10	2	3	3	2	3	2	2
524	2018	2	1	0	2	1	1	2	2	1	2	2
524	2018	3	2	3	6	1	2	1	1	2	2	2
524	2018	4	1	0	3	2	2	1	2	2	2	2
525	2018	2	1	0	3	1	1	1	3	1	1	2
525	2018	3	2	2	10	2	3	3	3	1	1	2
525	2018	4	1	0	6	1	1	1	2	1	1	2
525	2018	5	1	0	6	1	1	1	2	1	1	2
526	2018	1	2	2	11	4	4	4	5	5	1	2
526	2018	2	1	0	3	1	2	1	1	1	1	2
526	2018	4	1	0	2	2	2	2	3	1	1	2
526	2018	5	1	0	3	3	3	3	3	1	1	1
527	2018	1	2	1	11	3	2	3	3	1	2	1
527	2018	2	1	0	3	1	2	1	1	1	2	1
527	2018	3	1	0	6	1	1	1	3	1	2	1
527	2018	4	1	0	2	2	3	2	2	3	2	2
528	2018	1	2	1	9	2	3	2	3	1	2	2
528	2018	2	1	0	3	1	2	1	1	1	2	2
528	2018	3	1	0	4	2	2	3	3	2	2	2
528	2018	4	1	0	3	2	1	1	2	3	2	1
529	2018	1	1	0	3	1	1	1	1	1	1	1
529	2018	2	1	0	2	1	1	1	1	1	1	1
529	2018	3	1	0	3	1	1	1	1	1	1	1
529	2018	5	2	3	3	1	1	1	1	1	1	2
530	2018	1	1	0	2	1	1	2	1	1	2	2
530	2018	2	1	0	4	1	1	1	1	1	2	2
530	2018	3	2	1	5	1	1	2	1	1	2	2
530	2018	4	1	0	9	1	1	2	1	1	2	2
531	2018	1	2	2	11	5	5	4	5	5	2	2
531	2018	2	1	0	2	1	1	1	3	1	2	2
531	2018	3	1	0	6	2	3	2	5	2	2	2
531	2018	4	1	0	2	3	3	2	3	3	2	2
532	2018	1	1	0	9	1	1	1	3	1	2	2
532	2018	2	1	0	6	2	2	3	3	3	2	2
532	2018	3	2	1	12	3	3	3	3	2	2	2
532	2018	5	1	0	1	3	2	2	3	3	2	2
533	2018	1	1	0	9	1	1	1	1	1	2	2
533	2018	3	2	1	9	2	3	4	4	1	2	2
533	2018	4	1	0	6	2	4	1	2	2	2	2
533	2018	5	1	0	2	5	4	4	4	5	2	2
534	2018	1	2	2	11	3	2	4	4	2	1	2
534	2018	2	1	0	6	5	4	3	4	5	1	2
534	2018	3	1	0	6	5	5	4	5	5	1	2

534	2018	4	1	0	2	4	4	4	4	3	1	2
535	2018	1	1	0	5	4	5	3	2	3	2	2
535	2018	3	1	0	6	1	1	1	2	1	2	2
535	2018	4	2	2	11	1	1	1	1	1	2	2
535	2018	5	1	0	2	1	1	1	1	1	2	2
536	2018	1	2	3	1	3	1	1	5	3	1	2
536	2018	2	1	0	6	1	1	1	4	1	1	2
536	2018	4	1	0	1	2	2	1	4	2	1	2
536	2018	5	1	0	3	2	3	2	2	4	1	2
537	2018	1	2	2	11	2	2	3	3	1	1	2
537	2018	3	1	0	3	2	2	2	2	2	1	2
537	2018	4	1	0	1	1	1	1	1	1	1	2
537	2018	5	1	0	3	2	2	2	2	2	1	2
538	2018	1	1	0	4	2	3	3	3	3	2	2
538	2018	2	1	0	1	2	2	3	2	4	2	2
538	2018	3	2	2	11	2	2	4	5	3	2	2
538	2018	4	1	0	9	2	2	3	3	2	2	2
539	2018	1	2	1	9	2	1	3	5	1	2	2
539	2018	2	1	0	5	1	1	1	2	1	2	2
539	2018	3	1	0	5	2	1	1	5	1	2	2
539	2018	5	1	0	10	3	2	3	5	2	2	2
540	2018	1	1	0	3	1	1	2	2	1	2	2
540	2018	2	2	3	6	4	3	3	4	5	2	2
540	2018	3	1	0	6	1	1	2	1	1	2	2
540	2018	5	1	0	1	2	2	2	2	2	2	2
541	2018	2	2	1	5	3	3	1	4	2	2	2
541	2018	3	1	0	6	1	1	1	1	1	2	2
541	2018	4	1	0	1	5	3	2	3	5	2	2
541	2018	5	1	0	5	1	1	1	5	1	2	1
542	2018	1	2	1	10	2	2	3	3	1	1	1
542	2018	2	1	0	6	1	1	1	2	1	1	1
542	2018	4	1	0	8	2	2	2	2	1	1	1
542	2018	5	1	0	1	2	2	2	3	3	1	2
543	2018	1	2	1	9	1	1	3	4	1	1	2
543	2018	2	1	0	6	1	1	1	1	2	1	2
543	2018	3	1	0	6	1	1	1	1	1	1	2
543	2018	5	1	0	3	1	2	2	2	2	1	2
544	2018	1	2	2	11	1	1	1	5	2	1	2
544	2018	2	1	0	6	2	3	2	2	3	1	2
544	2018	4	1	0	2	2	2	1	1	2	1	2
544	2018	5	1	0	3	1	1	1	1	1	1	2
545	2018	1	2	1	9	3	3	3	3	2	2	2
545	2018	2	1	0	4	2	1	1	2	1	2	2
545	2018	3	1	0	4	1	1	5	1	1	2	2
545	2018	4	1	0	1	1	1	4	1	1	2	NA
546	2018	1	2	1	9	4	4	1	4	1	NA	NA
546	2018	2	1	0	4	2	2	1	4	1	NA	NA
546	2018	3	1	0	4	1	1	1	5	1	NA	NA
546	2018	5	1	0	2	1	1	1	3	1	NA	2
547	2018	1	1	0	4	2	2	3	4	2	2	2
547	2018	2	1	0	4	3	2	2	3	3	2	2
547	2018	3	2	1	12	3	3	3	4	1	2	2
547	2018	5	1	0	2	1	1	2	3	1	2	2
548	2018	1	2	2	11	4	2	4	2	3	1	2
548	2018	2	1	0	3	2	4	2	2	1	1	2
548	2018	4	1	0	3	1	1	1	1	1	1	2
548	2018	5	1	0	1	3	3	3	2	3	1	2
549	2018	1	1	0	4	1	1	1	3	1	1	2
549	2018	2	1	0	3	2	1	2	4	1	1	2
549	2018	4	1	0	1	2	1	1	1	2	1	2
549	2018	5	2	1	5	1	1	3	5	1	1	2
550	2018	1	2	2	11	1	3	2	4	1	1	2
550	2018	2	1	0	3	1	1	1	2	1	1	2
550	2018	4	1	0	2	1	1	1	3	1	1	2
550	2018	5	1	0	3	2	2	1	5	1	1	1
551	2018	1	2	2	11	2	1	1	4	1	1	1
551	2018	2	1	0	3	1	2	1	2	1	1	1
551	2018	4	1	0	5	1	1	1	2	1	1	1
551	2018	5	1	0	2	1	3	2	4	2	1	2
552	2018	1	2	2	11	1	2	2	4	2	2	2
552	2018	2	1	0	3	1	2	1	2	2	2	2
552	2018	4	1	0	2	1	2	1	1	5	2	2
552	2018	5	1	0	3	2	2	1	3	1	2	2

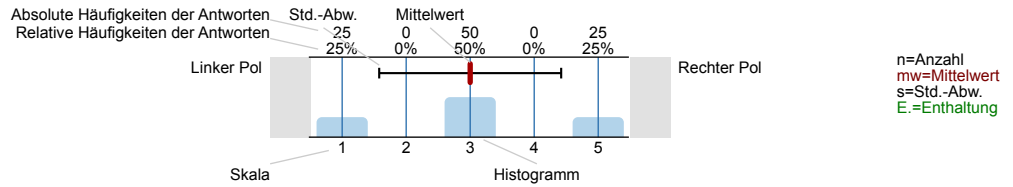
## **Anlage 4: EvaSys Praxisbefragung Jahrgang 2016**



Auswertungsteil der geschlossenen Fragen

Legende

Frage

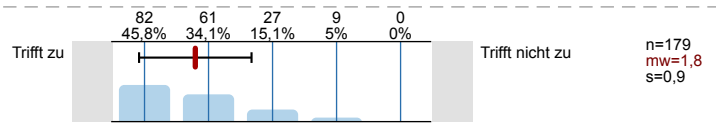


1. Einführungspraktikum

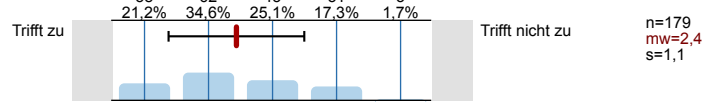
1.1) Haben Sie ein Einführungspraktikum absolviert?



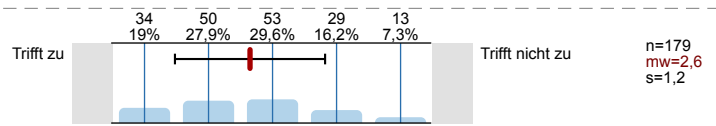
1.2) Konnten Sie sich mit den Aufgaben und der Arbeitsweise der Verwaltung vertraut machen?



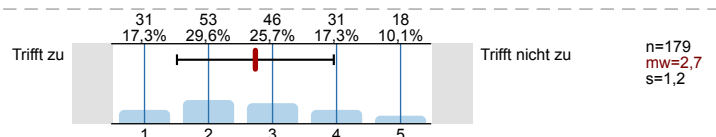
1.3) Konnten Sie allgemeine Kenntnisse und Fähigkeiten erwerben, die für die Arbeit in der Verwaltung erforderlich sind?



1.4) Waren die übertragenen Aufgaben insgesamt qualitativ angemessen?



1.5) Wurden im Einführungslehrgang die für ein Grundverständnis der Verwaltungspraxis erforderlichen allgemeinen Rechts- und Verwaltungskennntnisse vermittelt?



2. Praxisphase (Praxismodule)

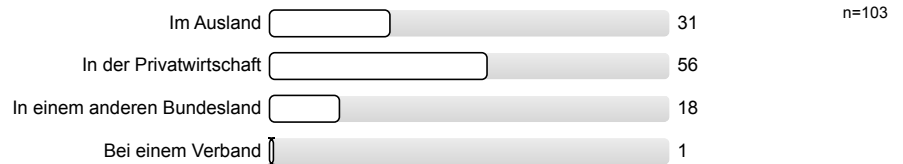
2.1) Haben Sie das Praxismodul zum Vertiefungsschwerpunkt **Organisation, Personal und Informationsverarbeitung** belegt?



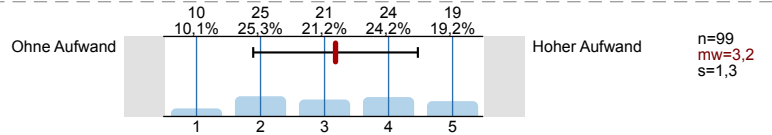
2.2) Haben Sie das Praxismodul zum Vertiefungsschwerpunkt **Organisation, Personal und Informationsverarbeitung als Sonderstation** belegt?



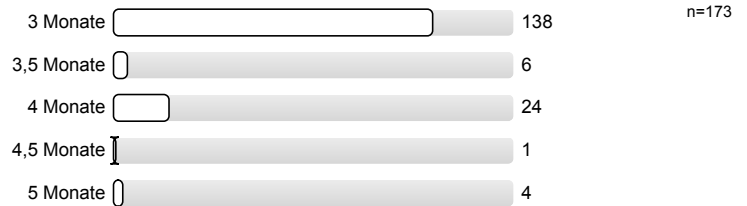
2.3) Wo haben Sie die Sonderstation absolviert?



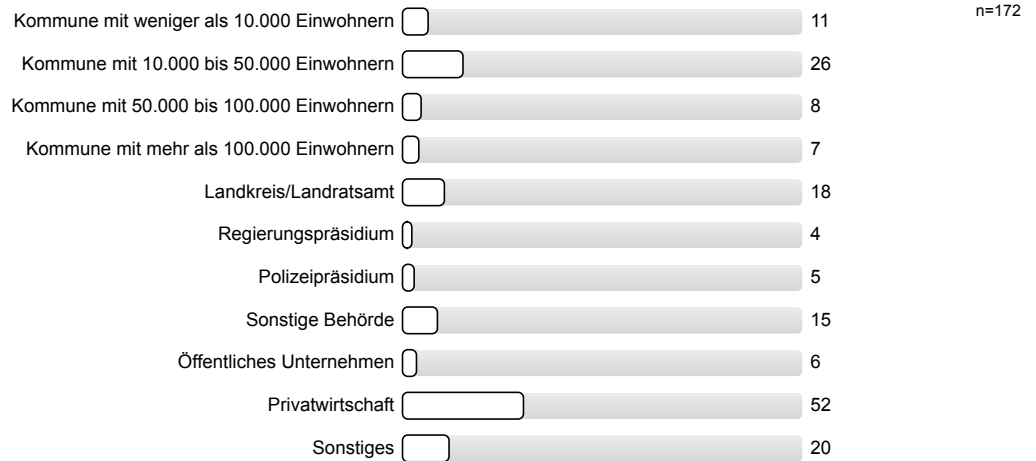
2.4) Wie aufwendig war die Suche nach der Sonderstation?



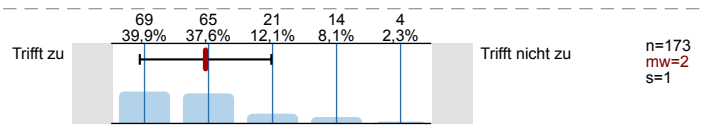
2.5) Wie lange dauerte das Praxismodul?



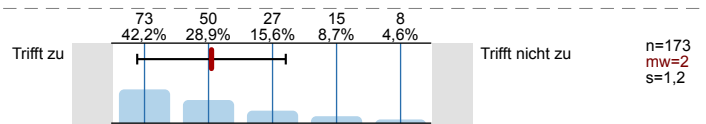
2.6) Wo fand das Praxismodul statt?



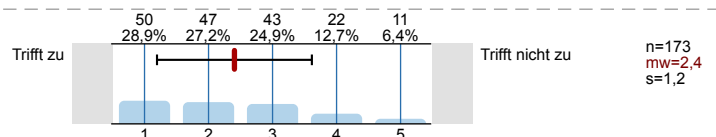
2.7) Waren die übertragenen Aufgaben insgesamt qualitativ angemessen?



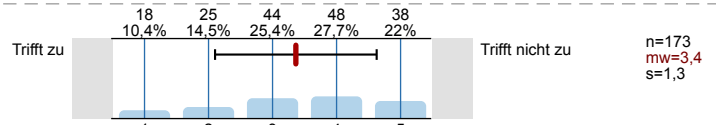
2.8) Waren die übertragenen Aufgaben insgesamt quantitativ angemessen?



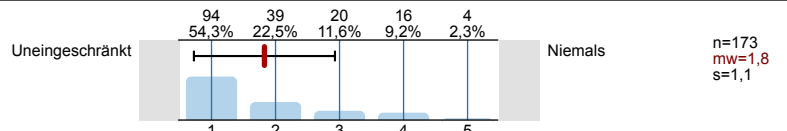
2.9) Entsprachen die übertragenen Aufgaben inhaltlich dem Vertiefungsschwerpunkt?



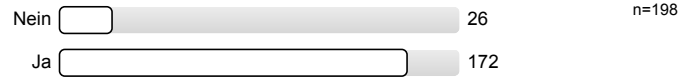
2.10) Konnten Sie theoretisches Wissen aus dem Studium anwenden?



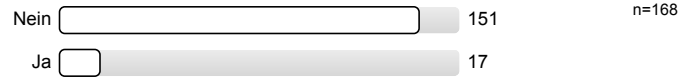
2.11) Würden Sie die gewählte Ausbildungsstelle weiterempfehlen?



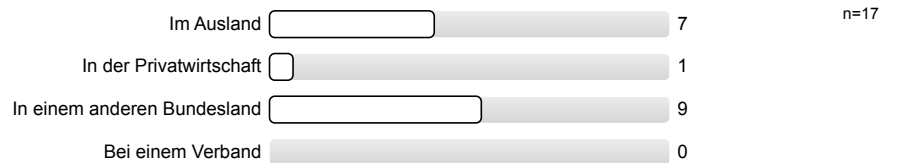
2.12) Haben Sie das Praxismodul zum Vertiefungsschwerpunkt **Ordnungsverwaltung** belegt?



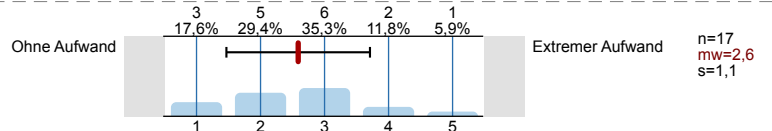
2.13) Haben Sie das Praxismodul zum Vertiefungsschwerpunkt **Ordnungsverwaltung als Sonderstation** belegt?



2.14) Wo haben Sie die Sonderstation absolviert?



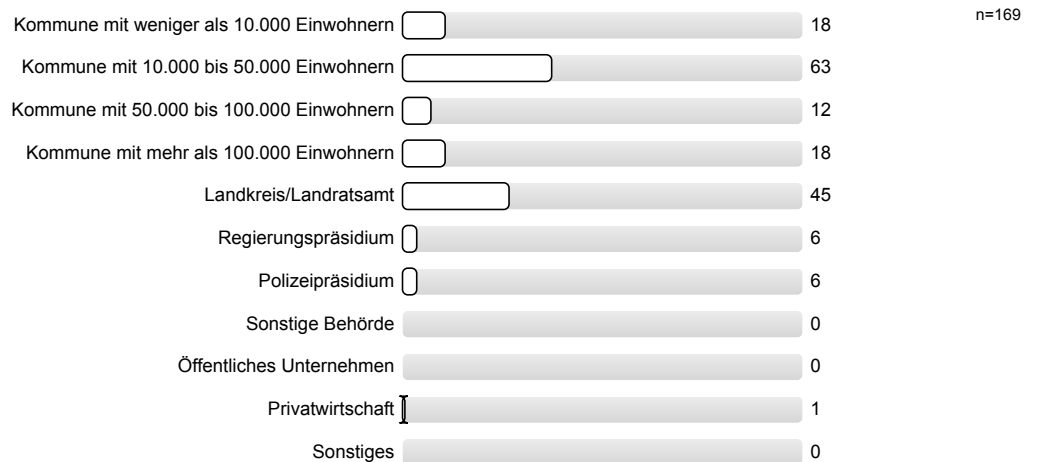
2.15) Wie aufwendig war die Suche nach der Sonderstation?



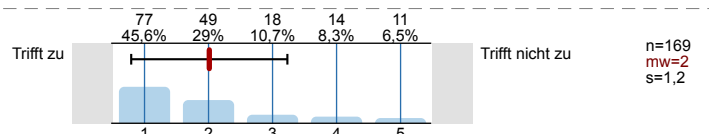
2.16) Wie lange dauerte das Praxismodul?



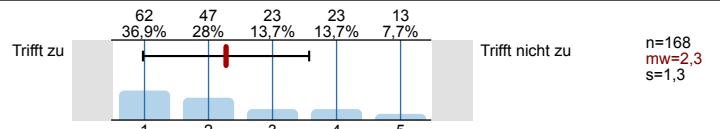
2.17) Wo fand das Praxismodul statt?



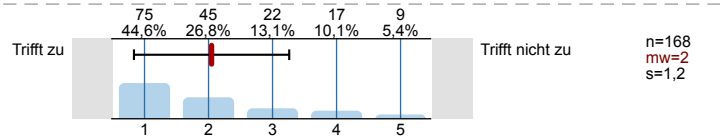
2.18) Waren die übertragenen Aufgaben insgesamt qualitativ angemessen?



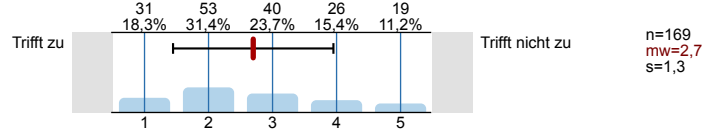
2.19) Waren die übertragenen Aufgaben insgesamt **quantitativ** angemessen?



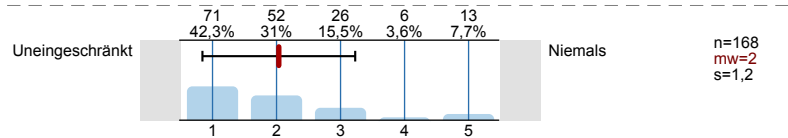
2.20) Entsprachen die übertragenen Aufgaben inhaltlich dem Vertiefungsschwerpunkt?



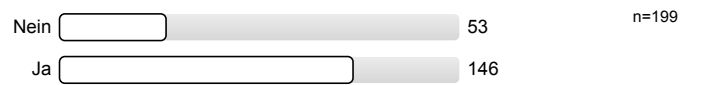
2.21) Konnten Sie theoretisches Wissen aus dem Studium anwenden?



2.22) Würden Sie die gewählte Ausbildungsstelle weiterempfehlen?



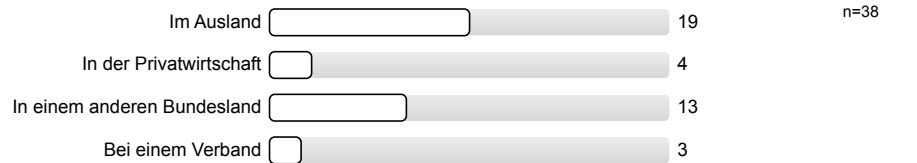
2.23) Haben Sie das Praxismodul zum Vertiefungsschwerpunkt **Leistungsverwaltung** belegt?



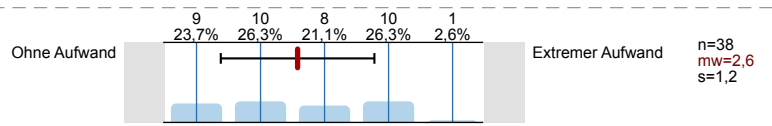
2.24) Haben Sie das Praxismodul zum Vertiefungsschwerpunkt **Leistungsverwaltung als Sonderstation** belegt?



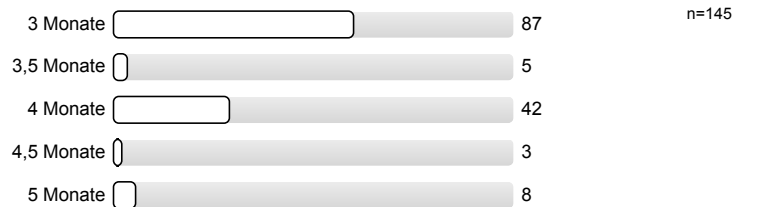
2.25) Wo haben Sie die Sonderstation absolviert?



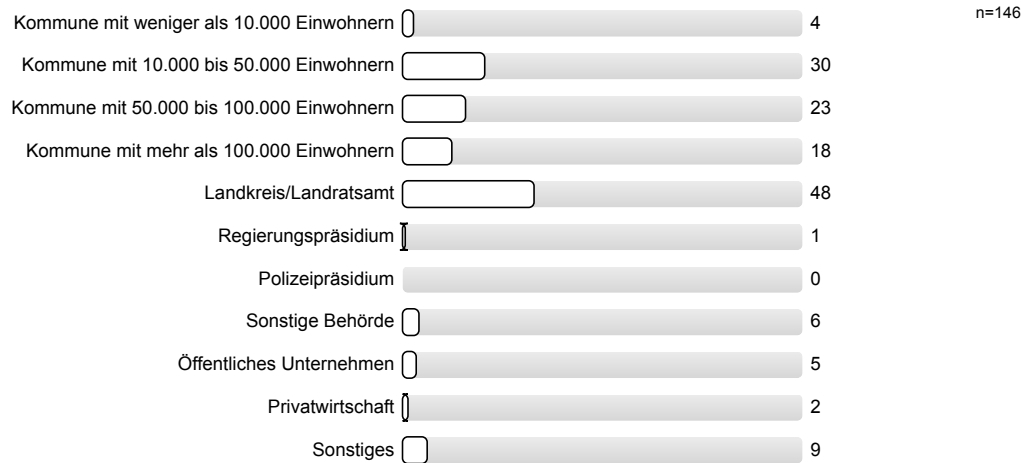
2.26) Wie aufwendig war die Suche nach der Sonderstation?



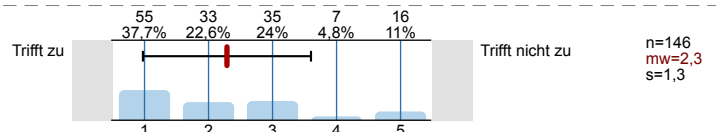
2.27) Wie lange dauerte das Praxismodul?



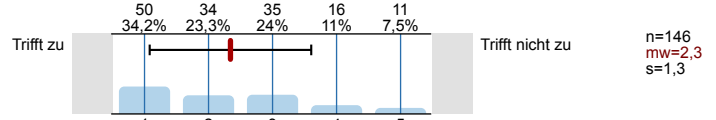
2.28) Wo fand das Praxismodul statt?



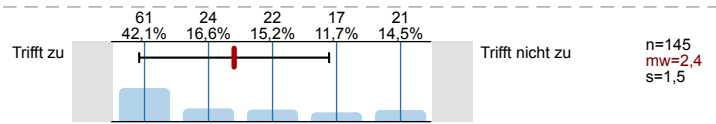
2.29) Waren die übertragenen Aufgaben insgesamt qualitativ angemessen?



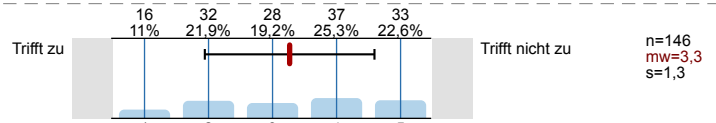
2.30) Waren die übertragenen Aufgaben insgesamt quantitativ angemessen?



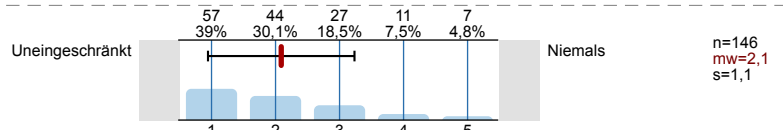
2.31) Entsprachen die übertragenen Aufgaben inhaltlich dem Vertiefungsschwerpunkt?



2.32) Konnten Sie theoretisches Wissen aus dem Studium anwenden?



2.33) Würden Sie die gewählte Ausbildungsstelle weiterempfehlen?



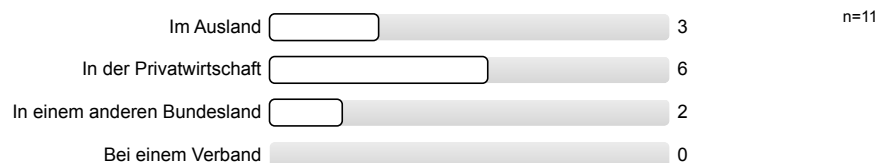
2.34) Haben Sie das Praxismodul zum Vertiefungsschwerpunkt **Wirtschaft und Finanzen** belegt?



2.35) Haben Sie das Praxismodul zum Vertiefungsschwerpunkt **Wirtschaft und Finanzen als Sonderstation** belegt?

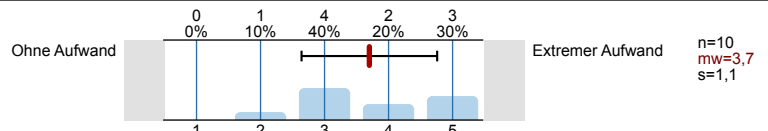


2.36) Wo haben Sie die Sonderstation absolviert?

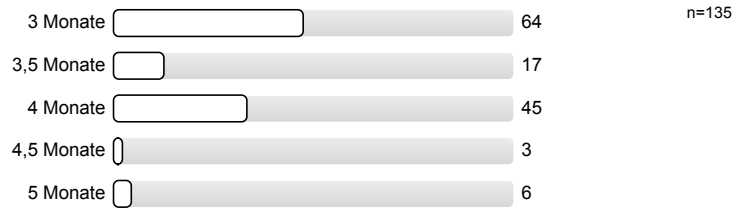




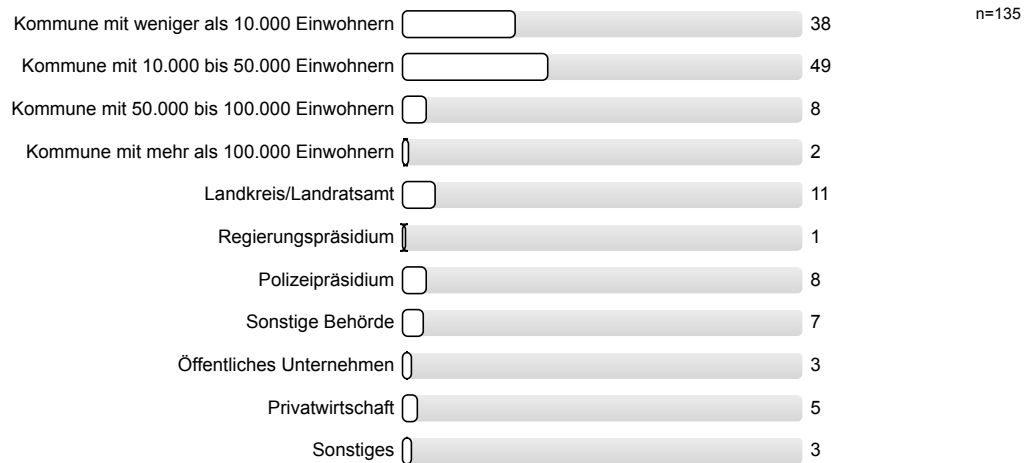
2.37) Wie aufwendig war die Suche nach der Sonderstation?



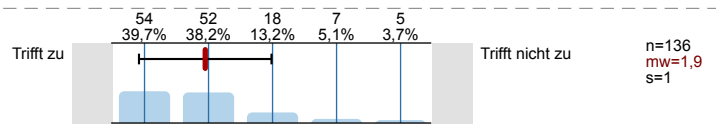
2.38) Wie lange dauerte das Praxismodul?



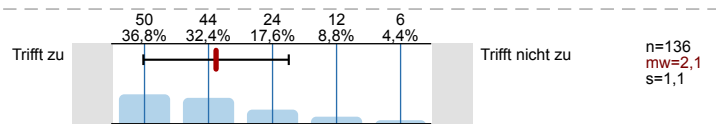
2.39) Wo fand das Praxismodul statt?



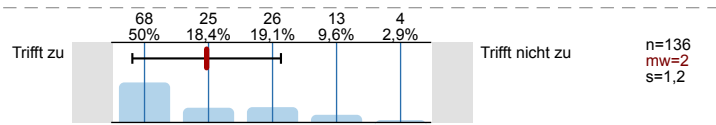
2.40) Waren die übertragenen Aufgaben insgesamt qualitativ angemessen?



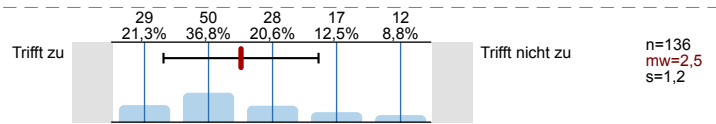
2.41) Waren die übertragenen Aufgaben insgesamt quantitativ angemessen?



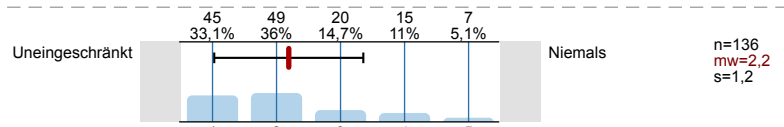
2.42) Entsprachen die übertragenen Aufgaben inhaltlich dem Vertiefungsschwerpunkt?



2.43) Konnten Sie theoretisches Wissen aus dem Studium anwenden?



2.44) Würden Sie die gewählte Ausbildungsstelle weiterempfehlen?



2.45) Haben Sie das Praxismodul zum Vertiefungsschwerpunkt **Kommunalpolitik und Führung im öffentlichen Sektor** belegt?



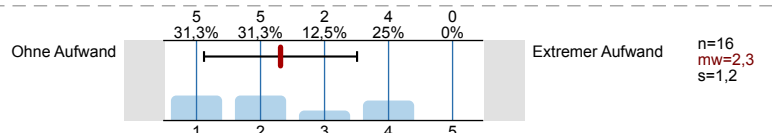
2.46) Haben Sie das Praxismodul zum Vertiefungsschwerpunkt Kommunalpolitik und Führung im öffentlichen Sektor als **Sonderstation** belegt?



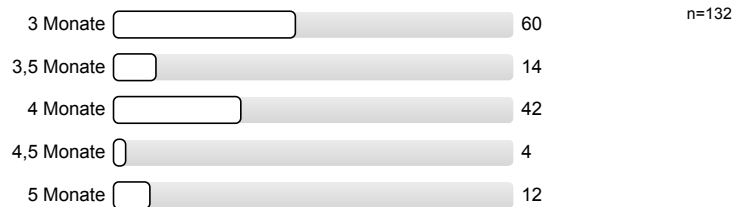
2.47) Wo haben Sie die Sonderstation absolviert?



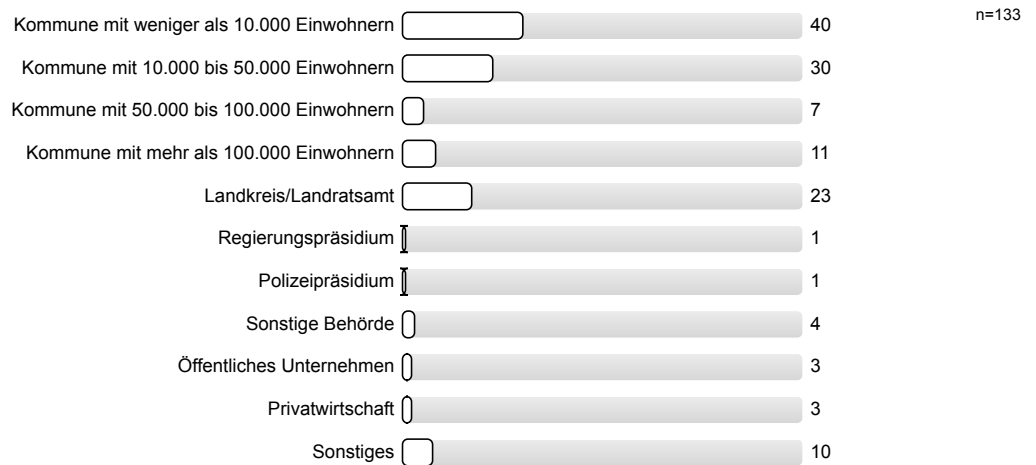
2.48) Wie aufwendig war die Suche nach der Sonderstation?



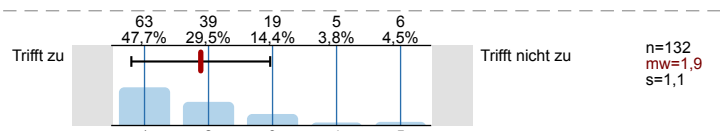
2.49) Wie lange dauerte das Praxismodul?



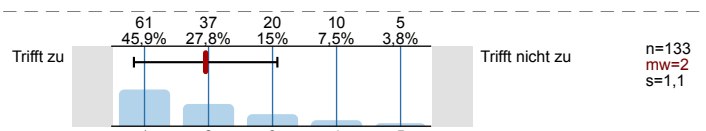
2.50) Wo fand das Praxismodul statt?



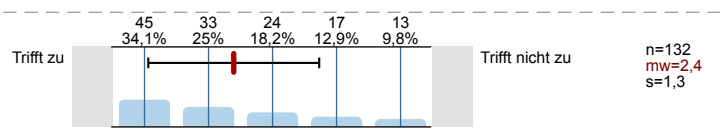
2.51) Waren die übertragenen Aufgaben insgesamt **qualitativ** angemessen?



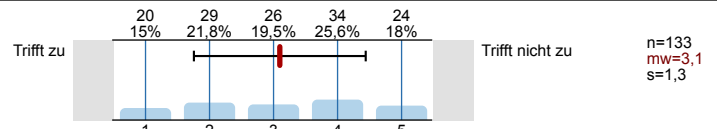
2.52) Waren die übertragenen Aufgaben insgesamt **quantitativ** angemessen?



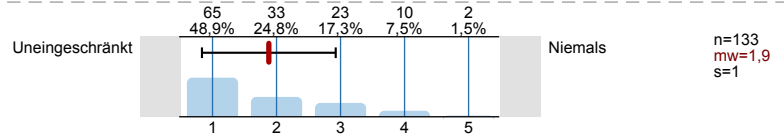
2.53) Entsprachen die übertragenen Aufgaben inhaltlich dem Vertiefungsschwerpunkt?



2.54) Konnten Sie theoretisches Wissen aus dem Studium anwenden?

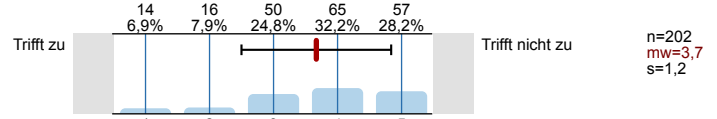


2.55) Würden Sie die gewählte Ausbildungsstelle weiterempfehlen?

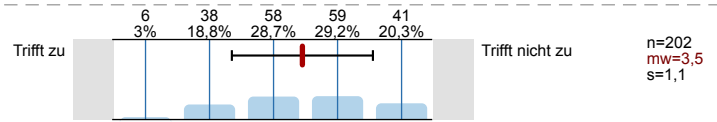


### 3. Praxisbegleitende Arbeitsgemeinschaften

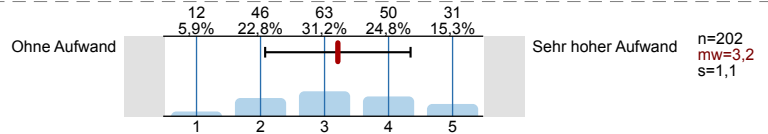
3.1) Waren die praxisbegleitenden Arbeitsgemeinschaften für ihre praktische Ausbildung hilfreich?



3.2) Konnten Sie Problemstellungen aus der praktischen Ausbildung wissenschaftlich fundieren und analysieren?



3.3) Wie hoch war Ihr organisatorischer Aufwand für den Besuch der praxisbegleitenden Arbeitsgemeinschaften?



### 4. Bachelorarbeit

4.1) Entstand das Thema Ihrer Bachelorarbeit aus einer aktiven Anregung einer Ausbildungsstelle/aus der Praxis?



4.2) Ist das Thema Ihrer Bachelorarbeit aus einer eigenen praktischen Erfahrung während der Praxisphase heraus entstanden?



4.3) Haben Sie Ihre Bachelorarbeit konkret in Zusammenarbeit mit der Ausbildungsstelle geschrieben?



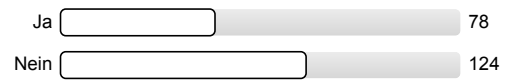
4.4) In welchem Umfang haben Sie bereits vor der Freistellungsphase an der Bachelorarbeit gearbeitet?



### 5. Zusätzliche Angaben

---

5.1) Haben Sie vor dem Studium eine Berufsausbildung abgeschlossen oder mindestens eine einjährige praktische Tätigkeit ausgeübt?



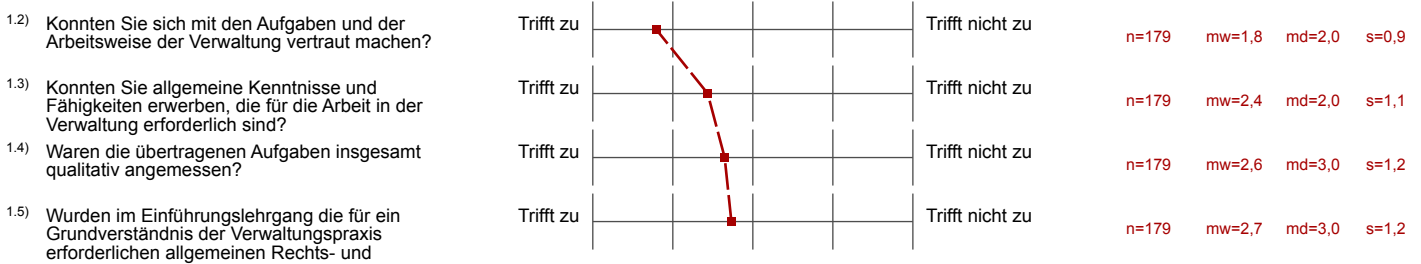
n=202

# Profillinie

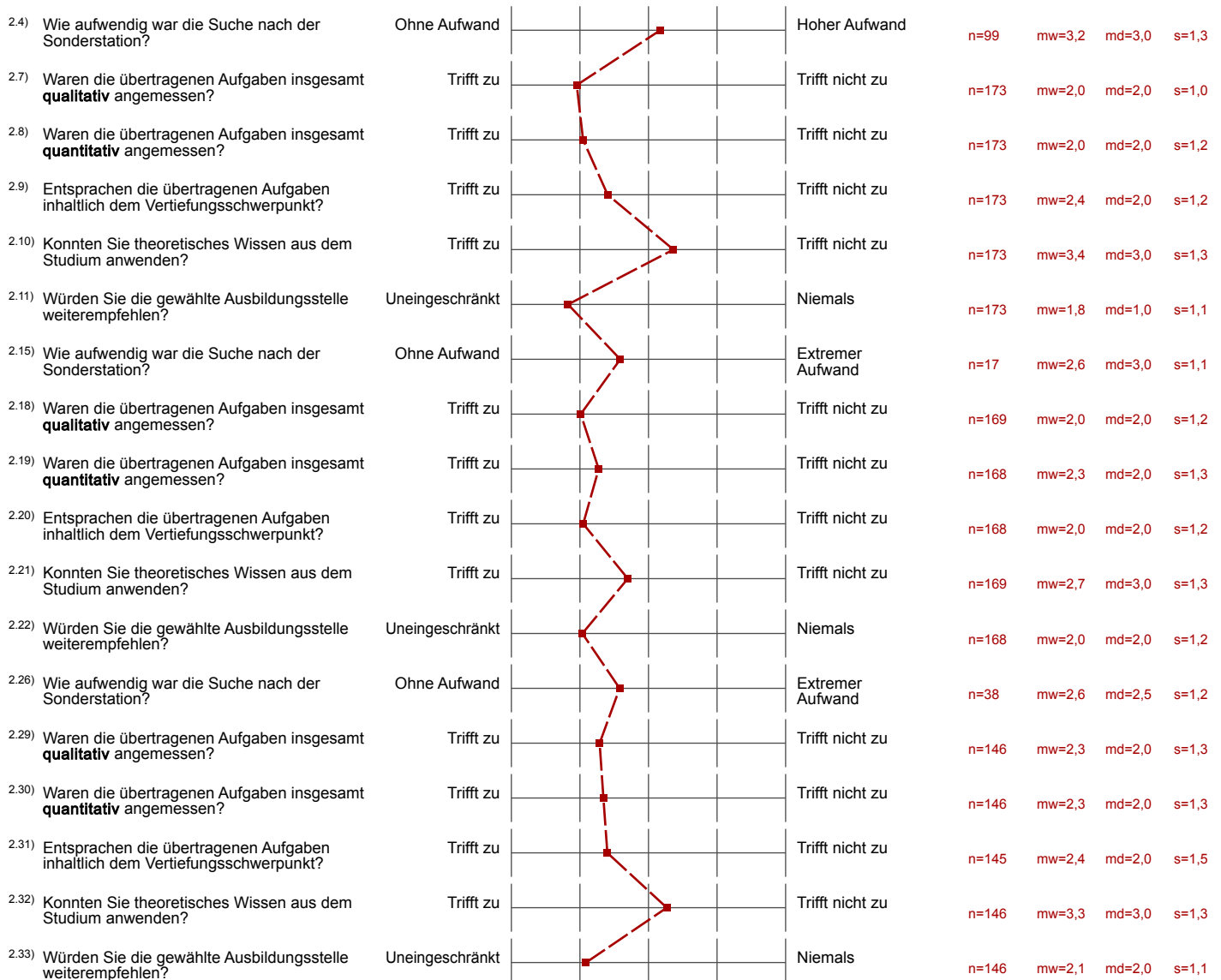
Teilbereich: **allgemein**  
 Name der/des Lehrenden: **HS Ludwigsburg**  
 Titel der Lehrveranstaltung: **Praxis-Befragung 2019**  
 (Name der Umfrage)

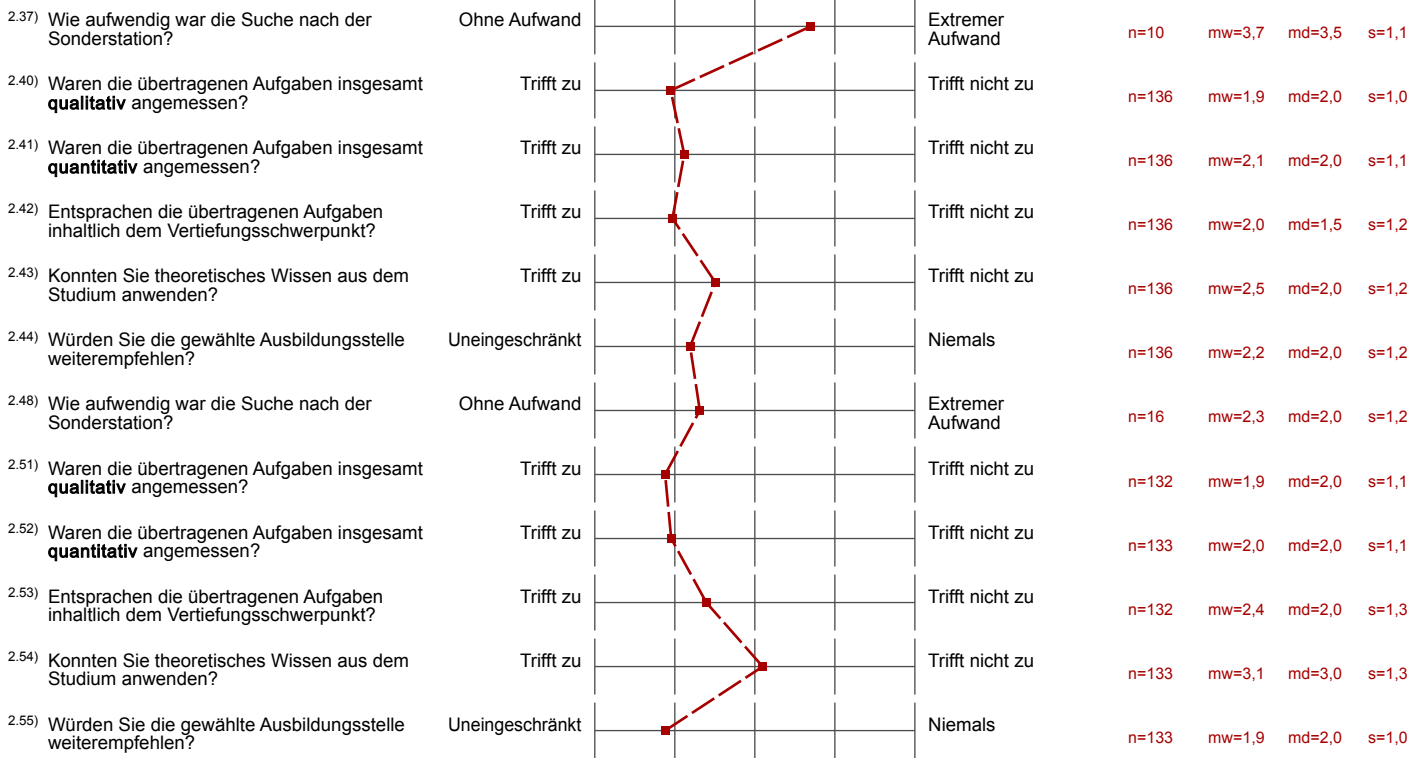
Verwendete Werte in der Profillinie: Mittelwert

## 1. Einführungspraktikum

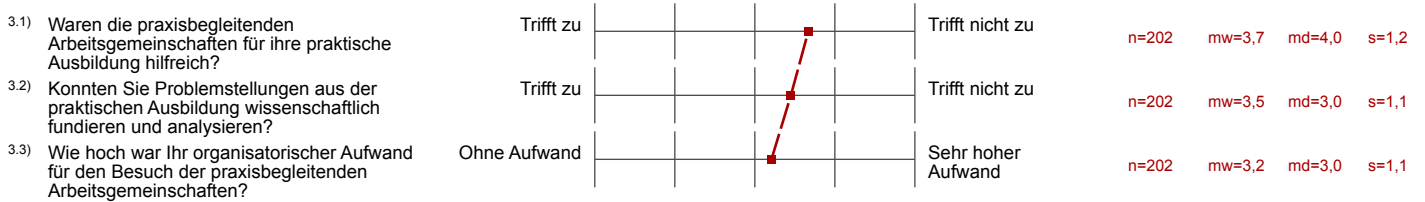


## 2. Praxisphase (Praxismodule)





### 3. Praxisbegleitende Arbeitsgemeinschaften



# Auswertungsteil der offenen Fragen

## 5. Zusätzliche Angaben

### 5.2) Sonstige Anregungen/Anmerkungen

- - 1-monatige Freistellung für Bachelorarbeit ist illusorisch, 2 Monate, eher 3 Monate wären angemessen
  - Kosten-Nutzen-Verhältnis der AG-Wochen steht in keinerlei akzeptablem Verhältnis
  - 3 Praktika würden reichen, lieber Vertiefungssemester mehr - ehrlich gesagt war bei allen am Ende die Luft ziemlich raus
  - !!! Möglichkeit geben sowohl ins Ausland als auch in die Privatwirtschaft zu gehen !!!
  - Möglichkeit eröffnen zu Landesbehörden oder Ministerien zu gehen
  
- - Die einzelnen Praktika im Vertiefungspraktikum sollten einheitlicher werden. Manche geben für die Bachelorarbeit am Ende einen Tag in der Woche frei, bei anderen darf man nicht einmal 2h in der Woche während der Arbeitszeit daran arbeiten. Auch in anderen Bereichen gibt es große Unterschiede.
  - Das Einführungspraktikum könnte auf 3 Monate verkürzt werden. Das reicht, um einen Eindruck von der Verwaltung zu bekommen. Ein halbes Jahr ist zu lang und man macht zu viel "Praktikanten-Arbeit", weil man noch kein theoretisches Wissen hat. Der Einführungslehrgang hilft dabei nur geringfügig, ist aber gut, um schon einmal Leute kennen zu lernen, mit denen man später studiert.
  - Die Freistellungsphase für die Bachelorarbeit sollte auf mindestens 2 Monate verlängert werden. Neben einer 41h Woche noch an einer Bachelorarbeit zu schreiben ist eine enorme Belastung und ein Monat am Ende reicht fast nicht.
  - Allgemein sollte das Grundlagenstudium praxisnäher gestaltet werden. Wir lernen zum Beispiel zwar die rechtlichen Grundlagen ausführlich, haben aber keine Übung Verwaltungsakte oder Bescheide zu schreiben. Hier wäre auch ein Word- und Excel-Kurs äußerst hilfreich! Hier ist man in der Praxis dann oft aufgeschmissen, weil das eigentlich vorausgesetzt wird.
  
- - Für das Einführungspraktikum würden auch 3 Monate ausreichen. Lieber sollte ein bisschen Zeit davon in die Theoriephase gesteckt werden, da es gerade im 3. Semester an der Hochschule extrem viel Lernaufwand ist. 14 Fächer in einer Prüfungsphase abzuprüfen, da kommt man schon an seine Grenzen.
  - Insgesamt sind die 4 Praxisphasen nach dem Grundlagenstudium sehr hilfreich und sollten so beibehalten werden. Die Verpflichtung für eine 10.000 Einwohner-Station sollte man aufheben, wenn man das Einführungspraktikum bereits in einer Gemeinde dieser Größe absolviert hat. Einfach um die Chance zu geben, noch weitere Behörden und größere Kommunen kennen zu lernen.
  - Die Sonderstationen im Ausland/anderen Bundesland sollten besser über die Inhalte und Ziele unseres Studiums informiert werden, sodass Sie von unserem Wissen und Können profitieren können.
  - In einigen Behörden hatte man vor der Bachelorarbeit noch so viel zu tun, dass man gar nicht dazu kam, etwas für die Bachelorarbeit zu machen. Dann ist der verbleibende Monat (Freistellungsphase) für die Erstellung einer hochwertigen Bachelorarbeit sehr knapp bemessen. Zumal es danach direkt weiter geht und nach 3 Wochen die nächste Prüfung ansteht. Das Stresslevel war daher am Stück von Anfang August bis Ende Januar sehr hoch und es gab keine Möglichkeit nochmal Urlaub zu machen und ein wenig abzuschalten.
  
- AG Wochen inhaltlich anders aufbauen, da Leistungsverwaltung nicht nur soziales ist und die Studierenden aus dem Kulturbereich nichts mit dieser AG Woche anfangen können.  
Freistellung für die Bachelorarbeit sollte länger sein, oder in der Praxisstelle einen Tag in der Woche fest für die BA sein, da es sonst sehr anstrengend wird und die Qualität der BA durch fehlende Recherchen leidet. Einführungspraktikum verkürzen, da Anfang nur sehr niedrige Tätigkeiten möglich sind, die Kommune verpflichten im Einführungspraktikum mehrere Ämter anzubieten für die Praktikanten, damit ein Einblick in die Verwaltung erfolgt.
  
- ALLE Praxisstellen sollten ihren Praktikanten in den letzten drei Monaten die Chance geben, an ihrer Bachelorarbeit zu arbeiten. Ich selbst war in einer Behörde im selben Amt mit einem Praktikanten tätig, der für den Amtsleiter direkt arbeitete und während seiner Arbeitszeit seine komplette Bachelorarbeit schreiben durfte, während ich das alles komplett in meiner Freizeit bzw. im letzten Monat, für den man freigestellt war, tun musste.

Abschließend ist zu sagen, dass man (nicht nur ich, auch andere die zeitgleich mit mir dort waren) in manchen Behörden diskriminierend und unfair behandelt wurde - in anderen wiederum wurde man sehr freundlich und herzlich aufgenommen und durfte angemessene Arbeit verrichten (nicht den ganzen Tag Briefe einpacken, Kaffee kochen, etc.). Auch hier wäre eine einheitliche, gute Behandlung von Praktikanten wünschenswert!!

- Am einfachsten wäre es, die Hochschule zu schließen. Es klappt eh organisatorisch gar nichts
- Anmerkung zu den AG-Wochen:  
Für die praktische Ausbildung nur teilweise hilfreich, da sie oft erst gegen Mitte/Ende des Praktikums stattfanden.
- Betreuer einer Praktikumsstelle sollten einen Ausbilderschein haben  
Betreuer einer Praktikumsstelle sollten direkten Bezug zu den theoretischen Inhalten im Studium herstellen, damit Wissen gezielt weiterentwickelt werden kann

Das Praktikum im Rahmen des Public Managementstudiums ist kein BOGY oder sonstiges Schülerpraktikum.

---

Studierende der HS sollten von den Praxisstellen (wie beim späteren Start in den Beruf) auf der Stufe des gehobenen Dienstes eingearbeitet und in ihrer Tätigkeit wertgeschätzt werden. Ist das Stammpersonal schon nicht ausgelastet, bedarf es auch keines zusätzlichen Praktikantenplatzes - Däumchendreher und Ebooklesen kann man auch zu Hause auf dem Sofa.

zu den Praxis-AGs: Es ist recht sinnfrei Vorlesungsstoff aus BauR in die Praxis-AGs zu verlagern. Nicht alle Studierende belegen den entsprechenden Vertiefungsbereich, sodass sich zwangsläufig unterschiedliche Wissenstände ergeben.

- Da mehrere meiner Praxisphasen zum Teil von den Bedingungen nicht aushaltbar gewesen sind (beleidigende und anzügliche Kommentare, nur Aufgaben wie Lagerraum putzen inklusive Rattenkot entfernen, tanken, Kaffee kochen etc.), hätte ich mir gerne einen Ansprechpartner gewünscht und wie man in solchen Fällen wechselt und sich kurzfristig eine neue Stelle sucht. Und dass man so qualitativ schlechte Praxisstellen irgendwo vermerken kann, damit künftige Studenten sich diese Zeit und Nerven sparen können. Es wäre sinnvoll, wenn man z.B. auf Praxisberichte von früheren Studenten zurückgreifen könnte, um sich schon Mal ein Bild machen zu können. Insgesamt kann ich sagen, dass die Praxisphase zum Großteil leider nur verschwendete Zeit war, in der man lediglich als billige Arbeits- bzw. Putzkraft hinhalten durfte.
- Das Einführungspraktikum ist zum Einstieg ganz nett aber viel zu lange und ohne jede Erfahrung auch für keine Kommune hilfreich. Man ist wirklich nur ein Praktikant. Lieber am Ende mehr Zeit für die Vertiefung oder längere Praktika zwischen Grundstudium und Vertiefung. Der Einführungslehrgang war nur interessant, wenn es um Rechte und Pflichten von Beamten geht, da viele ohne grundlegendes Wissen über das Beamtentum starten. Ansonsten reine Zeitverschwendung. Wieso wird so viel Wert auf BGB und Wirtschaft gelegt? Wir sind Beamte im öffentlichen Recht und haben in der Praxis nur am Rande Zivilrecht. Lieber die Kurse, die auch praxisrelevant sind ausführlicher gestalten.
- Das Einführungspraktikum sollte unbedingt gekürzt werden und die Zeit lieber für ein intensiveres Vertiefungsstudium genutzt werden. Die AGs während der Praxisphase waren absolute Zeitverschwendung.
- Das ein Praktikum in Industrie oder Ausland gemacht werden muss ist völlige Zeit und damit Steuergeldverschwendung. Auf der anderen Seite denkt man darüber nach aus Kostendrücken auf das Einführungspraktikum zu verzichten. Es soll die Möglichkeit geben. Aber am Ende sollte es drei Pflichtpraktika geben aus den Bereichen, und die vierte Station soll frei gewählt werden können, entweder industrie oder Ausland, einen "normalen" 4. Vertiefungsbereich. Oder aber gerne auch einen anderen Bereich aus einem bereits absolvierten Vertiefungsbereich. Warum soll man nicht z.B. 2 mal Ordnungsverwaltung vertiefen. Einmal im LRA im Baurecht, und einmal z.B. im Ordnungsamt einer kleinen Kommune? Da kommt garantiert nichts doppelt und ob ich zweimal Ordnung mache oder einmal davon Urlaub in Florida oder Australien...  
Die Praxistellen wissen nicht das es die Ausbildung gibt (obwohl dort Leute arbeiten die diese Ausbildung absolviert haben), Sie kennen deren Inhalte nicht und werden schlecht bis gar nicht von der Hochschule informiert. Auf der anderen Seite gibts es wenige Stellen die es gelernt haben, eine unzahl von Studenten, fernab dessen was ausreichend betreut werden kann, zu beschäftigen um billige Arbeitskräfte zu haben.  
Das Einführungspraktikum ist zwingend nötig, leider zu abhängig von der motivation der Ausbildungsstelle. Es sollten ein Pflichtenheft geben, mit Dingen die vermittelt werden müssen. Um dafür zu sorgen das nicht 18-jährige Abiturienten aus dem G8 stolpern und plötzlich Amtsleiter sind ohne einmal in einem Archiv etwas gesucht zu haben. Die Kritik an den Fähigkeiten der Studenten die aus den Vertiefungsbereichen zurück kommt ist nicht nur am Grundstudium zu verorten. Hier steht und fällt es mit der allgemeinen Brauchbarkeit der Studenten die entweder mitgebracht wird oder aus dem Einführungspraktikum resultiert, oder eben auch nicht
- Der Ablauf der Fertigung der Bachelorarbeit ist meines Erachtens nicht optimal. Für diejenigen, die nicht in der Praktikumsstelle an der Bachelorarbeit arbeiten dürfen, ist die Zeit sehr knapp bemessen. Darüber hinaus wäre es sinnvoller, die Verteidigung zeitlich näher an die Abgabe zu verlegen.
- Der Wert der praktischen Ausbildung sollte dringend überdacht werden. Sinnvoll wären 2 Praxisstationen für jeweils 6 Monate ohne Einführungspraktikum, um qualitative Inhalte und tieferes Einarbeiten zu gewährleisten oder die Praxisphase insgesamt extrem zu kürzen. Fundiertes Wissen und wissenschaftliches Arbeiten kann in 4 Theoriesemestern, v.a. bei jur. Inhalten, meiner Meinung nach nur schwer vermittelt werden
- Die 14 monatige Praxisphase muss mehr honoriert werden und mit in die Endnote einfließen. Sie umfasst schließlich fast 40% des Studiums (ohne Einführungspraktikum).
- Die AG'S während der Praxisphase sollten breiter gestreut sein, sodass man bei allen drei pendeln kann und nicht übernachten muss. Das Übernachten mag bei den ganz jungen Studierenden gut ankommen, es gibt aber auch schon ältere Studierende mit intensiveren familiären Verpflichtungen.
- Die AG-Wochen sind überflüssig - würde man diese 3 Wochen auf die Freistellung für die Bachelor-Arbeit hinzu rechnen, dann wäre das deutlich sinnvoller. Da einige Praxisstationen den Studierenden keine Arbeitszeit für die Arbeit an der BA gewähren (während andere hier recht generös sind), wäre das eine gerechte Entlastung.
- Die Absolvierung des Einführungspraktikums sollte für alle Studierenden mit Berufsausbildung auf freiwilliger Basis sein (Grundinhalte Einführungspraktikum oft ähnlich einer kfm Ausbildung )
- Die Bewertungsmaßstäbe der Praxisstellen sind sehr unterschiedlich. Ein einheitlicher Maßstab wäre wünschenswert, auch wenn das nur schwierig umzusetzen ist.  
Während der 14-monatigen Praxisphase vergisst man fast allen theoretischen Stoff des Grundlagenstudiums, was schade ist. Zu überlegen wäre ein „Crash Kurs Grundlagenstudium“ ähnlich einer AG-Woche während der Praxisphase. Viele Inhalte werden im Vertiefungsstudium vorausgesetzt, die man aber während der 14 Monate nicht kontinuierlich



---

wiederholen kann.

- Die Inhalte des Studiums entsprechen oftmals nicht der Verwaltungsrealität. Insbesondere Fächer in denen nur das Kurzzeitgedächtnis angesprochen wird (auswendig lernen von Definitionen) bringen keinerlei Mehrwert! (Soziologie, Change Management, Organisation, Diversity,...). Dies wurde in den Praxisstellen ebenfalls häufig festgestellt.
- Die Möglichkeit ein Praktikum im Ausland zu absolvieren und hierfür ein Stipendium und Unterstützung über das Akademische Auslandsamt zu erhalten ist sehr positiv! Es war ebenfalls von Vorteil, dass die Praxisphase am Stück verlief.  
Auch die freie, persönliche Wahl der verschiedenen Praxisstellen und weitere Kommunen kennenzulernen und Networking zu betreiben sollte ebenfalls beibehalten werden (eine tolle finanzielle Unterstützung: die Umzugskostenvergütung). Positiv war rückblickend auch, dass man bei der Wahl seiner Praxisstellen verpflichtet ist, verschiedene Schwerpunktbereiche abzudecken. Dadurch lernt man auch Bereiche kennen, die man zuvor eigentlich noch garnicht als potentieller Arbeitsbereich für sich selbst betrachtet hatte. Es wäre gut, wenn die Praktika bei den Praxisstellen über ein Portal (ähnlich zu den Bewertungen der Auslandsaufenthalte) ebenfalls evaluiert werden könnten. Die Beurteilungen der Praxisstellen könnten außerdem in die Note der Staatsprüfung mit einfließen.
- Die Organisation der Hochschule (insbesondere: kaum oder zu später Informationsfluss zwischen Verwaltung und Studierenden; in der Verwaltung "verschwundene" wichtige Dokumente der Studierenden; Transparenz, Gleichheit und Dauer der Bewertung von Prüfungsleistungen sowie die Unzuverlässigkeit des Prüfungsamtes durch teils vertauschte Noten) waren meiner Ansicht nach unzumutbar. Diese Kritikpunkte haben sich auch binnen der letzten 3 Jahre und nach zahlreichen Anregungen nicht im Ansatz verbessert. Weiter bestätigt die Organisation der Bachelorfeier nochmals, wie die Hochschule als negativ-Beispiel von Verwaltung angesehen werden kann.
- Die Praxisphase ist super. Es ist Wahnsinn wie viele Leute man in dieser Zeit kennen lernt.  
Die Freistellung sollte zusätzlich 50% der letzten Praxisstelle betragen. Wenn man bei der Praxisstelle nicht an der Bachelorarbeit arbeiten darf ist eine gute Note fast unmöglich. Die Notengebung bei der Bachelorarbeit ist nicht gerade objektiv und variiert von Betreuer zu Betreuer stark.  
Ich finde es traurig, dass den Verantwortlichen etc. die Anwesenheitspflicht egal ist. Da helfen so Alibi-Listen auch nicht. Ich glaube wenn die tatsächlichen Anwesenheitsquoten nach außen dringen würden wäre die Hölle los. So verbessert man den Ruf der Hochschule nicht.  
Abgesehen davon war das Studium sehr gut. Viele nette Dozenten und Verwaltungsmitarbeiter. Durch die vielen Lehrbeauftragten waren die Vorlesungen sehr abwechslungsreich. Es waren schöne 3,5 Jahre. Danke. Ich würde das Studium auf jeden Fall weiterempfehlen.  
PS: Herr Althaus hat sich echt reingehängt, extrem viele Gäste und Vor-Ort-Besuche, detaillierter Lernplan/Stundenplan vorab. Da können sich einige eine Scheibe abschneiden.  
Viel Glück für die Zukunft.
- Die Vorlesung Bescheidtechnik von Herrn Schiering sollte bereits Bestandteil des Grundlagenstudiums werden! Die Praxisstellen bemängeln regelmäßig, dass die Studenten in die Praxis kommen und viele nicht in der Lage sind Bescheide anzufertigen.  
Der Aufbau des Studiums sollte auf jedenfall so beibehalten werden. Das Einführungspraktikum war im Zuge einer „Vorausbildung“ sehr sinnvoll, um erkennen zu können, ob einem diese Tätigkeiten liegen oder nicht. Das Grundlagenstudium war im Nachhinein gesehen eine gute Basis für die Praxisarbeit und die 14 Monate am Stück ohne Vorlesungen und Prüfungen waren ebenso gut, damit man sich auf die Praxis konzentrieren kann. Das Vertiefungsstudium im Nachgang war sehr interessant aber auch ziemlicher Stress, was vermutlich der zeitgleichen Bewerbungsphase geschuldet war. Daran wir sich vermutlich nichts ändern lassen, da müssen die Studierenden durch :)
- Einführungspraktikum sollte kürzer sein, da man dort, zumindest in meinem Fall, nicht viel arbeiten kann, da man keinerlei Hintergrundwissen hat. Evtl. Sollten auch der Einführungslehrgang "revolutioniert" und/ oder vereinheitlichen und Praxisrelevanter gestalten (Hintergrundwissen einer Verwaltung, Grundlagen des Verwaltungsrechts, etc.). Inhalte könnten von den Ausbildungsinhalten der Verwaltungsfachangestellte herangezogen werden.  
Des Weiteren sollte das Gespräch mit den Studierenden viel häufiger gesucht werden, weil viele der Hochschulbeschäftigten wenig Ahnung von der Praxis, oder allgemein, haben.
- Einführungspraktikum verkürzen, AG Woche inhaltlich unnötig nur gut für teambuilding
- Es ist traurig, dass man nun ein abgeschlossenes Studium hat und nicht das ABC der Verwaltung beherrscht. (Ausweis ausstellen, Ummeldung, Kassenangelegenheiten -> die einfachen Dinge eben) Ja, mir ist bekannt, dass diese Tätigkeiten keine gehobenen Dienst-Aufgaben sind. Finde das allerdings trotzdem traurig.  
  
AG-Woche unnötig und viel zu aufwendig.  
  
Praxisbewertungen: die Notenvorgabe / Bewertungsskala ist leider sehr unrealistisch! Kein Praktikant kann ein eigenes Aufgabenfeld übernehmen, höchstens eigene Projekte. Bei realistischer Beurteilung sind wir hier nur im 3er Bereich. Einige dürfen sich ihre Bewertungen selbst schreiben. -> Vergleichbarkeit ? Fair und real bewertet = 2-3, selbst bewertet = 1 -> da steht die realistische Bewertung immer schlecht dar. System sollte überdacht werden.
- Es sollte evaluiert werden, ob nicht jeder Studierender generell nur zwei AG-Wochen besuchen sollten.  
Aus meiner Sicht ist es unverständlich, weshalb man bei einem Praktikum in der Privatwirtschaft eine AG-Woche besuchen muss und bei einem Praktikum in einem anderen Bundesland nicht. Eine generelle Festlegung auf zwei AG-Wochen pro Studierenden könnte hier helfen.

---

Insgesamt sollten die AG-Wochen wohnortnaher angeboten werden.

- Es sollte genauer vermittelt werden, wie genau ein Verwaltungsakt formuliert wird. Inhaltlich wird darauf eingegangen aber auf die Formulierung so gut wie gar nicht.
- Es wäre gut, wenn die Wahl der Vertiefungsschwerpunkte nicht schon Ende Januar erfolgen würde, sondern während des letzten Praxisabschnitts. Häufig entscheidet man sich nicht aufgrund der im Grundstudium vermittelten Inhalte für einen Schwerpunkt, sondern aufgrund der Erfahrungen in der Praxis. So könnten auch die praktischen Erfahrungen aus allen Praxisabschnitten in die persönliche Priorisierung miteinfließen.

Außerdem wäre eine etwas längere Freistellung zur Bearbeitung der Bachelorarbeit sinnvoll. Trotz aufgespartem Urlaub hierfür, war das Arbeiten an der Bachelorarbeit neben der regulären Tätigkeit in der Praxisstelle zeitlich schwer vereinbar, da gerade die Vorbereitung von Umfragen früher als vier Wochen vor Abgabe erfolgen muss und man sich hiervoor bereits intensiv in das Thema eingearbeitet haben muss.

Sehr gut finde ich die Praxisstellenbörse auf der Homepage der Hochschule.

#### ■ FSJ vor dem Studium

Einführungspraktikum würde ich beibehalten, vllt kürzen. Wenn man aus einer Nicht-Beamtenfamilie kommt und davor nur die Privatwirtschaft kennt, fällt es einem schwer, sich in die öffentlichen Strukturen einzudenken. Da hilft das Einführungspraktikum, ansonsten wäre das theoretische Studium zu abstrakt.

- Fürs internationale Ausland die Adressen und Ansprechpartner aktuell halten. Viele haben Probleme mit der Kontaktaufnahme. Eventuell insgesamt die Praxisstellen besser informieren was auf sie zukommt.
- Ich persönlich fand das Einführungspraktikum zu lange. Wenn man das Studium direkt nach dem Abitur und ohne Verwaltungswissen beginnt, sind sechs Monate sehr lang, obwohl mir die Zeit dennoch gut gefallen hat. Drei bis vier Monate Einführungspraktikum und dafür kein Einführungslehrgang würde ich aus studentischer Sicht besser finden.
- Ich persönlich fand es sehr schade, dass wir Studenten bereits nach wenigen Monaten in denen z.B. ich noch nicht mal 1,5 Praktikastellen absolviert hatte und daher noch nicht alle Vertiefungsbereiche in der praktischen Ausübung erleben konnte, einen Vertiefungsschwerpunkt für das Vertiefungssemester auswählen mussten. Ein späterer Zeitpunkt der Wahl wäre daher durchaus angemessen.
- Ich würde diesen Studiengang nicht weiterempfehlen, da er völlig unorganisiert ist und auf Anregungen seitens der Studenten wird überhaupt nicht eingegangen.
- Leider lernen wir immer noch mit Papierwerken bzw. Loseblattsammlungen (VSV), obwohl digitale Gesetze per Tablet o. ä. längst zeitgemäß sind. Von der Digitalisierung und modernen Verwaltungstechnologien war während der gesamten Hochschulzeit nie die Rede. Es ist äußerst schade und zu kritisieren, dass nicht mal seitens der Hochschule die Chance genutzt wird, digital und zukunftsorientiert zu denken.
- Mehr Informationen schon zu Beginn des Studiums über die Praxisphase wären hilfreich gewesen.
- Notenvergabe der Praxisstellen sollte nach ähnlichen Maßstäben erfolgen, verschiedene Stellen bewerten sehr unterschiedlich.
- Organisation der Zeit an der Hochschule Ludwigsburg überdenken: Infos rechtzeitig rausgeben, Transparenz schaffen, vorausschauend handeln, zuverlässig sein, einheitliche Auskünfte erteilen, hilfsbereitere Ansprechpartner, mehr im Sinne der Studenten arbeiten und ihnen das Studium erleichtern und nicht (wie gefühlt) gegen sie arbeiten  
Organisation der Bachelorfeier und Kartenvergabe überdenken  
Unterrichtsbedingungen verbessern  
Sehr unterschiedliche Qualität der Dozenten  
Sehr unterschiedliche Anforderungen in den verschiedenen Vertiefungsschwerpunkten  
Umgangston und Verhalten mancher Dozenten nicht kooperativ und nicht angemessen
- Praxisphase zu lange am Stück. Fände es aufgeteilt auf jeweils 2 Phasen sinnvoller. Auch mit Hinblick auf das Finden von Praxisstellen. Hatte teilweise mehrere Zusagen für einen Themenbereich und keine für einen anderen und damit Probleme 4 Bereiche abzudecken.
- Praxisstellen sind teilweise überfordert mit Studierenden bzw. übertragen diesen keine angemessenen Aufgaben. Man sollte hier die Praxisstellen stärker darauf hinweisen, dass diese auch wirklich nur Praktika anbieten, wenn sie die Kapazitäten dafür haben (Arbeitsplatz, Ansprechpartner, angemessene Aufgaben etc.) Falls dies nicht gewährleistet werden kann, sollten diese Stellen aus dem Praxisstellensystem herausgenommen werden.
- Schade, dass Noten der Beurteilungen aus den 4 Praxisphasen nicht mit in die B.A.-Abschlussnote mit reinzählen!
- Sehr gute Idee die Praxisphase auszuwerten. Durch die Nennung der Namen der Kommunen könnten nachfolgende Studierende profitieren. Die Betreuung ist entscheidend und leider nicht immer vergleichbar.

- 
- Sehr schlecht geregelt, was das Thema Bachelorarbeit betrifft. Es kann ja nicht sein, dass manche die Möglichkeit haben von Juni-Mitte September an der Bachelorarbeit schreiben zu können, weil sie ein Thema mit der jeweiligen Praxisstelle bearbeiten, und andere die Bachelorarbeit innerhalb von nicht einmal 4 Wochen bearbeiten müssen. In meinem Fall konnte ich auch in der letzten Praxisphase kein Urlaub nehmen ab Juli, da die Stadt von Juli bis Mitte August ein Projekt hatte, bei dem ich mithelfen sollte (und wollte). Dies beinhaltete aber auch Abend-Termine und Arbeitseinsätze am Wochenende. Mir hat die Praxisphase auch Spaß gemacht, jedoch hatte ich dadurch keine längeren Zeitabschnitte zur Verfügung, ich denen ich mich intensiv mit der Bachelorarbeit hätte beschäftigen können. Danach ist auch der Wechsel von einem Jahr arbeiten zu der Erstellung einer wissenschaftlichen Arbeit sehr schwierig, wodurch es einige Tage gedauert hat, bis man in die Arbeit "rein kam". Somit musste ich innerhalb 3-4 Wochen eine Bachelorarbeit verfassen, die aufgrund des Zeitmangels somit an vielen Punkten leider nur auf einer oberflächlichen Ebene behandeln werden konnte.

Ich kann Ihnen zwar leider keinen Lösungsvorschlag liefern, aber so ist es auf jeden Fall nicht das Wahre. Vor allem hat man somit keine "Pause" zwischen Praxisphase und Vertiefungssemester. Da der Vertiefungsschwerpunkt Personal leider viel zu arbeitsintensiv war, hab ich nun jetzt im Februar das erste Mal "frei" seit Juni 2018, da die Herbstferien/Weihnachtsferien für Projektarbeiten genutzt werden mussten (und ich bin keine Studentin, die an Über-Perfektionismus interessiert war)

- Wenn man offiziell 3 Monate Bachelorarbeit schreibt (wir mussten das unterschreiben) dann sollte es auch so sein. 1 Monat Freistellung ist da nicht ausreichend, wenn die Praxisstelle vorher keine Zeit für die Arbeit einräumt. Es sollte nochmals besser mit den Praxisstellen kommuniziert werden dass wir 3 Monate Bachelorarbeit schreiben und nicht nur 1.

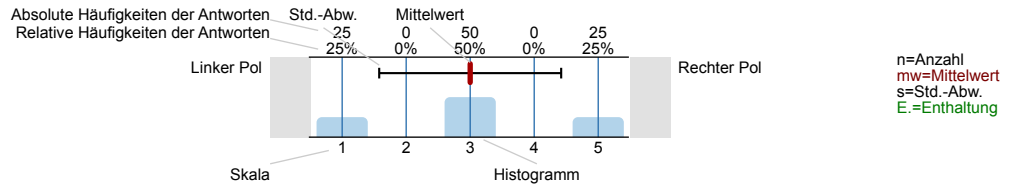
## **Anlage 5: EvaSys Praxisbefragung Jahrgang 2017**



Auswertungsteil der geschlossenen Fragen

Legende

Frage

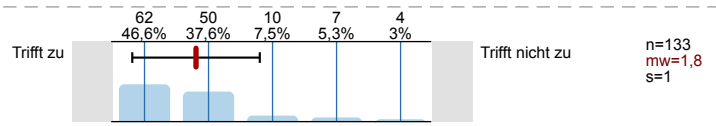


1. Einführungspraktikum

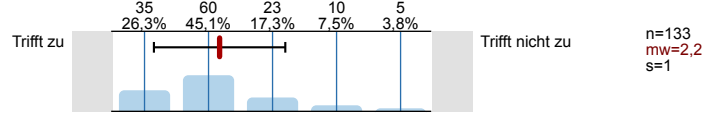
1.1) Haben Sie ein Einführungspraktikum absolviert?



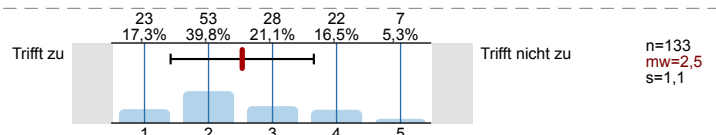
1.2) Ich konnte mich mit den Aufgaben und der Arbeitsweise der Verwaltung vertraut machen.



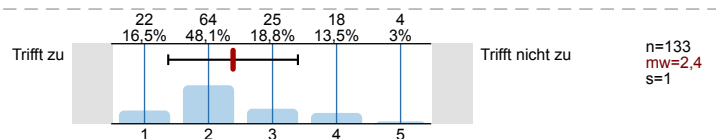
1.3) Ich konnte allgemeine Kenntnisse und Fähigkeiten erwerben, die für die Arbeit in der Verwaltung erforderlich sind.



1.4) Die übertragenen Aufgaben waren insgesamt qualitativ angemessen.



1.5) Im Einführungslehrgang wurden die für ein Grundverständnis der Verwaltungspraxis erforderlichen allgemeinen Rechts- und Verwaltungskennntnisse vermittelt.



2. Praxisphase (Praxismodule)

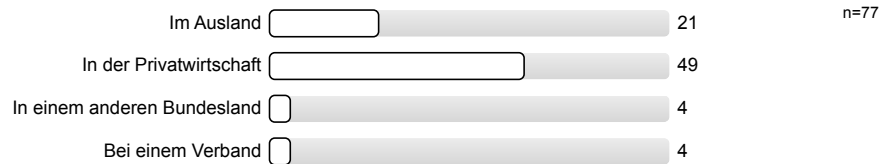
2.1) Haben Sie das Praxismodul zum Vertiefungsschwerpunkt **Organisation, Personal und Informationsverarbeitung** belegt?



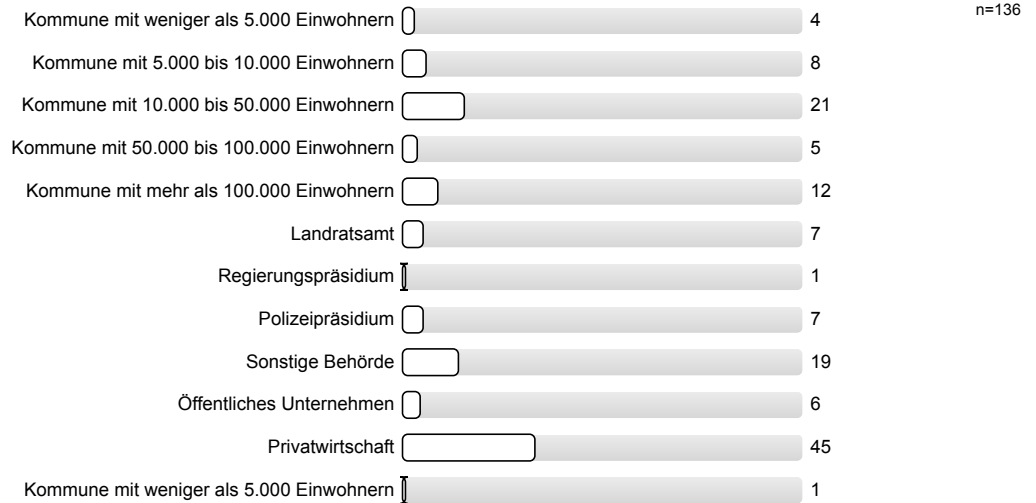
2.2) Haben Sie das Praxismodul zum Vertiefungsschwerpunkt **Organisation, Personal und Informationsverarbeitung als Sonderstation** (z.B. Privatwirtschaft, Ausland) belegt?



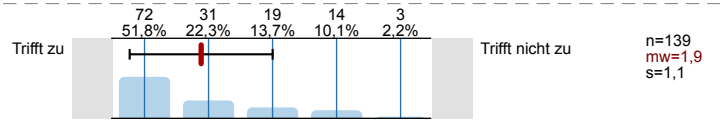
2.3) Wo haben Sie die Sonderstation absolviert?



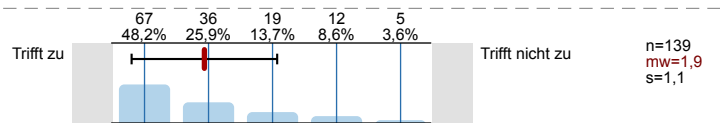
2.4) Wo fand das Praxismodul statt?



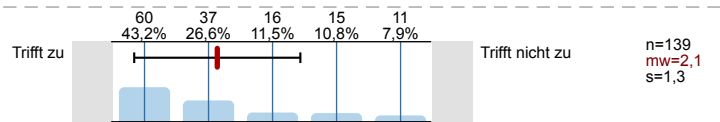
2.5) Die übertragenen Aufgaben waren insgesamt qualitativ angemessen.



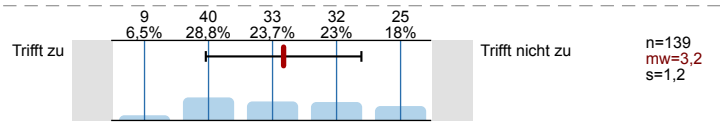
2.6) Die übertragenen Aufgaben waren insgesamt quantitativ angemessen.



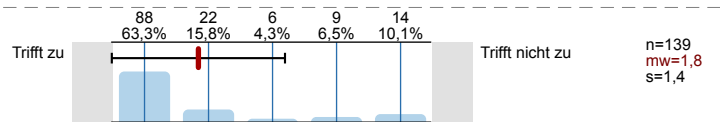
2.7) Die übertragenen Aufgaben entsprachen inhaltlich dem Vertiefungsschwerpunkt.



2.8) Ich konnte theoretisches Wissen aus dem Studium anwenden.



2.9) Ich würde die gewählte Ausbildungsstelle weiterempfehlen.



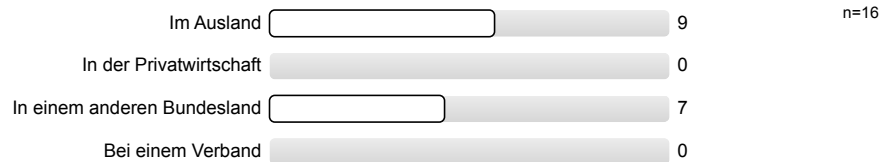
2.10) Haben Sie das Praxismodul zum Vertiefungsschwerpunkt **Ordnungsverwaltung** belegt?



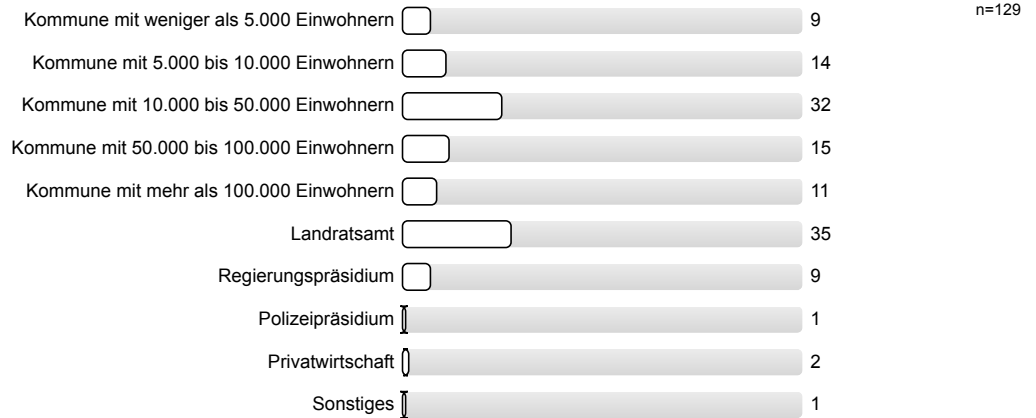
2.11) Haben Sie das Praxismodul zum Vertiefungsschwerpunkt **Ordnungsverwaltung als Sonderstation** (z.B. Privatwirtschaft, Ausland) belegt?



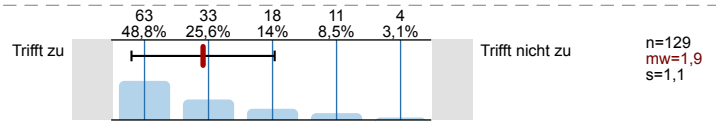
2.12) Wo haben Sie die Sonderstation absolviert?



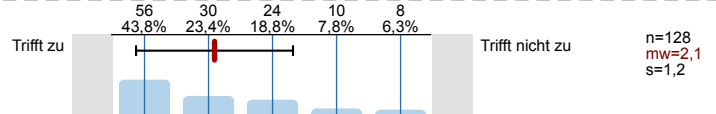
2.13) Wo fand das Praxismodul statt?



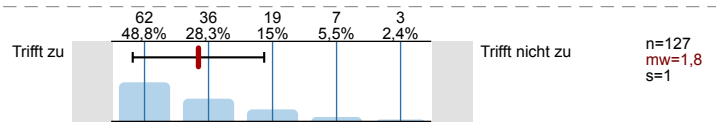
2.14) Die übertragenen Aufgaben waren insgesamt **qualitativ** angemessen.



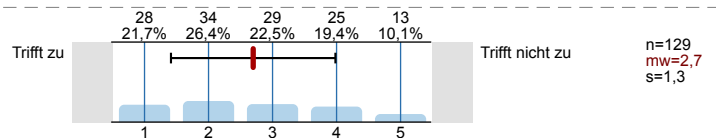
2.15) Die übertragenen Aufgaben waren insgesamt **quantitativ** angemessen.



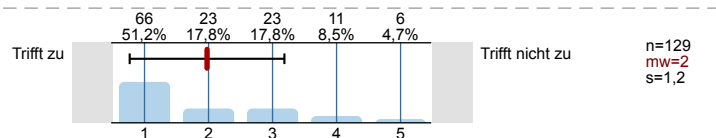
2.16) Die übertragenen Aufgaben entsprachen inhaltlich dem Vertiefungsschwerpunkt.



2.17) Ich konnte theoretisches Wissen aus dem Studium anwenden.



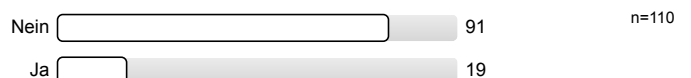
2.18) Ich würde die gewählte Ausbildungsstelle weiterempfehlen.



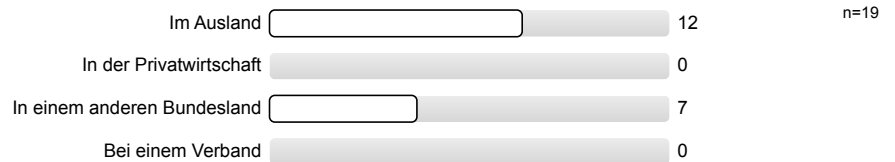
2.19) Haben Sie das Praxismodul zum Vertiefungsschwerpunkt **Leistungsverwaltung** belegt?



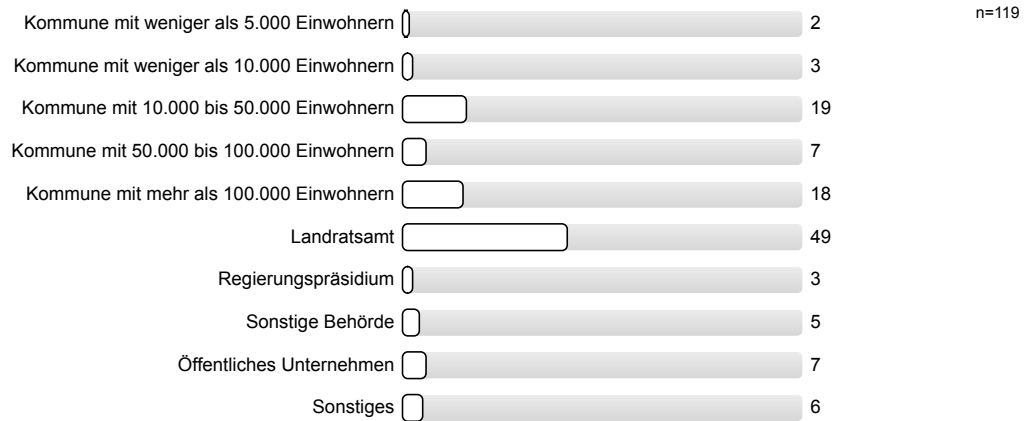
2.20) Haben Sie das Praxismodul zum Vertiefungsschwerpunkt **Leistungsverwaltung als Sonderstation** (z.B. Privatwirtschaft, Ausland) belegt?



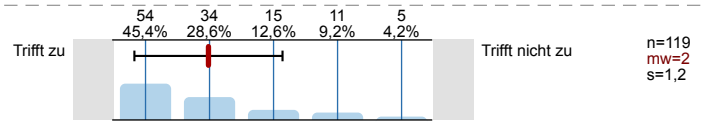
2.21) Wo haben Sie die Sonderstation absolviert?



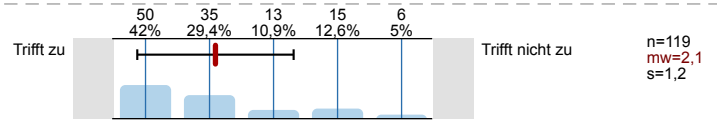
2.22) Wo fand das Praxismodul statt?



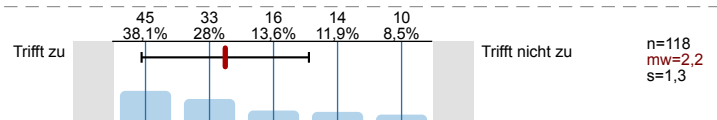
2.23) Die übertragenen Aufgaben waren insgesamt **qualitativ** angemessen.



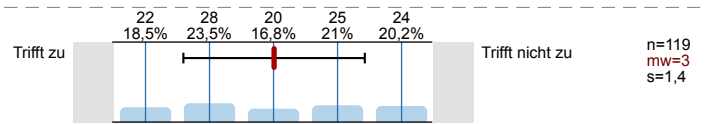
2.24) Die übertragenen Aufgaben waren insgesamt **quantitativ** angemessen.



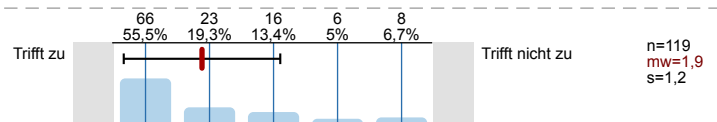
2.25) Die übertragenen Aufgaben entsprachen inhaltlich dem Vertiefungsschwerpunkt.



2.26) Ich konnte theoretisches Wissen aus dem Studium anwenden.



2.27) Ich würde die gewählte Ausbildungsstelle weiterempfehlen.



2.28) Haben Sie das Praxismodul zum Vertiefungsschwerpunkt **Wirtschaft und Finanzen** belegt?

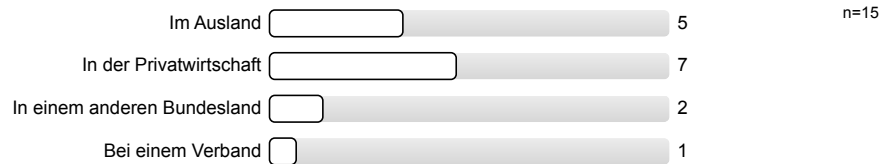


2.29) Haben Sie das Praxismodul zum Vertiefungsschwerpunkt **Wirtschaft und Finanzen als Sonderstation** (z.B. Privatwirtschaft, Ausland) belegt?

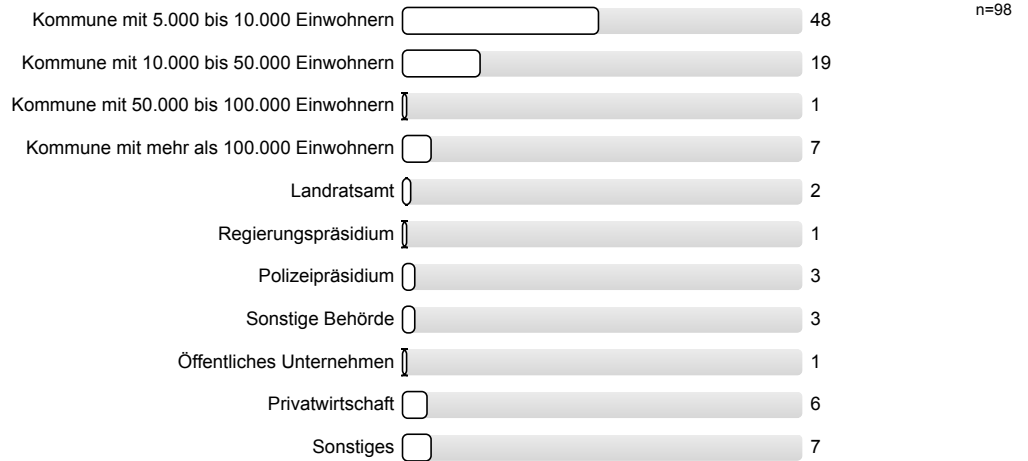




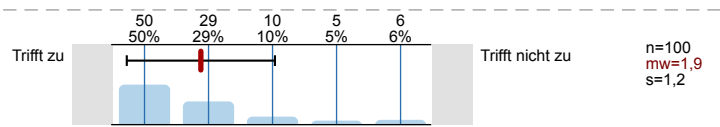
2.30) Wo haben Sie die Sonderstation absolviert?



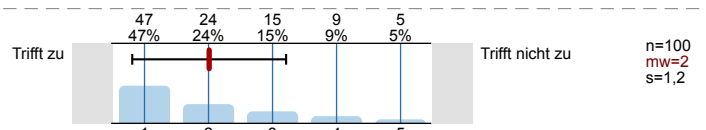
2.31) Wo fand das Praxismodul statt?



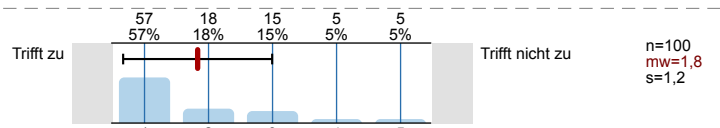
2.32) Die übertragenen Aufgaben waren insgesamt qualitativ angemessen.



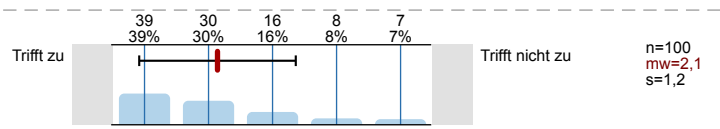
2.33) Die übertragenen Aufgaben waren insgesamt quantitativ angemessen.



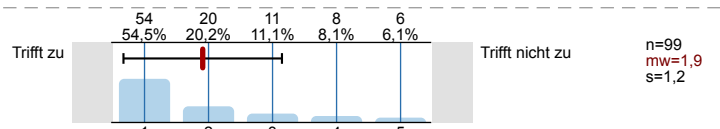
2.34) Die übertragenen Aufgaben entsprachen inhaltlich dem Vertiefungsschwerpunkt.



2.35) Ich konnte theoretisches Wissen aus dem Studium anwenden.



2.36) Ich würde die gewählte Ausbildungsstelle weiterempfehlen.



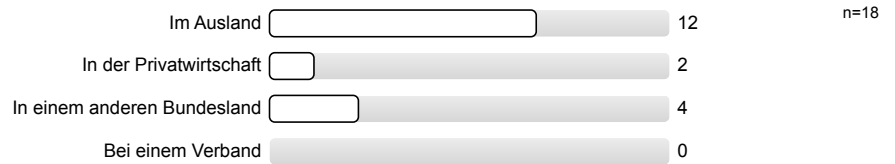
2.37) Haben Sie das Praxismodul zum Vertiefungsschwerpunkt **Kommunalpolitik und Führung im öffentlichen Sektor** belegt?



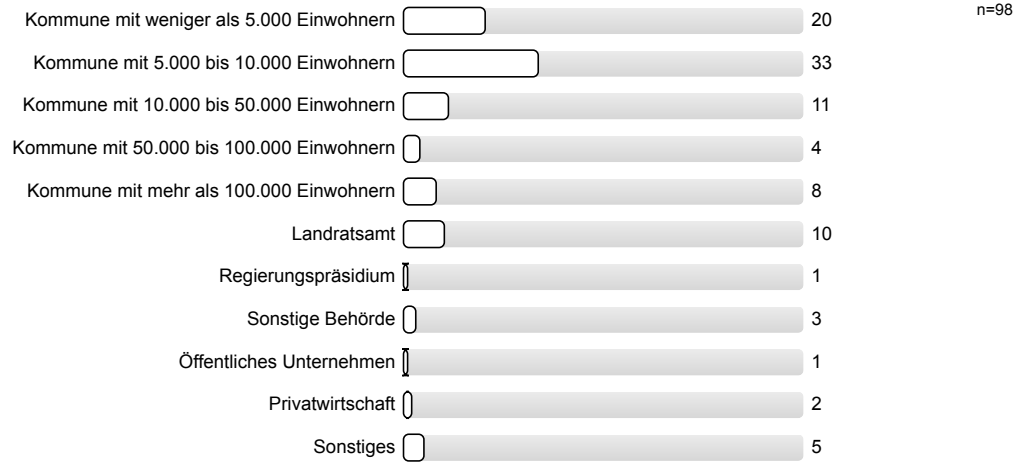
2.38) Haben Sie das Praxismodul zum Vertiefungsschwerpunkt **Kommunalpolitik und Führung im öffentlichen Sektor als Sonderstation** (z.B. Privatwirtschaft, Ausland) belegt?



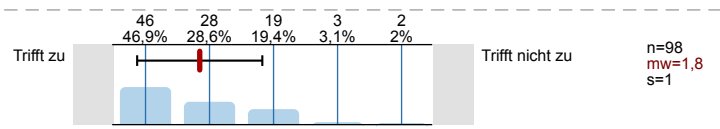
2.39) Wo haben Sie die Sonderstation absolviert?



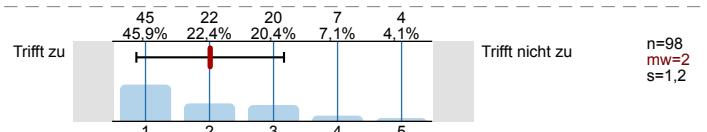
2.40) Wo fand das Praxismodul statt?



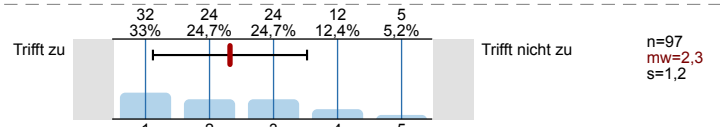
2.41) Die übertragenen Aufgaben waren insgesamt qualitativ angemessen.



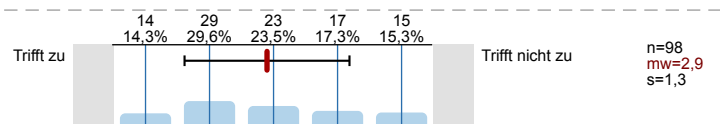
2.42) Die übertragenen Aufgaben waren insgesamt quantitativ angemessen.



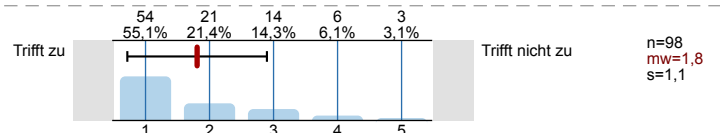
2.43) Die übertragenen Aufgaben entsprachen inhaltlich dem Vertiefungsschwerpunkt.



2.44) Ich konnte theoretisches Wissen aus dem Studium anwenden.

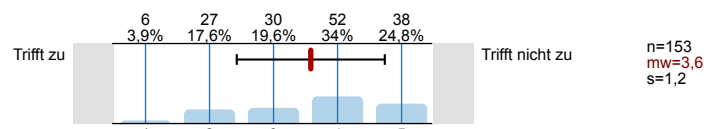


2.45) Ich würde die gewählte Ausbildungsstelle weiterempfehlen.

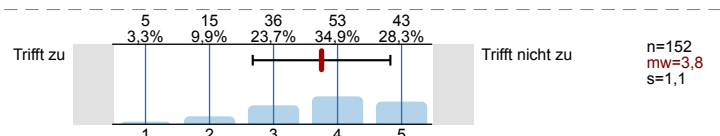


3. Praxisbegleitende Arbeitsgemeinschaften

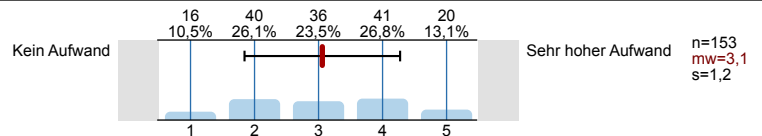
3.1) Die praxisbegleitenden Arbeitsgemeinschaften waren für meine praktische Ausbildung hilfreich.



3.2) Die Lehrveranstaltungen in den praktischen Arbeitsgemeinschaften haben dazu beigetragen, Problemstellungen aus der praktischen Ausbildung wissenschaftlich zu fundieren und zu analysieren.

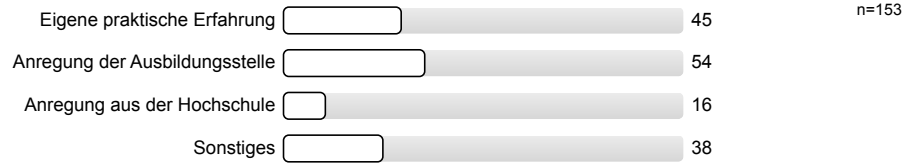


3.3) Wie hoch war Ihr organisatorischer Aufwand für den Besuch der praxisbegleitenden Arbeitsgemeinschaften?

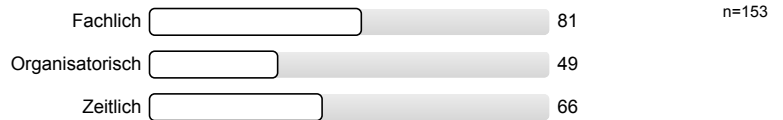


#### 4. Bachelorarbeit

4.1) Wie entstand überwiegend das Thema Ihrer Bachelorarbeit?



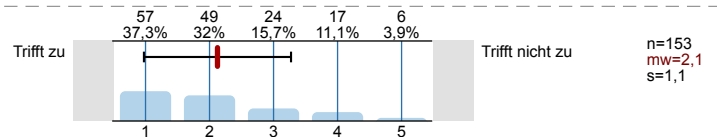
4.2) Wie wurden Sie bei der Erstellung der Bachelorarbeit durch die Ausbildungsstellen unterstützt (mehrere Antworten möglich)?



4.3) In welchem Umfang haben Sie bereits vor der Freistellungsphase an der Bachelorarbeit gearbeitet?



4.4) Ich war insgesamt zufrieden mit der Betreuung meiner Bachelorarbeit durch Erst- und Zweitgutachter/-in.

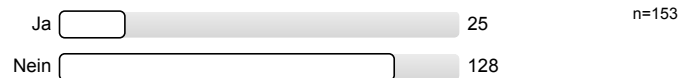


#### 5. Zusätzliche Angaben

5.1) Haben Sie vor dem Studium eine Berufsausbildung abgeschlossen oder mindestens eine einjährige praktische Tätigkeit ausgeübt?



5.2) Haben Sie vor Ihrem aktuellen Public Management-Studium bereits an einer anderen Hochschule studiert (ohne/mit Abschluss)?



# Profilinie

Teilbereich: allgemein

Name der/des Lehrenden: HS Ludwigsburg

Titel der Lehrveranstaltung: Praxis-Befragung PM 2020  
(Name der Umfrage)

Verwendete Werte in der Profilinie: Mittelwert

## 1. Einführungspraktikum

1.2) Ich konnte mich mit den Aufgaben und der Arbeitsweise der Verwaltung vertraut machen.	Trifft zu		Trifft nicht zu	n=133	mw=1,8	md=2,0	s=1,0
1.3) Ich konnte allgemeine Kenntnisse und Fähigkeiten erwerben, die für die Arbeit in der Verwaltung erforderlich sind.	Trifft zu		Trifft nicht zu	n=133	mw=2,2	md=2,0	s=1,0
1.4) Die übertragenen Aufgaben waren insgesamt qualitativ angemessen.	Trifft zu		Trifft nicht zu	n=133	mw=2,5	md=2,0	s=1,1
1.5) Im Einführungslehrgang wurden die für ein Grundverständnis der Verwaltungspraxis erforderlichen allgemeinen Rechts- und	Trifft zu		Trifft nicht zu	n=133	mw=2,4	md=2,0	s=1,0

## 2. Praxisphase (Praxismodule)

2.5) Die übertragenen Aufgaben waren insgesamt qualitativ angemessen.	Trifft zu		Trifft nicht zu	n=139	mw=1,9	md=1,0	s=1,1
2.6) Die übertragenen Aufgaben waren insgesamt quantitativ angemessen.	Trifft zu		Trifft nicht zu	n=139	mw=1,9	md=2,0	s=1,1
2.7) Die übertragenen Aufgaben entsprechen inhaltlich dem Vertiefungsschwerpunkt.	Trifft zu		Trifft nicht zu	n=139	mw=2,1	md=2,0	s=1,3
2.8) Ich konnte theoretisches Wissen aus dem Studium anwenden.	Trifft zu		Trifft nicht zu	n=139	mw=3,2	md=3,0	s=1,2
2.9) Ich würde die gewählte Ausbildungsstelle weiterempfehlen.	Trifft zu		Trifft nicht zu	n=139	mw=1,8	md=1,0	s=1,4
2.14) Die übertragenen Aufgaben waren insgesamt qualitativ angemessen.	Trifft zu		Trifft nicht zu	n=129	mw=1,9	md=2,0	s=1,1
2.15) Die übertragenen Aufgaben waren insgesamt quantitativ angemessen.	Trifft zu		Trifft nicht zu	n=128	mw=2,1	md=2,0	s=1,2
2.16) Die übertragenen Aufgaben entsprechen inhaltlich dem Vertiefungsschwerpunkt.	Trifft zu		Trifft nicht zu	n=127	mw=1,8	md=2,0	s=1,0
2.17) Ich konnte theoretisches Wissen aus dem Studium anwenden.	Trifft zu		Trifft nicht zu	n=129	mw=2,7	md=3,0	s=1,3
2.18) Ich würde die gewählte Ausbildungsstelle weiterempfehlen.	Trifft zu		Trifft nicht zu	n=129	mw=2,0	md=1,0	s=1,2
2.23) Die übertragenen Aufgaben waren insgesamt qualitativ angemessen.	Trifft zu		Trifft nicht zu	n=119	mw=2,0	md=2,0	s=1,2
2.24) Die übertragenen Aufgaben waren insgesamt quantitativ angemessen.	Trifft zu		Trifft nicht zu	n=119	mw=2,1	md=2,0	s=1,2
2.25) Die übertragenen Aufgaben entsprechen inhaltlich dem Vertiefungsschwerpunkt.	Trifft zu		Trifft nicht zu	n=118	mw=2,2	md=2,0	s=1,3
2.26) Ich konnte theoretisches Wissen aus dem Studium anwenden.	Trifft zu		Trifft nicht zu	n=119	mw=3,0	md=3,0	s=1,4
2.27) Ich würde die gewählte Ausbildungsstelle weiterempfehlen.	Trifft zu		Trifft nicht zu	n=119	mw=1,9	md=1,0	s=1,2
2.32) Die übertragenen Aufgaben waren insgesamt qualitativ angemessen.	Trifft zu		Trifft nicht zu	n=100	mw=1,9	md=1,5	s=1,2
2.33) Die übertragenen Aufgaben waren insgesamt quantitativ angemessen.	Trifft zu		Trifft nicht zu	n=100	mw=2,0	md=2,0	s=1,2
2.34) Die übertragenen Aufgaben entsprechen inhaltlich dem Vertiefungsschwerpunkt.	Trifft zu		Trifft nicht zu	n=100	mw=1,8	md=1,0	s=1,2

2.35) Ich konnte theoretisches Wissen aus dem Studium anwenden.	Trifft zu		Trifft nicht zu	n=100	mw=2,1	md=2,0	s=1,2
2.36) Ich würde die gewählte Ausbildungsstelle weiterempfehlen.	Trifft zu		Trifft nicht zu	n=99	mw=1,9	md=1,0	s=1,2
2.41) Die übertragenen Aufgaben waren insgesamt <b>qualitativ</b> angemessen.	Trifft zu		Trifft nicht zu	n=98	mw=1,8	md=2,0	s=1,0
2.42) Die übertragenen Aufgaben waren insgesamt <b>quantitativ</b> angemessen.	Trifft zu		Trifft nicht zu	n=98	mw=2,0	md=2,0	s=1,2
2.43) Die übertragenen Aufgaben entsprachen inhaltlich dem Vertiefungsschwerpunkt.	Trifft zu		Trifft nicht zu	n=97	mw=2,3	md=2,0	s=1,2
2.44) Ich konnte theoretisches Wissen aus dem Studium anwenden.	Trifft zu		Trifft nicht zu	n=98	mw=2,9	md=3,0	s=1,3
2.45) Ich würde die gewählte Ausbildungsstelle weiterempfehlen.	Trifft zu		Trifft nicht zu	n=98	mw=1,8	md=1,0	s=1,1

### 3. Praxisbegleitende Arbeitsgemeinschaften

3.1) Die praxisbegleitenden Arbeitsgemeinschaften waren für meine praktische Ausbildung hilfreich.	Trifft zu		Trifft nicht zu	n=153	mw=3,6	md=4,0	s=1,2
3.2) Die Lehrveranstaltungen in den praktischen Arbeitsgemeinschaften haben dazu beigetragen, Problemstellungen aus der	Trifft zu		Trifft nicht zu	n=152	mw=3,8	md=4,0	s=1,1
3.3) Wie hoch war Ihr organisatorischer Aufwand für den Besuch der praxisbegleitenden Arbeitsgemeinschaften?	Kein Aufwand		Sehr hoher Aufwand	n=153	mw=3,1	md=3,0	s=1,2

### 4. Bachelorarbeit

4.4) Ich war insgesamt zufrieden mit der Betreuung meiner Bachelorarbeit durch Erst- und Zweitgutachter/-in.	Trifft zu		Trifft nicht zu	n=153	mw=2,1	md=2,0	s=1,1
--	-----------	--	-----------------	-------	--------	--------	-------

# Auswertungsteil der offenen Fragen

## 5. Zusätzliche Angaben

### 5.3) Sonstige Anregungen/Anmerkungen

- AGs in der letzten/vorletzten woche der praxisstelle machen wenig Sinn, sie sollten eher gegen Anfang stattfinden damit man das Wissen nutzen kann
- Auswahlfeld "Kommune mit weniger als 5.000 Einwohner" fehlt!
- Bei den Einführungslehrgängen sollte man ein einheitliches Konzept über die Lehrinhalte erstellen. Es gibt bei den verschiedenen Standorten sehr große Qualitätsunterschiede.

Vielleicht könnte man auf der Homepage der Hochschule ein einfaches Bewertungssystem anbieten, wo die Studenten ihre Praxisstellen bewerten können und somit anderen ihre Erfahrung weitergeben.

- Der Vertiefungsschwerpunkt wird meiner Meinung nach zu früh gewählt. Im Nachhinein hätte ich einen anderen Vertiefungsschwerpunkt gewählt, wenn ich bei der Wahl bereits mehrere Vertiefungspraktika absolviert hätte. Meiner Meinung nach wählt man "ins Blaue hinein".
- Die Ag's in der Praxis sind sehr unterschiedlich zu bewerten. Je nach Standort gab es bei mir qualitative Unterschiede. Auch die Bewertung des Erst und Zweitbetreuers fällt bei mir unterschiedlich aus. Von meiner letzten Praxisstelle wurde ich in keiner Weise unterstützt und konnte die Frage damit gar nicht beantworten. Fachlich stand nicht zur Debatte, da ich die Arbeit woanders geschrieben habe. Mit organisatorisch wüsste ich jetzt nicht konkret was damit gemeint ist, aber an Mitteln, Unterlagen o.ä. gab es auf Grund ersteres keine Möglichkeit. Und zeitlich war da auch nichts zu machen. Ich durfte meinen Urlaub nach Wunsch nehmen. Das Einführungspraktikum finde ich teilweise sinnvoll. Kommt halt drauf an ob man nur Kaffee kochen und kopieren darf oder richtig integriert wird.
- Die Arbeitsgemeinschaften während der Praxisphase sind teilweise mit einem zu hohen organisatorischen Aufwand verbunden. Sofern es die Möglichkeit gibt, die AGs eher in Wohnortnähe zu veranstalten, wäre es eventuell auch nicht so unbeliebt bei den Studierenden. Vielleicht wäre es auch sinnvoll wenn die Erstbetreuer der Hochschule nicht so viele Bachelorarbeiten betreuen müssten und dadurch mehr Zeit hätten für die einzelnen Studierenden. Meistens war die erste Anlaufstelle immer der Zweitbetreuer, weil man hier eine schnellere und genauere Antwort erwarten konnte. Teilweise hat man überhaupt keine Antwort von dem Erstbetreuer erhalten oder musste wochenlang warten.
- Die Erstellung der Bachelorarbeit ist neben der regulären 41h Woche sehr schwer.
- Die Hochschule ignoriert leider sehr oft die Probleme und Anregungen der Studierenden. Die Mitarbeiter in der Verwaltung sind teilweise wirklich sehr unfreundlich. Auch was einige Lehrbeauftragte sich „erlauben“ ist teilweise sehr frech gegenüber den Studierenden und man fühlt sich belächelt und unfair behandelt. Die zeigt sich auch in der Vertiefung in dem die unterschiedlichen Vertiefungsbereich extreme Differenzen was den (Lern-)Aufwand angeht. Dozenten bevorzugen einzelne AG's und eine hohe Ungerechtigkeit. Auch die Differenzen zu der Hochschule Kehl ist für uns Studenten unfair, da wir den gleichen Abschluss haben, uns auf die gleichen Stellen bewerben und teilweise extrem verschiedene Dinge beigebracht bekommen. So wird von den Ludwigsburger erwartet, dass man Fälle von einem Jurastudium bearbeiten kann, während dir Kehler einfachste Fälle lösen müssen. Das wissen zwar die Hochschule jedoch nicht unsere späteren Stellen. Die beste Zeit des Studiums war die Praxisphase!!!!
- Die Hochschule soll Verwaltung lehren, ist in ihrer Organisation selbst teilweise unterirdisch aufgestellt. Es sind Sachverhalte vorgekommen, die gar nicht gehen.

Weiter wäre es überaus wünschenswert, wenn die Lehrpläne und Vorgehensweisen der Hochschulen Kehl und Ludwigsburg aneinander angepasst werden würden.

Bei der Klausurenkorrektur, sollten Kommentare bei falschen/unzureichenden Antworten auf die Lösung hinweisen, damit man auch sieht was falsch ist und im allgemeinen sollten die Punkte am Korrekturrand für die einzelnen Aufgaben angegeben sein, damit man erkennt, wo unzureichend geantwortet wurde, damit man aus seinen Fehlern lernen kann.

- Die Praxisphase hängt sehr stark von den gewählten Praxisstellen ab. Da der Praktikumsbericht meist von der Praxisstelle vor Aushändigung der Beurteilung gelesen wird, kann man in diesem auch nicht deutlich seine Meinung zu Praxisstelle darlegen. Ich fände eine Bereitstellung seitens der Hochschule von wirklichkeitstreuem Bewertungen zu einzelnen Praxisstellen sehr sinnvoll, denn manche Praktika verderben einem wirklich die Lust, im öffentlichen Dienst zu arbeiten! Das sollte so nicht sein, denn meiner Meinung nach stellt die praktische Ausbildung einen sehr, sehr entscheidenden Meilenstein auch für die spätere Berufswahl dar.
- Die Vertiefungsbereiche im Vertiefungsstudium sollten dringend aneinander angepasst werden (was das Schwierigkeitslevel und vor allem die Gleichbehandlung, Motivation) angeht. Nach der Vertiefung im Finanzbereich haben viele Absolventen die Lust später als Kämmerer/in zu arbeiten verloren. Da die Vorlesungen und der Umgang mit den Studierenden teilweise sehr demotivierend sind!

- ECHTE Kommunikation zwischen Kehl und Ludwigsburg und nicht behaupten man würde sich absprechen, aber am Ende sind die Inhalte und Prüfungen an jeder HS unterschiedlich. --> Wir Ludwigsburger lernen keine Bescheidtechnik im Grundlagenstudium, das ist Handwerkszeug!
- Eine Anweisung der Hochschule mit konkreten Angaben inwiefern Studenten während der Praxisphase an der Bachelorarbeit arbeiten dürfen wäre hilfreich. Ich konnte vor der Freistellung nicht daran arbeiten und da man im Praktikum bewertet wird ist schwierig seinen Praxisbetreuer vermehrt darauf hinzuweisen. Andere hingegen konnten fast ihre gesamte Arbeit in der Praxisstelle schreiben was mir nicht fair erscheint.
- Eine solche Umfrage sollte es auch zum Studium an der Hochschule und dem Vertiefungsmodul geben, da es hier wesentlich mehr zu verbessern gibt!  
Der Informationsaustausch mit der Hochschule während der Praxisphase war sehr mühsam, das sollte mal abgefragt werden.  
Der Informationsfluss zu wichtigen Themen blieb aus, dafür erhielten wir alle E-Mails zu Studium Generale etc. der Erstsemester etc.
- Einige Hochschulinternen Abläufe sind meiner Meinung nach verbesserungswürdig. Vor allem im Rahmen der Vertiefung gab es bezüglich der Stundenplanung und dem nachholen ausgefallener Stunden oftmals Probleme welche nicht seitens der Studierenden verursacht wurden.
- Es ist sehr schwer ein Praktikum bei einer Gemeinde unter 10.000 EWO zu bekommen, da die kleinen Gemeinden oft nicht die Kapazität für einen Praktikanten im gehobenen Dienst haben. Die Wahl des Vertiefungsbereichs ist zu früh, man hat hier max. 2 Praktika hinter sich, eventuell würde die Wahl anders ausfallen (das Argument, dass man nachher oft eh in einem anderen Bereich arbeitet zählt hier absolut nicht)
- Es war etwas schwierig eine Praktikumsstelle bei einer Gemeinde unter 10.000 Einwohner zu bekommen, da viele dieser Gemeinden keine Kapazitäten für Praktikanten haben.
- Es wäre allgemein während des gesamten Studiums hilfreich, früher und umfangreicher über wichtige Termine und Wahlmöglichkeiten in Kenntnis gesetzt zu werden.  
  
Zu BGB möchte ich noch erwähnen, dass bei vielen Studenten, aufgrund von vorher bereits bekannten schweren Klausuren aus den Vorjahrgängen, eine allgemeine Angst vor dieser Klausur herrschte. Dies könnte man vielleicht in Zukunft durch bessere Vorbereitung verhindern.
- Es wäre schön, wenn den Praxisstellen eine klare Regelung zur Verfügung gestellt würde, wie viel Zeit man während der Arbeitszeit für die Bachelorarbeit verwenden darf. Die Freistellungsphase allein reicht ja (wie allgemein bekannt) nicht zur Erstellung einer Bachelorarbeit.  
Der organisatorische Aufwand für die Übermittlung der Beurteilungen und Praxisberichte ist sowohl für die Studierenden als auch die Hochschulverwaltung unverhältnismäßig. Hierfür wäre ein Portal auf dem man beides hochladen kann sehr hilfreich. Ich sehe auch keinen Bedarf, dass die Hochschule die Beurteilungen im Original hat. Sie gehen ja in keine Note mit ein und wenn man sie fälschen möchte, dann sicherlich für einen Bewerbung und nicht dafür, dass sie in einem Aktenschrank in der Hochschule liegen. Mit der Möglichkeit des Uploads (z.B. im Anmeldesystem, im QIS oder Moodle) könnte man auch automatische Erinnerungen für die Studierenden einrichten, die ihre Beurteilungen nicht rechtzeitig abgeben.
- Fragen Sie doch mal nach den Dingen, die wirklich im Argen liegen! (Qualität des Unterrichts, Bewertung von Prüfungsleistungen, innere Orga der Hochschulverwaltung)  
Die Ergebnisse dieser Befragung werden völlig nutzlos sein.  
Es herrscht zwischen den Praxisstationen, den Vertiefungen und den verschiedenen praxisbegleitenden Wochen keinerlei Einheitlichkeit, zudem wird nicht abgefragt, wo diese tatsächlich statt fanden. Folglich lassen sich aus den Ergebnissen auch keine Rückschlüsse ziehen.  
Was hier gemacht wird ist Zeitverschwendung.
- Für BA gleiche Bedingungen (v.a. hinsichtlich Erstkorrektor) schaffen
- Insgesamt wäre es schön organisatorisches Informationen früher zu erhalten (Wahl Vertiefungsbereich, Bachelorarbeit, Bewerbungen Praxisstellen) zb wäre es hilfreich gewesen zu wissen dass es sinnvoll wäre den letzten Vertiefungsbereich passend zur Bachelorarbeit zu wählen. Auch Vertiefungsbereich muss bereits im 2. Praktikum gewählt werden, man hat also noch nicht alle Bereiche gesehen
- Ohne das Einführungspraktikum wäre die Abbrecherquote im ersten Semester deutlich größer. Erst durch das Einführungspraktikum versteht man, wofür die Theorie in den ersten drei Semestern in der Praxis benötigt wird.
- Personalinhalte werden im Grundstudium sehr wenig vermittelt, sodass man das Meiste nur in der Praxis lernen kann. Die Inhalte der AG-Woche Leistungsverwaltung sind sehr Jugendhilfe und SGB II lastig. Jedoch umfasst Leistungsverwaltung viel mehr Bereiche wie z.B. Kultur, Schulen, Sport und Kindertageseinrichtungen. Diese Themen kommen sowohl im Grundstudium als auch in der AG-Woche viel zu kurz bzw. gar nicht, sodass die Inhalte der AG-Woche nicht zu meiner Praxisstelle und den Aufgaben dort gepasst haben. Die Aufgaben in den Praktikas waren meist qualitativ als auch quantitativ angemessen, jedoch sind sehr viele Themenbereich im Grundstudium nicht angesprochen worden, andere hingegen wurden vermittelt, die in der Praxis keine Anwendung finden.
- Thema der Bachelorarbeit wurde im Rahmen der praxisbegleitenden AG gefunden.

- 
- Theorie im Grundlagenstudium viel zu viel Recht (Jura). Vor allem BGB, Strafrecht, IPR etc.. Diese und andere Rechtsfächer haben zu wenig mit der Praxis zu tun. Bereiten einen nicht auf die praktische Ausübung vor. Wichtiger wäre es mehr auf die Kommune einzugehen. Mehr GemO und LKrO. Nicht nur als Vertiefungsschwerpunkt Führung im Öffentlichen Sektor anbieten, sondern auch nur Kommunales (Hauptamt usw.) anzubieten, was nicht mit Führung zu tun hat.  
Bachelor of Laws wäre für diesen Studiengang aktuell angemessener.
  - Unfair dass manche Praktikumsstellen Zeit während der Arbeitszeit für BA eingeräumt haben (zb 5h pro Woche) und andere gar nicht. —> einheitliche Regelung wäre wichtig!!  
Praxisberichte unnötig  
Praxis AGs unnötig
  - Wenn die Bögen für die Bewertung innerhalb der Praxisphase oder ähnliches geändert werden, sollte das den Studierenden rechtzeitig mitgeteilt werden!
  - Wieso fließt der praktische Ausbildungsteil nicht mit in die Benotung mit ein wie es z. B. im Studiengang der Steuerverwaltung gehandhabt wird??



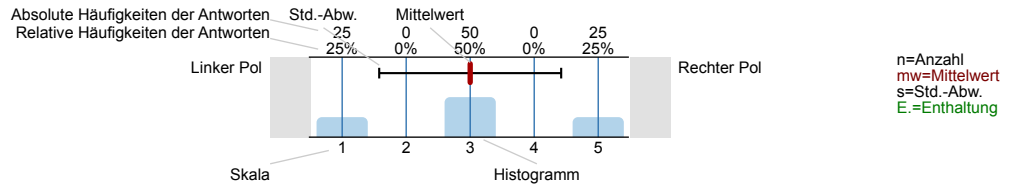
## **Anlage 6: EvaSys Praxisbefragung Jahrgang 2018**



Auswertungsteil der geschlossenen Fragen

Legende

Frage

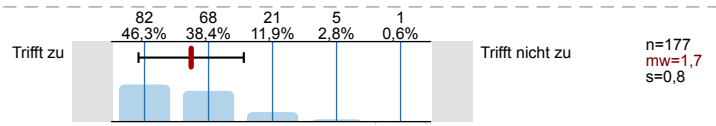


1. Einführungspraktikum

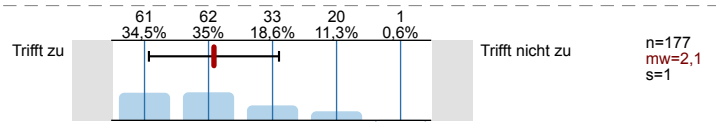
1.1) Haben Sie ein Einführungspraktikum absolviert?



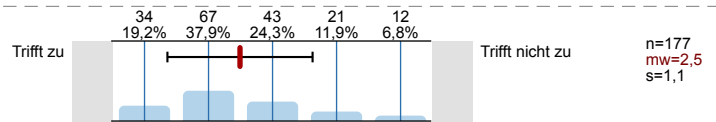
1.2) Ich konnte mich mit den Aufgaben und der Arbeitsweise der Verwaltung vertraut machen.



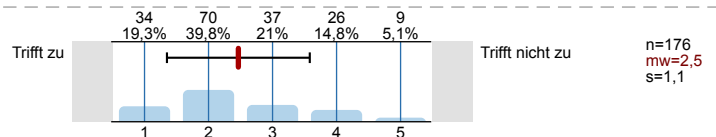
1.3) Ich konnte allgemeine Kenntnisse und Fähigkeiten erwerben, die für die Arbeit in der Verwaltung erforderlich sind.



1.4) Die übertragenen Aufgaben waren insgesamt qualitativ angemessen.



1.5) Im Einführungslehrgang wurden die für ein Grundverständnis der Verwaltungspraxis erforderlichen allgemeinen Rechts- und Verwaltungskennntnisse vermittelt.



2. Praxisphase (Praxismodule)

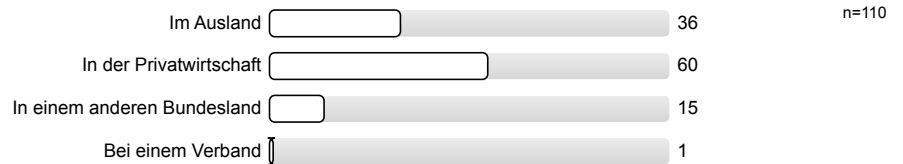
2.1) Haben Sie das Praxismodul zum Vertiefungsschwerpunkt **Organisation, Personal und Informationsverarbeitung** belegt?



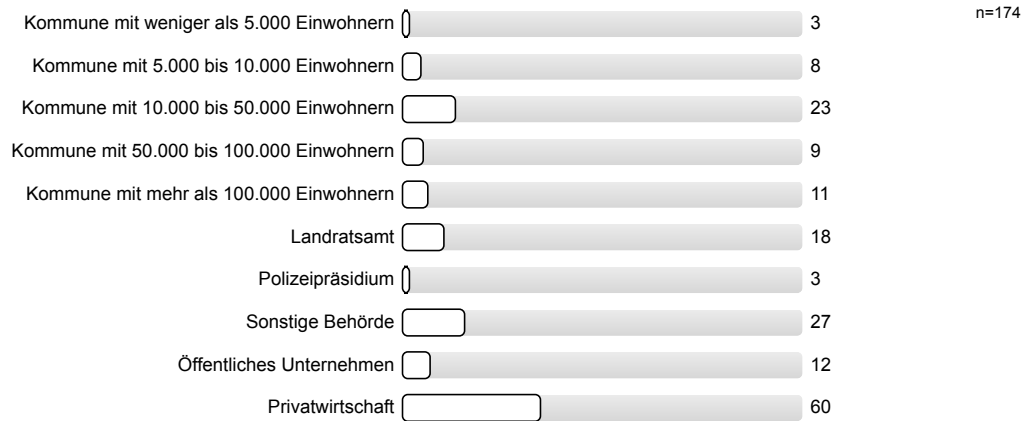
2.2) Haben Sie das Praxismodul zum Vertiefungsschwerpunkt **Organisation, Personal und Informationsverarbeitung als Sonderstation** (z.B. Privatwirtschaft, Ausland) belegt?



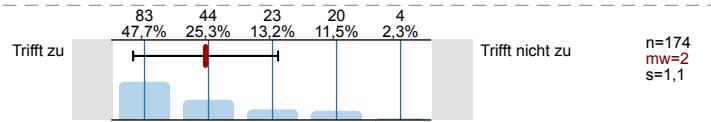
2.3) Wo haben Sie die Sonderstation absolviert?



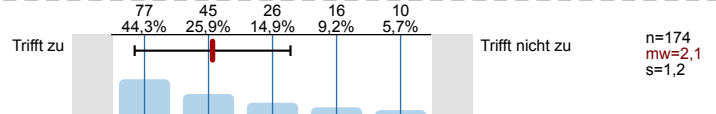
2.4) Wo fand das Praxismodul statt?



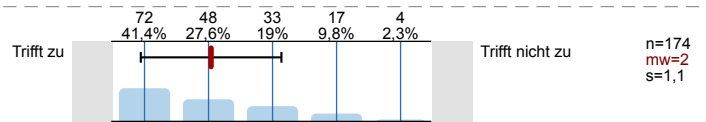
2.5) Die übertragenen Aufgaben waren insgesamt qualitativ angemessen.



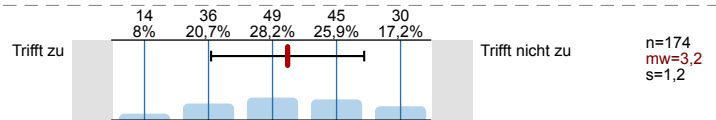
2.6) Die übertragenen Aufgaben waren insgesamt quantitativ angemessen.



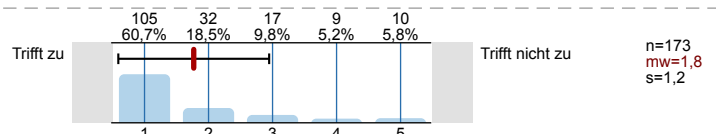
2.7) Die übertragenen Aufgaben entsprachen inhaltlich dem Vertiefungsschwerpunkt.



2.8) Ich konnte theoretisches Wissen aus dem Studium anwenden.



2.9) Ich würde die gewählte Ausbildungsstelle weiterempfehlen.



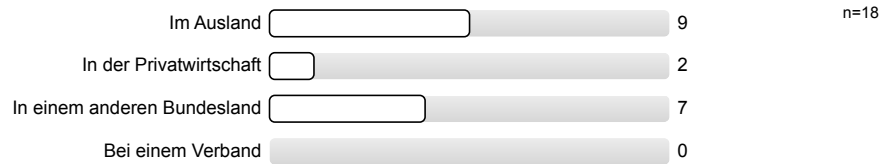
2.10) Haben Sie das Praxismodul zum Vertiefungsschwerpunkt **Ordnungsverwaltung** belegt?



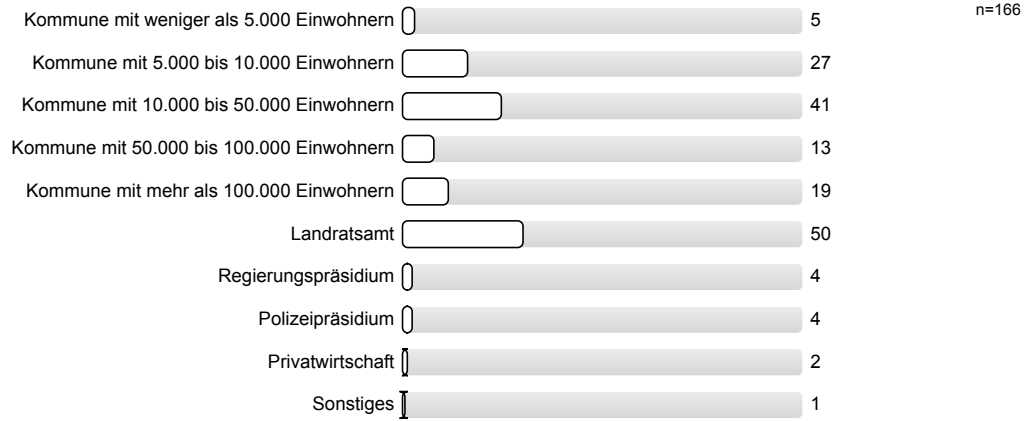
2.11) Haben Sie das Praxismodul zum Vertiefungsschwerpunkt **Ordnungsverwaltung als Sonderstation** (z.B. Privatwirtschaft, Ausland) belegt?



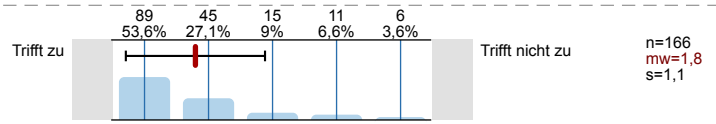
2.12) Wo haben Sie die Sonderstation absolviert?



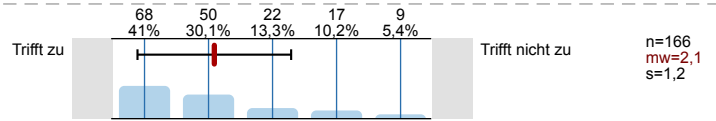
2.13) Wo fand das Praxismodul statt?



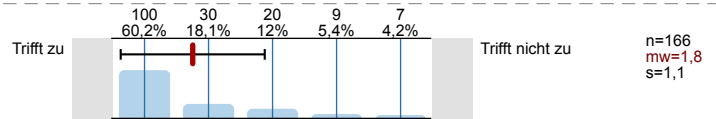
2.14) Die übertragenen Aufgaben waren insgesamt **qualitativ** angemessen.



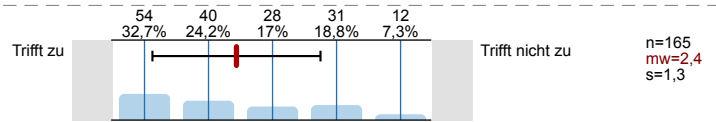
2.15) Die übertragenen Aufgaben waren insgesamt **quantitativ** angemessen.



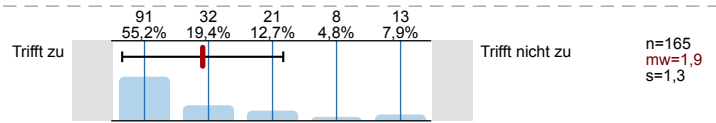
2.16) Die übertragenen Aufgaben entsprachen inhaltlich dem Vertiefungsschwerpunkt.



2.17) Ich konnte theoretisches Wissen aus dem Studium anwenden.



2.18) Ich würde die gewählte Ausbildungsstelle weiterempfehlen.



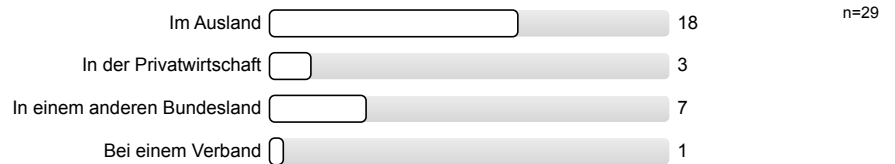
2.19) Haben Sie das Praxismodul zum Vertiefungsschwerpunkt **Leistungsverwaltung** belegt?



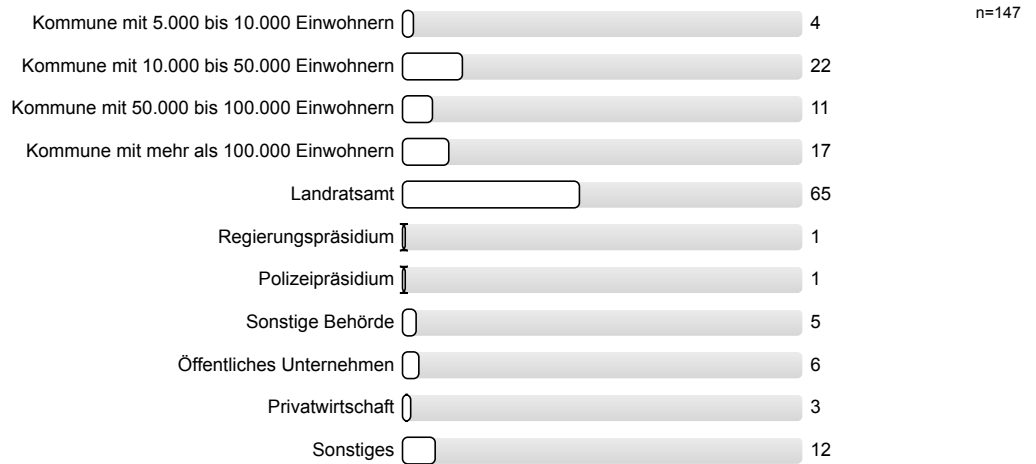
2.20) Haben Sie das Praxismodul zum Vertiefungsschwerpunkt **Leistungsverwaltung als Sonderstation** (z.B. Privatwirtschaft, Ausland) belegt?



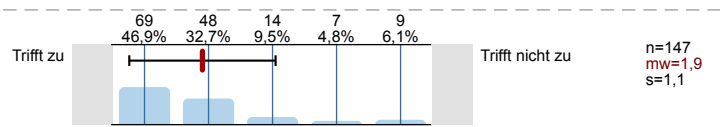
2.21) Wo haben Sie die Sonderstation absolviert?



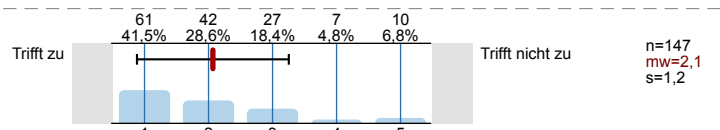
2.22) Wo fand das Praxismodul statt?



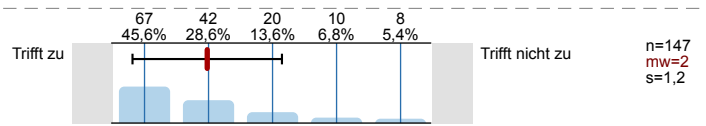
2.23) Die übertragenen Aufgaben waren insgesamt qualitativ angemessen.



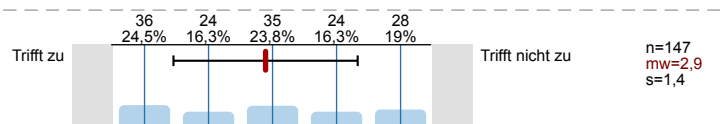
2.24) Die übertragenen Aufgaben waren insgesamt quantitativ angemessen.



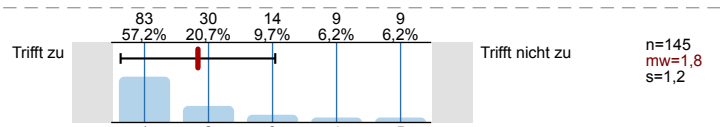
2.25) Die übertragenen Aufgaben entsprachen inhaltlich dem Vertiefungsschwerpunkt.



2.26) Ich konnte theoretisches Wissen aus dem Studium anwenden.



2.27) Ich würde die gewählte Ausbildungsstelle weiterempfehlen.



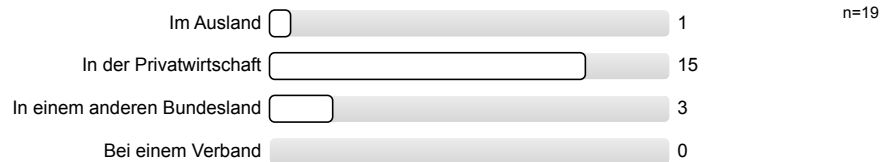
2.28) Haben Sie das Praxismodul zum Vertiefungsschwerpunkt **Wirtschaft und Finanzen** belegt?



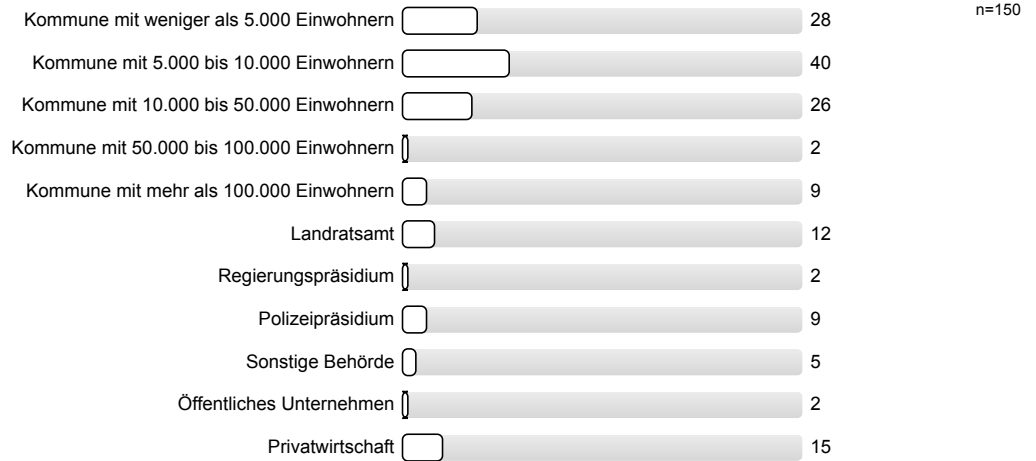
2.29) Haben Sie das Praxismodul zum Vertiefungsschwerpunkt **Wirtschaft und Finanzen als Sonderstation** (z.B. Privatwirtschaft, Ausland) belegt?



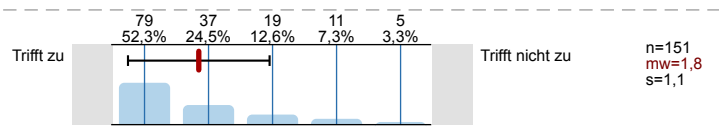
2.30) Wo haben Sie die Sonderstation absolviert?



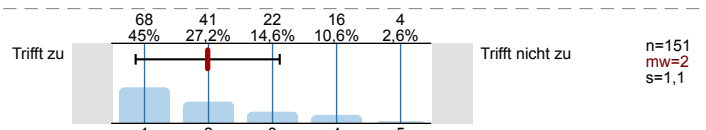
2.31) Wo fand das Praxismodul statt?



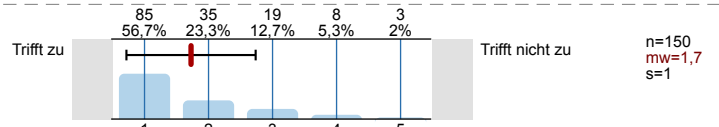
2.32) Die übertragenen Aufgaben waren insgesamt qualitativ angemessen.



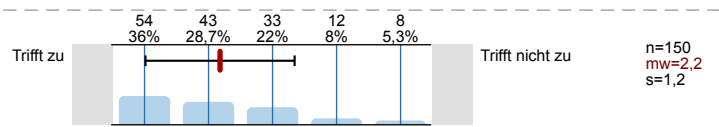
2.33) Die übertragenen Aufgaben waren insgesamt quantitativ angemessen.



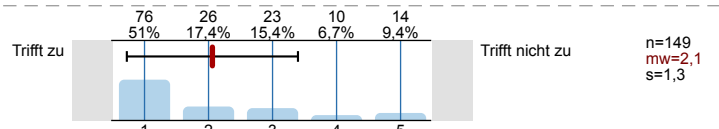
2.34) Die übertragenen Aufgaben entsprachen inhaltlich dem Vertiefungsschwerpunkt.



2.35) Ich konnte theoretisches Wissen aus dem Studium anwenden.



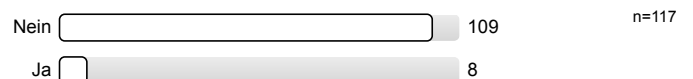
2.36) Ich würde die gewählte Ausbildungsstelle weiterempfehlen.



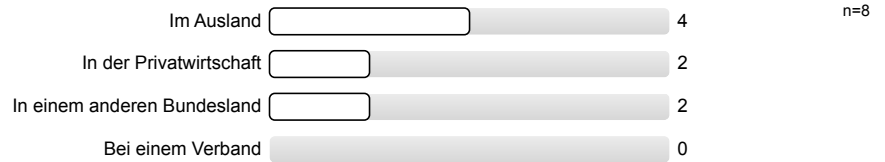
2.37) Haben Sie das Praxismodul zum Vertiefungsschwerpunkt **Kommunalpolitik und Führung im öffentlichen Sektor** belegt?



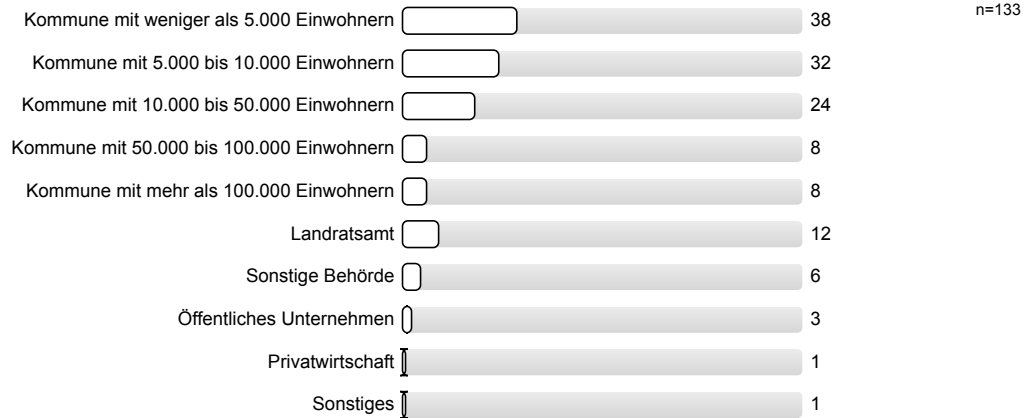
2.38) Haben Sie das Praxismodul zum Vertiefungsschwerpunkt **Kommunalpolitik und Führung im öffentlichen Sektor als Sonderstation** (z.B. Privatwirtschaft, Ausland) belegt?



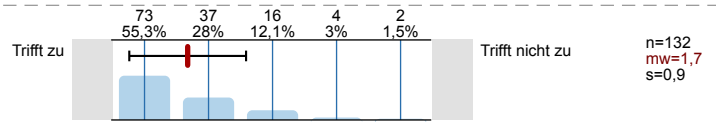
2.39) Wo haben Sie die Sonderstation absolviert?



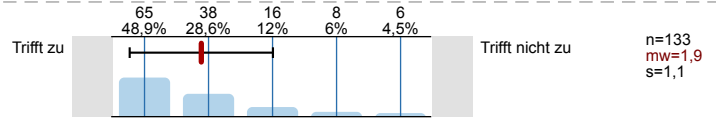
2.40) Wo fand das Praxismodul statt?



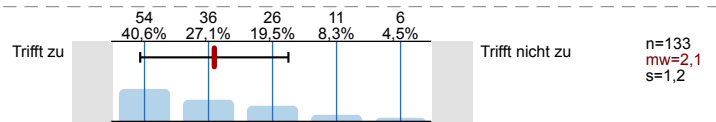
2.41) Die übertragenen Aufgaben waren insgesamt qualitativ angemessen.



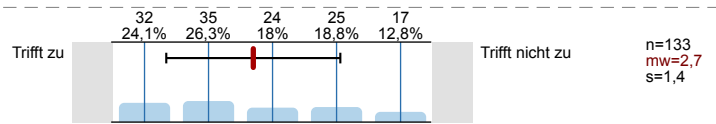
2.42) Die übertragenen Aufgaben waren insgesamt quantitativ angemessen.



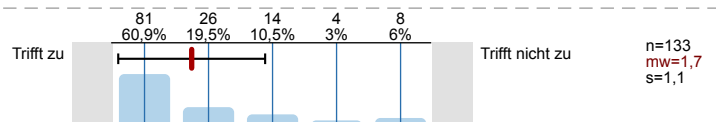
2.43) Die übertragenen Aufgaben entsprachen inhaltlich dem Vertiefungsschwerpunkt.



2.44) Ich konnte theoretisches Wissen aus dem Studium anwenden.

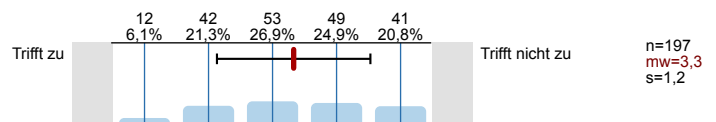


2.45) Ich würde die gewählte Ausbildungsstelle weiterempfehlen.

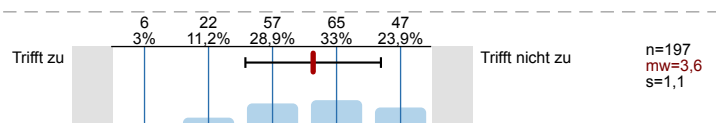


### 3. Praxisbegleitende Arbeitsgemeinschaften

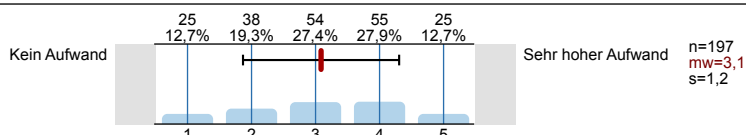
3.1) Die praxisbegleitenden Arbeitsgemeinschaften waren für meine praktische Ausbildung hilfreich.



3.2) Die Lehrveranstaltungen in den praktischen Arbeitsgemeinschaften haben dazu beigetragen, Problemstellungen aus der praktischen Ausbildung wissenschaftlich zu fundieren und zu analysieren.

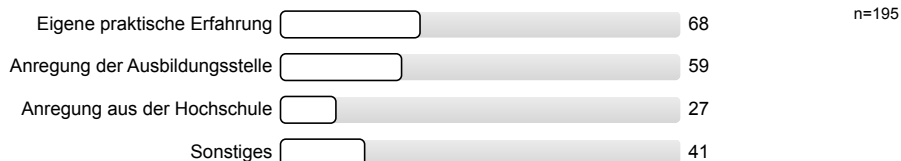


3.3) Wie hoch war Ihr organisatorischer Aufwand für den Besuch der praxisbegleitenden Arbeitsgemeinschaften?

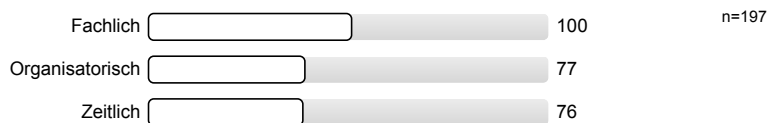


#### 4. Bachelorarbeit

4.1) Wie entstand überwiegend das Thema Ihrer Bachelorarbeit?



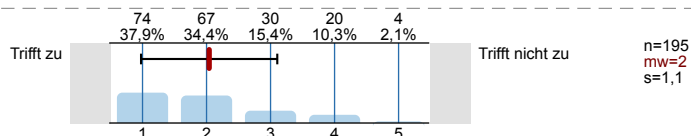
4.2) Wie wurden Sie bei der Erstellung der Bachelorarbeit durch die Ausbildungsstellen unterstützt (mehrere Antworten möglich)?



4.3) In welchem Umfang haben Sie bereits vor der Freistellungsphase an der Bachelorarbeit gearbeitet?



4.4) Ich war insgesamt zufrieden mit der Betreuung meiner Bachelorarbeit durch Erst- und Zweitgutachter/-in.



#### 5. Zusätzliche Angaben

5.1) Haben Sie vor dem Studium eine Berufsausbildung abgeschlossen oder mindestens eine einjährige praktische Tätigkeit ausgeübt?



5.2) Haben Sie vor Ihrem aktuellen Public Management-Studium bereits an einer anderen Hochschule studiert (ohne/mit Abschluss)?





# Profillinie





Teilbereich: allgemein

Name der/des Lehrenden: HS Ludwigsburg










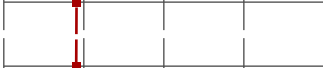







Titel der Lehrveranstaltung: Praxis-Befragung PM 2021  
(Name der Umfrage)

Verwendete Werte in der Profillinie: Mittelwert

## 1. Einführungspraktikum

1.2) Ich konnte mich mit den Aufgaben und der Arbeitsweise der Verwaltung vertraut machen.	Trifft zu		Trifft nicht zu	n=177	mw=1,7	md=2,0	s=0,8
1.3) Ich konnte allgemeine Kenntnisse und Fähigkeiten erwerben, die für die Arbeit in der Verwaltung erforderlich sind.	Trifft zu		Trifft nicht zu	n=177	mw=2,1	md=2,0	s=1,0
1.4) Die übertragenen Aufgaben waren insgesamt qualitativ angemessen.	Trifft zu		Trifft nicht zu	n=177	mw=2,5	md=2,0	s=1,1
1.5) Im Einführungslehrgang wurden die für ein Grundverständnis der Verwaltungspraxis erforderlichen allgemeinen Rechts- und	Trifft zu		Trifft nicht zu	n=176	mw=2,5	md=2,0	s=1,1

## 2. Praxisphase (Praxismodule)

2.5) Die übertragenen Aufgaben waren insgesamt qualitativ angemessen.	Trifft zu		Trifft nicht zu	n=174	mw=2,0	md=2,0	s=1,1
2.6) Die übertragenen Aufgaben waren insgesamt quantitativ angemessen.	Trifft zu		Trifft nicht zu	n=174	mw=2,1	md=2,0	s=1,2
2.7) Die übertragenen Aufgaben entsprechen inhaltlich dem Vertiefungsschwerpunkt.	Trifft zu		Trifft nicht zu	n=174	mw=2,0	md=2,0	s=1,1
2.8) Ich konnte theoretisches Wissen aus dem Studium anwenden.	Trifft zu		Trifft nicht zu	n=174	mw=3,2	md=3,0	s=1,2
2.9) Ich würde die gewählte Ausbildungsstelle weiterempfehlen.	Trifft zu		Trifft nicht zu	n=173	mw=1,8	md=1,0	s=1,2
2.14) Die übertragenen Aufgaben waren insgesamt qualitativ angemessen.	Trifft zu		Trifft nicht zu	n=166	mw=1,8	md=1,0	s=1,1
2.15) Die übertragenen Aufgaben waren insgesamt quantitativ angemessen.	Trifft zu		Trifft nicht zu	n=166	mw=2,1	md=2,0	s=1,2
2.16) Die übertragenen Aufgaben entsprechen inhaltlich dem Vertiefungsschwerpunkt.	Trifft zu		Trifft nicht zu	n=166	mw=1,8	md=1,0	s=1,1
2.17) Ich konnte theoretisches Wissen aus dem Studium anwenden.	Trifft zu		Trifft nicht zu	n=165	mw=2,4	md=2,0	s=1,3
2.18) Ich würde die gewählte Ausbildungsstelle weiterempfehlen.	Trifft zu		Trifft nicht zu	n=165	mw=1,9	md=1,0	s=1,3
2.23) Die übertragenen Aufgaben waren insgesamt qualitativ angemessen.	Trifft zu		Trifft nicht zu	n=147	mw=1,9	md=2,0	s=1,1
2.24) Die übertragenen Aufgaben waren insgesamt quantitativ angemessen.	Trifft zu		Trifft nicht zu	n=147	mw=2,1	md=2,0	s=1,2
2.25) Die übertragenen Aufgaben entsprechen inhaltlich dem Vertiefungsschwerpunkt.	Trifft zu		Trifft nicht zu	n=147	mw=2,0	md=2,0	s=1,2
2.26) Ich konnte theoretisches Wissen aus dem Studium anwenden.	Trifft zu		Trifft nicht zu	n=147	mw=2,9	md=3,0	s=1,4
2.27) Ich würde die gewählte Ausbildungsstelle weiterempfehlen.	Trifft zu		Trifft nicht zu	n=145	mw=1,8	md=1,0	s=1,2
2.32) Die übertragenen Aufgaben waren insgesamt qualitativ angemessen.	Trifft zu		Trifft nicht zu	n=151	mw=1,8	md=1,0	s=1,1
2.33) Die übertragenen Aufgaben waren insgesamt quantitativ angemessen.	Trifft zu		Trifft nicht zu	n=151	mw=2,0	md=2,0	s=1,1
2.34) Die übertragenen Aufgaben entsprechen inhaltlich dem Vertiefungsschwerpunkt.	Trifft zu		Trifft nicht zu	n=150	mw=1,7	md=1,0	s=1,0

2.35) Ich konnte theoretisches Wissen aus dem Studium anwenden.	Trifft zu		Trifft nicht zu	n=150	mw=2,2	md=2,0	s=1,2
2.36) Ich würde die gewählte Ausbildungsstelle weiterempfehlen.	Trifft zu		Trifft nicht zu	n=149	mw=2,1	md=1,0	s=1,3
2.41) Die übertragenen Aufgaben waren insgesamt <b>qualitativ</b> angemessen.	Trifft zu		Trifft nicht zu	n=132	mw=1,7	md=1,0	s=0,9
2.42) Die übertragenen Aufgaben waren insgesamt <b>quantitativ</b> angemessen.	Trifft zu		Trifft nicht zu	n=133	mw=1,9	md=2,0	s=1,1
2.43) Die übertragenen Aufgaben entsprachen inhaltlich dem Vertiefungsschwerpunkt.	Trifft zu		Trifft nicht zu	n=133	mw=2,1	md=2,0	s=1,2
2.44) Ich konnte theoretisches Wissen aus dem Studium anwenden.	Trifft zu		Trifft nicht zu	n=133	mw=2,7	md=2,0	s=1,4
2.45) Ich würde die gewählte Ausbildungsstelle weiterempfehlen.	Trifft zu		Trifft nicht zu	n=133	mw=1,7	md=1,0	s=1,1

### 3. Praxisbegleitende Arbeitsgemeinschaften

3.1) Die praxisbegleitenden Arbeitsgemeinschaften waren für meine praktische Ausbildung hilfreich.	Trifft zu		Trifft nicht zu	n=197	mw=3,3	md=3,0	s=1,2
3.2) Die Lehrveranstaltungen in den praktischen Arbeitsgemeinschaften haben dazu beigetragen, Problemstellungen aus der	Trifft zu		Trifft nicht zu	n=197	mw=3,6	md=4,0	s=1,1
3.3) Wie hoch war Ihr organisatorischer Aufwand für den Besuch der praxisbegleitenden Arbeitsgemeinschaften?	Kein Aufwand		Sehr hoher Aufwand	n=197	mw=3,1	md=3,0	s=1,2

### 4. Bachelorarbeit

4.4) Ich war insgesamt zufrieden mit der Betreuung meiner Bachelorarbeit durch Erst- und Zweitgutachter/-in.	Trifft zu		Trifft nicht zu	n=195	mw=2,0	md=2,0	s=1,1
--	-----------	--	-----------------	-------	--------	--------	-------

# Auswertungsteil der offenen Fragen

## 5. Zusätzliche Angaben

### 5.3) Sonstige Anregungen/Anmerkungen

- - Bei der Klausur im besonderen Verwaltungsrecht (Sozialrecht/Baurecht) hätte ich es sinnvoller gefunden entweder beide Bereiche abzufragen (wenn schon beide Bereich gelernt werden mussten, denn manchen Studierenden liegt das eine und manchen das andere besser) oder den Studierenden die Losentscheidung rechtzeitig (z. B. 4 Wochen vorab) bekannt zu geben, denn im 3. Semester werden ohnehin sehr viele Fächer abgefragt und der Lernaufwand ist sehr hoch.
  - Die Klausur im Ordnungswidrigkeitenrecht könnte angesichts der hohen Durchfallquote und dem Aspekt, dass es sich um die erste Klausur des Studiums handelt anders gestalten werden (z. B. mehr Zeit zur Verfügung stellen, statt 1 h beispielsweise 1,5 h oder 2 h oder es könnte rechtzeitig vorab bekannt gegeben werden aus welchem Bereich (z. B. Wasserrecht) der Fall in der Klausur stammt, somit wäre eine gezieltere Vorbereitung möglich.)
  - Alle Skripte sollten zum Beginn des Semesters vollständig zur Verfügung stehen, es gab Fächer, z. B. Informatik, da wurde gar kein Skript ausgehändigt bzw. wurde der Foliensatz jeweils Häppchenweise in Moodle online gestellt.
- - Bitte 6-8 Wochen Freistellung zur Erstellung der Bachelorarbeit einführen.
  - Zum Grundlagenstudium, speziell Baurechtsvorlesungen: Bitte praktische "Einblicke" während des Studiums gewähren, nicht nur Gesetze durchbeten, sondern Interesse erwecken durch einen Besuchstag bei der Baurechtsbehörde (Arbeiten mit Bebauungsplänen, Baugesuche anschauen, wie sehen Bauanfragen aus).
- Deutliche Vorgaben machen, welche Inhalte vermittelt werden müssen!!

Ich habe in 2 von 4 Vertiefungspraktika entweder kaum Aufgaben bekommen (trotz Nachfrage) oder eher Azubi-Arbeiten, also definitiv keine Aufgaben, die mir für mein späteres Berufsleben etwas bringen.  
Ich haderte daher teils schwer mit meiner Entscheidung für das Studium, da die Praxisphase für mich teilweise wirklich "Zeitverschwendung" darstellte.
- Die 14 Monate Praxis waren eine sehr aufwendige Zeit. Neben der 41 h Woche mussten parallel Berichte, AG-Wochen, ggf. Nachklausuren etc. abgeleistet werden. Durch Corona kam gegen Ende zusätzlich noch eine eingeschränkte Nutzbarkeit von Urlaub und ein extrem hoher organisatorischer Aufwand sowie eine große Unsicherheit über die weitere Entwicklung hinzu. Unterstützte die Praxisstelle dann zusätzlich nicht bei der Erstellung der Bachelorarbeit musste die Zeit der Freistellung komplett für die Erstellung der Bachelorarbeit genutzt werden und man war nach diesen Monaten "erledigt". Für zukünftige Studenten könnte man über eine freie Woche nach Abgabe der BA nachdenken, in der die Studierenden Zeit haben sich auf die Vertiefung vorzubereiten.
- Die AGs könnten auch als Coaching in dort gebildeten Kleingruppen angeboten werden, um individuelle Probleme der Studierenden in ihren jeweiligen Ausbildungsstellen konkret zu besprechen und Hinweise für die eigene berufliche Zukunft nach eigenen Bedürfnissen zu geben. Manchmal handelt es sich zu sehr um Werbeveranstaltungen der ausrichtenden Stellen.
- Die Arbeitsgruppen empfand ich eher als überflüssig.

Zu viel Aufwand für das was man am Ende eigentlich mitnehmen kann.
- Die Aufteilung in Theorie und Praxis finde ich in diesem Studiengang sehr gelungen und sollte meiner Meinung nach auf jeden Fall beibehalten werden. In der Praxis können die theoretischen Grundlagen umgesetzt und angewendet werden, wir Studierende erhalten einen Einblick in die verschiedenen Verwaltungsstellen (kleine Kommune, große Stadt, LRA) und können uns "Türen" für die spätere Jobsuche öffnen.

Vor allem gelungen, finde ich die Regelung bzgl. des Sonderpostens. Die Möglichkeit im Rahmen des Studiums in eine Behörde ins Ausland zu gehen ist eine große Chance sowohl für die berufliche als auch die persönliche Entwicklung eines jeden Studierenden.
- Die mögliche Praktikumszeit für das Sonderpraktikum sollte nicht auf drei Monate beschränkt werden, da es sonst sehr schwer ist in einem privaten Unternehmen unterzukommen. Die Unternehmen wissen, dass wir nach dem Studium nicht für sie zur Verfügung stehen und vergeben i. d. R. Praktika über einen Zeitraum von sechs Monaten.
- Die praxisbegleitenden Arbeitsgemeinschaften haben mir zwar "fachlich" nicht so viel genützt, trotzdem war die Interaktion/ das Kontaktnüpfen mit den Städten gut und türöffnend. Vor allem war aber auch das Zusammentreffen und der Austausch mit den Kommilitonen sinnvoll. Ich würde es definitiv beibehalten.
- Durch Corona war natürlich vieles erschwert. Inhalte der AG waren für später hilfreich aber nicht für das jeweils aktuelle Praktikum.
- Einführungspraktikum am Stück von 6 Monate ist zu lang. Vor allem bei Gemeinden in denen man nicht viel fachliches lernt sondern ein halbes Jahr Praktikantenaufgaben machen darf. Sinnvoller wäre die Zeit an der HS zu verwenden. In den drei Theoriesemestern sind das zweite und das dritte sehr voll gepackt. Es wäre gut BGB in mehreren Prüfungen zu schreiben nach den Fachabschnitten und nicht nach drei Semestern. Vorlesungen in BGB mit mehr als 60 Leuten sind schlecht, auch mit Mikro kann man den Professor nicht gut folgen. Wenn wäre ein Hörsaal auch akustisch und vom Aufbau besser. Tutorien in BGB wären hilfreich (so wie bei GVR) oder generell frühere Fallbearbeitung - nicht nur

---

Minibeispiele um einen § zu erklären und am Ende soll man plötzlich einen komplexen Klausuraufbau können.

Manche Lehrbeauftragte aus der Praxis können nicht gut unterrichten.

Vor Corona weigerten sich viele Dozierende ihr Skript auf Moodle hochzuladen. Warum werden nicht in jedem Fach Probeklausuren mit Lösungen angeboten? Oder sind in der Bib vorhanden?

Abprache mit Fakultätsbüro funktioniert gut. Obwohl die andere Studienorganisation manchmal zu wünschen übrig lässt - z.B. Noten wurden den falschen Personen zu geordnet, bei den Fachprojekten wurden bei einigen gesagt man muss eine bestimmte Kombination belegen und dies wurde dann nicht berücksichtigt (die Studierenden sollten dann im ganzen Jahrgang schauen ob man Tauschpartner findet - unrealistisch)

Bibliothek ist super! Unbedingt die 24/7 Nutzbarkeit für die Studierenden beibehalten.

Wenig Unterstützung von der HS für soziales Engagement wie z.B. für Refugees Welcome, stura o.ä.

Toiletten sind im schlechtem Zustand.

Im Bleyle gibt es keine Kaffeemaschine für Studierende.

- Es war in manchen Praxisstellen sehr blöd, dass man nur die Zeit abgesehen hat. In meiner einen Praxisstelle saß ich 4 Tage die Woche da und hab den ganzen Tag „Däumchen gedreht“.
- Finde es nicht gut, dass wir unsere Praxis am Stück haben. Dadurch wird das Grundstudium sehr stressig und evtl. wichtige fachliche und praktische Informationen müssen ausgelassen werden. Ich würde einen dreimonatigen Wechselrhythmus bevorzugen (Drei Monate Theorie, dann drei Monate Praxis).
- Folgende Verbesserungen:  
Praxisphasen ganz klar zeitlich vorgeben (Zeiträume sollten von der Hochschule kommen, alles andere verwirrt sowohl Studenten als auch Ausbildungsstellen und erschwert das Bewerben erheblich)  
Zeiträume pro Schwerpunkt verkürzen. Auch 2 Monate bei voller Einbindung in Aufgaben sind absolut ausreichend. Dadurch verkürzt sich das Studium und die Praxis erhält schneller ausgebildete Leute. Richtige Erfahrung sammelt man nach dem Studium eh komplett von neuem da sich die Stellen teilweise so unterscheiden, dass man teilweise eh kaum fachlich viel mitnehmen kann. nach 2 Monaten kommen auch nur noch selten neue Tätigkeiten dazu.  
Das Einführungspraktikum sollte bei noch mehreren Vorbildungen gestrichen werden können. Ich habe eine kaufmännische Ausbildung im öffentlichen Dienst absolviert und dennoch war ein Eiführungspraktikum notwendig. Das kostet unnötig Zeit für die Studenten, die praktikums anbietenden Stellen und den Arbeitsmarkt an sich.
- Für die zwei Monate vor der Freistellung zur Bearbeitung der Bachelorarbeit braucht es eine geregelte Anzahl an Wochenstunden, für die Bearbeitung der Bachelorarbeit. Die Hochschule muss hierbei ein Schreiben mit einer konkreten Stundenanzahl/Woche als Empfehlung an die Praxisstellen geben.  
Sonst bleibt es ungerecht. Neben der 41h Woche ist eine Bearbeitung des Themas/Umfragen/Interviews massiv behindert.
- Ich bin für ein kürzeres Einführungspraktikum. Der Einführungslehrgang sollte auf jeden Fall zu Beginn erfolgen.
- Ich bin sehr froh, dass wir so viel Praxis haben. Ohne die intensive Praxis würden wir Absolventen die HVF verlassen und wären für die Praxis absolut unbrauchbare "Fachidioten".
- Ich finde es schade, dass die Vertiefung nach der Praxisphase kommt. Für mich wäre folgender Aufbau denkbar:  
Einführungspraktikum (eventuell gekürzt, auf z. B. 3 Monate und anschließend Grundlagenstudium mit Basisinhalten. Wie schreibe ich ein Rechtsgutachten? Wie gehe ich mit der VSV um? Grundzüge des Verwaltungsrechts) --> ich kannte diese Inhalte durch meine Ausbildung, doch einige meiner AG-Kolleg\*innen taten sich damit am Anfang sehr schwer.  
1. Semester (Grundstudium)  
2. Semester (Grundstudium)  
3. Semester (Vertiefung)  
4. Semester (Praxis zur Vertiefung mit AG-Wochen zum Vertiefungsschwerpunkt)  
5. Semester (Praxis mit anderen Schwerpunkten als Vertiefung mit AG-Wochen zu jeweiligen Themen)  
6. Semester (Modul 9 und Vertiefung)
- Ich hoffe es gibt noch eine extra Umfrage bzgl. der "Corona-Maßnahmen" von Seiten der Hochschule. Mir ist bewusst, dass die Situation für alle Beteiligten keine einfache war. Aber die Qualität mancher Online-Veranstaltung lässt durchaus zu wünschen übrig.  
Zudem ist es unglaublich schwierig 8 UE Vorlesung an mehreren Tagen die Woche zu haben, zusätzlich dazu noch diverse Präsentationen vorzubereiten usw.

Versuchen Sie mal auf einem 13 Zoll Notebook eine Präsentation zu verfolgen und halbwegs ergonomisch zu sitzen. Sollte die Hochschule als Dienstherr nicht an Interesse am Arbeitsschutz der Studierenden haben?

Auch darf die Online-Lehre doch nicht 1:1 die Präsenzlehre sein nur in der Form, dass die Dozenten ihre Präsentation vor einer Kamera halten. Es wäre schön wenn auch die Dozenten der besonderen Situation Rechnung tragen und sich entsprechende Formate für die Online-Lehre überlegen.

- Ich verstehe nicht weshalb man die AG-Wochen ausrichtet, wenn die Dozenten nicht bereit sind inhaltlich dem Vertiefungsschwerpunkt entsprechend zu arbeiten, nur weil das Thema die meisten Studenten nicht interessiert. Mit Unverträglichkeitsproblematiken sind die Verbleiberstandorte eine Zumutung.
- Ich war mit dem Zweitbetreuer nicht zufrieden. Ich habe viel kämpfen müssen, um eigene Ideen einbringen zu dürfen und konnte mich selten durchsetzen. Ich musste den Betreuer aufklären, was genau eine Bachelorarbeit ist, weil dessen Erwartungen nicht der Realität entsprechen haben. Und das obwohl bereits 5 BAs von dieser Person betreut wurden. Der Erstbetreuer war sehr gut erreichbar, war jedoch immer sehr schwammig und ungenau in seinen Aussagen und hat mir somit inhaltlich kaum Hilfestellungen gegeben. Im Endeffekt hat eine Bekannte sozusagen meine Betreuung übernommen und war Apsprechpartnerin für mich.
- Ich weiß nicht, ob das an diese Stelle gehört, aber ich möchte dies zuerst zum Ausdruck bringen: Ich finde es nicht zielführend, eine Orientierungswoche in der Zusammensetzung des Einführungslehrgangs zu haben (wo viele Studierende von Kehl mit dabei sind...) und später keine gemeinschaftsfördernde Aktivitäten für die Kurse. Bei uns konnte nie so etwas wie eine Kursgemeinschaft aufkommen, weil es im Grunde 2 Lager waren (2 Einführungslehrgänge). Davon abgesehen, dass Personen die die Ausbildung vorher gemacht haben somit keine Möglichkeit hatten, andere vorab kennenzulernen. Das fand ich wirklich sehr schade, es gab Leute, mit denen man nie gesprochen hat und nicht mehr von ihnen wusste, als den Namen. Wenn wir schon das Privileg haben, in Kursen lernen zu dürfen, sollte auch etwas für die Kursgemeinschaft und somit auch das Arbeitsklima getan werden.

Ich finde den praktischen Teil der Ausbildung unabhängig meiner Erfahrungen von einzelnen Stellen sehr wichtig und bin froh, dass sie ein so umfangreicher Teil des Studiums sind.

Daher finde ich es sehr enttäuschend, dass die Benotung der Praxisphasen nicht in die Gesamtbenotung des Studiums einfließt. In jedem Ausbildung und digitalen Studium ist das anders. Man verbringt sehr viel Zeit auf der Arbeitsstelle und investiert sich und stellt u.U. auch überdurchschnittliche Leistungen, was aber nicht ausreichend im Zeugnis honoriert wird. Das ist sehr demotivierend und vermittelt den Anschein, dass die Praxis von Seiten der Hochschule nicht anerkannt wird.

Außerdem befürchte ich, ist das Modell, dass die Praxisstellen keine finanzielle Beteiligung an der Vergütung haben etwas kritisch. Dadurch melden manche Stellen den Bedarf für Praktikanten proforma an, und schauen erst dann, wie man sie einsetzen kann. Die Praxisstellen besitzen oft keine Schulungen, wie man mit Praktikanten umgehen sollte und stecken sie in den Bereich, wo gerade "Land unter" ist. Sie sind relativ unflexibel, was die Berücksichtigung der Wünsche der Praktikanten betrifft. (Also was können diese sich vorstellen, später einmal zu arbeiten, wofür interessieren sie sich besonders...) In manchen Fällen wird die Arbeitskraft der Praktikanten daher für einseitige Arbeiten "missbraucht" (ohne gr. Verantwortung), wie bspw. 700 gleiche Anträge bearbeiten, Copy-Paste-Arbeiten, Kopien aus dem Drucker entnehmen, Power-Point-Präsentationen für andere erstellen. Sie werden meist als Praktikanten wahrgenommen und nicht als Mitarbeiter.

Zu überlegen wäre zudem, dass jeder Student (wie es auch bei anderen Studiengängen üblich ist) ein Betreuer (Dozent) der Hochschule hat, mit dem er sich pro Praktikum über die Erfahrungen austauschen kann und indem der Umgang mit dem Praktikanten besprochen wird, um ggf. Anregungen zu geben, wie sich der P. verhalten soll, was er an Forderungen stellen darf etc.

- Ich wurde in meiner Praxisstelle nicht zeitlich oder fachlich bei meiner Bachelorarbeit unterstützt, sondern setzte hierfür meinen Urlaub ein. Jedoch durfte ich nach meiner Arbeitszeit die Büroräumlichkeiten nutzen.
- Ich würde es für die folgenden Jahrgänge als sinnvoll erachten, wenn es zur Bachelorarbeit mehr Informationen, evtl. in Form einer Präsenzveranstaltung stattfinden würde. Ein Proseminar von 10 Seiten ist keine ausreichende Vorbereitung auf solch eine Bachelorarbeit.
- In der Praxisphase sind vier verschiedene Bereiche fast zu viel. Außerdem würde ich das verpflichtende Praktikum in einer Gemeinde unter 10.000 EW nicht weiterempfehlen bzw. es nicht als Pflichtpraktikum in die Praxisphase mit einbeziehen.
- Mehr Unterstützung und Hilfestellungen rund um die Bachelorarbeit von Seiten der HS wäre sehr gut gewesen!!!
- Nach der Bachelorarbeit war es sehr schwer sofort ins Vertiefungsstudium zu starten. Aufgrund dem hohen Stressniveau während der Bearbeitung der BA war es kaum möglich, konzentriert an den Onlinevorlesungen teilzunehmen. Ein paar freie Tage zum Ausruhen wären meiner Meinung nach sehr hilfreich gewesen.
- Problematisch, dass man während der Praxisphase keine Lizenzen zu der jeweiligen Software erhält
- Sehr häufig hat sich niemand mit mir beschäftigt und ich saß "arbeitslos" herum. Das war zeitweise sehr mühsam und die 41 Wochenstunden haben sich gezogen. Vielleicht würde es helfen, den Stellen im Gegenzug zur Beurteilung auch eine kleine Bewertung dazulassen in Form eines Fragebogens.
- Umfragenformat, finde ich sehr gut Ergebnisse umsetzen!
- Wenn Studenten ganz schlechte Erfahrungen bei Praxisstellen gemacht haben, sollte es möglich sein, dies gesondert zu melden. Eine der Praxisstellen war in der Liste, an der man sich orientieren kann, wo schon einmal Praxisphasen absolviert wurden und sollte dringend aus dieser Liste entfernt werden.
- Während des Auslandsaufenthalt wurde man von der Hochschule etwas allein gelassen als die Corona-Krise dort

---

angekommen ist. Man konnte kaum Personal von der Hochschule erreichen, auf Mails wurde nicht geantwortet und auch sonst kamen nur sporadische Informationen wie und was zu tun ist.

## **Anlage 7: SPSS Output Forschungsfrage 1**

```

USE ALL.
COMPUTE filter_$=(Sonderstation = 1).
VARIABLE LABELS filter_$ 'Sonderstation = 1 (FILTER)'.
VALUE LABELS filter_$ 0 'Not Selected' 1 'Selected'.
FORMATS filter_$ (f1.0).
FILTER BY filter_$.
EXECUTE.
CORRELATIONS
  /VARIABLES=Empfehlung Qualität Quantität Inhalt Wissen
  /PRINT=TWOTAIL NOSIG LOWER
  /MISSING=PAIRWISE.

```

## Korrelationen

```

NONPAR CORR
  /VARIABLES=Empfehlung Qualität Quantität Inhalt Wissen
  /PRINT=SPEARMAN TWOTAIL NOSIG LOWER
  /MISSING=PAIRWISE.

```

## Nichtparametrische Korrelationen

### Korrelationen

			Ausbildungsstelle weiterempfehlen	Qualität der Aufgaben angemessen
Spearman-Rho	Ausbildungsstelle weiterempfehlen	Korrelationskoeffizient	--	
		Sig. (2-seitig)	.	
		N	1572	
	Qualität der Aufgaben angemessen	Korrelationskoeffizient	,670**	--
		Sig. (2-seitig)	,000	.
		N	1570	1576
	Quantität der Aufgaben angemessen	Korrelationskoeffizient	,639**	,691**
		Sig. (2-seitig)	,000	,000
		N	1570	1574
	Aufgaben entsprechen inhaltlich Vertiefung	Korrelationskoeffizient	,446**	,526**
		Sig. (2-seitig)	,000	,000
		N	1565	1569
	Theoretisches Wissen anwenden	Korrelationskoeffizient	,346**	,440**
		Sig. (2-seitig)	,000	,000
		N	1570	1574



### Korrelationen

			Quantität der Aufgaben angemessen	Aufgaben entsprechen inhaltlich Vertiefung
Spearman-Rho	Ausbildungsstelle weiterempfehlen	Korrelationskoeffizient		
		Sig. (2-seitig)		
		N		
	Qualität der Aufgaben angemessen	Korrelationskoeffizient		
		Sig. (2-seitig)		
		N		
	Quantität der Aufgaben angemessen	Korrelationskoeffizient	--	
		Sig. (2-seitig)	.	
		N	1576	
	Aufgaben entsprechen inhaltlich Vertiefung	Korrelationskoeffizient	,409**	--
		Sig. (2-seitig)	,000	.
		N	1569	1571
	Theoretisches Wissen anwenden	Korrelationskoeffizient	,346**	,460**
		Sig. (2-seitig)	,000	,000
		N	1574	1569

### Korrelationen

			Theoretisches Wissen anwenden	
Spearman-Rho	Ausbildungsstelle weiterempfehlen	Korrelationskoeffizient		
		Sig. (2-seitig)		
		N		
	Qualität der Aufgaben angemessen	Korrelationskoeffizient		
		Sig. (2-seitig)		
		N		
	Quantität der Aufgaben angemessen	Korrelationskoeffizient		
		Sig. (2-seitig)		
		N		
	Aufgaben entsprechen inhaltlich Vertiefung	Korrelationskoeffizient		
		Sig. (2-seitig)		
		N		
	Theoretisches Wissen anwenden	Korrelationskoeffizient	--	
		Sig. (2-seitig)	.	
		N	1576	

\*\* Die Korrelation ist auf dem 0,01 Niveau signifikant (zweiseitig).

```

REGRESSION
/DESCRIPTIVES MEAN STDDEV CORR SIG N
/MISSING LISTWISE
/STATISTICS COEFF OUTS CI(95) R ANOVA COLLIN TOL
/CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)
/NOORIGIN
/DEPENDENT Empfehlung_Invers
/METHOD=ENTER Qualität_Invers Quantität_Invers Inhalt_Invers Wissen_Invers
/PARTIALPLOT ALL
/SCATTERPLOT=(*ZRESID ,*ZPRED)
/RESIDUALS DURBIN.

```

## Regression

### Deskriptive Statistiken

	Mittelwert	Std.- Abweichung	N
Empfehlung	4,0956	1,17711	1559
Qualität	4,1867	1,05152	1559
Quantität	4,0083	1,13778	1559
Inhalt	4,0763	1,14201	1559
Wissen anwenden	3,3887	1,28646	1559

### Aufgenommene/Entfernte Variablen<sup>a</sup>

Modell	Aufgenommene Variablen	Entfernte Variablen	Methode
1	Wissen anwenden, Quantität, Inhalt, Qualität <sup>b</sup>	.	Einschluß

a. Abhängige Variable: Empfehlung

b. Alle gewünschten Variablen wurden eingegeben.

### Modellzusammenfassung<sup>b</sup>

Modell	R	R-Quadrat	Korrigiertes R- Quadrat	Standardfehler des Schätzers	Durbin-Watson- Statistik
1	,759 <sup>a</sup>	,576	,575	,76749	1,920

a. Einflußvariablen : (Konstante), Wissen anwenden, Quantität, Inhalt, Qualität

b. Abhängige Variable: Empfehlung

### ANOVA<sup>a</sup>

Modell		Quadratsumme	df	Mittel der Quadrate	F
1	Regression	1243,386	4	310,846	527,714
	Nicht standardisierte Residuen	915,374	1554	,589	
	Gesamt	2158,759	1558		

### ANOVA<sup>a</sup>

Modell		Sig.
1	Regression	,000 <sup>b</sup>
	Nicht standardisierte Residuen	
	Gesamt	

a. Abhängige Variable: Empfehlung

b. Einflußvariablen : (Konstante), Wissen anwenden, Quantität, Inhalt, Qualität

### Koeffizienten<sup>a</sup>

Modell		Nicht standardisierte Koeffizienten		Standardisierte Koeffizienten	T	Sig.
		Regressionskoeffizient B	Std.-Fehler	Beta		
1	(Konstante)	,311	,088		3,515	,000
	Qualität	,511	,029	,456	17,608	,000
	Quantität	,318	,024	,307	13,056	,000
	Inhalt	,092	,021	,090	4,351	,000
	Wissen anwenden	-,001	,018	-,001	-,037	,970

### Koeffizienten<sup>a</sup>

Modell		95,0% Konfidenzintervalle für B		Kollinearitätsstatistik	
		Untergrenze	Obergrenze	Toleranz	VIF
1	(Konstante)	,137	,484		
	Qualität	,454	,568	,406	2,460
	Quantität	,270	,365	,494	2,025
	Inhalt	,051	,134	,644	1,552
	Wissen anwenden	-,035	,034	,725	1,379

a. Abhängige Variable: Empfehlung

### Kollinearitätsdiagnose<sup>a</sup>

Modell	Dimension	Eigenwert	Konditionsindex	(Konstante)	Varianzanteile		
					Qualität	Quantität	Inhalt
1	1	4,825	1,000	,00	,00	,00	,00
	2	,078	7,840	,05	,01	,06	,00
	3	,044	10,487	,18	,03	,31	,41
	4	,036	11,640	,76	,01	,02	,51
	5	,017	16,699	,01	,94	,61	,08

### Kollinearitätsdiagnose<sup>a</sup>

Modell	Dimension	Varianzanteile
		Wissen anwenden
1	1	,00
	2	,88
	3	,06
	4	,05
	5	,01

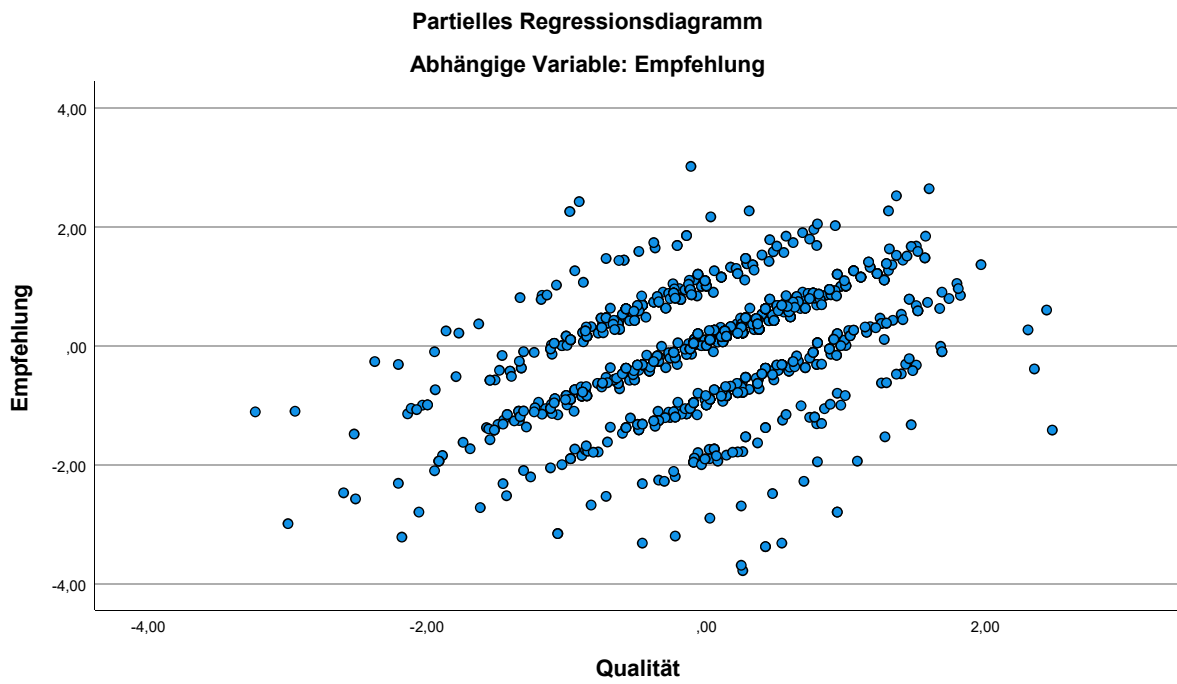
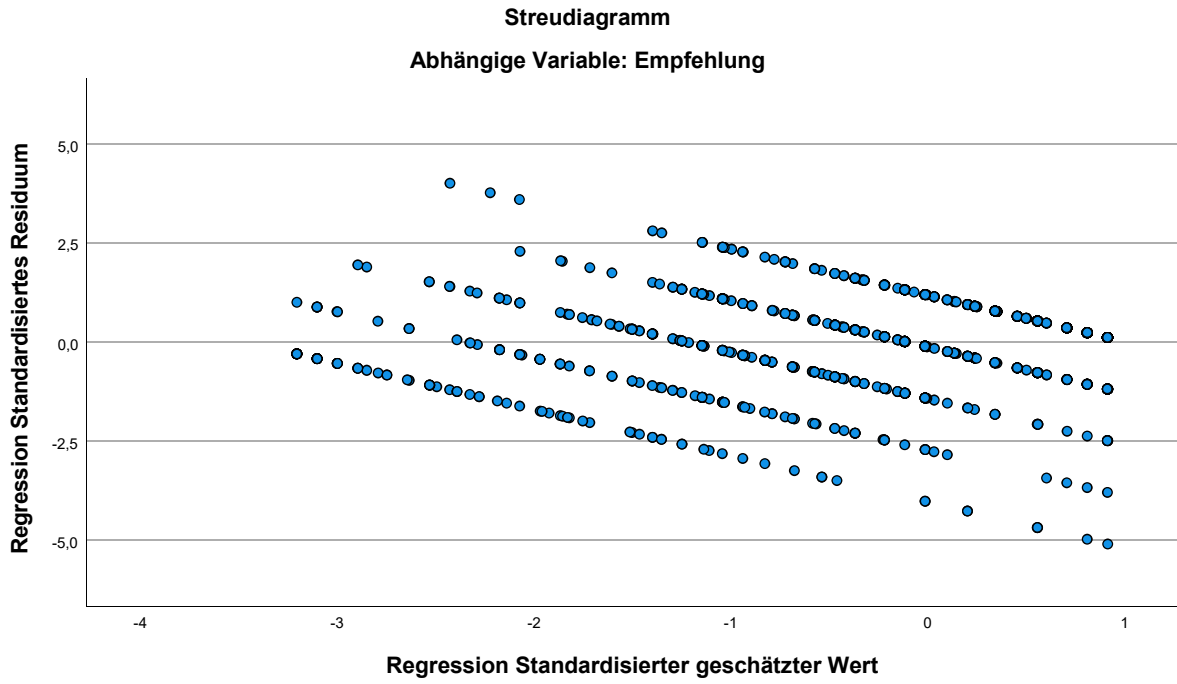
a. Abhängige Variable: Empfehlung

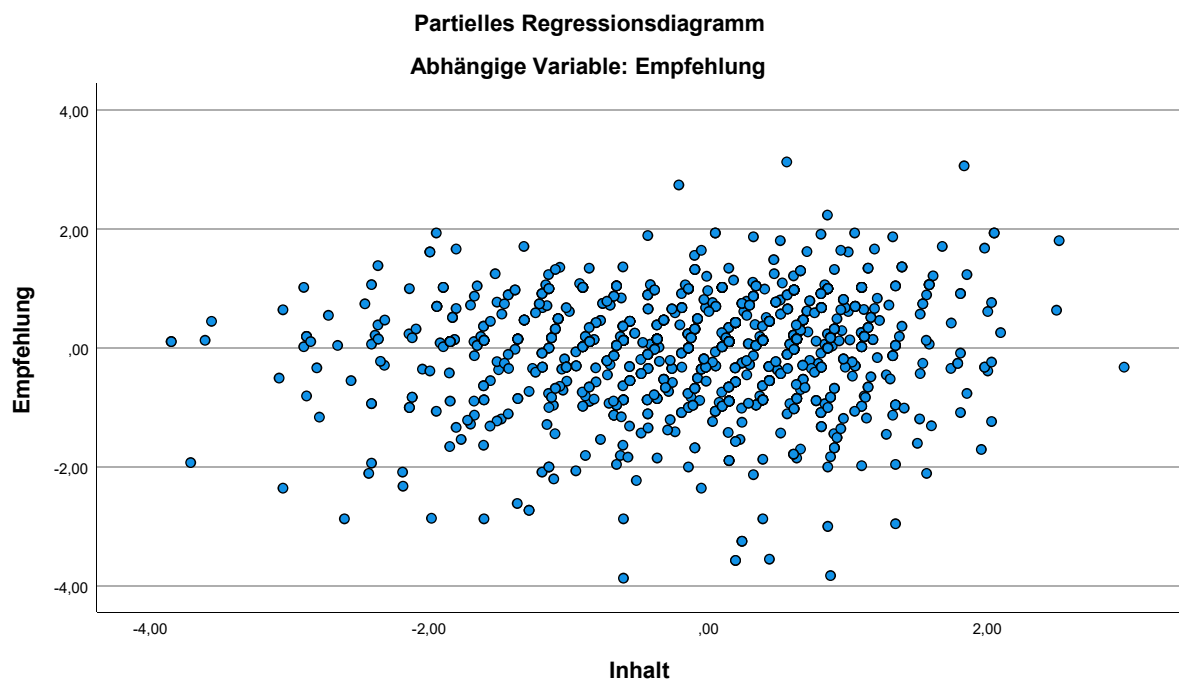
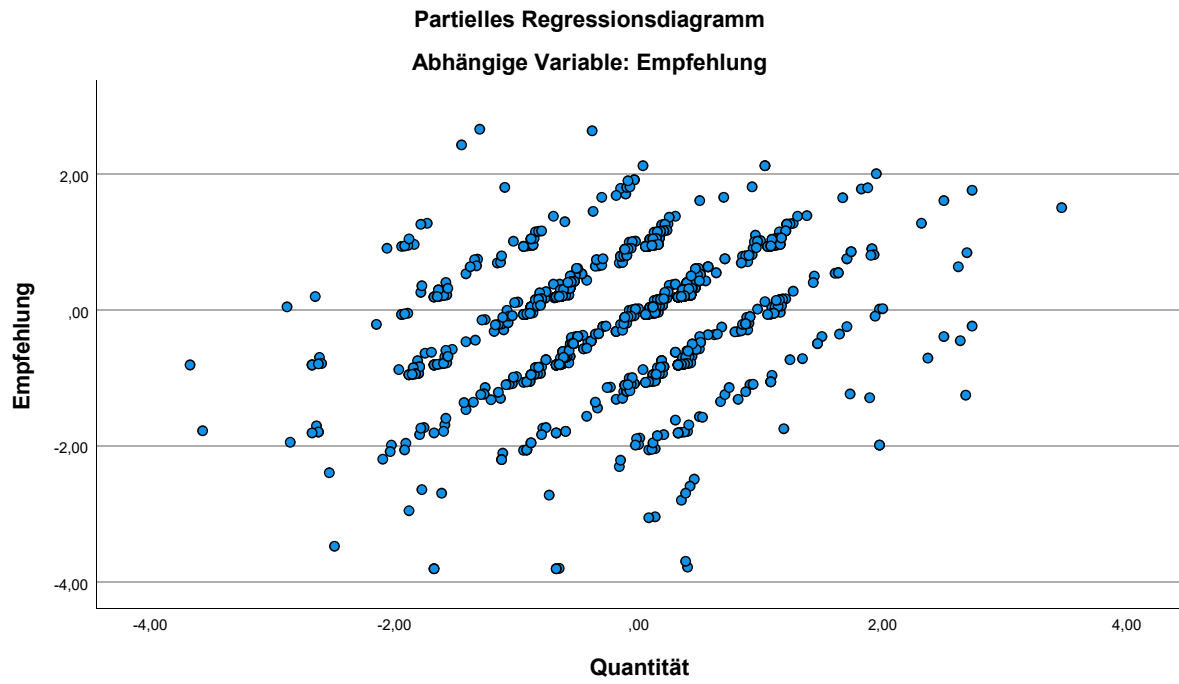
### Residuenstatistik<sup>a</sup>

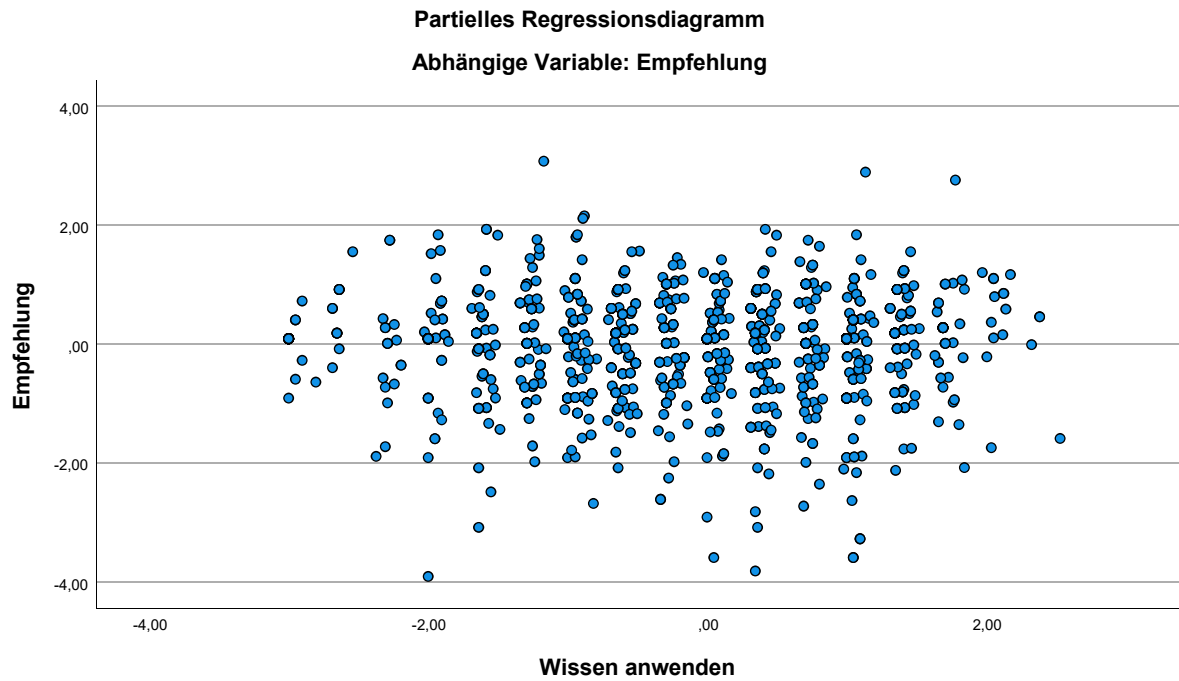
	Minimum	Maximum	Mittelwert	Std.- Abweichung	N
Nicht standardisierter vorhergesagter Wert	1,2292	4,9127	4,0956	,89334	1559
Nicht standardisierte Residuen	-3,91202	3,07418	,00000	,76651	1559
Standardisierter vorhergesagter Wert	-3,209	,915	,000	1,000	1559
Standardisierte Residuen	-5,097	4,005	,000	,999	1559

a. Abhängige Variable: Empfehlung

### Diagramme







```

UNIANOVA Empfehlung_Invers WITH Qualität_Invers Quantität_Invers Inhalt_Invers Wissen_
Invers
  /METHOD=SSTYPE(3)
  /INTERCEPT=INCLUDE
  /PRINT WHITE BP
  /CRITERIA=ALPHA(.05)
  /ROBUST=HC3
  /DESIGN=Qualität_Invers Quantität_Invers Inhalt_Invers Wissen_Invers.

```

## Univariate Varianzanalyse

### Tests auf Heteroskedastizität

### White-Test auf Heteroskedastizität<sup>a,b,c</sup>

Chi-Quadrat	df	Sig.
100,346	14	,000

- Abhängige Variable: Empfehlung
- Testet die Nullhypothese, dass die Fehlervarianz nicht von den Werten der unabhängigen Variablen abhängt.
- Design: Konstanter Term + Qualität\_Invers + Quantität\_Invers + Inhalt\_Invers + Wissen\_Invers + Qualität\_Invers \* Qualität\_Invers + Qualität\_Invers \* Quantität\_Invers + Qualität\_Invers \* Inhalt\_Invers + Qualität\_Invers \* Wissen\_Invers + Quantität\_Invers \* Quantität\_Invers + Quantität\_Invers \* Inhalt\_Invers + Quantität\_Invers \* Wissen\_Invers + Inhalt\_Invers \* Inhalt\_Invers + Inhalt\_Invers \* Wissen\_Invers + Wissen\_Invers \* Wissen\_Invers

### Breusch-Pagan-Test auf Heteroskedastizität<sup>a,b,c</sup>

Chi-Quadrat	df	Sig.
109,822	1	,000

- Abhängige Variable: Empfehlung
- Testet die Nullhypothese, dass die Fehlervarianz nicht von den Werten der unabhängigen Variablen abhängt.
- Vorhergesagte Werte aus Design: Konstanter Term + Qualität\_Invers + Quantität\_Invers + Inhalt\_Invers + Wissen\_Invers



### Tests der Zwischensubjekteffekte

Abhängige Variable: Empfehlung

Quelle	Typ III Quadratsumme	df	Mittel der Quadrate	F	Sig.
Korrigiertes Modell	1243,386 <sup>a</sup>	4	310,846	527,714	,000
Konstanter Term	7,278	1	7,278	12,355	,000
Qualität_Invers	182,625	1	182,625	310,036	,000
Quantität_Invers	100,412	1	100,412	170,467	,000
Inhalt_Invers	11,154	1	11,154	18,935	,000
Wissen_Invers	,001	1	,001	,001	,970
Fehler	915,374	1554	,589		
Gesamt	28309,000	1559			
Korrigierte Gesamtvariation	2158,759	1558			

a. R-Quadrat = ,576 (korrigiertes R-Quadrat = ,575)

### Parameterschätzungen mit robusten Standardfehlern

Abhängige Variable: Empfehlung

Parameter	Regressionsko effizientB	Robuster Standardfehler <sup>a</sup>	T	Sig.	95% ...
					Untergrenze
Konstanter Term	,311	,097	3,204	,001	,120
Qualität_Invers	,511	,035	14,791	,000	,443
Quantität_Invers	,318	,030	10,440	,000	,258
Inhalt_Invers	,092	,026	3,578	,000	,042
Wissen_Invers	-,001	,018	-,037	,970	-,036

### Parameterschätzungen mit robusten Standardfehlern

Abhängige Variable: Empfehlung

95% ...

Parameter	Obergrenze
Konstanter Term	,501
Qualität_Invers	,578
Quantität_Invers	,377
Inhalt_Invers	,143
Wissen_Invers	,035

a. HC3-Methode

```
LOGISTIC REGRESSION VARIABLES Empfehlungbinär
/METHOD=ENTER Qualität_Invers Quantität_Invers Inhalt_Invers Wissen_Invers
/CLASSPLOT
/PRINT=GOODFIT CI(95)
/CRITERIA=PIN(0.05) POUT(0.10) ITERATE(20) CUT(0.5).
```

## Logistische Regression

### Zusammenfassung der Fallverarbeitung

Ungewichtete Fälle <sup>a</sup>		N	Prozent
Ausgewählte Fälle	Einbezogen in Analyse	1559	98,7
	Fehlende Fälle	21	1,3
	Gesamt	1580	100,0
Nicht ausgewählte Fälle		0	,0
Gesamt		1580	100,0

a. Wenn die Gewichtung wirksam ist, finden Sie die Gesamtzahl der Fälle in der Klassifizierungstabelle.

### Codierung abhängiger Variablen

Ursprünglicher Wert	Interner Wert
keine Empfehlung	0
Empfehlung	1

## Block 0: Anfangsblock

### Klassifizierungstabelle<sup>a,b</sup>

Beobachtet		Vorhergesagt		Prozentsatz der Richtigen	
		keine Empfehlung	Empfehlung		
Schritt 0	Empfehlung	keine Empfehlung	Empfehlung	,0	
	keine Empfehlung	0	389		
		Empfehlung	0	1170	100,0
Gesamtprozentsatz				75,0	

a. Konstante in das Modell einbezogen.

b. Der Trennwert lautet ,500

### Variablen in der Gleichung

		RegressionskoeffizientB	Standardfehler	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Schritt 0	Konstante	1,101	,059	354,002	1	,000	3,008

### Variablen nicht in der Gleichung

			Wert	df	Sig.
Schritt 0	Variablen	Qualität	643,484	1	,000
		Quantität	551,148	1	,000
		Inhalt	261,927	1	,000
		Wissen anwenden	151,216	1	,000
	Gesamtstatistik		709,824	4	,000

### Block 1: Methode = Einschluß

#### Omnibus-Tests der Modellkoeffizienten

		Chi-Quadrat	df	Sig.
Schritt 1	Schritt	761,129	4	,000
	Block	761,129	4	,000
	Modell	761,129	4	,000

#### Modellzusammenfassung

Schritt	-2 Log-Likelihood	Cox & Snell R-Quadrat	Nagelkerkes R-Quadrat
1	990,583 <sup>a</sup>	,386	,572

a. Schätzung beendet bei Iteration Nummer 6, weil die Parameterschätzer sich um weniger als ,001 änderten.

#### Hosmer-Lemeshow-Test

Schritt	Chi-Quadrat	df	Sig.
1	8,186	8	,416

### Kontingenztabelle für Hosmer-Lemeshow-Test

		Empfehlung = keine Empfehlung		Empfehlung = Empfehlung		Gesamt
		Beobachtet	Erwartet	Beobachtet	Erwartet	
Schritt 1	1	146	145,320	10	10,680	156
	2	97	103,430	60	53,570	157
	3	66	57,040	90	98,960	156
	4	30	32,583	126	123,417	156
	5	25	22,102	128	130,898	153
	6	7	10,366	140	136,634	147
	7	10	6,759	161	164,241	171
	8	3	3,365	129	128,635	132
	9	2	2,802	113	112,198	115
	10	3	5,234	213	210,766	216

### Klassifizierungstabelle<sup>a</sup>

Beobachtet		Vorhergesagt		Prozentsatz der Richtigen	
		keine Empfehlung	Empfehlung		
Schritt 1	Empfehlung	keine Empfehlung	248	141	63,8
		Empfehlung	73	1097	93,8
Gesamtprozentsatz					86,3

a. Der Trennwert lautet ,500

### Variablen in der Gleichung

		Regressionsko effizientB	Standardfehler	Wald	df	Sig.
Schritt 1 <sup>a</sup>	Qualität	1,193	,114	109,297	1	,000
	Quantität	,841	,090	88,078	1	,000
	Inhalt	,237	,079	8,932	1	,003
	Wissen anwenden	,006	,075	,006	1	,940
	Konstante	-7,681	,471	266,111	1	,000

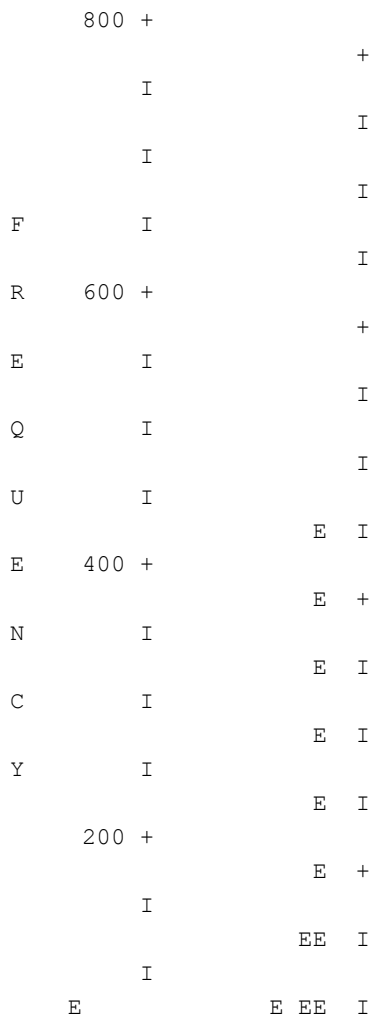
### Variablen in der Gleichung

		Exp(B)	95% Konfidenzintervall für EXP (B)	
			Unterer Wert	Oberer Wert
Schritt 1 <sup>a</sup>	Qualität	3,296	2,635	4,121
	Quantität	2,318	1,944	2,762
	Inhalt	1,267	1,085	1,479
	Wissen anwenden	1,006	,867	1,166
	Konstante	,000		

a. In Schritt 1 eingegebene Variablen: Qualität, Quantität, Inhalt, Wissen anwenden.

Step number: 1

Observed Groups and Predicted Probabilities





## **Anlage 8: SPSS Output Forschungsfrage 2**

```

USE ALL.
COMPUTE filter_$=(Art.Sonderstation < 4).
VARIABLE LABELS filter_$ 'Art.Sonderstation < 4 (FILTER)'.
VALUE LABELS filter_$ 0 'Not Selected' 1 'Selected'.
FORMATS filter_$ (f1.0).
FILTER BY filter_$.
EXECUTE.
ONEWAY Qualität Quantität Inhalt Wissen Empfehlung BY Art.Sonderstation
/ES=OVERALL
/STATISTICS DESCRIPTIVES HOMOGENEITY WELCH
/MISSING ANALYSIS
/CRITERIA=CILEVEL(0.95)
/POSTHOC=BONFERRONI GH ALPHA(0.05).

```

## Univariat

### Deskriptive Statistik

		N	Mittelwert	Std.- Abweichung
Qualität der Aufgaben angemessen	Keine Sonderstation	1594	1,81	1,052
	Ausland	189	2,55	1,261
	Privatwirtschaft	210	2,06	1,168
	Bundesland	102	2,21	1,277
	Gesamt	2095	1,92	1,118
Quantität der Aufgaben angemessen	Keine Sonderstation	1594	1,99	1,141
	Ausland	189	2,49	1,331
	Privatwirtschaft	210	2,02	1,134
	Bundesland	102	2,60	1,430
	Gesamt	2095	2,07	1,188
Aufgaben entsprechen inhaltlich Vertiefung	Keine Sonderstation	1589	1,92	1,145
	Ausland	189	2,99	1,265
	Privatwirtschaft	210	2,36	1,272
	Bundesland	101	2,20	1,312
	Gesamt	2089	2,08	1,220
Theoretisches Wissen anwenden	Keine Sonderstation	1594	2,62	1,284
	Ausland	189	3,93	1,158
	Privatwirtschaft	210	3,43	1,169
	Bundesland	102	3,09	1,387
	Gesamt	2095	2,84	1,337
Ausbildungsstelle weiterempfehlen	Keine Sonderstation	1590	1,90	1,179
	Ausland	188	1,74	1,094
	Privatwirtschaft	210	2,02	1,316
	Bundesland	102	2,25	1,384
	Gesamt	2090	1,92	1,200



## Deskriptive Statistik

		Std.-Fehler	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	
			Untergrenze	Obergrenze
Qualität der Aufgaben angemessen	Keine Sonderstation	,026	1,76	1,87
	Ausland	,092	2,37	2,73
	Privatwirtschaft	,081	1,90	2,22
	Bundesland	,126	1,96	2,46
	Gesamt	,024	1,88	1,97
Quantität der Aufgaben angemessen	Keine Sonderstation	,029	1,93	2,05
	Ausland	,097	2,30	2,68
	Privatwirtschaft	,078	1,87	2,18
	Bundesland	,142	2,32	2,88
	Gesamt	,026	2,02	2,12
Aufgaben entsprechen inhaltlich Vertiefung	Keine Sonderstation	,029	1,87	1,98
	Ausland	,092	2,81	3,18
	Privatwirtschaft	,088	2,18	2,53
	Bundesland	,131	1,94	2,46
	Gesamt	,027	2,02	2,13
Theoretisches Wissen anwenden	Keine Sonderstation	,032	2,55	2,68
	Ausland	,084	3,77	4,10
	Privatwirtschaft	,081	3,27	3,59
	Bundesland	,137	2,82	3,36
	Gesamt	,029	2,78	2,90
Ausbildungsstelle weiterempfehlen	Keine Sonderstation	,030	1,85	1,96
	Ausland	,080	1,59	1,90
	Privatwirtschaft	,091	1,84	2,20
	Bundesland	,137	1,98	2,53
	Gesamt	,026	1,87	1,97

## Deskriptive Statistik

		Minimum	Maximum
Qualität der Aufgaben angemessen	Keine Sonderstation	1	5
	Ausland	1	5
	Privatwirtschaft	1	5
	Bundesland	1	5
	Gesamt	1	5
Quantität der Aufgaben angemessen	Keine Sonderstation	1	5
	Ausland	1	5
	Privatwirtschaft	1	5
	Bundesland	1	5
	Gesamt	1	5
Aufgaben entsprechen inhaltlich Vertiefung	Keine Sonderstation	1	5
	Ausland	1	5
	Privatwirtschaft	1	5
	Bundesland	1	5
	Gesamt	1	5
Theoretisches Wissen anwenden	Keine Sonderstation	1	5
	Ausland	1	5
	Privatwirtschaft	1	5
	Bundesland	1	5
	Gesamt	1	5
Ausbildungsstelle weiterempfehlen	Keine Sonderstation	1	5
	Ausland	1	5
	Privatwirtschaft	1	5
	Bundesland	1	5
	Gesamt	1	5

## Tests der Varianzhomogenität

		Levene-Statistik	df1	df2
Qualität der Aufgaben angemessen	Basiert auf dem Mittelwert	12,096	3	2091
	Basiert auf dem Median	4,718	3	2091
	Basierend auf dem Median und mit angepaßten df	4,718	3	2000,022
	Basiert auf dem getrimmten Mittel	10,730	3	2091
Quantität der Aufgaben angemessen	Basiert auf dem Mittelwert	17,230	3	2091
	Basiert auf dem Median	12,342	3	2091
	Basierend auf dem Median und mit angepaßten df	12,342	3	2032,929
	Basiert auf dem getrimmten Mittel	15,933	3	2091
Aufgaben entsprechen inhaltlich Vertiefung	Basiert auf dem Mittelwert	5,327	3	2085
	Basiert auf dem Median	1,996	3	2085
	Basierend auf dem Median und mit angepaßten df	1,996	3	2019,104
	Basiert auf dem getrimmten Mittel	4,103	3	2085
Theoretisches Wissen anwenden	Basiert auf dem Mittelwert	7,109	3	2091
	Basiert auf dem Median	3,955	3	2091
	Basierend auf dem Median und mit angepaßten df	3,955	3	2062,258
	Basiert auf dem getrimmten Mittel	8,172	3	2091
Ausbildungsstelle weiterempfehlen	Basiert auf dem Mittelwert	6,179	3	2086
	Basiert auf dem Median	3,152	3	2086
	Basierend auf dem Median und mit angepaßten df	3,152	3	2043,061
	Basiert auf dem getrimmten Mittel	5,654	3	2086

## Tests der Varianzhomogenität

		Sig.
Qualität der Aufgaben angemessen	Basiert auf dem Mittelwert	,000
	Basiert auf dem Median	,003
	Basierend auf dem Median und mit angepaßten df	,003
	Basiert auf dem getrimmten Mittel	,000
Quantität der Aufgaben angemessen	Basiert auf dem Mittelwert	,000
	Basiert auf dem Median	,000
	Basierend auf dem Median und mit angepaßten df	,000
	Basiert auf dem getrimmten Mittel	,000
Aufgaben entsprechen inhaltlich Vertiefung	Basiert auf dem Mittelwert	,001
	Basiert auf dem Median	,113
	Basierend auf dem Median und mit angepaßten df	,113
	Basiert auf dem getrimmten Mittel	,006
Theoretisches Wissen anwenden	Basiert auf dem Mittelwert	,000
	Basiert auf dem Median	,008
	Basierend auf dem Median und mit angepaßten df	,008
	Basiert auf dem getrimmten Mittel	,000
Ausbildungsstelle weiterempfehlen	Basiert auf dem Mittelwert	,000
	Basiert auf dem Median	,024
	Basierend auf dem Median und mit angepaßten df	,024
	Basiert auf dem getrimmten Mittel	,001

### ANOVA

		Quadratsumme	df	Mittel der Quadrate
Qualität der Aufgaben angemessen	Zwischen den Gruppen	105,355	3	35,118
	Innerhalb der Gruppen	2510,425	2091	1,201
	Gesamt	2615,780	2094	
Quantität der Aufgaben angemessen	Zwischen den Gruppen	72,605	3	24,202
	Innerhalb der Gruppen	2881,498	2091	1,378
	Gesamt	2954,102	2094	
Aufgaben entsprechen inhaltlich Vertiefung	Zwischen den Gruppen	214,710	3	71,570
	Innerhalb der Gruppen	2891,882	2085	1,387
	Gesamt	3106,592	2088	
Theoretisches Wissen anwenden	Zwischen den Gruppen	384,468	3	128,156
	Innerhalb der Gruppen	3359,001	2091	1,606
	Gesamt	3743,468	2094	
Ausbildungsstelle weiterempfehlen	Zwischen den Gruppen	19,720	3	6,573
	Innerhalb der Gruppen	2986,125	2086	1,432
	Gesamt	3005,845	2089	

### ANOVA

		F	Sig.
Qualität der Aufgaben angemessen	Zwischen den Gruppen	29,251	,000
	Innerhalb der Gruppen		
	Gesamt		
Quantität der Aufgaben angemessen	Zwischen den Gruppen	17,562	,000
	Innerhalb der Gruppen		
	Gesamt		
Aufgaben entsprechen inhaltlich Vertiefung	Zwischen den Gruppen	51,601	,000
	Innerhalb der Gruppen		
	Gesamt		
Theoretisches Wissen anwenden	Zwischen den Gruppen	79,778	,000
	Innerhalb der Gruppen		
	Gesamt		
Ausbildungsstelle weiterempfehlen	Zwischen den Gruppen	4,592	,003
	Innerhalb der Gruppen		
	Gesamt		

## ANOVA-Effektgrößen<sup>a,b</sup>

		Punktschätzung	95% Konfidenzintervall	
			Unterer	Oberer
Qualität der Aufgaben angemessen	Eta-Quadrat	,040	,025	,057
	Epsilon-Quadrat	,039	,023	,056
	Omega-Quadrat, fester Effekt	,039	,023	,056
	Omega-Quadrat, Zufallseffekt	,013	,008	,019
Quantität der Aufgaben angemessen	Eta-Quadrat	,025	,012	,038
	Epsilon-Quadrat	,023	,011	,037
	Omega-Quadrat, fester Effekt	,023	,011	,037
	Omega-Quadrat, Zufallseffekt	,008	,004	,013
Aufgaben entsprechen inhaltlich Vertiefung	Eta-Quadrat	,069	,049	,090
	Epsilon-Quadrat	,068	,047	,089
	Omega-Quadrat, fester Effekt	,068	,047	,089
	Omega-Quadrat, Zufallseffekt	,024	,016	,031
Theoretisches Wissen anwenden	Eta-Quadrat	,103	,079	,127
	Epsilon-Quadrat	,101	,077	,125
	Omega-Quadrat, fester Effekt	,101	,077	,125
	Omega-Quadrat, Zufallseffekt	,036	,027	,046
Ausbildungsstelle weiterempfehlen	Eta-Quadrat	,007	,001	,014
	Epsilon-Quadrat	,005	-,001	,013
	Omega-Quadrat, fester Effekt	,005	-,001	,013
	Omega-Quadrat, Zufallseffekt	,002	,000	,004

a. Eta-Quadrat und Epsilon-Quadrat werden basierend auf dem Modell mit festen Effekten geschätzt.

b. Negative, aber weniger verzerrte Schätzungen werden beibehalten, nicht auf Null aufgerundet.

## Robuste Testverfahren zur Prüfung auf Gleichheit der Mittelwerte

		Statistik <sup>a</sup>	df1	df2	Sig.
Qualität der Aufgaben angemessen	Welch	23,446	3	279,935	,000
Quantität der Aufgaben angemessen	Welch	13,354	3	281,915	,000
Aufgaben entsprechen inhaltlich Vertiefung	Welch	45,899	3	280,983	,000
Theoretisches Wissen anwenden	Welch	90,208	3	291,854	,000
Ausbildungsstelle weiterempfehlen	Welch	4,023	3	285,193	,008

a. Asymptotisch F-verteilt

## Post-Hoc-Tests

### Mehrere Vergleiche

Abhängige Variable		(I) Art.Sonderstation	(J) Art.Sonderstation
Qualität der Aufgaben angemessen	Bonferroni	Keine Sonderstation	Ausland
			Privatwirtschaft
			Bundesland
		Ausland	Keine Sonderstation
			Privatwirtschaft
			Bundesland
		Privatwirtschaft	Keine Sonderstation
			Ausland
			Bundesland
	Bundesland	Keine Sonderstation	
		Ausland	
		Privatwirtschaft	
	Games-Howell	Keine Sonderstation	Ausland
			Privatwirtschaft
			Bundesland
		Ausland	Keine Sonderstation
			Privatwirtschaft
			Bundesland
Privatwirtschaft		Keine Sonderstation	
		Ausland	
		Bundesland	

## Mehrere Vergleiche

Abhängige Variable		(I) Art.Sonderstation	(J) Art.Sonderstation	Mittelwertdifferenz (I-J)
Qualität der Aufgaben angemessen	Bonferroni	Keine Sonderstation	Ausland	-,737 <sup>*</sup>
			Privatwirtschaft	-,243 <sup>*</sup>
			Bundesland	-,392 <sup>*</sup>
		Ausland	Keine Sonderstation	,737 <sup>*</sup>
			Privatwirtschaft	,493 <sup>*</sup>
			Bundesland	,344
		Privatwirtschaft	Keine Sonderstation	,243 <sup>*</sup>
			Ausland	-,493 <sup>*</sup>
			Bundesland	-,149
	Bundesland	Keine Sonderstation	,392 <sup>*</sup>	
		Ausland	-,344	
		Privatwirtschaft	,149	
	Games-Howell	Keine Sonderstation	Ausland	-,737 <sup>*</sup>
			Privatwirtschaft	-,243 <sup>*</sup>
			Bundesland	-,392 <sup>*</sup>
		Ausland	Keine Sonderstation	,737 <sup>*</sup>
			Privatwirtschaft	,493 <sup>*</sup>
			Bundesland	,344
Privatwirtschaft		Keine Sonderstation	,243 <sup>*</sup>	
		Ausland	-,493 <sup>*</sup>	
		Bundesland	-,149	



## Mehrere Vergleiche

Abhängige Variable		(I) Art.Sonderstation	(J) Art.Sonderstation	Std.-Fehler	
Qualität der Aufgaben angemessen	Bonferroni	Keine Sonderstation	Ausland	,084	
			Privatwirtschaft	,080	
			Bundesland	,112	
		Ausland	Keine Sonderstation	Keine Sonderstation	,084
				Privatwirtschaft	,110
				Bundesland	,135
		Privatwirtschaft	Keine Sonderstation	Keine Sonderstation	,080
				Ausland	,110
				Bundesland	,132
	Bundesland	Keine Sonderstation	Keine Sonderstation	,112	
			Ausland	,135	
			Privatwirtschaft	,132	
	Games-Howell	Keine Sonderstation	Ausland	Ausland	,095
				Privatwirtschaft	,085
				Bundesland	,129
		Ausland	Keine Sonderstation	Keine Sonderstation	,095
				Privatwirtschaft	,122
				Bundesland	,156
Privatwirtschaft		Keine Sonderstation	Keine Sonderstation	,085	
			Ausland	,122	
			Bundesland	,150	

## Mehrere Vergleiche

Abhängige Variable		(I) Art.Sonderstation	(J) Art.Sonderstation	Sig.
Qualität der Aufgaben angemessen	Bonferroni	Keine Sonderstation	Ausland	,000
			Privatwirtschaft	,015
			Bundesland	,003
		Ausland	Keine Sonderstation	,000
			Privatwirtschaft	,000
			Bundesland	,064
		Privatwirtschaft	Keine Sonderstation	,015
			Ausland	,000
			Bundesland	1,000
	Bundesland	Keine Sonderstation	,003	
		Ausland	,064	
		Privatwirtschaft	1,000	
	Games-Howell	Keine Sonderstation	Ausland	,000
			Privatwirtschaft	,023
			Bundesland	,016
		Ausland	Keine Sonderstation	,000
			Privatwirtschaft	,000
			Bundesland	,125
Privatwirtschaft		Keine Sonderstation	,023	
		Ausland	,000	
		Bundesland	,754	

## Mehrere Vergleiche

Abhängige Variable		(I) Art.Sonderstation	(J) Art.Sonderstation	95% ... Untergrenze
Qualität der Aufgaben angemessen	Bonferroni	Keine Sonderstation	Ausland	-,96
			Privatwirtschaft	-,46
			Bundesland	-,69
		Ausland	Keine Sonderstation	,51
			Privatwirtschaft	,20
			Bundesland	-,01
		Privatwirtschaft	Keine Sonderstation	,03
			Ausland	-,78
			Bundesland	-,50
	Bundesland	Keine Sonderstation	,10	
		Ausland	-,70	
		Privatwirtschaft	-,20	
	Games-Howell	Keine Sonderstation	Ausland	-,98
			Privatwirtschaft	-,46
			Bundesland	-,73
		Ausland	Keine Sonderstation	,49
			Privatwirtschaft	,18
			Bundesland	-,06
Privatwirtschaft		Keine Sonderstation	,02	
		Ausland	-,81	
		Bundesland	-,54	

## Mehrere Vergleiche

Abhängige Variable		(I) Art.Sonderstation	(J) Art.Sonderstation	95% ... Obergrenze
Qualität der Aufgaben angemessen	Bonferroni	Keine Sonderstation	Ausland	-,51
			Privatwirtschaft	-,03
			Bundesland	-,10
		Ausland	Keine Sonderstation	,96
			Privatwirtschaft	,78
			Bundesland	,70
		Privatwirtschaft	Keine Sonderstation	,46
			Ausland	-,20
			Bundesland	,20
	Bundesland	Keine Sonderstation	,69	
		Ausland	,01	
		Privatwirtschaft	,50	
	Games-Howell	Keine Sonderstation	Ausland	-,49
			Privatwirtschaft	-,02
			Bundesland	-,06
		Ausland	Keine Sonderstation	,98
			Privatwirtschaft	,81
			Bundesland	,75
Privatwirtschaft		Keine Sonderstation	,46	
		Ausland	-,18	
		Bundesland	,24	

## Mehrere Vergleiche

Abhängige Variable		(I) Art.Sonderstation	(J) Art.Sonderstation	
		Bundesland	Keine Sonderstation	
			Ausland	
			Privatwirtschaft	
Quantität der Aufgaben angemessen	Bonferroni	Keine Sonderstation	Ausland	
			Privatwirtschaft	
			Bundesland	
		Ausland	Keine Sonderstation	
			Privatwirtschaft	
			Bundesland	
		Privatwirtschaft	Keine Sonderstation	
			Ausland	
			Bundesland	
	Bundesland	Keine Sonderstation		
			Ausland	
			Privatwirtschaft	
		Games-Howell	Keine Sonderstation	Ausland
				Privatwirtschaft
				Bundesland
			Ausland	Keine Sonderstation
				Privatwirtschaft
				Bundesland
		Privatwirtschaft	Keine Sonderstation	
			Ausland	
			Bundesland	
		Bundesland	Keine Sonderstation	
			Ausland	
			Privatwirtschaft	
Aufgaben entsprechen inhaltlich Vertiefung	Bonferroni	Keine Sonderstation	Ausland	
			Privatwirtschaft	
			Bundesland	
		Ausland	Keine Sonderstation	
			Privatwirtschaft	
			Bundesland	

## Mehrere Vergleiche

Abhängige Variable		(I) Art.Sonderstation	(J) Art.Sonderstation	Mittelwertdifferenz (I-J)			
Quantität der Aufgaben angemessen	Bonferroni	Keine Sonderstation	Bundesland	,392 <sup>*</sup>			
			Ausland	-,344			
			Privatwirtschaft	,149			
	Aufgaben entsprechen inhaltlich Vertiefung	Bonferroni	Keine Sonderstation	Ausland	-,501 <sup>*</sup>		
				Privatwirtschaft	-,033		
				Bundesland	-,607 <sup>*</sup>		
		Aufgaben entsprechen inhaltlich Vertiefung	Bonferroni	Ausland	Keine Sonderstation	,501 <sup>*</sup>	
					Privatwirtschaft	,468 <sup>*</sup>	
					Bundesland	-,106	
Aufgaben entsprechen inhaltlich Vertiefung			Bonferroni	Privatwirtschaft	Keine Sonderstation	,033	
					Ausland	-,468 <sup>*</sup>	
					Bundesland	-,574 <sup>*</sup>	
	Aufgaben entsprechen inhaltlich Vertiefung		Bonferroni	Bundesland	Keine Sonderstation	,607 <sup>*</sup>	
					Ausland	,106	
					Privatwirtschaft	,574 <sup>*</sup>	
		Aufgaben entsprechen inhaltlich Vertiefung	Games-Howell	Keine Sonderstation	Ausland	-,501 <sup>*</sup>	
					Privatwirtschaft	-,033	
					Bundesland	-,607 <sup>*</sup>	
Aufgaben entsprechen inhaltlich Vertiefung			Games-Howell	Ausland	Keine Sonderstation	,501 <sup>*</sup>	
					Privatwirtschaft	,468 <sup>*</sup>	
					Bundesland	-,106	
	Aufgaben entsprechen inhaltlich Vertiefung		Games-Howell	Privatwirtschaft	Keine Sonderstation	,033	
					Ausland	-,468 <sup>*</sup>	
					Bundesland	-,574 <sup>*</sup>	
		Aufgaben entsprechen inhaltlich Vertiefung	Games-Howell	Bundesland	Keine Sonderstation	,607 <sup>*</sup>	
					Ausland	,106	
					Privatwirtschaft	,574 <sup>*</sup>	
Aufgaben entsprechen inhaltlich Vertiefung			Bonferroni	Keine Sonderstation	Ausland	-1,071 <sup>*</sup>	
					Privatwirtschaft	-,434 <sup>*</sup>	
					Bundesland	-,275	
	Aufgaben entsprechen inhaltlich Vertiefung			Bonferroni	Ausland	Keine Sonderstation	1,071 <sup>*</sup>
						Privatwirtschaft	,638 <sup>*</sup>
						Bundesland	,797 <sup>*</sup>

## Mehrere Vergleiche

Abhängige Variable		(I) Art.Sonderstation	(J) Art.Sonderstation	Std.-Fehler
Quantität der Aufgaben angemessen	Bonferroni	Keine Sonderstation	Bundesland	,129
			Ausland	,156
			Privatwirtschaft	,150
	Games-Howell	Keine Sonderstation	Ausland	,090
			Privatwirtschaft	,086
			Bundesland	,120
		Ausland	Keine Sonderstation	,090
			Privatwirtschaft	,118
			Bundesland	,144
Privatwirtschaft		Keine Sonderstation	,086	
		Ausland	,118	
		Bundesland	,142	
Bundesland	Keine Sonderstation	,120		
	Ausland	,144		
	Privatwirtschaft	,142		
Aufgaben entsprechen inhaltlich Vertiefung	Bonferroni	Keine Sonderstation	Ausland	,091
			Privatwirtschaft	,086
			Bundesland	,121
	Games-Howell	Keine Sonderstation	Ausland	,091
			Privatwirtschaft	,118
			Bundesland	,145

## Mehrere Vergleiche

Abhängige Variable		(I) Art.Sonderstation	(J) Art.Sonderstation	Sig.		
Quantität der Aufgaben angemessen	Bonferroni	Keine Sonderstation	Bundesland	,016		
			Ausland	,125		
			Privatwirtschaft	,754		
	Aufgaben entsprechen inhaltlich Vertiefung	Bonferroni	Keine Sonderstation	Ausland	,000	
				Privatwirtschaft	1,000	
				Bundesland	,000	
		Aufgaben entsprechen inhaltlich Vertiefung	Bonferroni	Ausland	Keine Sonderstation	,000
					Privatwirtschaft	,000
					Bundesland	1,000
Aufgaben entsprechen inhaltlich Vertiefung			Bonferroni	Privatwirtschaft	Keine Sonderstation	1,000
					Ausland	,000
					Bundesland	,000
	Aufgaben entsprechen inhaltlich Vertiefung		Bonferroni	Bundesland	Keine Sonderstation	,000
					Ausland	1,000
					Privatwirtschaft	,000
		Aufgaben entsprechen inhaltlich Vertiefung	Games-Howell	Keine Sonderstation	Ausland	,000
					Privatwirtschaft	,979
					Bundesland	,000
Aufgaben entsprechen inhaltlich Vertiefung			Games-Howell	Ausland	Keine Sonderstation	,000
					Privatwirtschaft	,001
					Bundesland	,926
	Aufgaben entsprechen inhaltlich Vertiefung		Games-Howell	Privatwirtschaft	Keine Sonderstation	,979
					Ausland	,001
					Bundesland	,003
		Aufgaben entsprechen inhaltlich Vertiefung	Games-Howell	Bundesland	Keine Sonderstation	,000
					Ausland	,926
					Privatwirtschaft	,003



## Mehrere Vergleiche

Abhängige Variable		(I) Art.Sonderstation	(J) Art.Sonderstation	95% ... Untergrenze
Quantität der Aufgaben angemessen	Bonferroni	Bundesland	Keine Sonderstation	,06
			Ausland	-,75
			Privatwirtschaft	-,24
		Keine Sonderstation	Ausland	-,74
			Privatwirtschaft	-,26
			Bundesland	-,92
	Ausland	Keine Sonderstation	,26	
		Privatwirtschaft	,16	
		Bundesland	-,49	
	Privatwirtschaft	Keine Sonderstation	-,19	
		Ausland	-,78	
		Bundesland	-,95	
Games-Howell	Bundesland	Keine Sonderstation	,29	
		Ausland	-,27	
		Privatwirtschaft	,20	
	Keine Sonderstation	Ausland	-,76	
		Privatwirtschaft	-,25	
		Bundesland	-,98	
Ausland	Keine Sonderstation	,24		
	Privatwirtschaft	,15		
	Bundesland	-,55		
Privatwirtschaft	Keine Sonderstation	-,18		
	Ausland	-,79		
	Bundesland	-,99		
Aufgaben entsprechen inhaltlich Vertiefung	Bonferroni	Keine Sonderstation	Ausland	-1,31
			Privatwirtschaft	-,66
			Bundesland	-,59
		Ausland	Keine Sonderstation	,83
			Privatwirtschaft	,33
			Bundesland	,41

## Mehrere Vergleiche

Abhängige Variable		(I) Art.Sonderstation	(J) Art.Sonderstation	95% ... Obergrenze
Quantität der Aufgaben angemessen	Bonferroni	Bundesland	Keine Sonderstation	,73
			Ausland	,06
			Privatwirtschaft	,54
		Keine Sonderstation	Ausland	-,26
			Privatwirtschaft	,19
			Bundesland	-,29
	Ausland	Keine Sonderstation	,74	
		Privatwirtschaft	,78	
		Bundesland	,27	
	Privatwirtschaft	Keine Sonderstation	,26	
		Ausland	-,16	
		Bundesland	-,20	
Games-Howell	Bundesland	Keine Sonderstation	,92	
		Ausland	,49	
		Privatwirtschaft	,95	
	Keine Sonderstation	Ausland	-,24	
		Privatwirtschaft	,18	
		Bundesland	-,23	
Ausland	Keine Sonderstation	,76		
	Privatwirtschaft	,79		
	Bundesland	,34		
Privatwirtschaft	Keine Sonderstation	,25		
	Ausland	-,15		
	Bundesland	-,15		
Aufgaben entsprechen inhaltlich Vertiefung	Bonferroni	Keine Sonderstation	Ausland	-,83
			Privatwirtschaft	-,21
			Bundesland	,04
		Ausland	Keine Sonderstation	1,31
			Privatwirtschaft	,95
			Bundesland	1,18

## Mehrere Vergleiche

Abhängige Variable		(I) Art.Sonderstation	(J) Art.Sonderstation	
		Privatwirtschaft	Keine Sonderstation	
			Ausland	
			Bundesland	
		Bundesland		Keine Sonderstation
				Ausland
				Privatwirtschaft
	Games-Howell	Keine Sonderstation		Ausland
				Privatwirtschaft
				Bundesland
		Ausland		Keine Sonderstation
				Privatwirtschaft
				Bundesland
	Privatwirtschaft		Keine Sonderstation	
			Ausland	
			Bundesland	
	Bundesland		Keine Sonderstation	
			Ausland	
			Privatwirtschaft	
Theoretisches Wissen anwenden	Bonferroni	Keine Sonderstation	Ausland	
			Privatwirtschaft	
			Bundesland	
		Ausland		Keine Sonderstation
				Privatwirtschaft
				Bundesland
		Privatwirtschaft		Keine Sonderstation
				Ausland
				Bundesland
		Bundesland		Keine Sonderstation
				Ausland
				Privatwirtschaft
Games-Howell	Keine Sonderstation		Ausland	
			Privatwirtschaft	
			Bundesland	

## Mehrere Vergleiche

Abhängige Variable		(I) Art.Sonderstation	(J) Art.Sonderstation	Mittelwertdifferenz (I-J)
	Privatwirtschaft	Keine Sonderstation	Ausland	,434 <sup>*</sup>
			Bundesland	-,638 <sup>*</sup>
			Bundesland	,159
	Bundesland	Keine Sonderstation	Ausland	,275
			Privatwirtschaft	-,797 <sup>*</sup>
			Privatwirtschaft	-,159
	Games-Howell	Keine Sonderstation	Ausland	-1,071 <sup>*</sup>
			Bundesland	-,434 <sup>*</sup>
			Bundesland	-,275
	Ausland	Keine Sonderstation	Privatwirtschaft	1,071 <sup>*</sup>
			Privatwirtschaft	,638 <sup>*</sup>
			Bundesland	,797 <sup>*</sup>
	Privatwirtschaft	Keine Sonderstation	Ausland	,434 <sup>*</sup>
			Bundesland	-,638 <sup>*</sup>
			Bundesland	,159
	Bundesland	Keine Sonderstation	Ausland	,275
			Privatwirtschaft	-,797 <sup>*</sup>
			Privatwirtschaft	-,159
Theoretisches Wissen anwenden	Bonferroni	Keine Sonderstation	Ausland	-1,316 <sup>*</sup>
			Privatwirtschaft	-,813 <sup>*</sup>
			Bundesland	-,473 <sup>*</sup>
	Ausland	Keine Sonderstation	Privatwirtschaft	1,316 <sup>*</sup>
			Privatwirtschaft	,503 <sup>*</sup>
			Bundesland	,843 <sup>*</sup>
	Privatwirtschaft	Keine Sonderstation	Ausland	,813 <sup>*</sup>
			Ausland	-,503 <sup>*</sup>
			Bundesland	,340
	Bundesland	Keine Sonderstation	Ausland	,473 <sup>*</sup>
			Ausland	-,843 <sup>*</sup>
			Privatwirtschaft	-,340
	Games-Howell	Keine Sonderstation	Ausland	-1,316 <sup>*</sup>
			Privatwirtschaft	-,813 <sup>*</sup>
			Bundesland	-,473 <sup>*</sup>

## Mehrere Vergleiche

Abhängige Variable		(I) Art.Sonderstation	(J) Art.Sonderstation	Std.-Fehler
	Privatwirtschaft	Keine Sonderstation	Ausland	,086
			Bundesland	,118
			Bundesland	,143
	Bundesland	Keine Sonderstation	Ausland	,121
			Privatwirtschaft	,145
			Privatwirtschaft	,143
	Games-Howell	Keine Sonderstation	Ausland	,096
			Privatwirtschaft	,092
			Bundesland	,134
	Ausland	Keine Sonderstation	Privatwirtschaft	,096
			Privatwirtschaft	,127
			Bundesland	,160
	Privatwirtschaft	Keine Sonderstation	Ausland	,092
			Ausland	,127
			Bundesland	,157
	Bundesland	Keine Sonderstation	Ausland	,134
			Ausland	,160
			Privatwirtschaft	,157
Theoretisches Wissen anwenden	Bonferroni	Keine Sonderstation	Ausland	,098
			Privatwirtschaft	,093
			Bundesland	,129
	Ausland	Keine Sonderstation	Privatwirtschaft	,098
			Privatwirtschaft	,127
			Bundesland	,156
	Privatwirtschaft	Keine Sonderstation	Ausland	,093
			Ausland	,127
			Bundesland	,153
	Bundesland	Keine Sonderstation	Ausland	,129
			Ausland	,156
			Privatwirtschaft	,153
	Games-Howell	Keine Sonderstation	Ausland	,090
			Privatwirtschaft	,087
			Bundesland	,141

## Mehrere Vergleiche

Abhängige Variable		(I) Art.Sonderstation	(J) Art.Sonderstation	Sig.
	Privatwirtschaft	Keine Sonderstation	Ausland	,000
			Bundesland	,000
			Keine Sonderstation	1,000
	Bundesland	Keine Sonderstation	Ausland	,138
			Privatwirtschaft	,000
			Bundesland	1,000
	Games-Howell	Keine Sonderstation	Ausland	,000
			Privatwirtschaft	,000
			Bundesland	,174
	Ausland	Keine Sonderstation	Privatwirtschaft	,000
			Bundesland	,000
			Keine Sonderstation	,000
	Privatwirtschaft	Keine Sonderstation	Ausland	,000
			Bundesland	,743
			Keine Sonderstation	,174
	Bundesland	Keine Sonderstation	Ausland	,000
			Privatwirtschaft	,743
			Bundesland	,743
Theoretisches Wissen anwenden	Bonferroni	Keine Sonderstation	Ausland	,000
			Privatwirtschaft	,000
			Bundesland	,002
	Ausland	Keine Sonderstation	Privatwirtschaft	,000
			Bundesland	,000
			Keine Sonderstation	,000
	Privatwirtschaft	Keine Sonderstation	Ausland	,000
			Bundesland	,157
			Keine Sonderstation	,002
	Bundesland	Keine Sonderstation	Ausland	,000
			Privatwirtschaft	,157
			Bundesland	,006
	Games-Howell	Keine Sonderstation	Ausland	,000
			Privatwirtschaft	,000
			Bundesland	,006

## Mehrere Vergleiche

Abhängige Variable		(I) Art.Sonderstation	(J) Art.Sonderstation	95% ... Untergrenze
	Privatwirtschaft	Keine Sonderstation	Ausland	,21
			Bundesland	-,95
			Bundesland	-,22
	Bundesland	Keine Sonderstation	Ausland	-,04
			Ausland	-1,18
			Privatwirtschaft	-,54
	Games-Howell	Keine Sonderstation	Ausland	-1,32
			Privatwirtschaft	-,67
			Bundesland	-,62
	Ausland	Keine Sonderstation	Ausland	,82
			Privatwirtschaft	,31
			Bundesland	,38
	Privatwirtschaft	Keine Sonderstation	Ausland	,20
			Ausland	-,97
			Bundesland	-,25
	Bundesland	Keine Sonderstation	Ausland	-,07
			Ausland	-1,21
			Privatwirtschaft	-,57
Theoretisches Wissen anwenden	Bonferroni	Keine Sonderstation	Ausland	-1,57
			Privatwirtschaft	-1,06
			Bundesland	-,81
	Ausland	Keine Sonderstation	Ausland	1,06
			Privatwirtschaft	,17
			Bundesland	,43
	Privatwirtschaft	Keine Sonderstation	Ausland	,57
			Ausland	-,84
			Bundesland	-,06
	Bundesland	Keine Sonderstation	Ausland	,13
			Ausland	-1,25
			Privatwirtschaft	-,74
	Games-Howell	Keine Sonderstation	Ausland	-1,55
			Privatwirtschaft	-1,04
			Bundesland	-,84

## Mehrere Vergleiche

Abhängige Variable		(I) Art.Sonderstation	(J) Art.Sonderstation	95% ... Obergrenze
	Privatwirtschaft	Keine Sonderstation	Keine Sonderstation	,66
			Ausland	-,33
			Bundesland	,54
	Bundesland	Keine Sonderstation	Keine Sonderstation	,59
			Ausland	-,41
			Privatwirtschaft	,22
	Games-Howell	Keine Sonderstation	Ausland	-,82
			Privatwirtschaft	-,20
			Bundesland	,07
	Ausland	Keine Sonderstation	Keine Sonderstation	1,32
			Privatwirtschaft	,97
			Bundesland	1,21
	Privatwirtschaft	Keine Sonderstation	Keine Sonderstation	,67
			Ausland	-,31
			Bundesland	,57
	Bundesland	Keine Sonderstation	Keine Sonderstation	,62
			Ausland	-,38
			Privatwirtschaft	,25
Theoretisches Wissen anwenden	Bonferroni	Keine Sonderstation	Ausland	-1,06
			Privatwirtschaft	-,57
			Bundesland	-,13
	Ausland	Keine Sonderstation	Keine Sonderstation	1,57
			Privatwirtschaft	,84
			Bundesland	1,25
	Privatwirtschaft	Keine Sonderstation	Keine Sonderstation	1,06
			Ausland	-,17
			Bundesland	,74
	Bundesland	Keine Sonderstation	Keine Sonderstation	,81
			Ausland	-,43
			Privatwirtschaft	,06
	Games-Howell	Keine Sonderstation	Ausland	-1,08
			Privatwirtschaft	-,59
			Bundesland	-,11



## Mehrere Vergleiche

Abhängige Variable		(I) Art.Sonderstation	(J) Art.Sonderstation
		Ausland	Keine Sonderstation
			Privatwirtschaft
			Bundesland
		Privatwirtschaft	Keine Sonderstation
			Ausland
			Bundesland
		Bundesland	Keine Sonderstation
			Ausland
			Privatwirtschaft
Ausbildungsstelle weiterempfehlen	Bonferroni	Keine Sonderstation	Ausland
			Privatwirtschaft
			Bundesland
		Ausland	Keine Sonderstation
			Privatwirtschaft
			Bundesland
		Privatwirtschaft	Keine Sonderstation
			Ausland
			Bundesland
	Bundesland	Keine Sonderstation	
		Ausland	
		Privatwirtschaft	
	Games-Howell	Keine Sonderstation	Ausland
			Privatwirtschaft
			Bundesland
		Ausland	Keine Sonderstation
			Privatwirtschaft
			Bundesland
Privatwirtschaft		Keine Sonderstation	
		Ausland	
		Bundesland	
Bundesland	Keine Sonderstation		
	Ausland		
	Privatwirtschaft		

## Mehrere Vergleiche

Abhängige Variable		(I) Art.Sonderstation	(J) Art.Sonderstation	Mittelwertdifferenz (I-J)	
	Ausland	Keine Sonderstation	Keine Sonderstation	1,316 <sup>*</sup>	
			Privatwirtschaft	,503 <sup>*</sup>	
			Bundesland	,843 <sup>*</sup>	
	Privatwirtschaft	Keine Sonderstation	Keine Sonderstation	,813 <sup>*</sup>	
			Ausland	-,503 <sup>*</sup>	
			Bundesland	,340	
	Bundesland	Keine Sonderstation	Keine Sonderstation	,473 <sup>*</sup>	
			Ausland	-,843 <sup>*</sup>	
			Privatwirtschaft	-,340	
Ausbildungsstelle weiterempfehlen	Bonferroni	Keine Sonderstation	Ausland	,158	
			Privatwirtschaft	-,116	
			Bundesland	-,352 <sup>*</sup>	
		Ausland	Keine Sonderstation	Keine Sonderstation	-,158
				Privatwirtschaft	-,274
				Bundesland	-,510 <sup>*</sup>
		Privatwirtschaft	Keine Sonderstation	Keine Sonderstation	,116
				Ausland	,274
				Bundesland	-,236
	Bundesland	Keine Sonderstation	Keine Sonderstation	,352 <sup>*</sup>	
			Ausland	,510 <sup>*</sup>	
			Privatwirtschaft	,236	
	Games-Howell	Keine Sonderstation	Keine Sonderstation	Ausland	,158
				Privatwirtschaft	-,116
				Bundesland	-,352
		Ausland	Keine Sonderstation	Keine Sonderstation	-,158
				Privatwirtschaft	-,274
				Bundesland	-,510 <sup>*</sup>
Privatwirtschaft		Keine Sonderstation	Keine Sonderstation	,116	
			Ausland	,274	
			Bundesland	-,236	
Bundesland	Keine Sonderstation	Keine Sonderstation	,352		
		Ausland	,510 <sup>*</sup>		
		Privatwirtschaft	,236		

## Mehrere Vergleiche

Abhängige Variable		(I) Art.Sonderstation	(J) Art.Sonderstation	Std.-Fehler	
	Ausland	Keine Sonderstation	Keine Sonderstation	,090	
			Privatwirtschaft	,117	
			Bundesland	,161	
	Privatwirtschaft	Keine Sonderstation	Keine Sonderstation	,087	
			Ausland	,117	
			Bundesland	,159	
	Bundesland	Keine Sonderstation	Keine Sonderstation	,141	
			Ausland	,161	
			Privatwirtschaft	,159	
Ausbildungsstelle weiterempfehlen	Bonferroni	Keine Sonderstation	Ausland	,092	
			Privatwirtschaft	,088	
			Bundesland	,122	
		Ausland	Keine Sonderstation	Keine Sonderstation	,092
				Privatwirtschaft	,120
				Bundesland	,147
		Privatwirtschaft	Keine Sonderstation	Keine Sonderstation	,088
				Ausland	,120
				Bundesland	,144
	Bundesland	Keine Sonderstation	Keine Sonderstation	,122	
			Ausland	,147	
			Privatwirtschaft	,144	
	Games-Howell	Keine Sonderstation	Keine Sonderstation	Ausland	,085
				Privatwirtschaft	,095
				Bundesland	,140
		Ausland	Keine Sonderstation	Keine Sonderstation	,085
				Privatwirtschaft	,121
				Bundesland	,159
Privatwirtschaft		Keine Sonderstation	Keine Sonderstation	,095	
			Ausland	,121	
			Bundesland	,164	
Bundesland	Keine Sonderstation	Keine Sonderstation	,140		
		Ausland	,159		
		Privatwirtschaft	,164		

## Mehrere Vergleiche

Abhängige Variable		(I) Art.Sonderstation	(J) Art.Sonderstation	Sig.	
	Ausland	Keine Sonderstation	Keine Sonderstation	,000	
			Privatwirtschaft	,000	
			Bundesland	,000	
	Privatwirtschaft	Keine Sonderstation	Keine Sonderstation	,000	
			Ausland	,000	
			Bundesland	,145	
	Bundesland	Keine Sonderstation	Keine Sonderstation	,006	
			Ausland	,000	
			Privatwirtschaft	,145	
Ausbildungsstelle weiterempfehlen	Bonferroni	Keine Sonderstation	Ausland	,516	
			Privatwirtschaft	1,000	
			Bundesland	,024	
		Ausland	Keine Sonderstation	Keine Sonderstation	,516
				Privatwirtschaft	,135
				Bundesland	,003
		Privatwirtschaft	Keine Sonderstation	Keine Sonderstation	1,000
				Ausland	,135
				Bundesland	,615
		Bundesland	Keine Sonderstation	Keine Sonderstation	,024
				Ausland	,003
				Privatwirtschaft	,615
	Games-Howell	Keine Sonderstation	Ausland	Ausland	,247
				Privatwirtschaft	,619
				Bundesland	,064
		Ausland	Keine Sonderstation	Keine Sonderstation	,247
				Privatwirtschaft	,107
				Bundesland	,008
		Privatwirtschaft	Keine Sonderstation	Keine Sonderstation	,619
				Ausland	,107
				Bundesland	,479
		Bundesland	Keine Sonderstation	Keine Sonderstation	,064
				Ausland	,008
				Privatwirtschaft	,479

## Mehrere Vergleiche

Abhängige Variable		(I) Art.Sonderstation	(J) Art.Sonderstation	95% ... Untergrenze	
	Ausland	Keine Sonderstation	Keine Sonderstation	1,08	
			Privatwirtschaft	,20	
			Bundesland	,43	
	Privatwirtschaft	Keine Sonderstation	Keine Sonderstation	,59	
			Ausland	-,80	
			Bundesland	-,07	
	Bundesland	Keine Sonderstation	Keine Sonderstation	,11	
			Ausland	-1,26	
			Privatwirtschaft	-,75	
Ausbildungsstelle weiterempfehlen	Bonferroni	Keine Sonderstation	Ausland	-,09	
			Privatwirtschaft	-,35	
			Bundesland	-,67	
		Ausland	Keine Sonderstation	Keine Sonderstation	-,40
				Privatwirtschaft	-,59
				Bundesland	-,90
		Privatwirtschaft	Keine Sonderstation	Keine Sonderstation	-,12
				Ausland	-,04
				Bundesland	-,62
		Bundesland	Keine Sonderstation	Keine Sonderstation	,03
				Ausland	,12
				Privatwirtschaft	-,15
	Games-Howell	Keine Sonderstation	Keine Sonderstation	Ausland	-,06
				Privatwirtschaft	-,36
				Bundesland	-,72
		Ausland	Keine Sonderstation	Keine Sonderstation	-,38
				Privatwirtschaft	-,59
				Bundesland	-,92
		Privatwirtschaft	Keine Sonderstation	Keine Sonderstation	-,13
				Ausland	-,04
				Bundesland	-,66
		Bundesland	Keine Sonderstation	Keine Sonderstation	-,01
				Ausland	,10
				Privatwirtschaft	-,19

## Mehrere Vergleiche

Abhängige Variable		(I) Art.Sonderstation	(J) Art.Sonderstation	95% ... Obergrenze	
	Ausland	Keine Sonderstation	Keine Sonderstation	1,55	
			Privatwirtschaft	,80	
			Bundesland	1,26	
	Privatwirtschaft	Keine Sonderstation	Keine Sonderstation	1,04	
			Ausland	-,20	
			Bundesland	,75	
	Bundesland	Keine Sonderstation	Keine Sonderstation	,84	
			Ausland	-,43	
			Privatwirtschaft	,07	
Ausbildungsstelle weiterempfehlen	Bonferroni	Keine Sonderstation	Ausland	,40	
			Privatwirtschaft	,12	
			Bundesland	-,03	
		Ausland	Keine Sonderstation	Keine Sonderstation	,09
				Privatwirtschaft	,04
				Bundesland	-,12
		Privatwirtschaft	Keine Sonderstation	Keine Sonderstation	,35
				Ausland	,59
				Bundesland	,15
	Bundesland	Keine Sonderstation	Keine Sonderstation	,67	
			Ausland	,90	
			Privatwirtschaft	,62	
	Games-Howell	Keine Sonderstation	Keine Sonderstation	Ausland	,38
				Privatwirtschaft	,13
				Bundesland	,01
		Ausland	Keine Sonderstation	Keine Sonderstation	,06
				Privatwirtschaft	,04
				Bundesland	-,10
Privatwirtschaft		Keine Sonderstation	Keine Sonderstation	,36	
			Ausland	,59	
			Bundesland	,19	
Bundesland	Keine Sonderstation	Keine Sonderstation	,72		
		Ausland	,92		
		Privatwirtschaft	,66		

\*. Die Mittelwertdifferenz ist in Stufe 0.05 signifikant.

\*Nonparametric Tests: Independent Samples.

NPTESTS

```

/INDEPENDENT TEST (Qualität Quantität Inhalt Wissen Empfehlung) GROUP (Art.Sondersta
tion) KRUSKAL_WALLIS (COMPARE=PAIRWISE) HODGES_LEHMANN
/MISSING SCOPE=ANALYSIS USERMISSING=EXCLUDE
/CRITERIA ALPHA=0.05 CILEVEL=95.

```

## Nicht parametrische Tests

### Hypothesentestübersicht

	Nullhypothese	Test	Sig. <sup>a,b</sup>
1	Die Verteilung von Qualität der Aufgaben angemessen ist über die Kategorien von Art. Sonderstation identisch.	Kruskal-Wallis-Test bei unabhängigen Stichproben	,000
2	Die Verteilung von Quantität der Aufgaben angemessen ist über die Kategorien von Art. Sonderstation identisch.	Kruskal-Wallis-Test bei unabhängigen Stichproben	,000
3	Die Verteilung von Aufgaben entsprechen inhaltlich Vertiefung ist über die Kategorien von Art. Sonderstation identisch.	Kruskal-Wallis-Test bei unabhängigen Stichproben	,000
4	Die Verteilung von Theoretisches Wissen anwenden ist über die Kategorien von Art.Sonderstation identisch.	Kruskal-Wallis-Test bei unabhängigen Stichproben	,000
5	Die Verteilung von Ausbildungsstelle weiterempfehlen ist über die Kategorien von Art.Sonderstation identisch.	Kruskal-Wallis-Test bei unabhängigen Stichproben	,015

## Hypothesentestübersicht

	Entscheidung
1	Nullhypothese ablehnen
2	Nullhypothese ablehnen
3	Nullhypothese ablehnen
4	Nullhypothese ablehnen
5	Nullhypothese ablehnen

- a. Das Signifikanzniveau ist ,050.
- b. Asymptotische Signifikanz wird angezeigt.

### Kruskal-Wallis-Test bei unabhängigen Stichproben

#### Qualität der Aufgaben angemessen über Art.Sonderstation

#### Zusammenfassung des Kruskal-Wallis-Tests bei unabhängigen Stichproben

Gesamtzahl	2095
Teststatistik	77,537 <sup>a</sup>
Freiheitsgrad	3
Asymptotische Sig. (zweiseitiger Test)	,000

- a. Die Teststatistik wird für Bindungen angepasst.



### Paarweise Vergleiche von Art.Sonderstation

Sample 1-Sample 2	Teststatistik	Standard fehler	Standardteststatistik	Sig.	Anp. Sig. <sup>a</sup>
Keine Sonderstation-Privatwirtschaft	-120,639	41,403	-2,914	,004	,021
Keine Sonderstation-Bundesland	-176,648	57,602	-3,067	,002	,013
Keine Sonderstation-Ausland	-358,722	43,388	-8,268	,000	,000
Privatwirtschaft-Bundesland	-56,010	68,067	-,823	,411	1,000
Privatwirtschaft-Ausland	238,083	56,547	4,210	,000	,000
Bundesland-Ausland	182,074	69,292	2,628	,009	,052

Jede Zeile prüft die Nullhypothese, dass die Verteilungen in Stichprobe 1 und Stichprobe 2 gleich sind. Asymptotische Signifikanzen (zweiseitige Tests) werden angezeigt. Das Signifikanzniveau ist ,050.

a. Signifikanzwerte werden von der Bonferroni-Korrektur für mehrere Tests angepasst.

### Quantität der Aufgaben angemessen über Art.Sonderstation

#### Zusammenfassung des Kruskal-Wallis-Tests bei unabhängigen Stichproben

Gesamtzahl	2095
Teststatistik	40,270 <sup>a</sup>
Freiheitsgrad	3
Asymptotische Sig. (zweiseitiger Test)	,000

a. Die Teststatistik wird für Bindungen angepasst.

### Paarweise Vergleiche von Art.Sonderstation

Sample 1-Sample 2	Teststatistik	Standard fehler	Standardteststatistik	Sig.	Anp. Sig. <sup>a</sup>
Keine Sonderstation-Privatwirtschaft	-22,024	42,066	-,524	,601	1,000
Keine Sonderstation-Ausland	-222,782	44,082	-5,054	,000	,000
Keine Sonderstation-Bundesland	-246,689	58,524	-4,215	,000	,000
Privatwirtschaft-Ausland	200,758	57,453	3,494	,000	,003
Privatwirtschaft-Bundesland	-224,665	69,156	-3,249	,001	,007
Ausland-Bundesland	-23,907	70,401	-,340	,734	1,000

Jede Zeile prüft die Nullhypothese, dass die Verteilungen in Stichprobe 1 und Stichprobe 2 gleich sind. Asymptotische Signifikanzen (zweiseitige Tests) werden angezeigt. Das Signifikanzniveau ist ,050.

a. Signifikanzwerte werden von der Bonferroni-Korrektur für mehrere Tests angepasst.

### Aufgaben entsprechen inhaltlich Vertiefung über Art.Sonderstation

#### Zusammenfassung des Kruskal-Wallis-Tests bei unabhängigen Stichproben

Gesamtzahl	2089
Teststatistik	141,999 <sup>a</sup>
Freiheitsgrad	3
Asymptotische Sig. (zweiseitiger Test)	,000

a. Die Teststatistik wird für Bindungen angepasst.

### Paarweise Vergleiche von Art.Sonderstation

Sample 1-Sample 2	Teststatistik	Standard fehler	Standardteststatistik	Sig.	Anp. Sig. <sup>a</sup>
Keine Sonderstation-Bundesland	-118,055	58,496	-2,018	,044	,261
Keine Sonderstation-Privatwirtschaft	-211,239	41,855	-5,047	,000	,000
Keine Sonderstation-Ausland	-493,755	43,861	-11,257	,000	,000
Bundesland-Privatwirtschaft	93,183	69,026	1,350	,177	1,000
Bundesland-Ausland	375,700	70,260	5,347	,000	,000
Privatwirtschaft-Ausland	282,516	57,154	4,943	,000	,000

Jede Zeile prüft die Nullhypothese, dass die Verteilungen in Stichprobe 1 und Stichprobe 2 gleich sind. Asymptotische Signifikanzen (zweiseitige Tests) werden angezeigt. Das Signifikanzniveau ist ,050.

a. Signifikanzwerte werden von der Bonferroni-Korrektur für mehrere Tests angepasst.

### Theoretisches Wissen anwenden über Art.Sonderstation

#### Zusammenfassung des Kruskal-Wallis-Tests bei unabhängigen Stichproben

Gesamtzahl	2095
Teststatistik	209,971 <sup>a</sup>
Freiheitsgrad	3
Asymptotische Sig. (zweiseitiger Test)	,000

a. Die Teststatistik wird für Bindungen angepasst.

### Paarweise Vergleiche von Art.Sonderstation

Sample 1-Sample 2	Teststatistik	Standard fehler	Standardteststatistik	Sig.	Anp. Sig. <sup>a</sup>
Keine Sonderstation-Bundesland	-205,695	60,426	-3,404	,001	,004
Keine Sonderstation-Privatwirtschaft	-363,792	43,433	-8,376	,000	,000
Keine Sonderstation-Ausland	-570,353	45,515	-12,531	,000	,000
Bundesland-Privatwirtschaft	158,097	71,404	2,214	,027	,161
Bundesland-Ausland	364,658	72,689	5,017	,000	,000
Privatwirtschaft-Ausland	206,561	59,320	3,482	,000	,003

Jede Zeile prüft die Nullhypothese, dass die Verteilungen in Stichprobe 1 und Stichprobe 2 gleich sind. Asymptotische Signifikanzen (zweiseitige Tests) werden angezeigt. Das Signifikanzniveau ist ,050.

a. Signifikanzwerte werden von der Bonferroni-Korrektur für mehrere Tests angepasst.

### Ausbildungsstelle weiterempfehlen über Art.Sonderstation

#### Zusammenfassung des Kruskal-Wallis-Tests bei unabhängigen Stichproben

Gesamtzahl	2090
Teststatistik	10,516 <sup>a</sup>
Freiheitsgrad	3
Asymptotische Sig. (zweiseitiger Test)	,015

a. Die Teststatistik wird für Bindungen angepasst.

## Paarweise Vergleiche von Art.Sonderstation

Sample 1-Sample 2	Teststatistik	Standard fehler	Standardteststatistik	Sig.	Anp. Sig. <sup>a</sup>
Ausland-Keine Sonderstation	79,040	42,774	1,848	,065	,388
Ausland-Privatwirtschaft	-107,997	55,685	-1,939	,052	,315
Ausland-Bundesland	-215,406	68,204	-3,158	,002	,010
Keine Sonderstation-Privatwirtschaft	-28,957	40,721	-,711	,477	1,000
Keine Sonderstation-Bundesland	-136,367	56,649	-2,407	,016	,096
Privatwirtschaft-Bundesland	-107,409	66,935	-1,605	,109	,651

Jede Zeile prüft die Nullhypothese, dass die Verteilungen in Stichprobe 1 und Stichprobe 2 gleich sind. Asymptotische Signifikanzen (zweiseitige Tests) werden angezeigt. Das Signifikanzniveau ist ,050.

a. Signifikanzwerte werden von der Bonferroni-Korrektur für mehrere Tests angepasst.

### REGRESSION

```

/DESCRIPTIVES MEAN STDDEV CORR SIG N
/MISSING LISTWISE
/STATISTICS COEFF OUTS CI(95) R ANOVA COLLIN TOL
/CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)
/NOORIGIN
/DEPENDENT Empfehlung_Invers
/METHOD=ENTER Qualität_Invers Quantität_Invers Inhalt_Invers Wissen_Invers
/PARTIALPLOT ALL
/SCATTERPLOT=(*ZRESID ,*ZPRED)
/RESIDUALS DURBIN.

```

```

RECODE Art.Sonderstation (1=1) (2=2) (3=3) (0=SYSMIS) (4=SYSMIS) INTO Sonderstationen.
VARIABLE LABELS Sonderstationen 'Sonderstation'.
EXECUTE.
SORT CASES BY Sonderstationen.
SPLIT FILE SEPARATE BY Sonderstationen..

```

### Regression

**Sonderstation = .**

## Deskriptive Statistiken<sup>a</sup>

	Mittelwert	Std.- Abweichung	N
Empfehlung	4,0986	1,17311	1592
Qualität	4,1878	1,04903	1592
Quantität	4,0088	1,13785	1592
Inhalt	4,0785	1,13876	1592
Wissen anwenden	3,3894	1,28291	1592

a. Sonderstation = .

## Korrelationen<sup>a</sup>

		Empfehlung	Qualität	Quantität	Inhalt
Korrelation nach Pearson	Empfehlung	1,000	,720	,667	,462
	Qualität	,720	1,000	,708	,542
	Quantität	,667	,708	1,000	,417
	Inhalt	,462	,542	,417	1,000
	Wissen anwenden	,357	,452	,350	,464
Sig. (1-seitig)	Empfehlung	.	,000	,000	,000
	Qualität	,000	.	,000	,000
	Quantität	,000	,000	.	,000
	Inhalt	,000	,000	,000	.
	Wissen anwenden	,000	,000	,000	,000
N	Empfehlung	1592	1592	1592	1592
	Qualität	1592	1592	1592	1592
	Quantität	1592	1592	1592	1592
	Inhalt	1592	1592	1592	1592
	Wissen anwenden	1592	1592	1592	1592

### Korrelationen<sup>a</sup>

		Wissen anwenden
Korrelation nach Pearson	Empfehlung	,357
	Qualität	,452
	Quantität	,350
	Inhalt	,464
	Wissen anwenden	1,000
Sig. (1-seitig)	Empfehlung	,000
	Qualität	,000
	Quantität	,000
	Inhalt	,000
	Wissen anwenden	.
N	Empfehlung	1592
	Qualität	1592
	Quantität	1592
	Inhalt	1592
	Wissen anwenden	1592

a. Sonderstation = .

### Aufgenommene/Entfernte Variablen<sup>a,b</sup>

Modell	Aufgenommene Variablen	Entfernte Variablen	Methode
1	Wissen anwenden, Quantität, Inhalt, Qualität <sup>c</sup>	.	Einschluß

a. Sonderstation = .

b. Abhängige Variable: Empfehlung

c. Alle gewünschten Variablen wurden eingegeben.

### Modellzusammenfassung<sup>a,c</sup>

Modell	R	R-Quadrat	Korrigiertes R-Quadrat	Standardfehler des Schätzers	Durbin-Watson-Statistik
1	,757 <sup>b</sup>	,574	,573	,76686	1,939

a. Sonderstation = .

b. Einflußvariablen : (Konstante), Wissen anwenden, Quantität, Inhalt, Qualität

c. Abhängige Variable: Empfehlung

### ANOVA<sup>a,b</sup>

Modell		Quadratsumme	df	Mittel der Quadrate	F
1	Regression	1256,234	4	314,059	534,041
	Nicht standardisierte Residuen	933,282	1587	,588	
	Gesamt	2189,517	1591		

### ANOVA<sup>a,b</sup>

Modell		Sig.
1	Regression	,000 <sup>c</sup>
	Nicht standardisierte Residuen	
	Gesamt	

a. Sonderstation = .

b. Abhängige Variable: Empfehlung

c. Einflußvariablen : (Konstante), Wissen anwenden, Quantität, Inhalt, Qualität

### Koeffizienten<sup>a,b</sup>

Modell		Nicht standardisierte Koeffizienten		Standardisierte Koeffizienten	T	Sig.
		Regressionskoeffizient B	Std.-Fehler	Beta		
1	(Konstante)	,326	,088		3,718	,000
	Qualität	,507	,029	,453	17,705	,000
	Quantität	,318	,024	,309	13,281	,000
	Inhalt	,088	,021	,085	4,176	,000
	Wissen anwenden	,004	,018	,005	,245	,806

### Koeffizienten<sup>a,b</sup>

Modell		95,0% Konfidenzintervalle für B		Kollinearitätsstatistik	
		Untergrenze	Obergrenze	Toleranz	VIF
1	(Konstante)	,154	,498		
	Qualität	,451	,563	,409	2,443
	Quantität	,271	,365	,497	2,013
	Inhalt	,047	,129	,645	1,550
	Wissen anwenden	-,030	,039	,727	1,376



a. Sonderstation = .

b. Abhängige Variable: Empfehlung

### Kollinearitätsdiagnose<sup>a,b</sup>

Modell	Dimension	Eigenwert	Konditionsindex	(Konstante)	Varianzanteile		
					Qualität	Quantität	Inhalt
1	1	4,825	1,000	,00	,00	,00	,00
	2	,078	7,848	,04	,01	,06	,00
	3	,044	10,510	,18	,03	,32	,40
	4	,035	11,672	,76	,01	,01	,52
	5	,017	16,661	,02	,94	,61	,08

### Kollinearitätsdiagnose<sup>a,b</sup>

Modell	Dimension	Varianzanteile
		Wissen anwenden
1	1	,00
	2	,88
	3	,06
	4	,05
	5	,01

a. Sonderstation = .

b. Abhängige Variable: Empfehlung

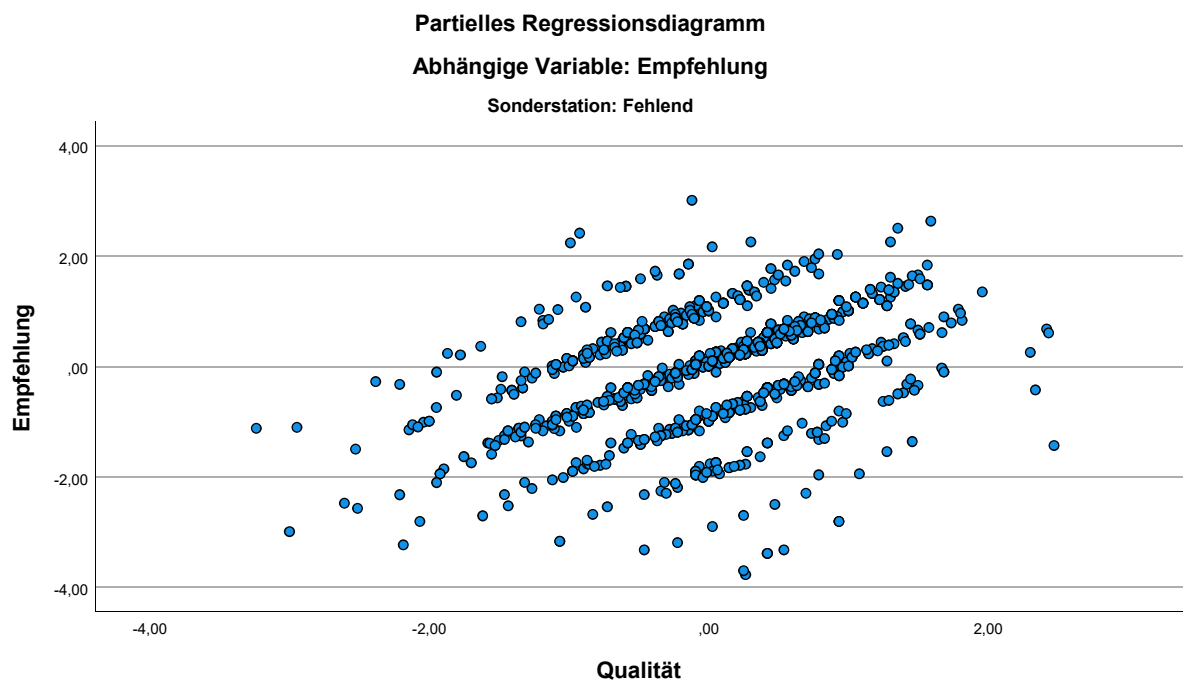
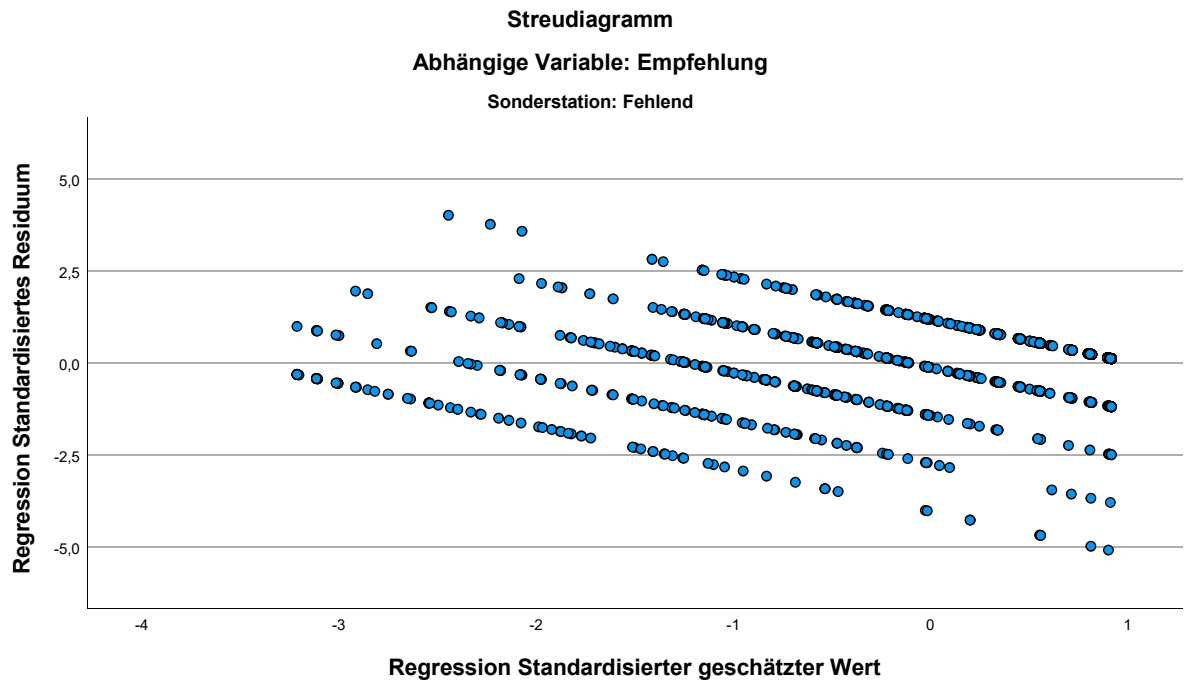
### Residuenstatistik<sup>a,b</sup>

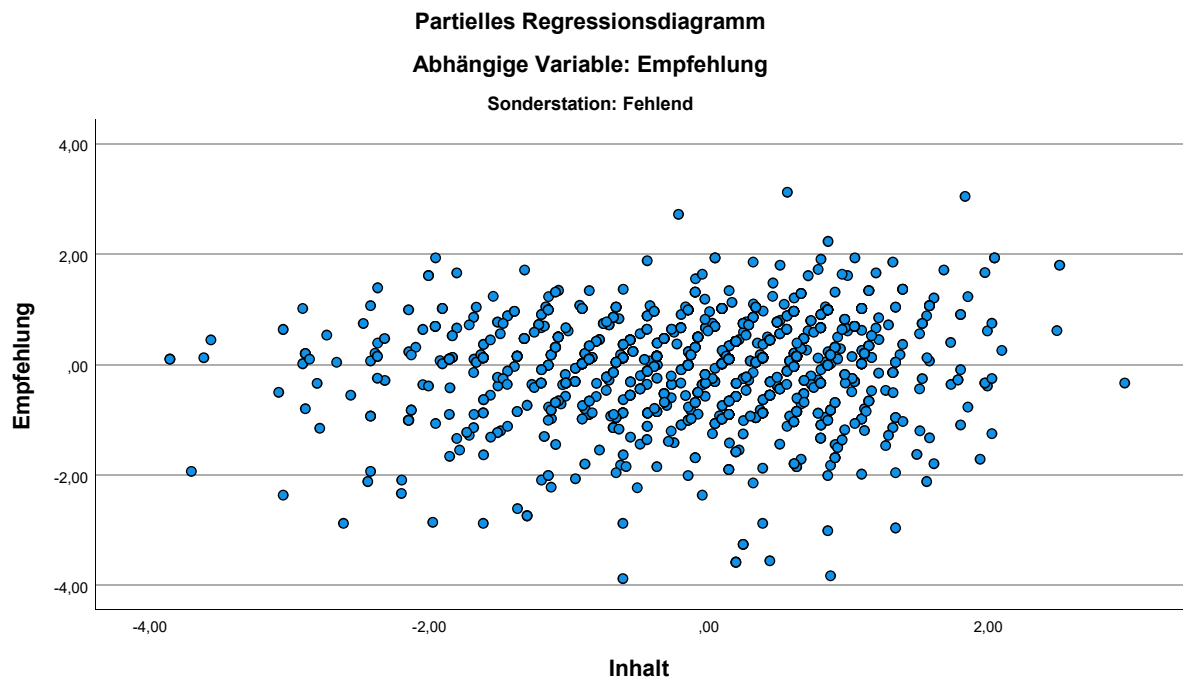
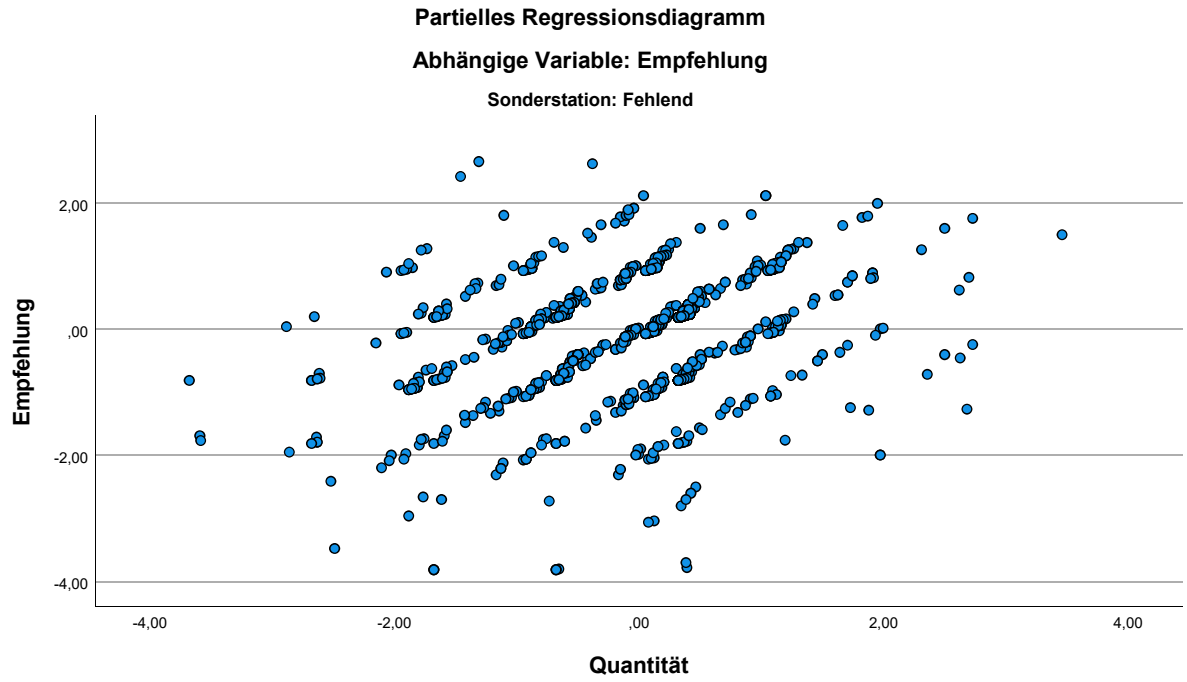
	Minimum	Maximum	Mittelwert	Std.- Abweichung	N
Nicht standardisierter vorhergesagter Wert	1,2434	4,9139	4,0986	,88859	1592
Nicht standardisierte Residuen	-3,90100	3,07386	,00000	,76590	1592
Standardisierter vorhergesagter Wert	-3,213	,918	,000	1,000	1592
Standardisierte Residuen	-5,087	4,008	,000	,999	1592

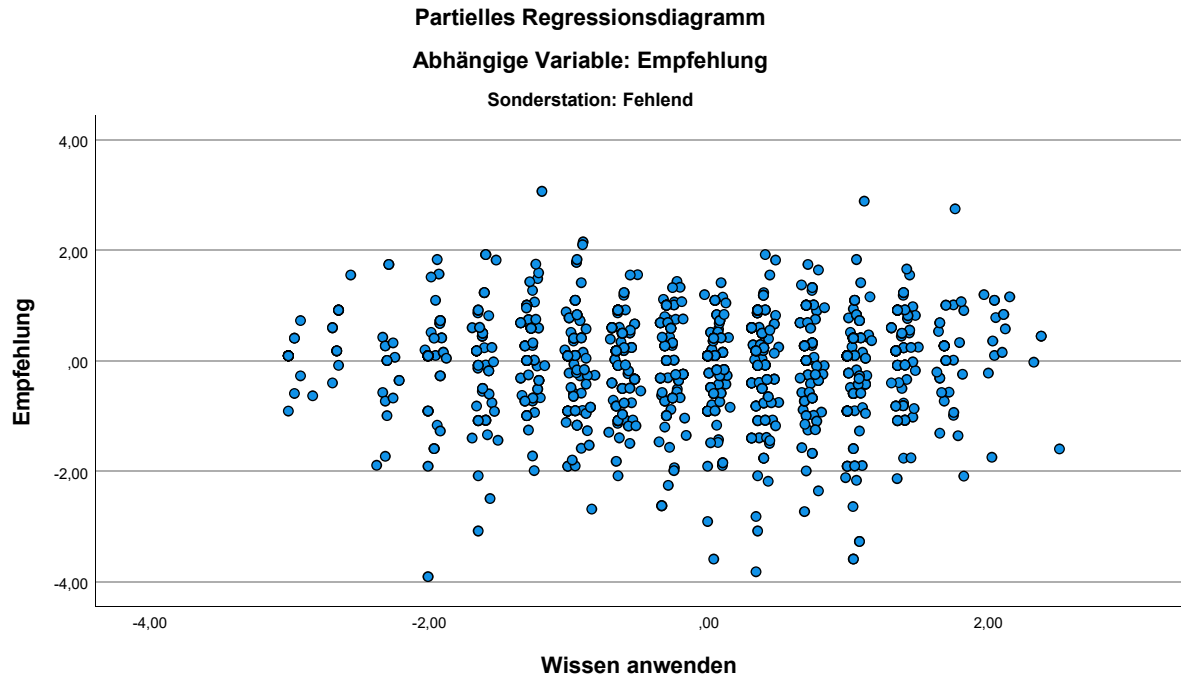
a. Sonderstation = .

b. Abhängige Variable: Empfehlung

## Diagramme







**Sonderstation = Ausland**

**Deskriptive Statistiken<sup>a</sup>**

	Mittelwert	Std.- Abweichung	N
Empfehlung	4,2553	1,09384	188
Qualität	3,4415	1,25889	188
Quantität	3,5000	1,33043	188
Inhalt	3,0160	1,26015	188
Wissen anwenden	2,0745	1,15846	188

a. Sonderstation = Ausland

### Korrelationen<sup>a</sup>

		Empfehlung	Qualität	Quantität	Inhalt
Korrelation nach Pearson	Empfehlung	1,000	,617	,595	,385
	Qualität	,617	1,000	,765	,515
	Quantität	,595	,765	1,000	,372
	Inhalt	,385	,515	,372	1,000
	Wissen anwenden	,373	,535	,396	,420
Sig. (1-seitig)	Empfehlung	.	,000	,000	,000
	Qualität	,000	.	,000	,000
	Quantität	,000	,000	.	,000
	Inhalt	,000	,000	,000	.
	Wissen anwenden	,000	,000	,000	,000
N	Empfehlung	188	188	188	188
	Qualität	188	188	188	188
	Quantität	188	188	188	188
	Inhalt	188	188	188	188
	Wissen anwenden	188	188	188	188

### Korrelationen<sup>a</sup>

		Wissen anwenden
Korrelation nach Pearson	Empfehlung	,373
	Qualität	,535
	Quantität	,396
	Inhalt	,420
	Wissen anwenden	1,000
Sig. (1-seitig)	Empfehlung	,000
	Qualität	,000
	Quantität	,000
	Inhalt	,000
	Wissen anwenden	.
N	Empfehlung	188
	Qualität	188
	Quantität	188
	Inhalt	188
	Wissen anwenden	188

a. Sonderstation = Ausland

### Aufgenommene/Entfernte Variablen<sup>a,b</sup>

Modell	Aufgenommene Variablen	Entfernte Variablen	Methode
1	Wissen anwenden, Quantität, Inhalt, Qualität <sup>c</sup>	.	Einschluß

- a. Sonderstation = Ausland
- b. Abhängige Variable: Empfehlung
- c. Alle gewünschten Variablen wurden eingegeben.

### Modellzusammenfassung<sup>a,c</sup>

Modell	R	R-Quadrat	Korrigiertes R-Quadrat	Standardfehler des Schätzers	Durbin-Watson-Statistik
1	,653 <sup>b</sup>	,426	,414	,83756	1,992

- a. Sonderstation = Ausland
- b. Einflußvariablen : (Konstante), Wissen anwenden, Quantität, Inhalt, Qualität
- c. Abhängige Variable: Empfehlung

### ANOVA<sup>a,b</sup>

Modell		Quadratsumme	df	Mittel der Quadrate	F
1	Regression	95,369	4	23,842	33,987
	Nicht standardisierte Residuen	128,376	183	,702	
	Gesamt	223,745	187		

### ANOVA<sup>a,b</sup>

Modell		Sig.
1	Regression	,000 <sup>c</sup>
	Nicht standardisierte Residuen	
	Gesamt	

- a. Sonderstation = Ausland
- b. Abhängige Variable: Empfehlung
- c. Einflußvariablen : (Konstante), Wissen anwenden, Quantität, Inhalt, Qualität

### Koeffizienten<sup>a,b</sup>

Modell		Nicht standardisierte Koeffizienten		Standardisierte Koeffizienten	T	Sig.
		Regressionskoeffizient B	Std.-Fehler	Beta		
1	(Konstante)	2,115	,199		10,605	,000
	Qualität	,271	,086	,311	3,147	,002
	Quantität	,250	,072	,304	3,498	,001
	Inhalt	,079	,058	,092	1,373	,172
	Wissen anwenden	,045	,064	,048	,707	,480

### Koeffizienten<sup>a,b</sup>

Modell		95,0% Konfidenzintervalle für B		Kollinearitätsstatistik	
		Untergrenze	Obergrenze	Toleranz	VIF
1	(Konstante)	1,722	2,509		
	Qualität	,101	,440	,320	3,123
	Quantität	,109	,391	,414	2,413
	Inhalt	-,035	,194	,705	1,419
	Wissen anwenden	-,081	,171	,685	1,459

a. Sonderstation = Ausland

b. Abhängige Variable: Empfehlung

### Kollinearitätsdiagnose<sup>a,b</sup>

Modell	Dimension	Eigenwert	Konditionsindex	(Konstante)	Varianzanteile		
					Qualität	Quantität	Inhalt
1	1	4,670	1,000	,00	,00	,00	,00
	2	,143	5,711	,09	,00	,03	,01
	3	,093	7,077	,01	,03	,15	,71
	4	,069	8,232	,90	,05	,07	,20
	5	,025	13,627	,00	,91	,75	,07

## Kollinearitätsdiagnose<sup>a,b</sup>

Modell	Dimension	Varianzanteile
		Wissen anwenden
1	1	,01
	2	,88
	3	,01
	4	,06
	5	,05

a. Sonderstation = Ausland

b. Abhängige Variable: Empfehlung

## Residuenstatistik<sup>a,b</sup>

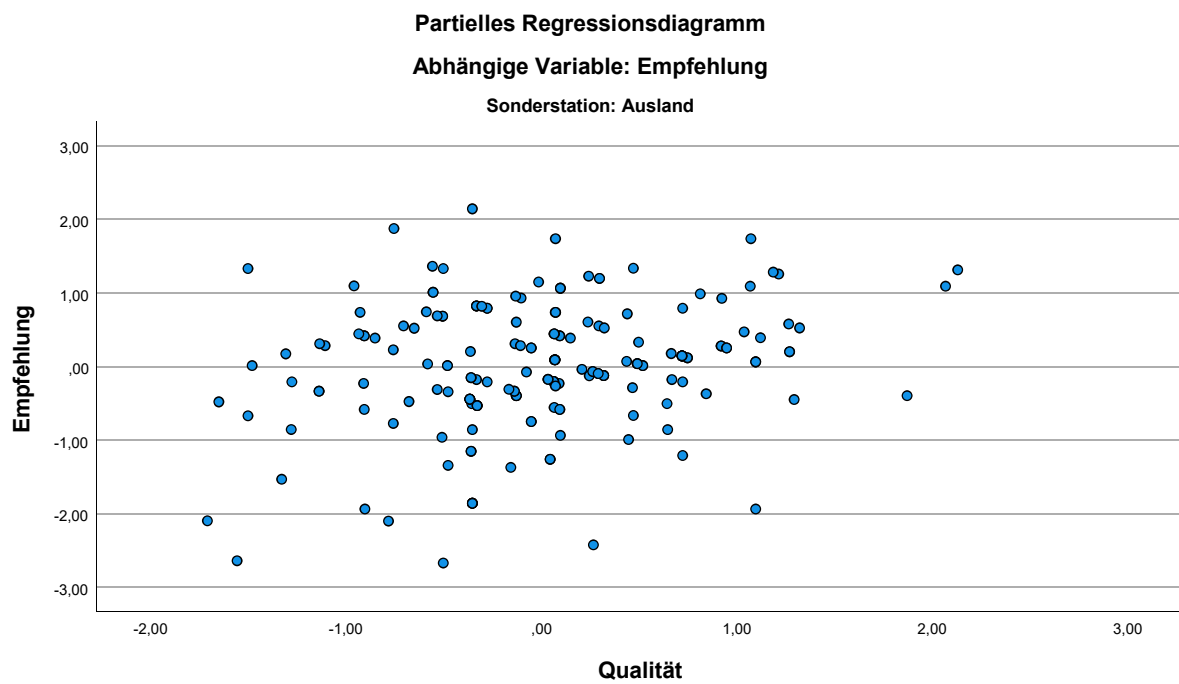
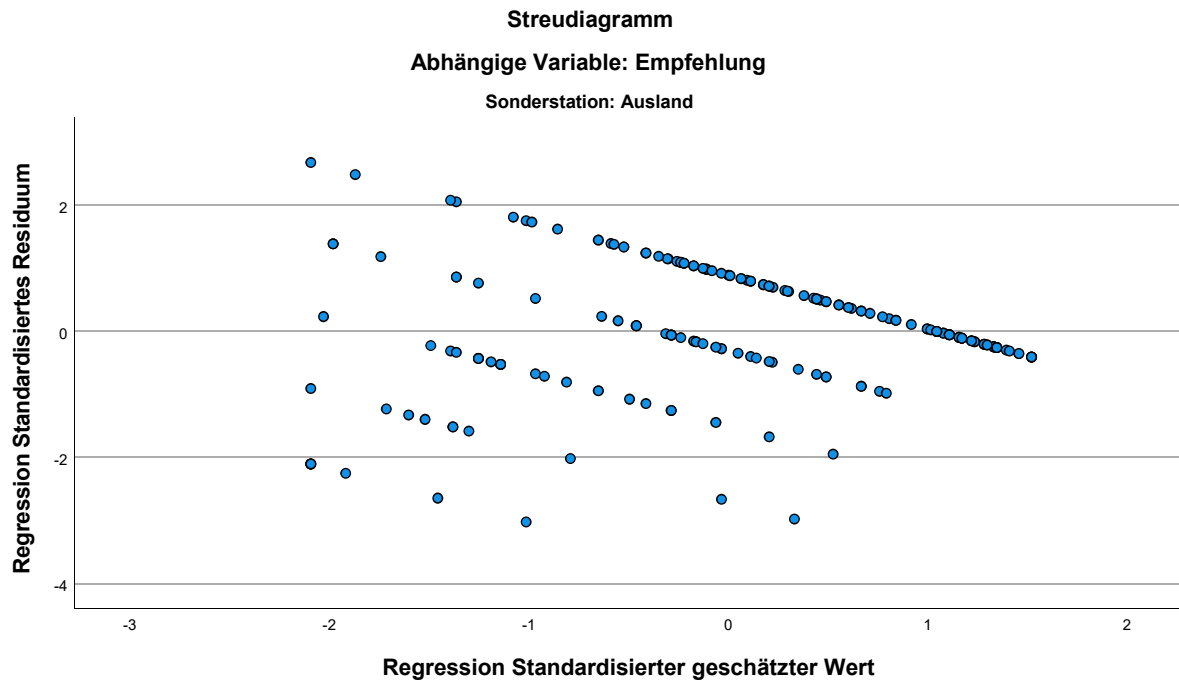
	Minimum	Maximum	Mittelwert	Std.- Abweichung	N
Nicht standardisierter vorhergesagter Wert	2,7607	5,3420	4,2553	,71414	188
Nicht standardisierte Residuen	-2,53149	2,23933	,00000	,82855	188
Standardisierter vorhergesagter Wert	-2,093	1,522	,000	1,000	188
Standardisierte Residuen	-3,022	2,674	,000	,989	188

a. Sonderstation = Ausland

b. Abhängige Variable: Empfehlung

## Diagramme

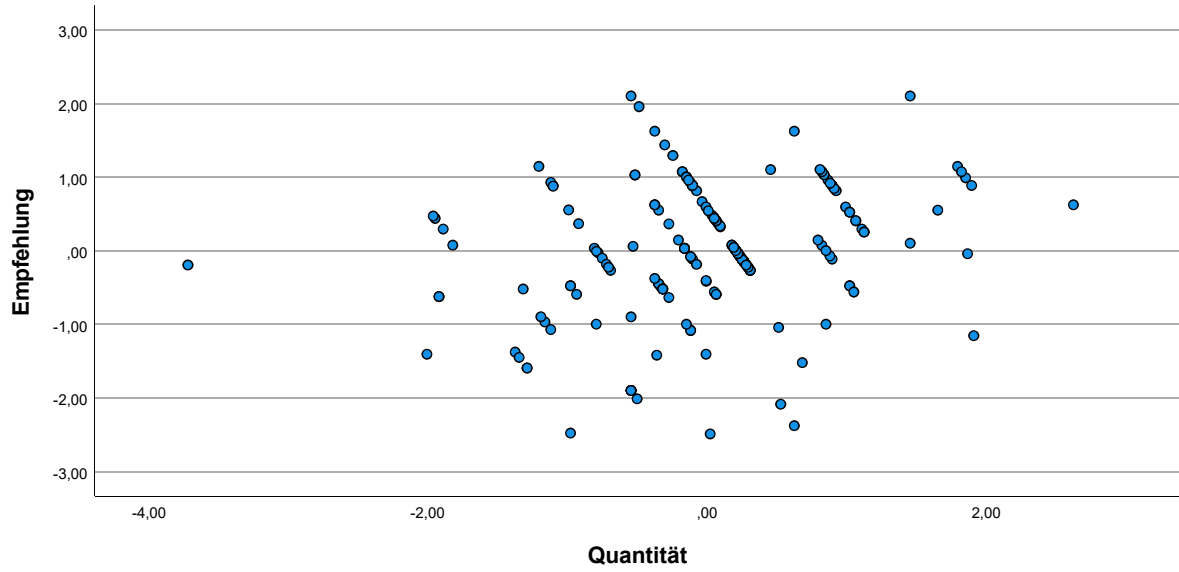




**Partielles Regressionsdiagramm**

**Abhängige Variable: Empfehlung**

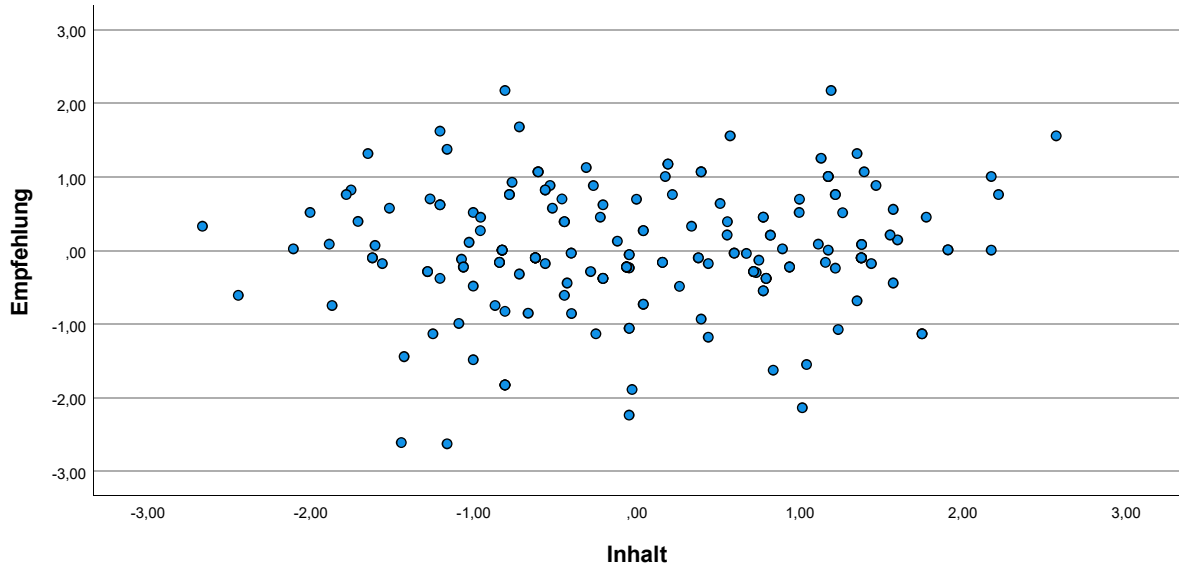
Sonderstation: Ausland

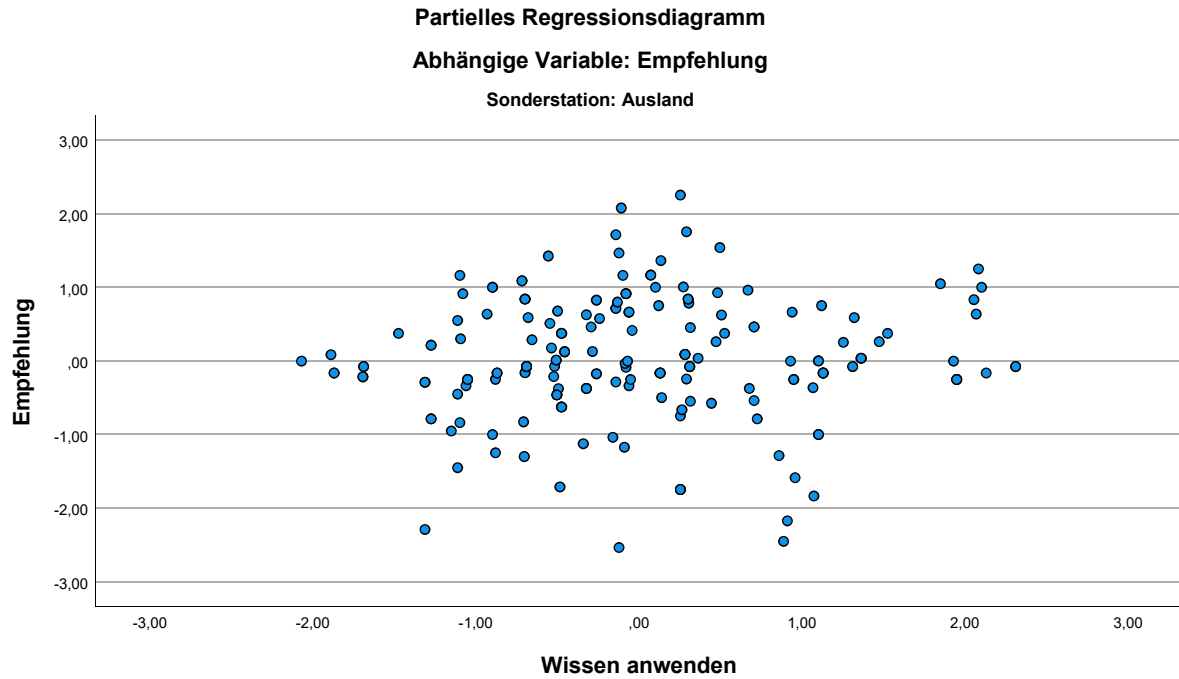


**Partielles Regressionsdiagramm**

**Abhängige Variable: Empfehlung**

Sonderstation: Ausland





**Sonderstation = Privatwirtschaft**

**Deskriptive Statistiken<sup>a</sup>**

	Mittelwert	Std.- Abweichung	N
Empfehlung	3,9810	1,31594	210
Qualität	3,9429	1,16839	210
Quantität	3,9762	1,13425	210
Inhalt	3,6429	1,27210	210
Wissen anwenden	2,5714	1,16863	210

a. Sonderstation = Privatwirtschaft

### Korrelationen<sup>a</sup>

		Empfehlung	Qualität	Quantität	Inhalt
Korrelation nach Pearson	Empfehlung	1,000	,715	,628	,519
	Qualität	,715	1,000	,689	,601
	Quantität	,628	,689	1,000	,498
	Inhalt	,519	,601	,498	1,000
	Wissen anwenden	,337	,392	,310	,511
Sig. (1-seitig)	Empfehlung	.	,000	,000	,000
	Qualität	,000	.	,000	,000
	Quantität	,000	,000	.	,000
	Inhalt	,000	,000	,000	.
	Wissen anwenden	,000	,000	,000	,000
N	Empfehlung	210	210	210	210
	Qualität	210	210	210	210
	Quantität	210	210	210	210
	Inhalt	210	210	210	210
	Wissen anwenden	210	210	210	210

### Korrelationen<sup>a</sup>

		Wissen anwenden
Korrelation nach Pearson	Empfehlung	,337
	Qualität	,392
	Quantität	,310
	Inhalt	,511
	Wissen anwenden	1,000
Sig. (1-seitig)	Empfehlung	,000
	Qualität	,000
	Quantität	,000
	Inhalt	,000
	Wissen anwenden	.
N	Empfehlung	210
	Qualität	210
	Quantität	210
	Inhalt	210
	Wissen anwenden	210

a. Sonderstation = Privatwirtschaft

### Aufgenommene/Entfernte Variablen<sup>a,b</sup>

Modell	Aufgenommene Variablen	Entfernte Variablen	Methode
1	Wissen anwenden, Quantität, Inhalt, Qualität <sup>c</sup>	.	Einschluß

- a. Sonderstation = Privatwirtschaft
- b. Abhängige Variable: Empfehlung
- c. Alle gewünschten Variablen wurden eingegeben.

### Modellzusammenfassung<sup>a,c</sup>

Modell	R	R-Quadrat	Korrigiertes R-Quadrat	Standardfehler des Schätzers	Durbin-Watson-Statistik
1	,744 <sup>b</sup>	,554	,545	,88741	2,212

- a. Sonderstation = Privatwirtschaft
- b. Einflußvariablen : (Konstante), Wissen anwenden, Quantität, Inhalt, Qualität
- c. Abhängige Variable: Empfehlung

### ANOVA<sup>a,b</sup>

Modell		Quadratsumme	df	Mittel der Quadrate	F
1	Regression	200,488	4	50,122	63,648
	Nicht standardisierte Residuen	161,436	205	,787	
	Gesamt	361,924	209		

### ANOVA<sup>a,b</sup>

Modell		Sig.
1	Regression	,000 <sup>c</sup>
	Nicht standardisierte Residuen	
	Gesamt	

- a. Sonderstation = Privatwirtschaft
- b. Abhängige Variable: Empfehlung
- c. Einflußvariablen : (Konstante), Wissen anwenden, Quantität, Inhalt, Qualität

### Koeffizienten<sup>a,b</sup>

Modell		Nicht standardisierte Koeffizienten		Standardisierte Koeffizienten	T	Sig.
		Regressionskoeffizient B	Std.-Fehler	Beta		
1	(Konstante)	,297	,246		1,206	,229
	Qualität	,542	,080	,481	6,792	,000
	Quantität	,279	,075	,240	3,699	,000
	Inhalt	,101	,066	,098	1,538	,126
	Wissen anwenden	,027	,062	,024	,434	,665

### Koeffizienten<sup>a,b</sup>

Modell		95,0% Konfidenzintervalle für B		Kollinearitätsstatistik	
		Untergrenze	Obergrenze	Toleranz	VIF
1	(Konstante)	-,188	,782		
	Qualität	,385	,700	,433	2,309
	Quantität	,130	,428	,515	1,943
	Inhalt	-,029	,231	,539	1,854
	Wissen anwenden	-,095	,148	,727	1,375

a. Sonderstation = Privatwirtschaft

b. Abhängige Variable: Empfehlung

### Kollinearitätsdiagnose<sup>a,b</sup>

Modell	Dimension	Eigenwert	Konditionsindex	(Konstante)	Varianzanteile		
					Qualität	Quantität	Inhalt
1	1	4,771	1,000	,00	,00	,00	,00
	2	,112	6,522	,05	,02	,04	,00
	3	,053	9,460	,48	,02	,00	,56
	4	,040	10,868	,45	,14	,24	,38
	5	,023	14,383	,02	,82	,72	,06

## Kollinearitätsdiagnose<sup>a,b</sup>

Modell	Dimension	Varianzanteile
		Wissen anwenden
1	1	,00
	2	,82
	3	,11
	4	,07
	5	,00

a. Sonderstation = Privatwirtschaft

b. Abhängige Variable: Empfehlung

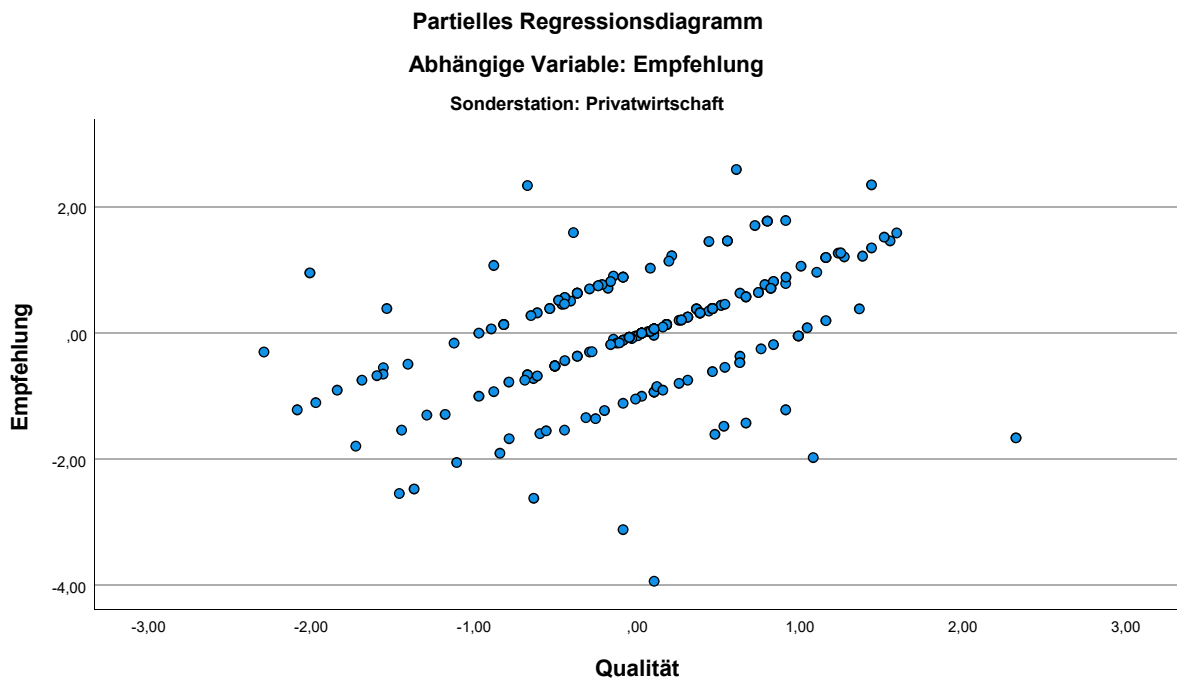
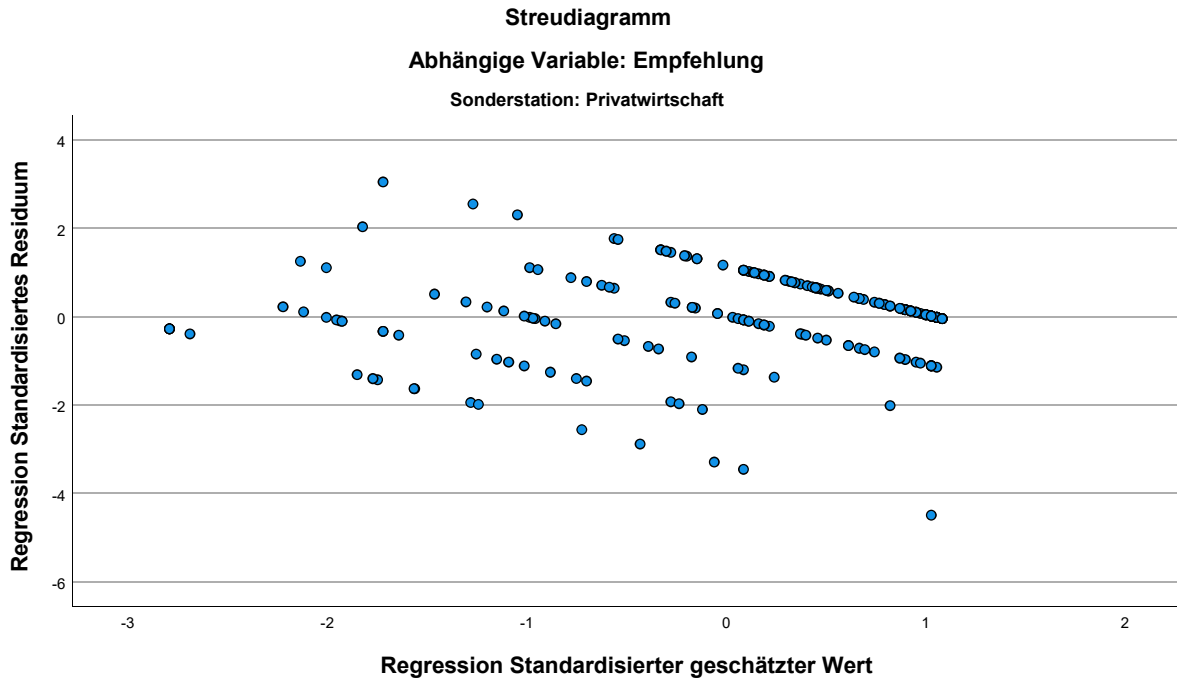
## Residuenstatistik<sup>a,b</sup>

	Minimum	Maximum	Mittelwert	Std.- Abweichung	N
Nicht standardisierter vorhergesagter Wert	1,2458	5,0418	3,9810	,97942	210
Nicht standardisierte Residuen	-3,98840	2,70413	,00000	,87887	210
Standardisierter vorhergesagter Wert	-2,793	1,083	,000	1,000	210
Standardisierte Residuen	-4,494	3,047	,000	,990	210

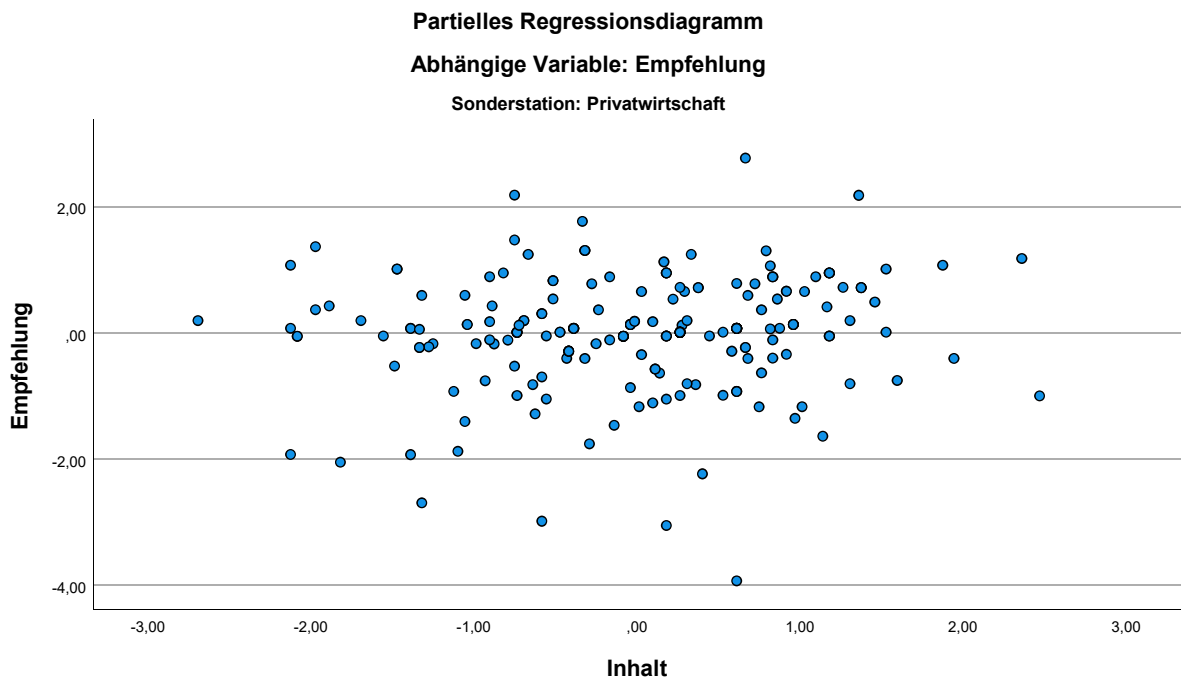
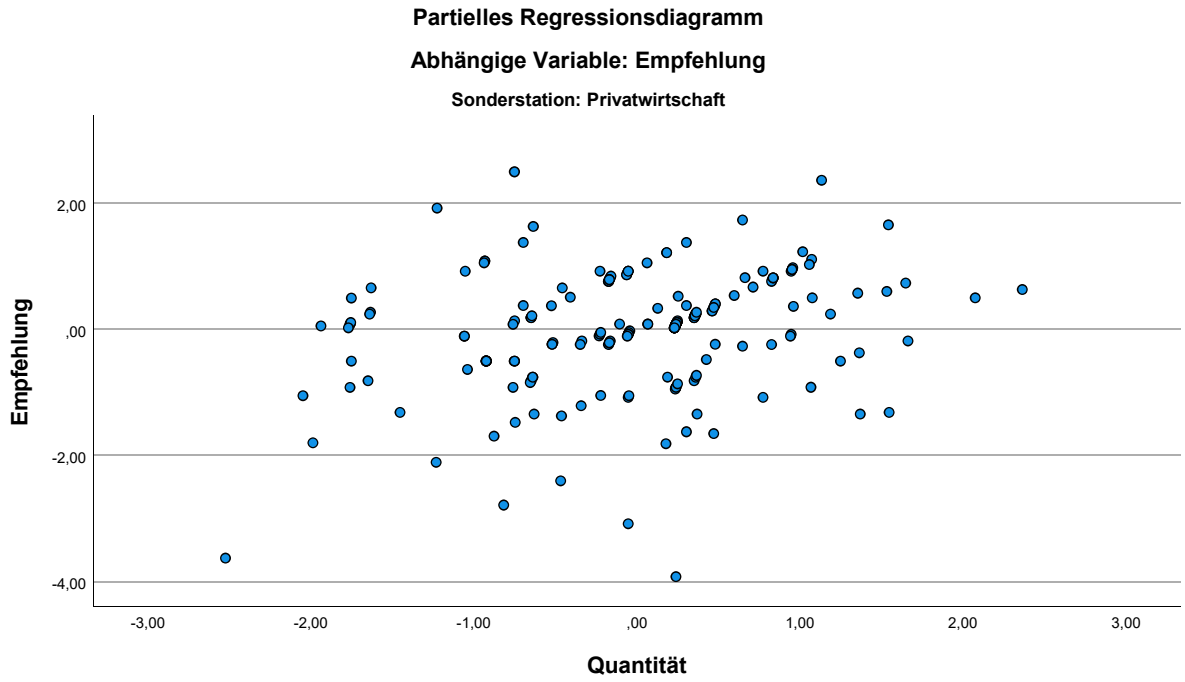
a. Sonderstation = Privatwirtschaft

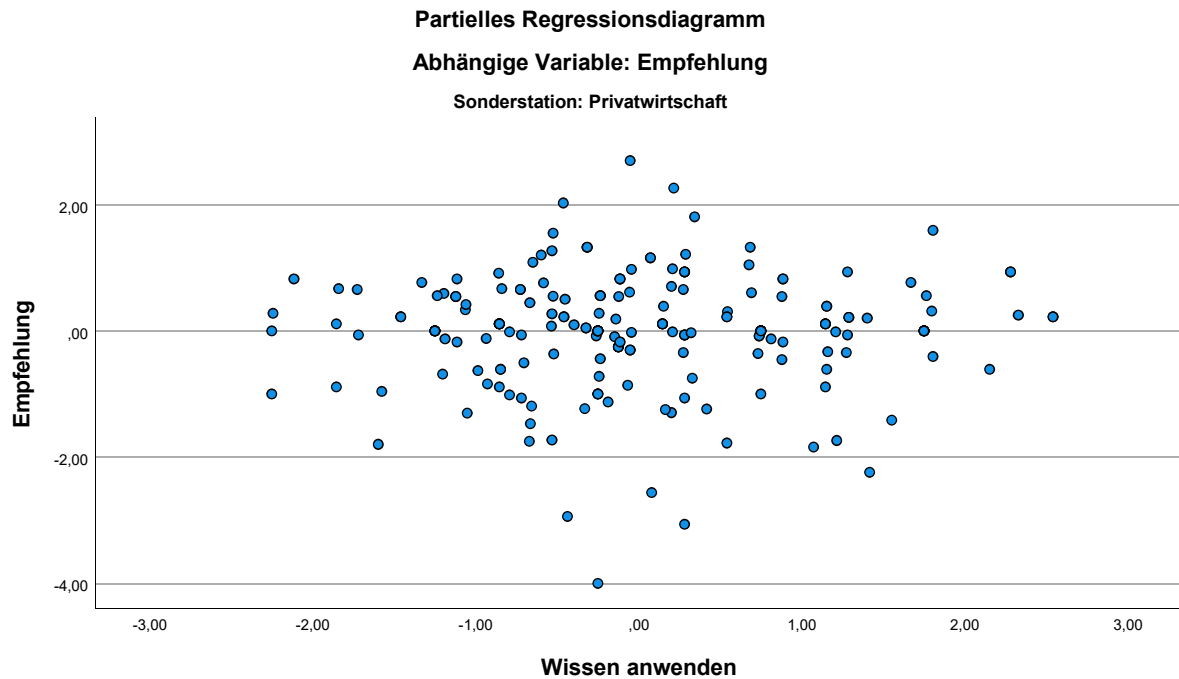
b. Abhängige Variable: Empfehlung

## Diagramme









**Sonderstation = Anderes Bundesland**

**Deskriptive Statistiken<sup>a</sup>**

	Mittelwert	Std.- Abweichung	N
Empfehlung	3,7525	1,38857	101
Qualität	3,7921	1,28310	101
Quantität	3,4158	1,43016	101
Inhalt	3,8020	1,31164	101
Wissen anwenden	2,9109	1,39355	101

a. Sonderstation = Anderes Bundesland

### Korrelationen<sup>a</sup>

		Empfehlung	Qualität	Quantität	Inhalt
Korrelation nach Pearson	Empfehlung	1,000	,818	,742	,566
	Qualität	,818	1,000	,761	,611
	Quantität	,742	,761	1,000	,481
	Inhalt	,566	,611	,481	1,000
	Wissen anwenden	,510	,476	,455	,395
Sig. (1-seitig)	Empfehlung	.	,000	,000	,000
	Qualität	,000	.	,000	,000
	Quantität	,000	,000	.	,000
	Inhalt	,000	,000	,000	.
	Wissen anwenden	,000	,000	,000	,000
N	Empfehlung	101	101	101	101
	Qualität	101	101	101	101
	Quantität	101	101	101	101
	Inhalt	101	101	101	101
	Wissen anwenden	101	101	101	101

### Korrelationen<sup>a</sup>

		Wissen anwenden
Korrelation nach Pearson	Empfehlung	,510
	Qualität	,476
	Quantität	,455
	Inhalt	,395
	Wissen anwenden	1,000
Sig. (1-seitig)	Empfehlung	,000
	Qualität	,000
	Quantität	,000
	Inhalt	,000
	Wissen anwenden	.
N	Empfehlung	101
	Qualität	101
	Quantität	101
	Inhalt	101
	Wissen anwenden	101

a. Sonderstation = Anderes Bundesland

### Aufgenommene/Entfernte Variablen<sup>a,b</sup>

Modell	Aufgenommene Variablen	Entfernte Variablen	Methode
1	Wissen anwenden, Inhalt, Quantität, Qualität <sup>c</sup>	.	Einschluß

- a. Sonderstation = Anderes Bundesland
- b. Abhängige Variable: Empfehlung
- c. Alle gewünschten Variablen wurden eingegeben.

### Modellzusammenfassung<sup>a,c</sup>

Modell	R	R-Quadrat	Korrigiertes R-Quadrat	Standardfehler des Schätzers	Durbin-Watson-Statistik
1	,848 <sup>b</sup>	,719	,707	,75105	2,098

- a. Sonderstation = Anderes Bundesland
- b. Einflußvariablen : (Konstante), Wissen anwenden, Inhalt, Quantität, Qualität
- c. Abhängige Variable: Empfehlung

### ANOVA<sup>a,b</sup>

Modell		Quadratsumme	df	Mittel der Quadrate	F
1	Regression	138,661	4	34,665	61,456
	Nicht standardisierte Residuen	54,151	96	,564	
	Gesamt	192,812	100		

### ANOVA<sup>a,b</sup>

Modell		Sig.
1	Regression	,000 <sup>c</sup>
	Nicht standardisierte Residuen	
	Gesamt	

- a. Sonderstation = Anderes Bundesland
- b. Abhängige Variable: Empfehlung
- c. Einflußvariablen : (Konstante), Wissen anwenden, Inhalt, Quantität, Qualität

### Koeffizienten<sup>a,b</sup>

Modell		Nicht standardisierte Koeffizienten		Standardisierte Koeffizienten	T	Sig.
		Regressionskoeffizient B	Std.-Fehler	Beta		
1	(Konstante)	,116	,260		,447	,656
	Qualität	,564	,101	,521	5,577	,000
	Quantität	,248	,082	,255	3,015	,003
	Inhalt	,084	,073	,079	1,146	,255
	Wissen anwenden	,115	,063	,115	1,825	,071

### Koeffizienten<sup>a,b</sup>

Modell		95,0% Konfidenzintervalle für B		Kollinearitätsstatistik	
		Untergrenze	Obergrenze	Toleranz	VIF
1	(Konstante)	-,399	,632		
	Qualität	,363	,765	,335	2,983
	Quantität	,085	,411	,409	2,445
	Inhalt	-,061	,229	,613	1,633
	Wissen anwenden	-,010	,239	,737	1,357

a. Sonderstation = Anderes Bundesland

b. Abhängige Variable: Empfehlung

### Kollinearitätsdiagnose<sup>a,b</sup>

Modell	Dimension	Eigenwert	Konditionsindex	(Konstante)	Varianzanteile		
					Qualität	Quantität	Inhalt
1	1	4,728	1,000	,00	,00	,00	,00
	2	,111	6,523	,06	,01	,01	,04
	3	,083	7,544	,36	,03	,36	,06
	4	,053	9,455	,55	,00	,06	,73
	5	,025	13,854	,03	,96	,57	,18

## Kollinearitätsdiagnose<sup>a,b</sup>

Modell	Dimension	Varianzanteile
		Wissen anwenden
1	1	,01
	2	,98
	3	,02
	4	,00
	5	,00

a. Sonderstation = Anderes Bundesland

b. Abhängige Variable: Empfehlung

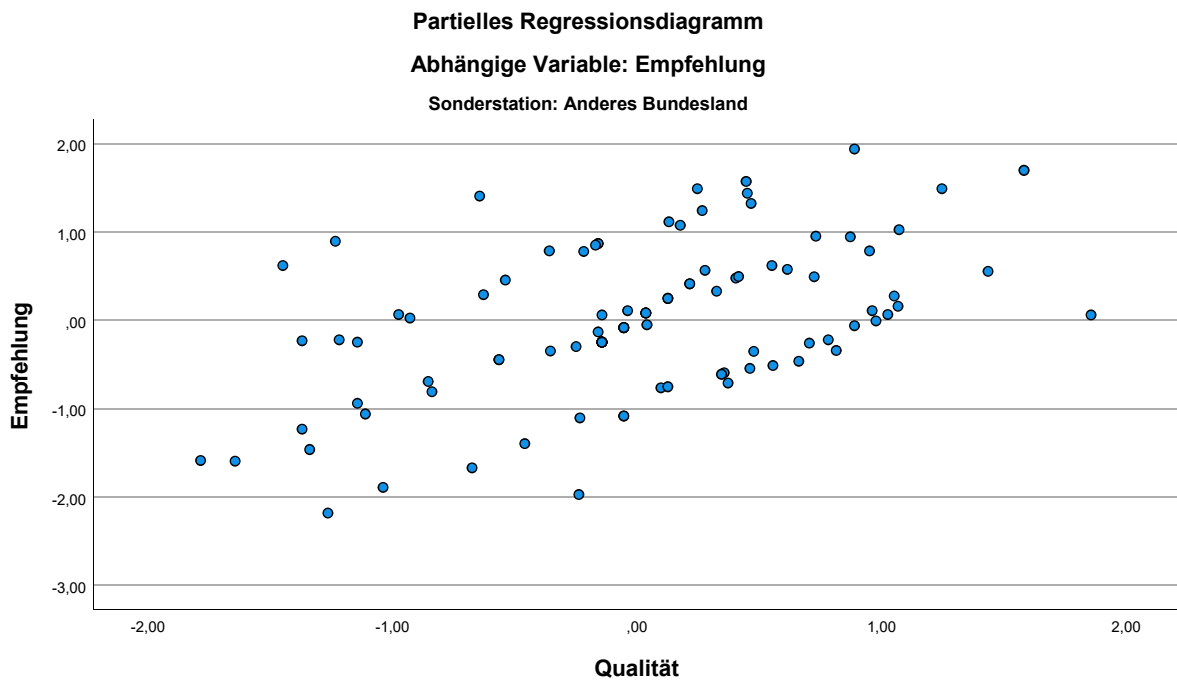
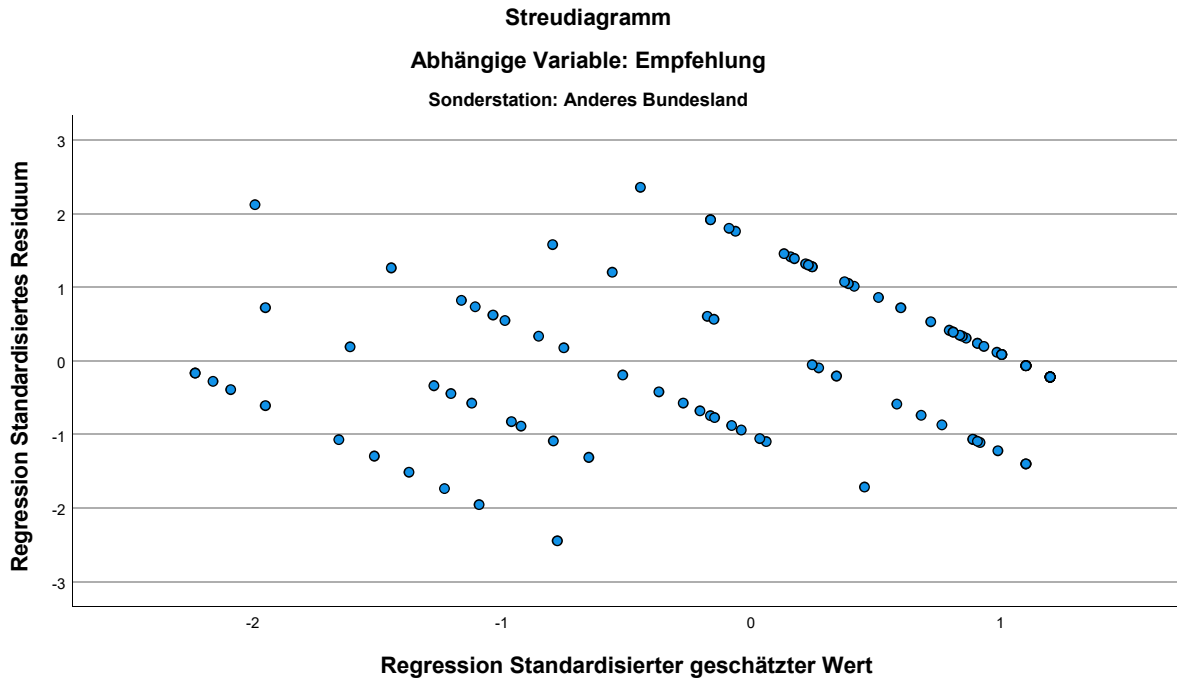
## Residuenstatistik<sup>a,b</sup>

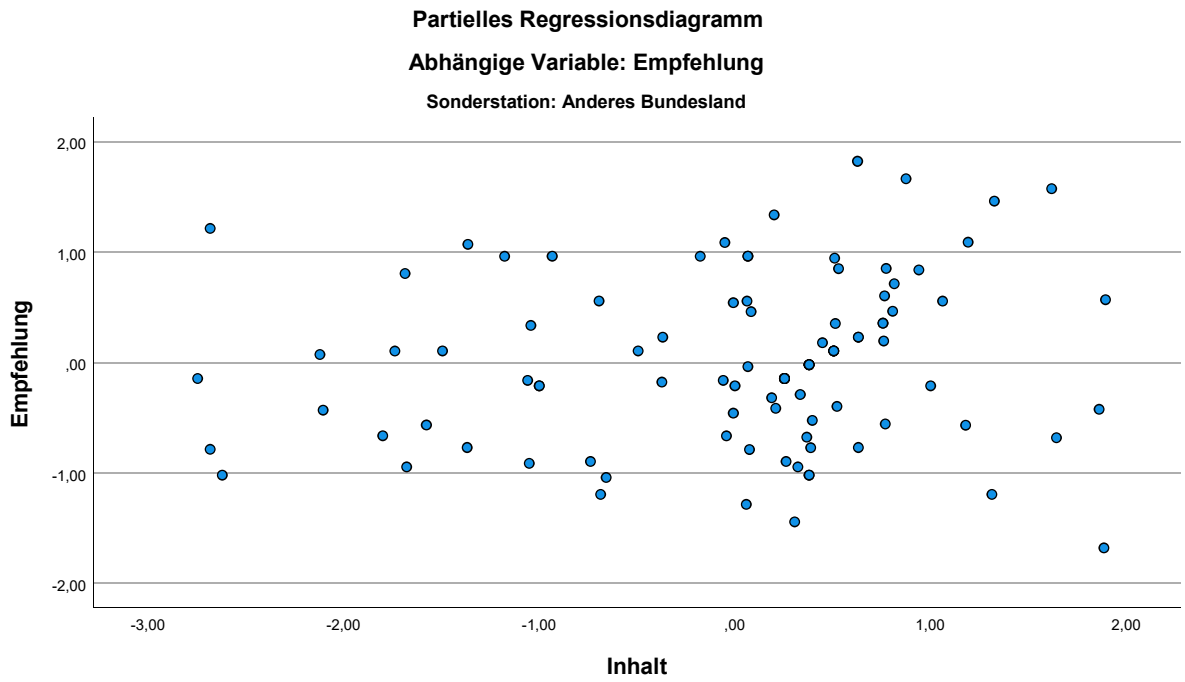
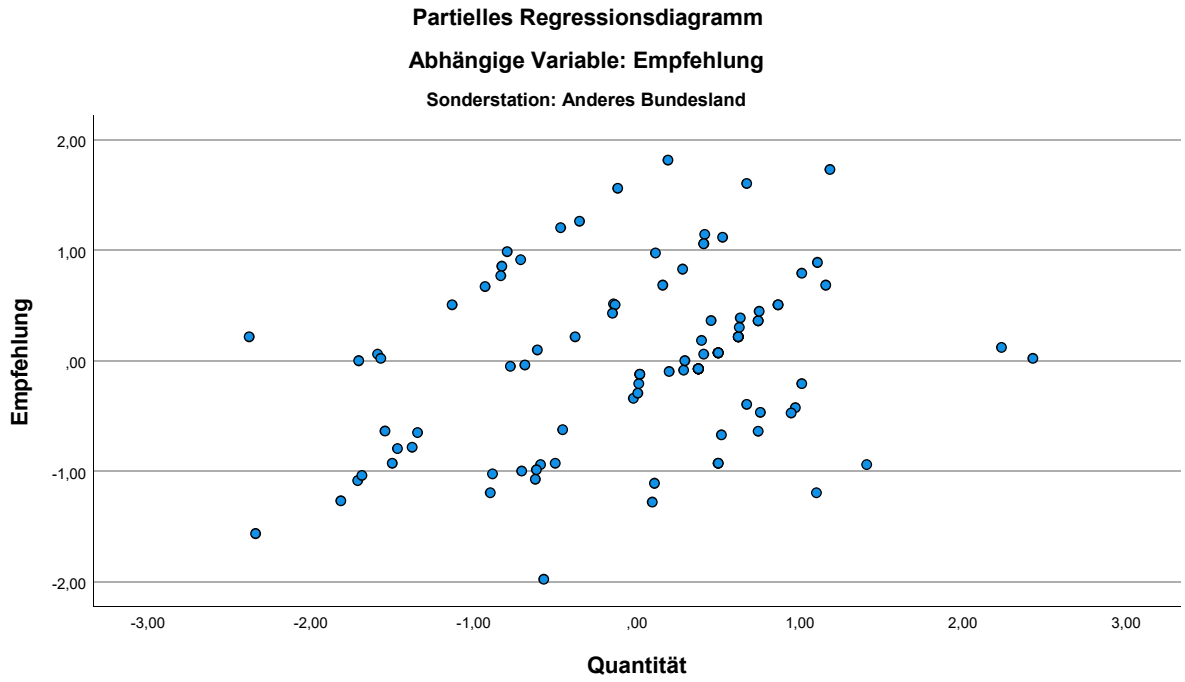
	Minimum	Maximum	Mittelwert	Std.- Abweichung	N
Nicht standardisierter vorhergesagter Wert	1,1261	5,1656	3,7525	1,17754	101
Nicht standardisierte Residuen	-1,83686	1,77029	,00000	,73587	101
Standardisierter vorhergesagter Wert	-2,230	1,200	,000	1,000	101
Standardisierte Residuen	-2,446	2,357	,000	,980	101

a. Sonderstation = Anderes Bundesland

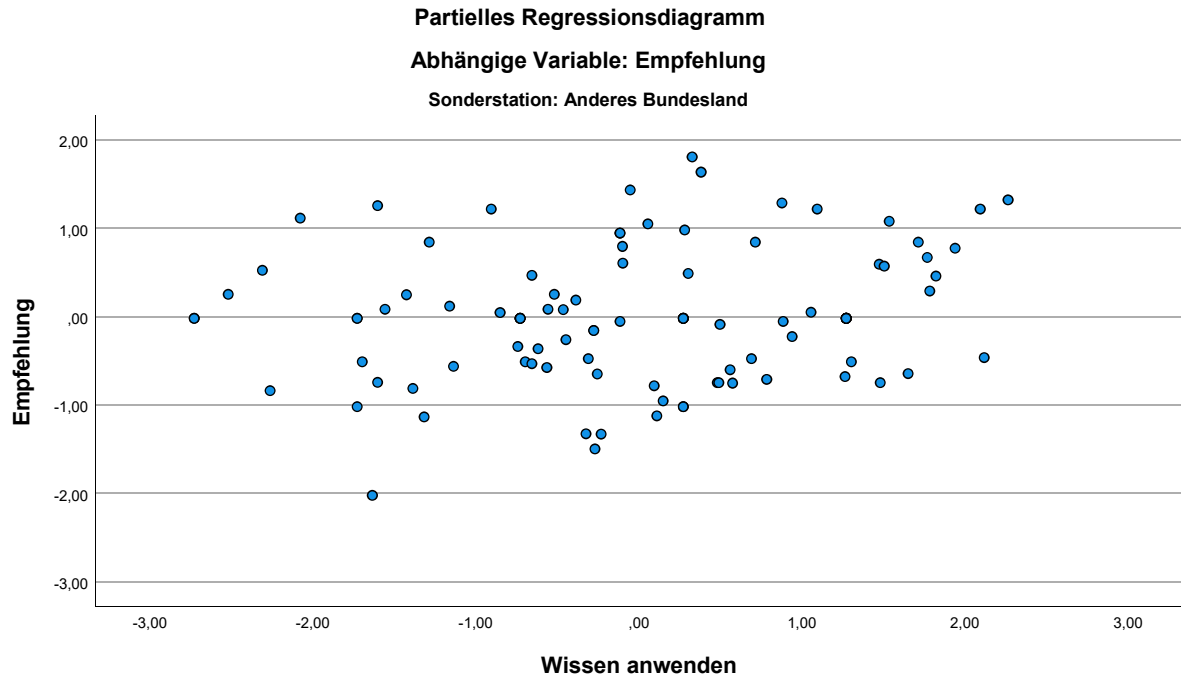
b. Abhängige Variable: Empfehlung

## Diagramme









```

UNIANOVA Empfehlung_Invers WITH Qualität_Invers Quantität_Invers Inhalt_Invers Wissen_
Invers
  /METHOD=SSTYPE(3)
  /INTERCEPT=INCLUDE
  /PRINT MBP WHITE ETASQ DESCRIPTIVE HOMOGENEITY
  /CRITERIA=ALPHA(.05)
  /ROBUST=HC3
  /DESIGN=Qualität_Invers Quantität_Invers Inhalt_Invers Wissen_Invers.

```

**Univariate Varianzanalyse**

**Warnungen**

Die Angabe HOMOGENEITY im Unterbefehl PRINT wird ignoriert, weil keine Zwischensubjekt Faktoren vorhanden sind.

**Sonderstation = .**

**Zwischensubjekt  
 faktoren<sup>a</sup>**

--

a. Sonderstation = .

## Deskriptive Statistiken<sup>a</sup>

Abhängige Variable: Empfehlung

Mittelwert	Standardabweichung	N
4,0986	1,17311	1592

a. Sonderstation = .

## Tests auf Heteroskedastizität

### White-Test auf Heteroskedastizität<sup>a,b,c,d</sup>

Chi-Quadrat	df	Sig.
103,221	14	,000

a. Sonderstation = .

b. Abhängige Variable: Empfehlung

c. Testet die Nullhypothese, dass die Fehlervarianz nicht von den Werten der unabhängigen Variablen abhängt.

d. Design: Konstanter Term + Qualität\_Invers + Quantität\_Invers + Inhalt\_Invers + Wissen\_Invers + Qualität\_Invers \* Qualität\_Invers + Qualität\_Invers \* Quantität\_Invers + Qualität\_Invers \* Inhalt\_Invers + Qualität\_Invers \* Wissen\_Invers + Quantität\_Invers \* Quantität\_Invers + Quantität\_Invers \* Inhalt\_Invers + Quantität\_Invers \* Wissen\_Invers + Inhalt\_Invers \* Inhalt\_Invers + Inhalt\_Invers \* Wissen\_Invers + Wissen\_Invers \* Wissen\_Invers

### Modifizierter Breusch-Pagan-Test auf Heteroskedastizität<sup>a,b,c,d</sup>

Chi-Quadrat	df	Sig.
44,610	1	,000

a. Sonderstation = .

b. Abhängige Variable: Empfehlung

c. Testet die Nullhypothese, dass die Fehlervarianz nicht von den Werten der unabhängigen Variablen abhängt.

d. Vorhergesagte Werte aus Design: Konstanter Term + Qualität\_Invers + Quantität\_Invers + Inhalt\_Invers + Wissen\_Invers

### Tests der Zwischensubjekteffekte<sup>a</sup>

Abhängige Variable: Empfehlung

Quelle	Typ III Quadratsumme	df	Mittel der Quadrate	F	Sig.
Korrigiertes Modell	1256,234 <sup>b</sup>	4	314,059	534,041	,000
Konstanter Term	8,129	1	8,129	13,822	,000
Qualität_Invers	184,353	1	184,353	313,483	,000
Quantität_Invers	103,729	1	103,729	176,387	,000
Inhalt_Invers	10,257	1	10,257	17,441	,000
Wissen_Invers	,035	1	,035	,060	,806
Fehler	933,282	1587	,588		
Gesamt	28933,000	1592			
Korrigierte Gesamtvariation	2189,517	1591			

### Tests der Zwischensubjekteffekte<sup>a</sup>

Abhängige Variable: Empfehlung

Quelle	Partielles Eta- Quadrat
Korrigiertes Modell	,574
Konstanter Term	,009
Qualität_Invers	,165
Quantität_Invers	,100
Inhalt_Invers	,011
Wissen_Invers	,000
Fehler	
Gesamt	
Korrigierte Gesamtvariation	

a. Sonderstation = .

b. R-Quadrat = ,574 (korrigiertes R-Quadrat = ,573)

### Parameterschätzungen mit robusten Standardfehlern<sup>a</sup>

Abhängige Variable: Empfehlung

Parameter	Regressionsko effizientB	Robuster Standardfehler <sup>b</sup>	T	Sig.	95% ... Untergrenze
Konstanter Term	,326	,096	3,386	,001	,137
Qualität_Invers	,507	,034	14,901	,000	,440
Quantität_Invers	,318	,030	10,651	,000	,260
Inhalt_Invers	,088	,026	3,428	,001	,038
Wissen_Invers	,004	,018	,243	,808	-,031

### Parameterschätzungen mit robusten Standardfehlern<sup>a</sup>

Abhängige Variable: Empfehlung

Parameter	95% ... Obergrenze	Partielles Eta- Quadrat
Konstanter Term	,515	,007
Qualität_Invers	,574	,123
Quantität_Invers	,377	,067
Inhalt_Invers	,138	,007
Wissen_Invers	,039	,000

a. Sonderstation = .

b. HC3-Methode

### Sonderstation = Ausland

#### Zwischensubjekt faktoren<sup>a</sup>

--

a. Sonderstation = Ausland

#### Deskriptive Statistiken<sup>a</sup>

Abhängige Variable: Empfehlung

Mittelwert	Standardabweichung	N
4,2553	1,09384	188

a. Sonderstation = Ausland

### Tests auf Heteroskedastizität

### White-Test auf Heteroskedastizität<sup>a,b,c,d</sup>

Chi-Quadrat	df	Sig.
56,824	14	,000

- a. Sonderstation = Ausland
- b. Abhängige Variable: Empfehlung
- c. Testet die Nullhypothese, dass die Fehlervarianz nicht von den Werten der unabhängigen Variablen abhängt.
- d. Design: Konstanter Term + Qualität\_Invers + Quantität\_Invers + Inhalt\_Invers + Wissen\_Invers + Qualität\_Invers \* Qualität\_Invers + Qualität\_Invers \* Quantität\_Invers + Qualität\_Invers \* Inhalt\_Invers + Qualität\_Invers \* Wissen\_Invers + Quantität\_Invers \* Quantität\_Invers + Quantität\_Invers \* Inhalt\_Invers + Quantität\_Invers \* Wissen\_Invers + Inhalt\_Invers \* Inhalt\_Invers + Inhalt\_Invers \* Wissen\_Invers + Wissen\_Invers \* Wissen\_Invers

### Modifizierter Breusch-Pagan-Test auf Heteroskedastizität<sup>a,b,c,d</sup>

Chi-Quadrat	df	Sig.
49,089	1	,000

- a. Sonderstation = Ausland
- b. Abhängige Variable: Empfehlung
- c. Testet die Nullhypothese, dass die Fehlervarianz nicht von den Werten der unabhängigen Variablen abhängt.
- d. Vorhergesagte Werte aus Design: Konstanter Term + Qualität\_Invers + Quantität\_Invers + Inhalt\_Invers + Wissen\_Invers

### Tests der Zwischensubjekteffekte<sup>a</sup>

Abhängige Variable: Empfehlung

Quelle	Typ III Quadratsumme	df	Mittel der Quadrate	F	Sig.
Korrigiertes Modell	95,369 <sup>b</sup>	4	23,842	33,987	,000
Konstanter Term	78,896	1	78,896	112,467	,000
Qualität_Invers	6,945	1	6,945	9,901	,002
Quantität_Invers	8,583	1	8,583	12,236	,001
Inhalt_Invers	1,322	1	1,322	1,884	,172
Wissen_Invers	,351	1	,351	,500	,480
Fehler	128,376	183	,702		
Gesamt	3628,000	188			
Korrigierte Gesamtvariation	223,745	187			

### Tests der Zwischensubjekteffekte<sup>a</sup>

Abhängige Variable: Empfehlung

Quelle	Partielles Eta- Quadrat
Korrigiertes Modell	,426
Konstanter Term	,381
Qualität_Invers	,051
Quantität_Invers	,063
Inhalt_Invers	,010
Wissen_Invers	,003
Fehler	
Gesamt	
Korrigierte Gesamtvariation	

a. Sonderstation = Ausland

b. R-Quadrat = ,426 (korrigiertes R-Quadrat = ,414)

### Parameterschätzungen mit robusten Standardfehlern<sup>a</sup>

Abhängige Variable: Empfehlung

Parameter	Regressionsko effizientB	Robuster Standardfehler <sup>b</sup>	T	Sig.	95% ... Untergrenze
Konstanter Term	2,115	,280	7,567	,000	1,564
Qualität_Invers	,271	,096	2,827	,005	,082
Quantität_Invers	,250	,074	3,395	,001	,105
Inhalt_Invers	,079	,059	1,343	,181	-,037
Wissen_Invers	,045	,052	,866	,388	-,058

### Parameterschätzungen mit robusten Standardfehlern<sup>a</sup>

Abhängige Variable: Empfehlung

Parameter	95% ... Obergrenze	Partielles Eta- Quadrat
Konstanter Term	2,667	,238
Qualität_Invers	,459	,042
Quantität_Invers	,395	,059
Inhalt_Invers	,196	,010
Wissen_Invers	,148	,004

a. Sonderstation = Ausland

b. HC3-Methode

### Sonderstation = Privatwirtschaft

#### Zwischensubjekt faktoren<sup>a</sup>

--

a. Sonderstation = Privatwirtschaft

### Deskriptive Statistiken<sup>a</sup>

Abhängige Variable: Empfehlung

Mittelwert	Standardabweichung	N
3,9810	1,31594	210

a. Sonderstation = Privatwirtschaft

### Tests auf Heteroskedastizität

### White-Test auf Heteroskedastizität<sup>a,b,c,d</sup>

Chi-Quadrat	df	Sig.
24,315	14	,042

- a. Sonderstation = Privatwirtschaft
- b. Abhängige Variable: Empfehlung
- c. Testet die Nullhypothese, dass die Fehlervarianz nicht von den Werten der unabhängigen Variablen abhängt.
- d. Design: Konstanter Term + Qualität\_Invers + Quantität\_Invers + Inhalt\_Invers + Wissen\_Invers + Qualität\_Invers \* Qualität\_Invers + Qualität\_Invers \* Quantität\_Invers + Qualität\_Invers \* Inhalt\_Invers + Qualität\_Invers \* Wissen\_Invers + Quantität\_Invers \* Quantität\_Invers + Quantität\_Invers \* Inhalt\_Invers + Quantität\_Invers \* Wissen\_Invers + Inhalt\_Invers \* Inhalt\_Invers + Inhalt\_Invers \* Wissen\_Invers + Wissen\_Invers \* Wissen\_Invers

### Modifizierter Breusch-Pagan-Test auf Heteroskedastizität<sup>a,b,c,d</sup>

Chi-Quadrat	df	Sig.
4,036	1	,045

- a. Sonderstation = Privatwirtschaft
- b. Abhängige Variable: Empfehlung
- c. Testet die Nullhypothese, dass die Fehlervarianz nicht von den Werten der unabhängigen Variablen abhängt.
- d. Vorhergesagte Werte aus Design: Konstanter Term + Qualität\_Invers + Quantität\_Invers + Inhalt\_Invers + Wissen\_Invers



### Tests der Zwischensubjekteffekte<sup>a</sup>

Abhängige Variable: Empfehlung

Quelle	Typ III Quadratsumme	df	Mittel der Quadrate	F	Sig.
Korrigiertes Modell	200,488 <sup>b</sup>	4	50,122	63,648	,000
Konstanter Term	1,146	1	1,146	1,456	,229
Qualität_Invers	36,323	1	36,323	46,126	,000
Quantität_Invers	10,775	1	10,775	13,683	,000
Inhalt_Invers	1,862	1	1,862	2,364	,126
Wissen_Invers	,148	1	,148	,188	,665
Fehler	161,436	205	,787		
Gesamt	3690,000	210			
Korrigierte Gesamtvariation	361,924	209			

### Tests der Zwischensubjekteffekte<sup>a</sup>

Abhängige Variable: Empfehlung

Quelle	Partielles Eta- Quadrat
Korrigiertes Modell	,554
Konstanter Term	,007
Qualität_Invers	,184
Quantität_Invers	,063
Inhalt_Invers	,011
Wissen_Invers	,001
Fehler	
Gesamt	
Korrigierte Gesamtvariation	

a. Sonderstation = Privatwirtschaft

b. R-Quadrat = ,554 (korrigiertes R-Quadrat = ,545)

### Parameterschätzungen mit robusten Standardfehlern<sup>a</sup>

Abhängige Variable: Empfehlung

Parameter	Regressionsko- effizientB	Robuster Standardfehler <sup>b</sup>	T	Sig.	95% ...
					Untergrenze
Konstanter Term	,297	,261	1,137	,257	-,218
Qualität_Invers	,542	,102	5,327	,000	,342
Quantität_Invers	,279	,094	2,972	,003	,094
Inhalt_Invers	,101	,071	1,419	,157	-,039
Wissen_Invers	,027	,051	,527	,599	-,073

### Parameterschätzungen mit robusten Standardfehlern<sup>a</sup>

Abhängige Variable: Empfehlung

Parameter	95% ...	Partielles Eta- Quadrat
	Obergrenze	
Konstanter Term	,812	,006
Qualität_Invers	,743	,122
Quantität_Invers	,464	,041
Inhalt_Invers	,241	,010
Wissen_Invers	,127	,001

a. Sonderstation = Privatwirtschaft

b. HC3-Methode

### Sonderstation = Anderes Bundesland

#### Zwischensubjekt faktoren<sup>a</sup>

--

a. Sonderstation = Anderes Bundesland

#### Deskriptive Statistiken<sup>a</sup>

Abhängige Variable: Empfehlung

Mittelwert	Standardabweichung	N
3,7525	1,38857	101

a. Sonderstation = Anderes Bundesland

### Tests auf Heteroskedastizität

### White-Test auf Heteroskedastizität<sup>a,b,c,d</sup>

Chi-Quadrat	df	Sig.
29,462	14	,009

- a. Sonderstation = Anderes Bundesland
- b. Abhängige Variable: Empfehlung
- c. Testet die Nullhypothese, dass die Fehlervarianz nicht von den Werten der unabhängigen Variablen abhängt.
- d. Design: Konstanter Term + Qualität\_Invers + Quantität\_Invers + Inhalt\_Invers + Wissen\_Invers + Qualität\_Invers \* Qualität\_Invers + Qualität\_Invers \* Quantität\_Invers + Qualität\_Invers \* Inhalt\_Invers + Qualität\_Invers \* Wissen\_Invers + Quantität\_Invers \* Quantität\_Invers + Quantität\_Invers \* Inhalt\_Invers + Quantität\_Invers \* Wissen\_Invers + Inhalt\_Invers \* Inhalt\_Invers + Inhalt\_Invers \* Wissen\_Invers + Wissen\_Invers \* Wissen\_Invers

### Modifizierter Breusch-Pagan-Test auf Heteroskedastizität<sup>a,b,c,d</sup>

Chi-Quadrat	df	Sig.
5,608	1	,018

- a. Sonderstation = Anderes Bundesland
- b. Abhängige Variable: Empfehlung
- c. Testet die Nullhypothese, dass die Fehlervarianz nicht von den Werten der unabhängigen Variablen abhängt.
- d. Vorhergesagte Werte aus Design: Konstanter Term + Qualität\_Invers + Quantität\_Invers + Inhalt\_Invers + Wissen\_Invers

### Tests der Zwischensubjekteffekte<sup>a</sup>

Abhängige Variable: Empfehlung

Quelle	Typ III Quadratsumme	df	Mittel der Quadrate	F	Sig.
Korrigiertes Modell	138,661 <sup>b</sup>	4	34,665	61,456	,000
Konstanter Term	,113	1	,113	,200	,656
Qualität_Invers	17,547	1	17,547	31,107	,000
Quantität_Invers	5,127	1	5,127	9,089	,003
Inhalt_Invers	,741	1	,741	1,314	,255
Wissen_Invers	1,878	1	1,878	3,330	,071
Fehler	54,151	96	,564		
Gesamt	1615,000	101			
Korrigierte Gesamtvariation	192,812	100			

### Tests der Zwischensubjekteffekte<sup>a</sup>

Abhängige Variable: Empfehlung

Quelle	Partielles Eta- Quadrat
Korrigiertes Modell	,719
Konstanter Term	,002
Qualität_Invers	,245
Quantität_Invers	,086
Inhalt_Invers	,014
Wissen_Invers	,034
Fehler	
Gesamt	
Korrigierte Gesamtvariation	

a. Sonderstation = Anderes Bundesland

b. R-Quadrat = ,719 (korrigiertes R-Quadrat = ,707)

### Parameterschätzungen mit robusten Standardfehlern<sup>a</sup>

Abhängige Variable: Empfehlung

Parameter	Regressionsko effizientB	Robuster Standardfehler <sup>b</sup>	T	Sig.	95% ...
					Untergrenze
Konstanter Term	,116	,251	,462	,645	-,383
Qualität_Invers	,564	,115	4,896	,000	,335
Quantität_Invers	,248	,084	2,931	,004	,080
Inhalt_Invers	,084	,088	,958	,341	-,090
Wissen_Invers	,115	,063	1,829	,070	-,010

### Parameterschätzungen mit robusten Standardfehlern<sup>a</sup>

Abhängige Variable: Empfehlung

Parameter	95% ...	Partielles Eta- Quadrat
	Obergrenze	
Konstanter Term	,615	,002
Qualität_Invers	,792	,200
Quantität_Invers	,415	,082
Inhalt_Invers	,258	,009
Wissen_Invers	,239	,034

a. Sonderstation = Anderes Bundesland

b. HC3-Methode

```
LOGISTIC REGRESSION VARIABLES Empfehlungbinär
/METHOD=ENTER Qualität_Invers Quantität_Invers Inhalt_Invers Wissen_Invers
/CLASSPLOT
/PRINT=GOODFIT CI(95)
/CRITERIA=PIN(0.05) POUT(0.10) ITERATE(20) CUT(0.5).
```

### Logistische Regression

Sonderstation = .

### Zusammenfassung der Fallverarbeitung<sup>a</sup>

Ungewichtete Fälle <sup>b</sup>		N	Prozent
Ausgewählte Fälle	Einbezogen in Analyse	1592	98,5
	Fehlende Fälle	25	1,5
	Gesamt	1617	100,0
Nicht ausgewählte Fälle		0	,0
Gesamt		1617	100,0

a. Sonderstation = .

b. Wenn die Gewichtung wirksam ist, finden Sie die Gesamtzahl der Fälle in der Klassifizierungstabelle.

### Codierung abhängiger Variablen<sup>a</sup>

Ursprünglicher Wert	Interner Wert
keine Empfehlung	0
Empfehlung	1

a. Sonderstation = .

### Block 0: Anfangsblock

#### Klassifizierungstabelle<sup>a,b,c</sup>

Beobachtet		Vorhergesagt		Prozentsatz der Richtigen
		keine Empfehlung	Empfehlung	
Schritt 0	Empfehlung	0	396	,0
	keine Empfehlung	0	1196	100,0
Gesamtprozentsatz				75,1

a. Sonderstation = .

b. Konstante in das Modell einbezogen.

c. Der Trennwert lautet ,500

#### Variablen in der Gleichung<sup>a</sup>

		RegressionskoeffizientB	Standardfehler	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Schritt 0	Konstante	1,105	,058	363,465	1	,000	3,020

a. Sonderstation = .

#### Variablen nicht in der Gleichung<sup>a</sup>

		Wert	df	Sig.	
Schritt 0	Variablen	Qualität	647,791	1	,000
		Quantität	555,660	1	,000
		Inhalt	262,440	1	,000
		Wissen anwenden	155,924	1	,000
	Gesamtstatistik		715,548	4	,000

a. Sonderstation = .

## Block 1: Methode = Einschluß

### Omnibus-Tests der Modellkoeffizienten<sup>a</sup>

		Chi-Quadrat	df	Sig.
Schritt 1	Schritt	764,097	4	,000
	Block	764,097	4	,000
	Modell	764,097	4	,000

a. Sonderstation = .

### Modellzusammenfassung<sup>a</sup>

Schritt	-2 Log-Likelihood	Cox & Snell R-Quadrat	Nagelkerkes R-Quadrat
1	1021,970 <sup>b</sup>	,381	,565

a. Sonderstation = .

b. Schätzung beendet bei Iteration Nummer 6, weil die Parameterschätzer sich um weniger als ,001 änderten.

### Hosmer-Lemeshow-Test<sup>a</sup>

Schritt	Chi-Quadrat	df	Sig.
1	7,148	8	,521

a. Sonderstation = .

### Kontingenztafel für Hosmer-Lemeshow-Test<sup>a</sup>

		Empfehlung = keine Empfehlung		Empfehlung = Empfehlung		Gesamt
		Beobachtet	Erwartet	Beobachtet	Erwartet	
Schritt 1	1	148	148,120	12	11,880	160
	2	99	104,229	61	55,771	160
	3	67	57,867	92	101,133	159
	4	30	33,033	128	124,967	158
	5	25	22,956	133	135,044	158
	6	8	10,753	141	138,247	149
	7	10	6,989	164	167,011	174
	8	4	3,675	131	131,325	135
	9	2	2,980	116	115,020	118
	10	3	5,397	218	215,603	221

a. Sonderstation = .

### Klassifizierungstabelle<sup>a,b</sup>

Beobachtet		Vorhergesagt		Prozentsatz der Richtigen	
		keine Empfehlung	Empfehlung		
Schritt 1	Empfehlung	keine Empfehlung	246	150	62,1
		Empfehlung	71	1125	94,1
Gesamtprozentsatz					86,1

a. Sonderstation = .

b. Der Trennwert lautet ,500

### Variablen in der Gleichung<sup>a</sup>

		Regressionskoeffizient B	Standardfehler	Wald	df	Sig.
Schritt 1 <sup>b</sup>	Qualität	1,164	,111	109,488	1	,000
	Quantität	,828	,087	89,581	1	,000
	Inhalt	,220	,078	7,929	1	,005
	Wissen anwenden	,034	,074	,213	1	,645
	Konstante	-7,542	,459	270,495	1	,000

### Variablen in der Gleichung<sup>a</sup>

		Exp(B)	95% Konfidenzintervall für EXP (B)	
			Unterer Wert	Oberer Wert
Schritt 1 <sup>b</sup>	Qualität	3,204	2,576	3,984
	Quantität	2,288	1,928	2,716
	Inhalt	1,246	1,069	1,451
	Wissen anwenden	1,035	,895	1,197
	Konstante	,001		

a. Sonderstation = .

b. In Schritt 1 eingegebene Variablen: Qualität, Quantität, Inhalt, Wissen anwenden.

Step number: 1

Observed Groups and Predicted Probabilities

800 +

+





## Zusammenfassung der Fallverarbeitung<sup>a</sup>

Ungewichtete Fälle <sup>b</sup>		N	Prozent
Ausgewählte Fälle	Einbezogen in Analyse	188	99,5
	Fehlende Fälle	1	,5
	Gesamt	189	100,0
Nicht ausgewählte Fälle		0	,0
Gesamt		189	100,0

a. Sonderstation = Ausland

b. Wenn die Gewichtung wirksam ist, finden Sie die Gesamtzahl der Fälle in der Klassifizierungstabelle.

## Codierung abhängiger Variablen<sup>a</sup>

Ursprünglicher Wert	Interner Wert
keine Empfehlung	0
Empfehlung	1

a. Sonderstation = Ausland

## Block 0: Anfangsblock

### Klassifizierungstabelle<sup>a,b,c</sup>

Beobachtet		Vorhergesagt		Prozentsatz der Richtigen	
		Empfehlung			
		keine Empfehlung	Empfehlung		
Schritt 0	Empfehlung	keine Empfehlung	0	39	,0
		Empfehlung	0	149	100,0
Gesamtprozentsatz					79,3

a. Sonderstation = Ausland

b. Konstante in das Modell einbezogen.

c. Der Trennwert lautet ,500

### Variablen in der Gleichung<sup>a</sup>

		Regressionsko effizientB	Standardfehler	Wald	df	Sig.
Schritt 0 <sup>b</sup>	Konstante	1,340	,180	55,533	1	,000

### Variablen in der Gleichung<sup>a</sup>

		Exp(B)
Schritt 0 <sup>b</sup>	Konstante	3,821

a. Sonderstation = Ausland

b. In Schritt 1 eingegebene Variablen: Qualität, Quantität, Inhalt, Wissen anwenden.

### Variablen nicht in der Gleichung<sup>a</sup>

			Wert	df	Sig.
Schritt 0	Variablen	Qualität	51,757	1	,000
		Quantität	54,580	1	,000
		Inhalt	17,973	1	,000
		Wissen anwenden	16,263	1	,000
	Gesamtstatistik		60,901	4	,000

a. Sonderstation = Ausland

### Block 1: Methode = Einschluß

#### Omnibus-Tests der Modellkoeffizienten<sup>a</sup>

		Chi-Quadrat	df	Sig.
Schritt 1	Schritt	67,294	4	,000
	Block	67,294	4	,000
	Modell	67,294	4	,000

a. Sonderstation = Ausland

#### Modellzusammenfassung<sup>a</sup>

Schritt	-2 Log-Likelihood	Cox & Snell R-Quadrat	Nagelkerkes R-Quadrat
1	124,675 <sup>b</sup>	,301	,470

a. Sonderstation = Ausland

b. Schätzung beendet bei Iteration Nummer 6, weil die Parameterschätzer sich um weniger als ,001 änderten.

#### Hosmer-Lemeshow-Test<sup>a</sup>

Schritt	Chi-Quadrat	df	Sig.
1	4,029	8	,854

a. Sonderstation = Ausland

### Kontingenztabelle für Hosmer-Lemeshow-Test<sup>a</sup>

		Empfehlung = keine Empfehlung		Empfehlung = Empfehlung		Gesamt
		Beobachtet	Erwartet	Beobachtet	Erwartet	
Schritt 1	1	13	14,079	5	3,921	18
	2	12	10,595	8	9,405	20
	3	7	5,719	12	13,281	19
	4	2	3,312	17	15,688	19
	5	2	2,359	17	16,641	19
	6	2	1,382	17	17,618	19
	7	0	,802	20	19,198	20
	8	1	,445	21	21,555	22
	9	0	,216	19	18,784	19
	10	0	,090	13	12,910	13

a. Sonderstation = Ausland

### Klassifizierungstabelle<sup>a,b</sup>

	Beobachtet		Vorhergesagt		Prozentsatz der Richtigen
			Empfehlung		
			keine Empfehlung	Empfehlung	
Schritt 1	Empfehlung	keine Empfehlung	23	16	59,0
		Empfehlung	10	139	93,3
Gesamtprozentsatz					86,2

a. Sonderstation = Ausland

b. Der Trennwert lautet ,500

### Variablen in der Gleichung<sup>a</sup>

		Regressionsko effizientB	Standardfehler	Wald	df	Sig.
Schritt 1 <sup>b</sup>	Qualität	,512	,316	2,631	1	,105
	Quantität	,822	,268	9,423	1	,002
	Inhalt	,157	,208	,570	1	,450
	Wissen anwenden	,239	,305	,617	1	,432
	Konstante	-3,450	,761	20,532	1	,000

### Variablen in der Gleichung<sup>a</sup>

Schritt 1 <sup>b</sup>		Exp(B)	95% Konfidenzintervall für EXP (B)	
			Unterer Wert	Oberer Wert
	Qualität	1,668	,899	3,097
	Quantität	2,274	1,346	3,843
	Inhalt	1,170	,779	1,757
	Wissen anwenden	1,270	,699	2,307
	Konstante	,032		

a. Sonderstation = Ausland

b. In Schritt 1 eingegebene Variablen: Qualität, Quantität, Inhalt, Wissen anwenden.

Step number: 1

Observed Groups and Predicted Probabilities

```

32 +
      E +
      I
      E I
      I
      E I
F      I
      E I
R      24 +
      E +
      I
      E I
Q      I
      E I
U      I
      E I
E      16 +
      EE+
N      I
      E EEI
C      I
      E EEI
Y      I
      E EE EEI
      8 +
      E EE EE+
      I k
E      E E EE EEI
      I k
E EE E k EEE EEEEEEEEEEI
  
```



### Klassifizierungstabelle<sup>a,b,c</sup>

Beobachtet		Vorhergesagt		Prozentsatz der Richtigen	
		keine Empfehlung	Empfehlung		
Schritt 0	Empfehlung	keine Empfehlung	0	58	,0
		Empfehlung	0	152	100,0
Gesamtprozentsatz					72,4

- a. Sonderstation = Privatwirtschaft
- b. Konstante in das Modell einbezogen.
- c. Der Trennwert lautet ,500

### Variablen in der Gleichung<sup>a</sup>

		Regressionskoefizient B	Standardfehler	Wald	df	Sig.
Schritt 0 <sup>b</sup>	Konstante	,963	,154	38,967	1	,000

### Variablen in der Gleichung<sup>a</sup>

		Exp(B)
Schritt 0 <sup>b</sup>	Konstante	2,621

- a. Sonderstation = Privatwirtschaft
- b. In Schritt 1 eingegebene Variablen: Qualität, Quantität, Inhalt, Wissen anwenden.

### Variablen nicht in der Gleichung<sup>a</sup>

		Wert	df	Sig.	
Schritt 0	Variablen	Qualität	103,103	1	,000
		Quantität	68,364	1	,000
		Inhalt	59,236	1	,000
		Wissen anwenden	25,497	1	,000
Gesamtstatistik		109,480	4	,000	

- a. Sonderstation = Privatwirtschaft

### Block 1: Methode = Einschluß

### Omnibus-Tests der Modellkoeffizienten<sup>a</sup>

		Chi-Quadrat	df	Sig.
Schritt 1	Schritt	123,640	4	,000
	Block	123,640	4	,000
	Modell	123,640	4	,000

a. Sonderstation = Privatwirtschaft

### Modellzusammenfassung<sup>a</sup>

Schritt	-2 Log-Likelihood	Cox & Snell R-Quadrat	Nagelkerkes R-Quadrat
1	123,874 <sup>b</sup>	,445	,643

a. Sonderstation = Privatwirtschaft

b. Schätzung beendet bei Iteration Nummer 6, weil die Parameterschätzer sich um weniger als ,001 änderten.

### Hosmer-Lemeshow-Test<sup>a</sup>

Schritt	Chi-Quadrat	df	Sig.
1	6,813	8	,557

a. Sonderstation = Privatwirtschaft

### Kontingenztabelle für Hosmer-Lemeshow-Test<sup>a</sup>

		Empfehlung = keine Empfehlung		Empfehlung = Empfehlung		Gesamt
		Beobachtet	Erwartet	Beobachtet	Erwartet	
Schritt 1	1	20	21,094	2	,906	22
	2	17	16,277	4	4,723	21
	3	12	9,783	9	11,217	21
	4	4	4,964	18	17,036	22
	5	3	2,497	19	19,503	22
	6	0	1,582	22	20,418	22
	7	1	,772	20	20,228	21
	8	0	,514	22	21,486	22
	9	1	,317	19	19,683	20
	10	0	,199	17	16,801	17

a. Sonderstation = Privatwirtschaft



### Klassifizierungstabelle<sup>a,b</sup>

Beobachtet		Vorhergesagt		Prozentsatz der Richtigen	
		keine Empfehlung	Empfehlung		
Schritt 1	Empfehlung	keine Empfehlung	40	18	69,0
		Empfehlung	11	141	92,8
Gesamtprozentsatz					86,2

a. Sonderstation = Privatwirtschaft

b. Der Trennwert lautet ,500

### Variablen in der Gleichung<sup>a</sup>

		Regressionskoeffizient B	Standardfehler	Wald	df	Sig.
Schritt 1 <sup>b</sup>	Qualität	1,371	,284	23,329	1	,000
	Quantität	,485	,263	3,404	1	,065
	Inhalt	,408	,223	3,348	1	,067
	Wissen anwenden	,186	,243	,585	1	,445
	Konstante	-7,688	1,214	40,102	1	,000

### Variablen in der Gleichung<sup>a</sup>

		Exp(B)	95% Konfidenzintervall für EXP (B)	
			Unterer Wert	Oberer Wert
Schritt 1 <sup>b</sup>	Qualität	3,937	2,258	6,866
	Quantität	1,624	,970	2,720
	Inhalt	1,503	,971	2,326
	Wissen anwenden	1,204	,748	1,941
	Konstante	,000		

a. Sonderstation = Privatwirtschaft

b. In Schritt 1 eingegebene Variablen: Qualität, Quantität, Inhalt, Wissen anwenden.

Step number: 1

Observed Groups and Predicted Probabilities

80 +

+



## Zusammenfassung der Fallverarbeitung<sup>a</sup>

Ungewichtete Fälle <sup>b</sup>		N	Prozent
Ausgewählte Fälle	Einbezogen in Analyse	101	99,0
	Fehlende Fälle	1	1,0
	Gesamt	102	100,0
Nicht ausgewählte Fälle		0	,0
Gesamt		102	100,0

a. Sonderstation = Anderes Bundesland

b. Wenn die Gewichtung wirksam ist, finden Sie die Gesamtzahl der Fälle in der Klassifizierungstabelle.

## Codierung abhängiger Variablen<sup>a</sup>

Ursprünglicher Wert	Interner Wert
keine Empfehlung	0
Empfehlung	1

a. Sonderstation = Anderes Bundesland

## Block 0: Anfangsblock

### Klassifizierungstabelle<sup>a,b,c</sup>

Beobachtet		Vorhergesagt		Prozentsatz der Richtigen
		keine Empfehlung	Empfehlung	
Schritt 0	keine Empfehlung	0	39	,0
	Empfehlung	0	62	100,0
Gesamtprozentsatz				61,4

a. Sonderstation = Anderes Bundesland

b. Konstante in das Modell einbezogen.

c. Der Trennwert lautet ,500

### Variablen in der Gleichung<sup>a</sup>

		Regressionsko effizientB	Standardfehler	Wald	df	Sig.
Schritt 0 <sup>b</sup>	Konstante	,464	,204	5,145	1	,023

### Variablen in der Gleichung<sup>a</sup>

		Exp(B)
Schritt 0 <sup>b</sup>	Konstante	1,590

a. Sonderstation = Anderes Bundesland

b. In Schritt 1 eingegebene Variablen: Qualität, Quantität, Inhalt, Wissen anwenden.

### Variablen nicht in der Gleichung<sup>a</sup>

			Wert	df	Sig.
Schritt 0	Variablen	Qualität	61,253	1	,000
		Quantität	47,955	1	,000
		Inhalt	28,812	1	,000
		Wissen anwenden	25,894	1	,000
	Gesamtstatistik		65,480	4	,000

a. Sonderstation = Anderes Bundesland

### Block 1: Methode = Einschluß

#### Omnibus-Tests der Modellkoeffizienten<sup>a</sup>

		Chi-Quadrat	df	Sig.
Schritt 1	Schritt	89,787	4	,000
	Block	89,787	4	,000
	Modell	89,787	4	,000

a. Sonderstation = Anderes Bundesland

#### Modellzusammenfassung<sup>a</sup>

Schritt	-2 Log-Likelihood	Cox & Snell R-Quadrat	Nagelkerkes R-Quadrat
1	44,944 <sup>b</sup>	,589	,800

a. Sonderstation = Anderes Bundesland

b. Schätzung beendet bei Iteration Nummer 7, weil die Parameterschätzer sich um weniger als ,001 änderten.

#### Hosmer-Lemeshow-Test<sup>a</sup>

Schritt	Chi-Quadrat	df	Sig.
1	2,695	8	,952

a. Sonderstation = Anderes Bundesland

### Kontingenztabelle für Hosmer-Lemeshow-Test<sup>a</sup>

		Empfehlung = keine Empfehlung		Empfehlung = Empfehlung		Gesamt
		Beobachtet	Erwartet	Beobachtet	Erwartet	
Schritt 1	1	10	9,985	0	,015	10
	2	10	9,824	0	,176	10
	3	9	8,954	1	1,046	10
	4	5	5,989	5	4,011	10
	5	4	2,417	5	6,583	9
	6	1	1,212	9	8,788	10
	7	0	,363	10	9,637	10
	8	0	,135	9	8,865	9
	9	0	,059	7	6,941	7
	10	0	,061	16	15,939	16

a. Sonderstation = Anderes Bundesland

### Klassifizierungstabelle<sup>a,b</sup>

	Beobachtet	Vorhergesagt		Prozentsatz der Richtigen	
		keine Empfehlung	Empfehlung		
Schritt 1	Empfehlung	keine Empfehlung	34	5	87,2
		Empfehlung	5	57	91,9
Gesamtprozentsatz					90,1

a. Sonderstation = Anderes Bundesland

b. Der Trennwert lautet ,500

### Variablen in der Gleichung<sup>a</sup>

		Regressionsko effizientB	Standardfehler	Wald	df	Sig.
Schritt 1 <sup>b</sup>	Qualität	2,067	,612	11,397	1	,001
	Quantität	,574	,369	2,418	1	,120
	Inhalt	,357	,342	1,090	1	,296
	Wissen anwenden	,600	,312	3,683	1	,055
	Konstante	-12,081	2,773	18,974	1	,000

### Variablen in der Gleichung<sup>a</sup>

		Exp(B)	95% Konfidenzintervall für EXP (B)	
			Unterer Wert	Oberer Wert
Schritt 1 <sup>b</sup>	Qualität	7,901	2,380	26,233
	Quantität	1,775	,861	3,658
	Inhalt	1,429	,731	2,795
	Wissen anwenden	1,822	,987	3,361
	Konstante	,000		

a. Sonderstation = Anderes Bundesland

b. In Schritt 1 eingegebene Variablen: Qualität, Quantität, Inhalt, Wissen anwenden.

Step number: 1

Observed Groups and Predicted Probabilities

```

32 +
      +
      I
      I
      I
F      I
      I
R      24 +
      E+
E      I
      EI
Q      I
      EI
U      I
      EI
E      16 +
      E+
N      Ik
      EI
C      Ik
      EI
Y      Ik
      EI
      8 +k
      EE+
      Ikk
      EEEI
      Ikk
      E      EEEI
    
```



## **Anlage 9: SPSS Output Forschungsfrage 3**



```

RECODE Ort (1 thru 2=1) (3 thru 8=2) (9 thru 12=SYSMIS) INTO Ortbinär.
VARIABLE LABELS Ortbinär 'Ausbildungsstelle'.
EXECUTE.
USE ALL.
COMPUTE filter_$=(Sonderstation = 1).
VARIABLE LABELS filter_$ 'Sonderstation = 1 (FILTER)'.
VALUE LABELS filter_$ 0 'Not Selected' 1 'Selected'.
FORMATS filter_$ (f1.0).
FILTER BY filter_$.
EXECUTE.
T-TEST GROUPS=Ortbinär(1 2)
  /MISSING=ANALYSIS
  /VARIABLES=Qualität Quantität Inhalt Wissen Empfehlung
  /ES DISPLAY(TRUE)
  /CRITERIA=CI(.95).

```

## t-Test

### Gruppenstatistiken

	Ausbildungsstelle	N	Mittelwert	Standardabweichung
Qualität der Aufgaben angemessen	Kleine Kommune	427	1,74	1,000
	weitere Ausbildungsstellen	1054	1,84	1,068
Quantität der Aufgaben angemessen	Kleine Kommune	428	1,93	1,122
	weitere Ausbildungsstellen	1053	2,03	1,158
Aufgaben entsprechen inhaltlich Vertiefung	Kleine Kommune	427	1,96	1,137
	weitere Ausbildungsstellen	1049	1,86	1,130
Theoretisches Wissen anwenden	Kleine Kommune	427	2,33	1,194
	weitere Ausbildungsstellen	1054	2,67	1,290
Ausbildungsstelle weiterempfehlen	Kleine Kommune	425	1,92	1,227
	weitere Ausbildungsstellen	1052	1,90	1,175

## Gruppenstatistiken

	Ausbildungsstelle	Standardfehler des Mittelwertes
Qualität der Aufgaben angemessen	Kleine Kommune	,048
	weitere Ausbildungsstellen	,033
Quantität der Aufgaben angemessen	Kleine Kommune	,054
	weitere Ausbildungsstellen	,036
Aufgaben entsprechen inhaltlich Vertiefung	Kleine Kommune	,055
	weitere Ausbildungsstellen	,035
Theoretisches Wissen anwenden	Kleine Kommune	,058
	weitere Ausbildungsstellen	,040
Ausbildungsstelle weiterempfehlen	Kleine Kommune	,060
	weitere Ausbildungsstellen	,036

## Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		t-Test für die ...
		F	Sig.	T
Qualität der Aufgaben angemessen	Varianzen sind gleich	,886	,347	-1,640
	Varianzen sind nicht gleich			-1,686
Quantität der Aufgaben angemessen	Varianzen sind gleich	,278	,598	-1,484
	Varianzen sind nicht gleich			-1,504
Aufgaben entsprechen inhaltlich Vertiefung	Varianzen sind gleich	,265	,607	1,542
	Varianzen sind nicht gleich			1,539
Theoretisches Wissen anwenden	Varianzen sind gleich	7,464	,006	-4,791
	Varianzen sind nicht gleich			-4,949
Ausbildungsstelle weiterempfehlen	Varianzen sind gleich	2,221	,136	,214
	Varianzen sind nicht gleich			,210

## Test bei unabhängigen Stichproben

		t-Test für die Mittelwertgleichheit		
		df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz
Qualität der Aufgaben angemessen	Varianzen sind gleich	1479	,101	-,099
	Varianzen sind nicht gleich	837,955	,092	-,099
Quantität der Aufgaben angemessen	Varianzen sind gleich	1479	,138	-,098
	Varianzen sind nicht gleich	814,415	,133	-,098
Aufgaben entsprechen inhaltlich Vertiefung	Varianzen sind gleich	1474	,123	,100
	Varianzen sind nicht gleich	786,097	,124	,100
Theoretisches Wissen anwenden	Varianzen sind gleich	1479	,000	-,347
	Varianzen sind nicht gleich	847,155	,000	-,347
Ausbildungsstelle weiterempfehlen	Varianzen sind gleich	1475	,831	,015
	Varianzen sind nicht gleich	754,483	,834	,015

## Test bei unabhängigen Stichproben

		t-Test für die Mittelwertgleichheit	
		Standardfehlerdifferenz	95% Konfidenzinterv.. Unterer Wert
Qualität der Aufgaben angemessen	Varianzen sind gleich	,060	-,217
	Varianzen sind nicht gleich	,059	-,214
Quantität der Aufgaben angemessen	Varianzen sind gleich	,066	-,227
	Varianzen sind nicht gleich	,065	-,225
Aufgaben entsprechen inhaltlich Vertiefung	Varianzen sind gleich	,065	-,027
	Varianzen sind nicht gleich	,065	-,028
Theoretisches Wissen anwenden	Varianzen sind gleich	,072	-,489
	Varianzen sind nicht gleich	,070	-,485
Ausbildungsstelle weiterempfehlen	Varianzen sind gleich	,068	-,120
	Varianzen sind nicht gleich	,070	-,122

## Test bei unabhängigen Stichproben

		t-Test für die Mittelwertgleichh..
		95% Konfidenzinterval..
		Oberer Wert
Qualität der Aufgaben angemessen	Varianzen sind gleich	,019
	Varianzen sind nicht gleich	,016
Quantität der Aufgaben angemessen	Varianzen sind gleich	,031
	Varianzen sind nicht gleich	,030
Aufgaben entsprechen inhaltlich Vertiefung	Varianzen sind gleich	,228
	Varianzen sind nicht gleich	,228
Theoretisches Wissen anwenden	Varianzen sind gleich	-,205
	Varianzen sind nicht gleich	-,209
Ausbildungsstelle weiterempfehlen	Varianzen sind gleich	,149
	Varianzen sind nicht gleich	,151

## Effektgrößen bei unabhängigen Stichproben

		Standardisierera	Punktschätzung	95% ... Unterer Wert
Qualität der Aufgaben angemessen	Cohen's d	1,049	-,094	-,207
	Hedges' Korrektur	1,049	-,094	-,206
	Glass' Delta	1,068	-,092	-,205
Quantität der Aufgaben angemessen	Cohen's d	1,148	-,085	-,197
	Hedges' Korrektur	1,148	-,085	-,197
	Glass' Delta	1,158	-,084	-,197
Aufgaben entsprechen inhaltlich Vertiefung	Cohen's d	1,132	,089	-,024
	Hedges' Korrektur	1,133	,088	-,024
	Glass' Delta	1,130	,089	-,024
Theoretisches Wissen anwenden	Cohen's d	1,263	-,275	-,388
	Hedges' Korrektur	1,264	-,275	-,387
	Glass' Delta	1,290	-,269	-,382
Ausbildungsstelle weiterempfehlen	Cohen's d	1,190	,012	-,100
	Hedges' Korrektur	1,190	,012	-,100
	Glass' Delta	1,175	,012	-,100

## Effektgrößen bei unabhängigen Stichproben

		95% ... Oberer Wert
Qualität der Aufgaben angemessen	Cohen's d	,018
	Hedges' Korrektur	,018
	Glass' Delta	,020
Quantität der Aufgaben angemessen	Cohen's d	,027
	Hedges' Korrektur	,027
	Glass' Delta	,028
Aufgaben entsprechen inhaltlich Vertiefung	Cohen's d	,201
	Hedges' Korrektur	,201
	Glass' Delta	,201
Theoretisches Wissen anwenden	Cohen's d	-,162
	Hedges' Korrektur	-,162
	Glass' Delta	-,156
Ausbildungsstelle weiterempfehlen	Cohen's d	,125
	Hedges' Korrektur	,125
	Glass' Delta	,125

-

- a. Der bei der Schätzung der Effektgrößen verwendete Nenner.  
 Cohen's d verwendet die zusammengefasste Standardabweichung.  
 Hedges' Korrektur verwendet die zusammengefasste Standardabweichung und einen Korrekturfaktor.  
 Glass' Delta verwendet die Standardabweichung einer Stichprobe von der Kontrollgruppe.

NPART TESTS

```
/M-W= Qualität Quantität Inhalt Wissen Empfehlung BY Ortbinär(1 2)
/MISSING ANALYSIS.
```

### Nichtparametrische Tests

#### Mann-Whitney-Test

## Ränge

	Ausbildungsstelle	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
Qualität der Aufgaben angemessen	Kleine Kommune	427	715,39	305469,50
	weitere Ausbildungsstellen	1054	751,38	791951,50
	Gesamt	1481		
Quantität der Aufgaben angemessen	Kleine Kommune	428	715,47	306220,50
	weitere Ausbildungsstellen	1053	751,38	791200,50
	Gesamt	1481		
Aufgaben entsprechen inhaltlich Vertiefung	Kleine Kommune	427	767,29	327634,00
	weitere Ausbildungsstellen	1049	726,78	762392,00
	Gesamt	1476		
Theoretisches Wissen anwenden	Kleine Kommune	427	661,20	282332,00
	weitere Ausbildungsstellen	1054	773,33	815089,00
	Gesamt	1481		
Ausbildungsstelle weiterempfehlen	Kleine Kommune	425	734,29	312073,00
	weitere Ausbildungsstellen	1052	740,90	779430,00
	Gesamt	1477		

## Teststatistiken<sup>a</sup>

	Qualität der Aufgaben angemessen	Quantität der Aufgaben angemessen	Aufgaben entsprechen inhaltlich Vertiefung	Theoretisches Wissen anwenden
Mann-Whitney-U-Test	214091,500	214414,500	211667,000	190954,000
Wilcoxon-W	305469,500	306220,500	762392,000	282332,000
Z	-1,599	-1,556	-1,796	-4,697
Asymp. Sig. (2-seitig)	,110	,120	,073	,000

## Teststatistiken<sup>a</sup>

	Ausbildungsstelle weiterempfehlen
Mann-Whitney-U-Test	221548,000
Wilcoxon-W	312073,000
Z	-,294
Asymp. Sig. (2-seitig)	,769

a. Gruppenvariable: Ausbildungsstelle

```

UNIANOVA Wissen BY Vertiefung Ortbinär
/METHOD=SSTYPE(3)
/INTERCEPT=INCLUDE
/PRINT ETASQ DESCRIPTIVE HOMOGENEITY
/CRITERIA=ALPHA(.05)
/DESIGN=Vertiefung Ortbinär Vertiefung*Ortbinär.

```

## Univariate Varianzanalyse

### Zwischensubjektfaktoren

		Wertbeschriftung	N
Vertiefungsschwerpunkt	1	OPI	164
	2	Ordnungsverwaltung	406
	3	Leistungsverwaltung	296
	4	Wirtschaft und Finanzen	314
	5	Kommunalpolitik und Führung	301
Ausbildungsstelle	1,00	Kleine Kommune	427
	2,00	weitere Ausbildungsstellen	1054

## Deskriptive Statistiken

Abhängige Variable: Theoretisches Wissen anwenden

Vertiefungsschwerpunkt	Ausbildungsstelle	Mittelwert	Standardabweichung	N
OPI	Kleine Kommune	2,72	1,100	25
	weitere Ausbildungsstellen	2,72	1,155	139
	Gesamt	2,72	1,143	164
Ordnungsverwaltung	Kleine Kommune	2,49	1,147	65
	weitere Ausbildungsstellen	2,49	1,262	341
	Gesamt	2,49	1,243	406
Leistungsverwaltung	Kleine Kommune	3,17	1,193	12
	weitere Ausbildungsstellen	2,81	1,371	284
	Gesamt	2,82	1,364	296
Wirtschaft und Finanzen	Kleine Kommune	1,96	1,057	168
	weitere Ausbildungsstellen	2,44	1,180	146
	Gesamt	2,18	1,140	314
Kommunalpolitik und Führung	Kleine Kommune	2,52	1,264	157
	weitere Ausbildungsstellen	3,02	1,325	144
	Gesamt	2,76	1,315	301
Gesamt	Kleine Kommune	2,33	1,194	427
	weitere Ausbildungsstellen	2,67	1,290	1054
	Gesamt	2,57	1,272	1481

### Levene-Test auf Gleichheit der Fehlervarianzen<sup>a,b</sup>

		Levene-Statistik	df1	df2
Theoretisches Wissen anwenden	Basiert auf dem Mittelwert	4,707	9	1471
	Basiert auf dem Median	3,250	9	1471
	Basierend auf dem Median und mit angepaßten df	3,250	9	1412,532
	Basiert auf dem getrimmten Mittel	4,439	9	1471



## Levene-Test auf Gleichheit der Fehlervarianzen<sup>a,b</sup>

		Sig.
Theoretisches Wissen anwenden	Basiert auf dem Mittelwert	,000
	Basiert auf dem Median	,001
	Basierend auf dem Median und mit angepassten df	,001
	Basiert auf dem getrimmten Mittel	,000

Prüft die Nullhypothese, dass die Fehlervarianz der abhängigen Variablen über Gruppen hinweg gleich ist.

a. Abhängige Variable: Theoretisches Wissen anwenden

b. Design: Konstanter Term + Vertiefung + Ortbinär + Vertiefung \* Ortbinär

### Tests der Zwischensubjekteffekte

Abhängige Variable: Theoretisches Wissen anwenden

Quelle	Typ III Quadratsumme	df	Mittel der Quadrate	F	Sig.
Korrigiertes Modell	121,710 <sup>a</sup>	9	13,523	8,745	,000
Konstanter Term	3887,433	1	3887,433	2513,879	,000
Vertiefung	64,925	4	16,231	10,496	,000
Ortbinär	2,164	1	2,164	1,400	,237
Vertiefung * Ortbinär	17,268	4	4,317	2,792	,025
Fehler	2274,737	1471	1,546		
Gesamt	12198,000	1481			
Korrigierte Gesamtvariation	2396,447	1480			

### Tests der Zwischensubjekteffekte

Abhängige Variable: Theoretisches Wissen anwenden

Quelle	Partielles Eta- Quadrat
Korrigiertes Modell	,051
Konstanter Term	,631
Vertiefung	,028
Ortbinär	,001
Vertiefung * Ortbinär	,008
Fehler	
Gesamt	
Korrigierte Gesamtvariation	

a. R-Quadrat = ,051 (korrigiertes R-Quadrat = ,045)

## **Anlage 10: SPSS Output Forschungsfrage 4**

```

T-TEST GROUPS=Arbeit(1 2)
/MISSING=ANALYSIS
/VARIABLES=Qualität Quantität Inhalt Wissen Empfehlung
/ES DISPLAY(TRUE)
/CRITERIA=CI(.95).

```

## t-Test

### Gruppenstatistiken

	Arbeit	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
Qualität der Aufgaben angemessen	Berufserfahren	790	1,88	1,100	,039
	Unerfahren	1316	1,95	1,126	,031
Quantität der Aufgaben angemessen	Berufserfahren	788	1,98	1,154	,041
	Unerfahren	1318	2,13	1,206	,033
Aufgaben entsprechen inhaltlich Vertiefung	Berufserfahren	788	2,06	1,201	,043
	Unerfahren	1312	2,09	1,229	,034
Theoretisches Wissen anwenden	Berufserfahren	790	2,82	1,336	,048
	Unerfahren	1316	2,85	1,335	,037
Ausbildungsstelle weiterempfehlen	Berufserfahren	787	1,86	1,171	,042
	Unerfahren	1314	1,96	1,215	,034

### Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		t-Test für die ...
		F	Sig.	T
Qualität der Aufgaben angemessen	Varianzen sind gleich	,029	,864	-1,471
	Varianzen sind nicht gleich			-1,480
Quantität der Aufgaben angemessen	Varianzen sind gleich	4,267	,039	-2,808
	Varianzen sind nicht gleich			-2,839
Aufgaben entsprechen inhaltlich Vertiefung	Varianzen sind gleich	,349	,555	-,487
	Varianzen sind nicht gleich			-,490
Theoretisches Wissen anwenden	Varianzen sind gleich	,046	,830	-,500
	Varianzen sind nicht gleich			-,500
Ausbildungsstelle weiterempfehlen	Varianzen sind gleich	,741	,389	-1,793
	Varianzen sind nicht gleich			-1,810

## Test bei unabhängigen Stichproben

		t-Test für die Mittelwertgleichheit		
		df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz
Qualität der Aufgaben angemessen	Varianzen sind gleich	2104	,141	-,074
	Varianzen sind nicht gleich	1692,433	,139	-,074
Quantität der Aufgaben angemessen	Varianzen sind gleich	2104	,005	-,150
	Varianzen sind nicht gleich	1713,262	,005	-,150
Aufgaben entsprechen inhaltlich Vertiefung	Varianzen sind gleich	2098	,626	-,027
	Varianzen sind nicht gleich	1687,836	,624	-,027
Theoretisches Wissen anwenden	Varianzen sind gleich	2104	,617	-,030
	Varianzen sind nicht gleich	1660,737	,617	-,030
Ausbildungsstelle weiterempfehlen	Varianzen sind gleich	2099	,073	-,097
	Varianzen sind nicht gleich	1703,302	,070	-,097

## Test bei unabhängigen Stichproben

		t-Test für die Mittelwertgleichheit	
		Standardfehlerdifferenz	95% Konfidenzinterv.. Unterer Wert
Qualität der Aufgaben angemessen	Varianzen sind gleich	,050	-,172
	Varianzen sind nicht gleich	,050	-,172
Quantität der Aufgaben angemessen	Varianzen sind gleich	,053	-,255
	Varianzen sind nicht gleich	,053	-,254
Aufgaben entsprechen inhaltlich Vertiefung	Varianzen sind gleich	,055	-,134
	Varianzen sind nicht gleich	,055	-,134
Theoretisches Wissen anwenden	Varianzen sind gleich	,060	-,148
	Varianzen sind nicht gleich	,060	-,148
Ausbildungsstelle weiterempfehlen	Varianzen sind gleich	,054	-,203
	Varianzen sind nicht gleich	,054	-,202

## Test bei unabhängigen Stichproben

		t-Test für die Mittelwertgleichh..
		95% Konfidenzinterval..
		Oberer Wert
Qualität der Aufgaben angemessen	Varianzen sind gleich	,025
	Varianzen sind nicht gleich	,024
Quantität der Aufgaben angemessen	Varianzen sind gleich	-,045
	Varianzen sind nicht gleich	-,046
Aufgaben entsprechen inhaltlich Vertiefung	Varianzen sind gleich	,081
	Varianzen sind nicht gleich	,080
Theoretisches Wissen anwenden	Varianzen sind gleich	,088
	Varianzen sind nicht gleich	,088
Ausbildungsstelle weiterempfehlen	Varianzen sind gleich	,009
	Varianzen sind nicht gleich	,008

## Effektgrößen bei unabhängigen Stichproben

		Standardisierera	Punktschätzung	95% ... Unterer Wert
Qualität der Aufgaben angemessen	Cohen's d	1,116	-,066	-,154
	Hedges' Korrektur	1,116	-,066	-,154
	Glass' Delta	1,126	-,066	-,154
Quantität der Aufgaben angemessen	Cohen's d	1,187	-,126	-,215
	Hedges' Korrektur	1,187	-,126	-,215
	Glass' Delta	1,206	-,124	-,213
Aufgaben entsprechen inhaltlich Vertiefung	Cohen's d	1,219	-,022	-,110
	Hedges' Korrektur	1,219	-,022	-,110
	Glass' Delta	1,229	-,022	-,110
Theoretisches Wissen anwenden	Cohen's d	1,336	-,022	-,111
	Hedges' Korrektur	1,336	-,022	-,111
	Glass' Delta	1,335	-,023	-,111
Ausbildungsstelle weiterempfehlen	Cohen's d	1,199	-,081	-,169
	Hedges' Korrektur	1,199	-,081	-,169
	Glass' Delta	1,215	-,080	-,168

## Effektgrößen bei unabhängigen Stichproben

		95% ... Oberer Wert
Qualität der Aufgaben angemessen	Cohen's d	,022
	Hedges' Korrektur	,022
	Glass' Delta	,023
Quantität der Aufgaben angemessen	Cohen's d	-,038
	Hedges' Korrektur	-,038
	Glass' Delta	-,036
Aufgaben entsprechen inhaltlich Vertiefung	Cohen's d	,066
	Hedges' Korrektur	,066
	Glass' Delta	,067
Theoretisches Wissen anwenden	Cohen's d	,066
	Hedges' Korrektur	,066
	Glass' Delta	,066
Ausbildungsstelle weiterempfehlen	Cohen's d	,008
	Hedges' Korrektur	,008
	Glass' Delta	,009

- a. Der bei der Schätzung der Effektgrößen verwendete Nenner.  
 Cohen's d verwendet die zusammengefasste Standardabweichung.  
 Hedges' Korrektur verwendet die zusammengefasste Standardabweichung und einen Korrekturfaktor.  
 Glass' Delta verwendet die Standardabweichung einer Stichprobe von der Kontrollgruppe.

NPAR TESTS

```
/M-W= Qualität Quantität Inhalt Wissen Empfehlung BY Arbeit(1 2)
/MISSING ANALYSIS.
```

### Nichtparametrische Tests

#### Mann-Whitney-Test

## Ränge

	Arbeit	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
Qualität der Aufgaben angemessen	Berufserfahren	790	1027,51	811730,50
	Unerfahren	1316	1069,10	1406940,50
	Gesamt	2106		
Quantität der Aufgaben angemessen	Berufserfahren	788	1006,15	792848,50
	Unerfahren	1318	1081,81	1425822,50
	Gesamt	2106		
Aufgaben entsprechen inhaltlich Vertiefung	Berufserfahren	788	1044,50	823064,50
	Unerfahren	1312	1054,10	1382985,50
	Gesamt	2100		
Theoretisches Wissen anwenden	Berufserfahren	790	1045,03	825577,50
	Unerfahren	1316	1058,58	1393093,50
	Gesamt	2106		
Ausbildungsstelle weiterempfehlen	Berufserfahren	787	1021,32	803776,50
	Unerfahren	1314	1068,78	1404374,50
	Gesamt	2101		

## Teststatistiken<sup>a</sup>

	Qualität der Aufgaben angemessen	Quantität der Aufgaben angemessen	Aufgaben entsprechen inhaltlich Vertiefung	Theoretisches Wissen anwenden
Mann-Whitney-U-Test	499285,500	481982,500	512198,500	513132,500
Wilcoxon-W	811730,500	792848,500	823064,500	825577,500
Z	-1,630	-2,917	-,372	-,506
Asymp. Sig. (2-seitig)	,103	,004	,710	,613

## Teststatistiken<sup>a</sup>

	Ausbildungsstelle weiterempfehlen
Mann-Whitney-U-Test	493698,500
Wilcoxon-W	803776,500
Z	-1,888
Asymp. Sig. (2-seitig)	,059

a. Gruppenvariable: Arbeit

```
USE ALL.
COMPUTE filter_$=(Jahrgang > 2016).
VARIABLE LABELS filter_$ 'Jahrgang > 2016 (FILTER)'.
VALUE LABELS filter_$ 0 'Not Selected' 1 'Selected'.
```



```

FORMATS filter_$ (f1.0).
FILTER BY filter_$.
EXECUTE.
ONEWAY Qualität Quantität Inhalt Wissen Empfehlung BY Vorerfahrung
  /STATISTICS DESCRIPTIVES HOMOGENEITY WELCH
  /MISSING ANALYSIS
  /CRITERIA=CILEVEL(0.95)
  /POSTHOC=BONFERRONI GH ALPHA(0.05) .

```

## Univariat

### Deskriptive Statistik

		N	Mittelwert	Std.- Abweichung	Std.-Fehler
Qualität der Aufgaben angemessen	keine Erfahrung	716	1,83	1,056	,039
	Berufserfahrung	507	1,87	1,104	,049
	Vorstudium	128	2,05	1,254	,111
	Gesamt	1351	1,87	1,095	,030
Quantität der Aufgaben angemessen	keine Erfahrung	716	2,00	1,149	,043
	Berufserfahrung	506	2,01	1,182	,053
	Vorstudium	129	2,26	1,296	,114
	Gesamt	1351	2,03	1,178	,032
Aufgaben entsprechen inhaltlich Vertiefung	keine Erfahrung	713	1,93	1,144	,043
	Berufserfahrung	505	2,01	1,159	,052
	Vorstudium	129	2,19	1,281	,113
	Gesamt	1347	1,99	1,165	,032
Theoretisches Wissen anwenden	keine Erfahrung	715	2,72	1,347	,050
	Berufserfahrung	507	2,77	1,346	,060
	Vorstudium	128	2,77	1,252	,111
	Gesamt	1350	2,74	1,337	,036
Ausbildungsstelle weiterempfehlen	keine Erfahrung	712	1,85	1,221	,046
	Berufserfahrung	504	1,85	1,210	,054
	Vorstudium	129	2,10	1,351	,119
	Gesamt	1345	1,88	1,231	,034

## Deskriptive Statistik

		95% Konfidenzintervall des Mittelwerts		Minimum
		Untergrenze	Obergrenze	
Qualität der Aufgaben angemessen	keine Erfahrung	1,76	1,91	1
	Berufserfahrung	1,78	1,97	1
	Vorstudium	1,83	2,27	1
	Gesamt	1,81	1,93	1
Quantität der Aufgaben angemessen	keine Erfahrung	1,91	2,08	1
	Berufserfahrung	1,90	2,11	1
	Vorstudium	2,04	2,49	1
	Gesamt	1,96	2,09	1
Aufgaben entsprechen inhaltlich Vertiefung	keine Erfahrung	1,84	2,01	1
	Berufserfahrung	1,91	2,12	1
	Vorstudium	1,97	2,42	1
	Gesamt	1,92	2,05	1
Theoretisches Wissen anwenden	keine Erfahrung	2,62	2,82	1
	Berufserfahrung	2,66	2,89	1
	Vorstudium	2,55	2,98	1
	Gesamt	2,67	2,82	1
Ausbildungsstelle weiterempfehlen	keine Erfahrung	1,76	1,94	1
	Berufserfahrung	1,74	1,96	1
	Vorstudium	1,87	2,34	1
	Gesamt	1,81	1,94	1

## Deskriptive Statistik

		Maximum
Qualität der Aufgaben angemessen	keine Erfahrung	5
	Berufserfahrung	5
	Vorstudium	5
	Gesamt	5
Quantität der Aufgaben angemessen	keine Erfahrung	5
	Berufserfahrung	5
	Vorstudium	5
	Gesamt	5
Aufgaben entsprechen inhaltlich Vertiefung	keine Erfahrung	5
	Berufserfahrung	5
	Vorstudium	5
	Gesamt	5
Theoretisches Wissen anwenden	keine Erfahrung	5
	Berufserfahrung	5
	Vorstudium	5
	Gesamt	5
Ausbildungsstelle weiterempfehlen	keine Erfahrung	5
	Berufserfahrung	5
	Vorstudium	5
	Gesamt	5

## Tests der Varianzhomogenität

		Levene-Statistik	df1	df2
Qualität der Aufgaben angemessen	Basiert auf dem Mittelwert	2,024	2	1348
	Basiert auf dem Median	,752	2	1348
	Basierend auf dem Median und mit angepaßten df	,752	2	1322,715
	Basiert auf dem getrimmten Mittel	1,551	2	1348
Quantität der Aufgaben angemessen	Basiert auf dem Mittelwert	4,785	2	1348
	Basiert auf dem Median	2,344	2	1348
	Basierend auf dem Median und mit angepaßten df	2,344	2	1341,377
	Basiert auf dem getrimmten Mittel	3,511	2	1348
Aufgaben entsprechen inhaltlich Vertiefung	Basiert auf dem Mittelwert	1,732	2	1344
	Basiert auf dem Median	,352	2	1344
	Basierend auf dem Median und mit angepaßten df	,352	2	1317,424
	Basiert auf dem getrimmten Mittel	,902	2	1344
Theoretisches Wissen anwenden	Basiert auf dem Mittelwert	1,542	2	1347
	Basiert auf dem Median	1,846	2	1347
	Basierend auf dem Median und mit angepaßten df	1,846	2	1345,122
	Basiert auf dem getrimmten Mittel	1,486	2	1347
Ausbildungsstelle weiterempfehlen	Basiert auf dem Mittelwert	2,169	2	1342
	Basiert auf dem Median	2,133	2	1342
	Basierend auf dem Median und mit angepaßten df	2,133	2	1304,001
	Basiert auf dem getrimmten Mittel	1,493	2	1342

## Tests der Varianzhomogenität

		Sig.
Qualität der Aufgaben angemessen	Basiert auf dem Mittelwert	,132
	Basiert auf dem Median	,471
	Basierend auf dem Median und mit angepaßten df	,471
	Basiert auf dem getrimmten Mittel	,212
Quantität der Aufgaben angemessen	Basiert auf dem Mittelwert	,008
	Basiert auf dem Median	,096
	Basierend auf dem Median und mit angepaßten df	,096
	Basiert auf dem getrimmten Mittel	,030
Aufgaben entsprechen inhaltlich Vertiefung	Basiert auf dem Mittelwert	,177
	Basiert auf dem Median	,703
	Basierend auf dem Median und mit angepaßten df	,703
	Basiert auf dem getrimmten Mittel	,406
Theoretisches Wissen anwenden	Basiert auf dem Mittelwert	,214
	Basiert auf dem Median	,158
	Basierend auf dem Median und mit angepaßten df	,158
	Basiert auf dem getrimmten Mittel	,227
Ausbildungsstelle weiterempfehlen	Basiert auf dem Mittelwert	,115
	Basiert auf dem Median	,119
	Basierend auf dem Median und mit angepaßten df	,119
	Basiert auf dem getrimmten Mittel	,225

### ANOVA

		Quadratsumme	df	Mittel der Quadrate
Qualität der Aufgaben angemessen	Zwischen den Gruppen	4,940	2	2,470
	Innerhalb der Gruppen	1613,607	1348	1,197
	Gesamt	1618,548	1350	
Quantität der Aufgaben angemessen	Zwischen den Gruppen	8,078	2	4,039
	Innerhalb der Gruppen	1864,015	1348	1,383
	Gesamt	1872,093	1350	
Aufgaben entsprechen inhaltlich Vertiefung	Zwischen den Gruppen	8,437	2	4,219
	Innerhalb der Gruppen	1819,266	1344	1,354
	Gesamt	1827,703	1346	
Theoretisches Wissen anwenden	Zwischen den Gruppen	,893	2	,447
	Innerhalb der Gruppen	2411,940	1347	1,791
	Gesamt	2412,833	1349	
Ausbildungsstelle weiterempfehlen	Zwischen den Gruppen	7,271	2	3,635
	Innerhalb der Gruppen	2029,745	1342	1,512
	Gesamt	2037,016	1344	

### ANOVA

		F	Sig.
Qualität der Aufgaben angemessen	Zwischen den Gruppen	2,064	,127
	Innerhalb der Gruppen		
	Gesamt		
Quantität der Aufgaben angemessen	Zwischen den Gruppen	2,921	,054
	Innerhalb der Gruppen		
	Gesamt		
Aufgaben entsprechen inhaltlich Vertiefung	Zwischen den Gruppen	3,117	,045
	Innerhalb der Gruppen		
	Gesamt		
Theoretisches Wissen anwenden	Zwischen den Gruppen	,249	,779
	Innerhalb der Gruppen		
	Gesamt		
Ausbildungsstelle weiterempfehlen	Zwischen den Gruppen	2,404	,091
	Innerhalb der Gruppen		
	Gesamt		

## Robuste Testverfahren zur Prüfung auf Gleichheit der Mittelwerte

		Statistik <sup>a</sup>	df1	df2	Sig.
Qualität der Aufgaben angemessen	Welch	1,663	2	339,592	,191
Quantität der Aufgaben angemessen	Welch	2,449	2	346,058	,088
Aufgaben entsprechen inhaltlich Vertiefung	Welch	2,769	2	346,564	,064
Theoretisches Wissen anwenden	Welch	,248	2	361,975	,780
Ausbildungsstelle weiterempfehlen	Welch	2,025	2	347,271	,134

a. Asymptotisch F-verteilt

## Post-Hoc-Tests

### Mehrere Vergleiche

Abhängige Variable		(I) Erfahrung	(J) Erfahrung	Mittelwertdifferenz (I-J)
Qualität der Aufgaben angemessen	Bonferroni	keine Erfahrung	Berufserfahrung	-,038
			Vorstudium	-,213
		Berufserfahrung	keine Erfahrung	,038
			Vorstudium	-,175
		Vorstudium	keine Erfahrung	,213
	Berufserfahrung		,175	
	Games-Howell	keine Erfahrung	Berufserfahrung	-,038
			Vorstudium	-,213
		Berufserfahrung	keine Erfahrung	,038
			Vorstudium	-,175
Vorstudium		keine Erfahrung	,213	
	Berufserfahrung	,175		
Quantität der Aufgaben angemessen	Bonferroni	keine Erfahrung	Berufserfahrung	-,009
			Vorstudium	-,266
		Berufserfahrung	keine Erfahrung	,009
			Vorstudium	-,258
		Vorstudium	keine Erfahrung	,266
	Berufserfahrung		,258	
	Games-Howell	keine Erfahrung	Berufserfahrung	-,009
			Vorstudium	-,266
		Berufserfahrung	keine Erfahrung	,009
			Vorstudium	-,258

## Mehrere Vergleiche

Abhängige Variable		(I) Erfahrung	(J) Erfahrung	Std.-Fehler
Qualität der Aufgaben angemessen	Bonferroni	keine Erfahrung	Berufserfahrung	,064
			Vorstudium	,105
		Berufserfahrung	keine Erfahrung	,064
			Vorstudium	,108
		Vorstudium	keine Erfahrung	,105
	Berufserfahrung		,108	
	Games-Howell	keine Erfahrung	Berufserfahrung	,063
			Vorstudium	,118
		Berufserfahrung	keine Erfahrung	,063
			Vorstudium	,121
Vorstudium		keine Erfahrung	,118	
	Berufserfahrung	,121		
Quantität der Aufgaben angemessen	Bonferroni	keine Erfahrung	Berufserfahrung	,068
			Vorstudium	,112
		Berufserfahrung	keine Erfahrung	,068
			Vorstudium	,116
		Vorstudium	keine Erfahrung	,112
	Berufserfahrung		,116	
	Games-Howell	keine Erfahrung	Berufserfahrung	,068
			Vorstudium	,122
		Berufserfahrung	keine Erfahrung	,068
			Vorstudium	,126



## Mehrere Vergleiche

Abhängige Variable		(I) Erfahrung	(J) Erfahrung	Sig.
Qualität der Aufgaben angemessen	Bonferroni	keine Erfahrung	Berufserfahrung	1,000
			Vorstudium	,128
		Berufserfahrung	keine Erfahrung	1,000
			Vorstudium	,318
		Vorstudium	keine Erfahrung	,128
			Berufserfahrung	,318
	Games-Howell	keine Erfahrung	Berufserfahrung	,818
			Vorstudium	,169
		Berufserfahrung	keine Erfahrung	,818
			Vorstudium	,320
		Vorstudium	keine Erfahrung	,169
			Berufserfahrung	,320
Quantität der Aufgaben angemessen	Bonferroni	keine Erfahrung	Berufserfahrung	1,000
			Vorstudium	,054
		Berufserfahrung	keine Erfahrung	1,000
			Vorstudium	,079
		Vorstudium	keine Erfahrung	,054
			Berufserfahrung	,079
	Games-Howell	keine Erfahrung	Berufserfahrung	,991
			Vorstudium	,077
		Berufserfahrung	keine Erfahrung	,991
			Vorstudium	,103

## Mehrere Vergleiche

Abhängige Variable		(I) Erfahrung	(J) Erfahrung	95% ... Untergrenze
Qualität der Aufgaben angemessen	Bonferroni	keine Erfahrung	Berufserfahrung	-,19
			Vorstudium	-,46
		Berufserfahrung	keine Erfahrung	-,11
			Vorstudium	-,43
		Vorstudium	keine Erfahrung	-,04
	Berufserfahrung		-,08	
	Games-Howell	keine Erfahrung	Berufserfahrung	-,19
			Vorstudium	-,49
		Berufserfahrung	keine Erfahrung	-,11
			Vorstudium	-,46
Vorstudium		keine Erfahrung	-,07	
	Berufserfahrung	-,11		
Quantität der Aufgaben angemessen	Bonferroni	keine Erfahrung	Berufserfahrung	-,17
			Vorstudium	-,54
		Berufserfahrung	keine Erfahrung	-,15
			Vorstudium	-,54
		Vorstudium	keine Erfahrung	,00
	Berufserfahrung		-,02	
	Games-Howell	keine Erfahrung	Berufserfahrung	-,17
			Vorstudium	-,55
		Berufserfahrung	keine Erfahrung	-,15
			Vorstudium	-,55

## Mehrere Vergleiche

Abhängige Variable		(I) Erfahrung	(J) Erfahrung	95% ... Obergrenze
Qualität der Aufgaben angemessen	Bonferroni	keine Erfahrung	Berufserfahrung	,11
			Vorstudium	,04
		Berufserfahrung	keine Erfahrung	,19
			Vorstudium	,08
		Vorstudium	keine Erfahrung	,46
	Berufserfahrung		,43	
	Games-Howell	keine Erfahrung	Berufserfahrung	,11
			Vorstudium	,07
		Berufserfahrung	keine Erfahrung	,19
			Vorstudium	,11
Vorstudium		keine Erfahrung	,49	
	Berufserfahrung	,46		
Quantität der Aufgaben angemessen	Bonferroni	keine Erfahrung	Berufserfahrung	,15
			Vorstudium	,00
		Berufserfahrung	keine Erfahrung	,17
			Vorstudium	,02
		Vorstudium	keine Erfahrung	,54
	Berufserfahrung		,54	
	Games-Howell	keine Erfahrung	Berufserfahrung	,15
			Vorstudium	,02
		Berufserfahrung	keine Erfahrung	,17
			Vorstudium	,04

## Mehrere Vergleiche

Abhängige Variable		(I) Erfahrung	(J) Erfahrung	Mittelwertdifferenz (I-J)
		Vorstudium	keine Erfahrung	,266
			Berufserfahrung	,258
Aufgaben entsprechen inhaltlich Vertiefung	Bonferroni	keine Erfahrung	Berufserfahrung	-,087
			Vorstudium	-,267
		Berufserfahrung	keine Erfahrung	,087
			Vorstudium	-,180
		Vorstudium	keine Erfahrung	,267
	Berufserfahrung		,180	
	Games-Howell	keine Erfahrung	Berufserfahrung	-,087
			Vorstudium	-,267
		Berufserfahrung	keine Erfahrung	,087
			Vorstudium	-,180
Vorstudium		keine Erfahrung	,267	
	Berufserfahrung	,180		
Theoretisches Wissen anwenden	Bonferroni	keine Erfahrung	Berufserfahrung	-,053
			Vorstudium	-,045
		Berufserfahrung	keine Erfahrung	,053
			Vorstudium	,008
		Vorstudium	keine Erfahrung	,045
	Berufserfahrung		-,008	
	Games-Howell	keine Erfahrung	Berufserfahrung	-,053
			Vorstudium	-,045
		Berufserfahrung	keine Erfahrung	,053
			Vorstudium	,008
Vorstudium		keine Erfahrung	,045	
	Berufserfahrung	-,008		
Ausbildungsstelle weiterempfehlen	Bonferroni	keine Erfahrung	Berufserfahrung	,003
			Vorstudium	-,248
		Berufserfahrung	keine Erfahrung	-,003
			Vorstudium	-,252
		Vorstudium	keine Erfahrung	,248
	Berufserfahrung		,252	
	Games-Howell	keine Erfahrung	Berufserfahrung	,003
			Vorstudium	-,248
		Berufserfahrung	keine Erfahrung	-,003
			Vorstudium	-,252
Vorstudium		keine Erfahrung	,248	
	Berufserfahrung	,252		

## Mehrere Vergleiche

Abhängige Variable		(I) Erfahrung	(J) Erfahrung	Std.-Fehler
Aufgaben entsprechen inhaltlich Vertiefung	Bonferroni	Vorstudium	keine Erfahrung	,122
			Berufserfahrung	,126
		keine Erfahrung	Berufserfahrung	,068
			Vorstudium	,111
		Berufserfahrung	keine Erfahrung	,068
			Vorstudium	,115
	Games-Howell	Vorstudium	keine Erfahrung	,111
			Berufserfahrung	,115
		keine Erfahrung	Berufserfahrung	,067
			Vorstudium	,121
		Berufserfahrung	keine Erfahrung	,067
			Vorstudium	,124
Theoretisches Wissen anwenden	Bonferroni	keine Erfahrung	Berufserfahrung	,078
			Vorstudium	,128
		Berufserfahrung	keine Erfahrung	,078
			Vorstudium	,132
		Vorstudium	keine Erfahrung	,128
			Berufserfahrung	,132
	Games-Howell	keine Erfahrung	Berufserfahrung	,078
			Vorstudium	,122
		Berufserfahrung	keine Erfahrung	,078
			Vorstudium	,126
		Vorstudium	keine Erfahrung	,122
			Berufserfahrung	,126
Ausbildungsstelle weiterempfehlen	Bonferroni	keine Erfahrung	Berufserfahrung	,072
			Vorstudium	,118
		Berufserfahrung	keine Erfahrung	,072
			Vorstudium	,121
		Vorstudium	keine Erfahrung	,118
			Berufserfahrung	,121
	Games-Howell	keine Erfahrung	Berufserfahrung	,071
			Vorstudium	,127
		Berufserfahrung	keine Erfahrung	,071
			Vorstudium	,131
		Vorstudium	keine Erfahrung	,127
			Berufserfahrung	,131

## Mehrere Vergleiche

Abhängige Variable		(I) Erfahrung	(J) Erfahrung	Sig.	
Aufgaben entsprechen inhaltlich Vertiefung		Vorstudium	keine Erfahrung	,077	
			Berufserfahrung	,103	
	Bonferroni	keine Erfahrung	Berufserfahrung	,600	
			Vorstudium	,050	
			Berufserfahrung	,600	
			Vorstudium	,352	
		Vorstudium	keine Erfahrung	,050	
			Berufserfahrung	,352	
			Games-Howell	keine Erfahrung	,399
				Berufserfahrung	,399
	Vorstudium	,072			
	Vorstudium	,317			
	Theoretisches Wissen anwenden	Bonferroni	keine Erfahrung	1,000	
			Berufserfahrung	1,000	
Vorstudium			1,000		
Vorstudium			1,000		
Games-Howell		keine Erfahrung	,777		
		Berufserfahrung	,777		
		Vorstudium	,926		
		Vorstudium	,998		
Ausbildungsstelle weiterempfehlen	Bonferroni	keine Erfahrung	Berufserfahrung	1,000	
			Vorstudium	,105	
			Berufserfahrung	1,000	
			Vorstudium	,115	
		Vorstudium	keine Erfahrung	,105	
			Berufserfahrung	,115	
			Games-Howell	keine Erfahrung	,999
				Berufserfahrung	,999
	Vorstudium	,129			
	Vorstudium	,134			
		Vorstudium	keine Erfahrung	,129	
			Berufserfahrung	,134	

## Mehrere Vergleiche

Abhängige Variable		(I) Erfahrung	(J) Erfahrung	95% ... Untergrenze	
Aufgaben entsprechen inhaltlich Vertiefung		Vorstudium	keine Erfahrung	-,02	
			Berufserfahrung	-,04	
	Bonferroni	keine Erfahrung	Berufserfahrung	-,25	
			Vorstudium	-,53	
		Berufserfahrung	keine Erfahrung	-,08	
			Vorstudium	-,46	
	Vorstudium	keine Erfahrung		,00	
		Berufserfahrung		-,10	
	Games-Howell	keine Erfahrung	Berufserfahrung	-,24	
			Vorstudium	-,55	
	Berufserfahrung	keine Erfahrung		-,07	
			Vorstudium	-,47	
	Vorstudium	keine Erfahrung		-,02	
		Berufserfahrung		-,11	
Theoretisches Wissen anwenden	Bonferroni	keine Erfahrung	Berufserfahrung	-,24	
			Vorstudium	-,35	
	Berufserfahrung	keine Erfahrung		-,13	
			Vorstudium	-,31	
	Vorstudium	keine Erfahrung		-,26	
		Berufserfahrung		-,32	
	Games-Howell	keine Erfahrung	Berufserfahrung	-,24	
			Vorstudium	-,33	
	Berufserfahrung	keine Erfahrung		-,13	
			Vorstudium	-,29	
	Vorstudium	keine Erfahrung		-,24	
		Berufserfahrung		-,30	
	Ausbildungsstelle weiterempfehlen	Bonferroni	keine Erfahrung	Berufserfahrung	-,17
				Vorstudium	-,53
Berufserfahrung		keine Erfahrung		-,17	
			Vorstudium	-,54	
Vorstudium		keine Erfahrung		-,03	
		Berufserfahrung		-,04	
Games-Howell		keine Erfahrung	Berufserfahrung	-,16	
			Vorstudium	-,55	
Berufserfahrung		keine Erfahrung		-,17	
			Vorstudium	-,56	
Vorstudium		keine Erfahrung		-,05	
		Berufserfahrung		-,06	

## Mehrere Vergleiche

Abhängige Variable		(I) Erfahrung	(J) Erfahrung	95% ... Obergrenze
Aufgaben entsprechen inhaltlich Vertiefung	Bonferroni	Vorstudium	keine Erfahrung	,55
			Berufserfahrung	,55
		keine Erfahrung	Berufserfahrung	,08
			Vorstudium	,00
		Berufserfahrung	keine Erfahrung	,25
			Vorstudium	,10
	Games-Howell	Vorstudium	keine Erfahrung	,53
			Berufserfahrung	,46
		keine Erfahrung	Berufserfahrung	,07
			Vorstudium	,02
		Berufserfahrung	keine Erfahrung	,24
			Vorstudium	,11
Vorstudium	keine Erfahrung	,55		
	Berufserfahrung	,47		
Theoretisches Wissen anwenden	Bonferroni	keine Erfahrung	Berufserfahrung	,13
			Vorstudium	,26
		Berufserfahrung	keine Erfahrung	,24
			Vorstudium	,32
		Vorstudium	keine Erfahrung	,35
			Berufserfahrung	,31
	Games-Howell	keine Erfahrung	Berufserfahrung	,13
			Vorstudium	,24
		Berufserfahrung	keine Erfahrung	,24
			Vorstudium	,30
		Vorstudium	keine Erfahrung	,33
			Berufserfahrung	,29
Ausbildungsstelle weiterempfehlen	Bonferroni	keine Erfahrung	Berufserfahrung	,17
			Vorstudium	,03
		Berufserfahrung	keine Erfahrung	,17
			Vorstudium	,04
		Vorstudium	keine Erfahrung	,53
			Berufserfahrung	,54
	Games-Howell	keine Erfahrung	Berufserfahrung	,17
			Vorstudium	,05
		Berufserfahrung	keine Erfahrung	,16
			Vorstudium	,06
		Vorstudium	keine Erfahrung	,55
			Berufserfahrung	,56



NPART TESTS

/K-W=Qualität Quantität Inhalt Wissen Empfehlung BY Vorerfahrung(0 2)  
/MISSING ANALYSIS.

## Nichtparametrische Tests

### Kruskal-Wallis-Test

Ränge			
	Erfahrung	N	Mittlerer Rang
Qualität der Aufgaben angemessen	keine Erfahrung	716	667,79
	Berufserfahrung	507	676,34
	Vorstudium	128	720,59
	Gesamt	1351	
Quantität der Aufgaben angemessen	keine Erfahrung	716	669,80
	Berufserfahrung	506	667,88
	Vorstudium	129	742,28
	Gesamt	1351	
Aufgaben entsprechen inhaltlich Vertiefung	keine Erfahrung	713	654,86
	Berufserfahrung	505	685,47
	Vorstudium	129	734,88
	Gesamt	1347	
Theoretisches Wissen anwenden	keine Erfahrung	715	667,87
	Berufserfahrung	507	683,55
	Vorstudium	128	686,23
	Gesamt	1350	
Ausbildungsstelle weiterempfehlen	keine Erfahrung	712	665,62
	Berufserfahrung	504	667,58
	Vorstudium	129	734,94
	Gesamt	1345	

### Teststatistiken<sup>a,b</sup>

	Qualität der Aufgaben angemessen	Quantität der Aufgaben angemessen	Aufgaben entsprechen inhaltlich Vertiefung	Theoretisches Wissen anwenden	Ausbildungsstelle weiterempfehlen
Kruskal-Wallis-H	2,333	4,642	6,068	,615	4,485
df	2	2	2	2	2
Asymp. Sig.	,311	,098	,048	,735	,106

a. Kruskal-Wallis-Test

b. Gruppenvariable: Erfahrung

## **Anlage 11: SPSS Output Forschungsfrage 5**

```

USE ALL.
COMPUTE filter_$=(Sonderstation=1).
VARIABLE LABELS filter_$ 'Sonderstation=1 (FILTER)'.
VALUE LABELS filter_$ 0 'Not Selected' 1 'Selected'.
FORMATS filter_$ (f1.0).
FILTER BY filter_$.
EXECUTE.
ONEWAY Wissen BY Vertiefung
  /ES=OVERALL
  /STATISTICS DESCRIPTIVES HOMOGENEITY WELCH
  /MISSING ANALYSIS
  /CRITERIA=CILEVEL(0.95)
  /POSTHOC=BONFERRONI GH ALPHA(0.05).

```

## Univariat

### Deskriptive Statistik

Theoretisches Wissen anwenden

	N	Mittelwert	Std.- Abweichung	Std.-Fehler	95% Konfidenzinterv.. Untergrenze
OPI	193	2,77	1,181	,085	2,60
Ordnungsverwaltung	408	2,50	1,246	,062	2,38
Leistungsverwaltung	320	2,89	1,360	,076	2,74
Wirtschaft und Finanzen	335	2,21	1,160	,063	2,08
Kommunalpolitik und Führung	320	2,83	1,325	,074	2,68
Gesamt	1576	2,62	1,286	,032	2,55

### Deskriptive Statistik

Theoretisches Wissen anwenden

	95% Konfidenzintervall...	Minimum	Maximum
	Obergrenze		
OPI	2,94	1	5
Ordnungsverwaltung	2,62	1	5
Leistungsverwaltung	3,04	1	5
Wirtschaft und Finanzen	2,33	1	5
Kommunalpolitik und Führung	2,97	1	5
Gesamt	2,68	1	5

### Tests der Varianzhomogenität

		Levene-Statistik	df1	df2
Theoretisches Wissen anwenden	Basiert auf dem Mittelwert	5,926	4	1571
	Basiert auf dem Median	6,237	4	1571
	Basierend auf dem Median und mit angepaßten df	6,237	4	1530,519
	Basiert auf dem getrimmten Mittel	7,044	4	1571

### Tests der Varianzhomogenität

		Sig.
Theoretisches Wissen anwenden	Basiert auf dem Mittelwert	,000
	Basiert auf dem Median	,000
	Basierend auf dem Median und mit angepaßten df	,000
	Basiert auf dem getrimmten Mittel	,000

### ANOVA

Theoretisches Wissen anwenden

	Quadratsumme	df	Mittel der Quadrate	F	Sig.
Zwischen den Gruppen	104,591	4	26,148	16,432	,000
Innerhalb der Gruppen	2499,927	1571	1,591		
Gesamt	2604,518	1575			

### ANOVA-Effektgrößen<sup>a</sup>

		Punktschätzung	95% Konfidenzintervall	
			Unterer	Oberer
Theoretisches Wissen anwenden	Eta-Quadrat	,040	,022	,059
	Epsilon-Quadrat	,038	,019	,056
	Omega-Quadrat, fester Effekt	,038	,019	,056
	Omega-Quadrat, Zufallseffekt	,010	,005	,015

a. Eta-Quadrat und Epsilon-Quadrat werden basierend auf dem Modell mit festen Effekten geschätzt.

## Robuste Testverfahren zur Prüfung auf Gleichheit der Mittelwerte

Theoretisches Wissen anwenden

	Statistik <sup>a</sup>	df1	df2	Sig.
Welch	17,200	4	716,917	,000

a. Asymptotisch F-verteilt

### Post-Hoc-Tests

#### Mehrere Vergleiche

Abhängige Variable: Theoretisches Wissen anwenden

	(I) Vertiefungsschwerpunkt	(J) Vertiefungsschwerpunkt	Mittelwertdifferenz (I-J)	Std.-Fehler
Bonferroni	OPI	Ordnungsverwaltung	,274	,110
		Leistungsverwaltung	-,122	,115
		Wirtschaft und Finanzen	,563*	,114
		Kommunalpolitik und Führung	-,053	,115
	Ordnungsverwaltung	OPI	-,274	,110
		Leistungsverwaltung	-,396*	,094
		Wirtschaft und Finanzen	,289*	,093
		Kommunalpolitik und Führung	-,327*	,094
	Leistungsverwaltung	OPI	,122	,115
		Ordnungsverwaltung	,396*	,094
		Wirtschaft und Finanzen	,685*	,099
		Kommunalpolitik und Führung	,069	,100
	Wirtschaft und Finanzen	OPI	-,563*	,114
		Ordnungsverwaltung	-,289*	,093
		Leistungsverwaltung	-,685*	,099
		Kommunalpolitik und Führung	-,616*	,099
	Kommunalpolitik und Führung	OPI	,053	,115
		Ordnungsverwaltung	,327*	,094
		Leistungsverwaltung	-,069	,100
		Wirtschaft und Finanzen	,616*	,099
Games-Howell	OPI	Ordnungsverwaltung	,274	,105
		Leistungsverwaltung	-,122	,114

## Mehrere Vergleiche

Abhängige Variable: Theoretisches Wissen anwenden

	(I) Vertiefungsschwerpunkt	(J) Vertiefungsschwerpunkt	Sig.	95% ... Untergrenze
Bonferroni	OPI	Ordnungsverwaltung	,129	-,04
		Leistungsverwaltung	1,000	-,44
		Wirtschaft und Finanzen	,000	,24
		Kommunalpolitik und Führung	1,000	-,38
	Ordnungsverwaltung	OPI	,129	-,58
		Leistungsverwaltung	,000	-,66
		Wirtschaft und Finanzen	,020	,03
		Kommunalpolitik und Führung	,005	-,59
	Leistungsverwaltung	OPI	1,000	-,20
		Ordnungsverwaltung	,000	,13
		Wirtschaft und Finanzen	,000	,41
		Kommunalpolitik und Führung	1,000	-,21
	Wirtschaft und Finanzen	OPI	,000	-,88
		Ordnungsverwaltung	,020	-,55
		Leistungsverwaltung	,000	-,96
		Kommunalpolitik und Führung	,000	-,89
	Kommunalpolitik und Führung	OPI	1,000	-,27
		Ordnungsverwaltung	,005	,06
		Leistungsverwaltung	1,000	-,35
		Wirtschaft und Finanzen	,000	,34
Games-Howell	OPI	Ordnungsverwaltung	,070	-,01
		Leistungsverwaltung	,823	-,43

## Mehrere Vergleiche

Abhängige Variable: Theoretisches Wissen anwenden

	(I) Vertiefungsschwerpunkt	(J) Vertiefungsschwerpunkt	95% ... Obergrenze
Bonferroni	OPI	Ordnungsverwaltung	,58
		Leistungsverwaltung	,20
		Wirtschaft und Finanzen	,88
		Kommunalpolitik und Führung	,27
	Ordnungsverwaltung	OPI	,04
		Leistungsverwaltung	-,13
		Wirtschaft und Finanzen	,55
		Kommunalpolitik und Führung	-,06
	Leistungsverwaltung	OPI	,44
		Ordnungsverwaltung	,66
		Wirtschaft und Finanzen	,96
		Kommunalpolitik und Führung	,35
	Wirtschaft und Finanzen	OPI	-,24
		Ordnungsverwaltung	-,03
		Leistungsverwaltung	-,41
		Kommunalpolitik und Führung	-,34
	Kommunalpolitik und Führung	OPI	,38
		Ordnungsverwaltung	,59
		Leistungsverwaltung	,21
		Wirtschaft und Finanzen	,89
Games-Howell	OPI	Ordnungsverwaltung	,56
		Leistungsverwaltung	,19

## Mehrere Vergleiche

Abhängige Variable: Theoretisches Wissen anwenden

(I) Vertiefungsschwerpunkt	(J) Vertiefungsschwerpunkt	Mittelwertdifferenz (I-J)	Std.-Fehler
	Wirtschaft und Finanzen	,563 <sup>*</sup>	,106
	Kommunalpolitik und Führung	-,053	,113
Ordnungsverwaltung	OPI	-,274	,105
	Leistungsverwaltung	-,396 <sup>*</sup>	,098
	Wirtschaft und Finanzen	,289 <sup>*</sup>	,088
	Kommunalpolitik und Führung	-,327 <sup>*</sup>	,096
Leistungsverwaltung	OPI	,122	,114
	Ordnungsverwaltung	,396 <sup>*</sup>	,098
	Wirtschaft und Finanzen	,685 <sup>*</sup>	,099
	Kommunalpolitik und Führung	,069	,106
Wirtschaft und Finanzen	OPI	-,563 <sup>*</sup>	,106
	Ordnungsverwaltung	-,289 <sup>*</sup>	,088
	Leistungsverwaltung	-,685 <sup>*</sup>	,099
	Kommunalpolitik und Führung	-,616 <sup>*</sup>	,097
Kommunalpolitik und Führung	OPI	,053	,113
	Ordnungsverwaltung	,327 <sup>*</sup>	,096
	Leistungsverwaltung	-,069	,106
	Wirtschaft und Finanzen	,616 <sup>*</sup>	,097



## Mehrere Vergleiche

Abhängige Variable: Theoretisches Wissen anwenden

(I) Vertiefungsschwerpunkt	(J) Vertiefungsschwerpunkt	Sig.	95% ... Untergrenze
	Wirtschaft und Finanzen	,000	,27
	Kommunalpolitik und Führung	,990	-,36
Ordnungsverwaltung	OPI	,070	-,56
	Leistungsverwaltung	,001	-,66
	Wirtschaft und Finanzen	,010	,05
	Kommunalpolitik und Führung	,006	-,59
Leistungsverwaltung	OPI	,823	-,19
	Ordnungsverwaltung	,001	,13
	Wirtschaft und Finanzen	,000	,41
	Kommunalpolitik und Führung	,967	-,22
Wirtschaft und Finanzen	OPI	,000	-,85
	Ordnungsverwaltung	,010	-,53
	Leistungsverwaltung	,000	-,96
	Kommunalpolitik und Führung	,000	-,88
Kommunalpolitik und Führung	OPI	,990	-,26
	Ordnungsverwaltung	,006	,06
	Leistungsverwaltung	,967	-,36
	Wirtschaft und Finanzen	,000	,35

## Mehrere Vergleiche

Abhängige Variable: Theoretisches Wissen anwenden

(I) Vertiefungsschwerpunkt	(J) Vertiefungsschwerpunkt	95% ... Obergrenze
Ordnungsverwaltung	Wirtschaft und Finanzen	,85
	Kommunalpolitik und Führung	,26
	OPI	,01
	Leistungsverwaltung	-,13
Leistungsverwaltung	Wirtschaft und Finanzen	,53
	Kommunalpolitik und Führung	-,06
	OPI	,43
	Ordnungsverwaltung	,66
Wirtschaft und Finanzen	Wirtschaft und Finanzen	,96
	Kommunalpolitik und Führung	,36
	OPI	-,27
	Ordnungsverwaltung	-,05
Kommunalpolitik und Führung	Leistungsverwaltung	-,41
	Kommunalpolitik und Führung	-,35
	OPI	,36
	Ordnungsverwaltung	,59
Kommunalpolitik und Führung	Leistungsverwaltung	,22
	Wirtschaft und Finanzen	,88

\*. Die Mittelwertdifferenz ist in Stufe 0.05 signifikant.

\*Nonparametric Tests: Independent Samples.

NPTESTS

/INDEPENDENT TEST (Wissen) GROUP (Vertiefung) KRUSKAL\_WALLIS (COMPARE=PAIRWISE) HODGES\_LEHMANN

/MISSING SCOPE=ANALYSIS USERMISSING=EXCLUDE

/CRITERIA ALPHA=0.05 CILEVEL=95.

### Nicht parametrische Tests

### Hypothesentestübersicht

	Nullhypothese	Test	Sig. <sup>a,b</sup>
1	Die Verteilung von Theoretisches Wissen anwenden ist über die Kategorien von Vertiefungsschwerpunkt identisch.	Kruskal-Wallis-Test bei unabhängigen Stichproben	,000

### Hypothesentestübersicht

	Entscheidung
1	Nullhypothese ablehnen

- a. Das Signifikanzniveau ist ,050.
- b. Asymptotische Signifikanz wird angezeigt.

### Konfidenzintervallübersicht

Konfidenzintervalltyp	Parameter	Schätzer	95,0%-... Unterer
Hodges-Lehman-Mediandifferenz bei unabhängigen Stichproben	Differenz zwischen Medianen von Theoretisches Wissen anwenden in Kategorien von Vertiefungsschwerpunkt.	<sup>a</sup> .	.

### Konfidenzintervallübersicht

95,0%-... Oberer
.

- a. Das Gruppenfeld enthält nicht genau zwei Werte.

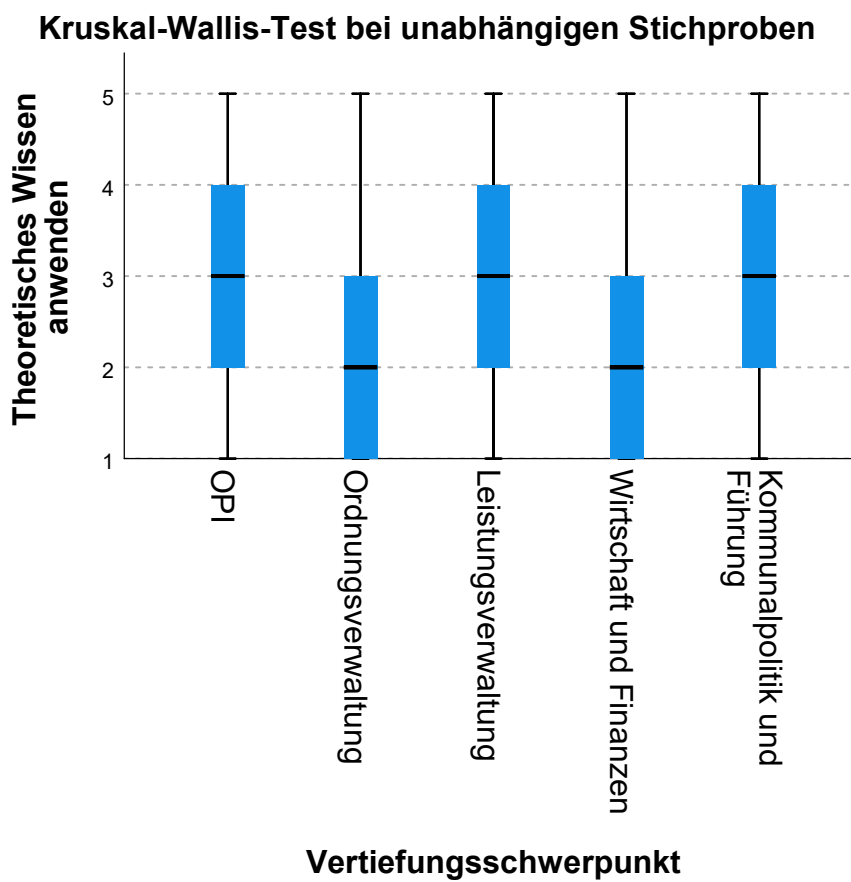
### Kruskal-Wallis-Test bei unabhängigen Stichproben

### Theoretisches Wissen anwenden über Vertiefungsschwerpunkt

### Zusammenfassung des Kruskal-Wallis-Tests bei unabhängigen Stichproben

Gesamtzahl	1576
Teststatistik	62,313 <sup>a</sup>
Freiheitsgrad	4
Asymptotische Sig. (zweiseitiger Test)	,000

a. Die Teststatistik wird für Bindungen angepasst.



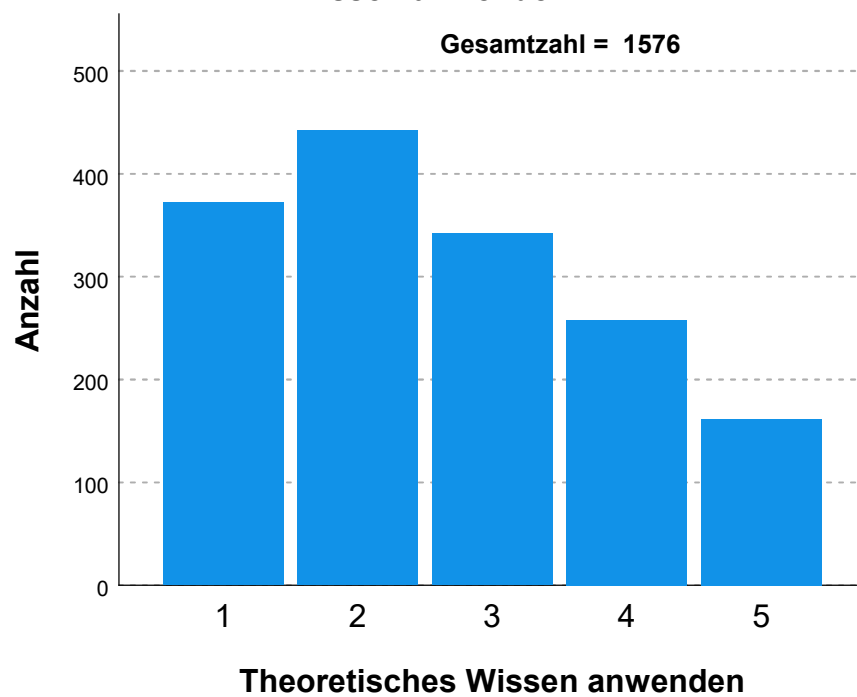
### Paarweise Vergleiche von Vertiefungsschwerpunkt

Sample 1-Sample 2	Teststatistik	Standard fehler	Standardteststatistik	Sig.	Anp. Sig. <sup>a</sup>
Wirtschaft und Finanzen- Ordnungsverwaltung	101,557	32,689	3,107	,002	,019
Wirtschaft und Finanzen- OPI	204,328	40,066	5,100	,000	,000
Wirtschaft und Finanzen- Kommunalpolitik und Führung	-210,576	34,656	-6,076	,000	,000
Wirtschaft und Finanzen- Leistungsverwaltung	231,673	34,656	6,685	,000	,000
Ordnungsverwaltung-OPI	102,772	38,734	2,653	,008	,080
Ordnungsverwaltung- Kommunalpolitik und Führung	-109,020	33,107	-3,293	,001	,010
Ordnungsverwaltung- Leistungsverwaltung	-130,116	33,107	-3,930	,000	,001
OPI-Kommunalpolitik und Führung	-6,248	40,408	-,155	,877	1,000
OPI-Leistungsverwaltung	-27,345	40,408	-,677	,499	1,000
Kommunalpolitik und Führung- Leistungsverwaltung	21,097	35,051	,602	,547	1,000

Jede Zeile prüft die Nullhypothese, dass die Verteilungen in Stichprobe 1 und Stichprobe 2 gleich sind. Asymptotische Signifikanzen (zweiseitige Tests) werden angezeigt. Das Signifikanzniveau ist ,050.

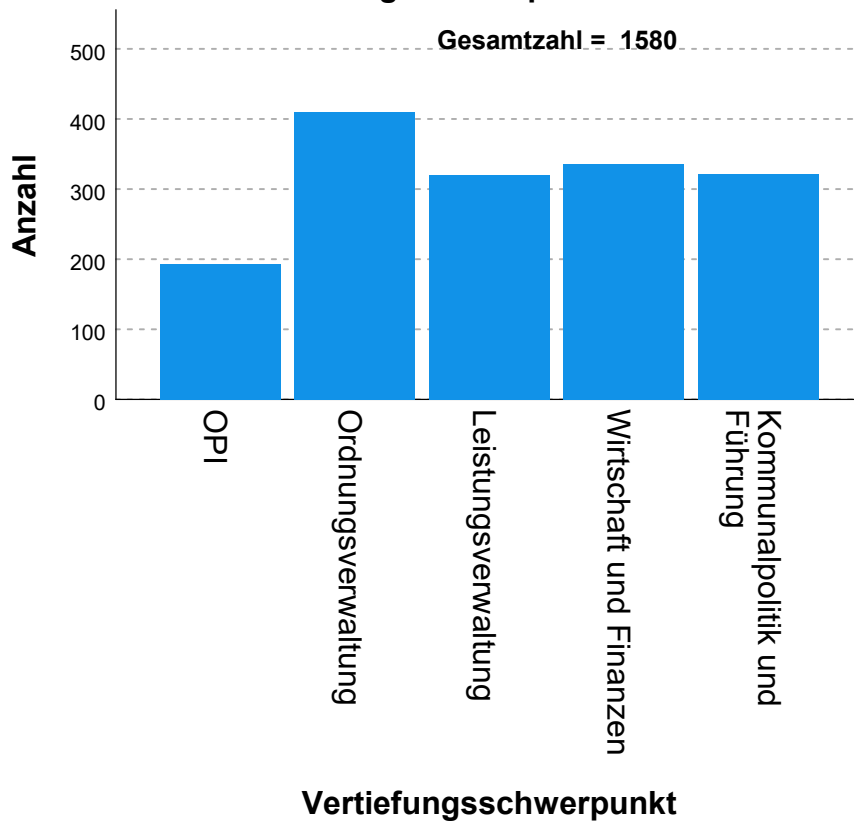
a. Signifikanzwerte werden von der Bonferroni-Korrektur für mehrere Tests angepasst.

### Informationen zu kategorialen Variablen Theoretisches Wissen anwenden



Die Variable Theoretisches Wissen anwenden ist ordinal, wird aber im Test als stetig behandelt.

### Informationen zu kategorialen Variablen Vertiefungsschwerpunkt



CROSSTABS

```

/TABLES=Vertiefung BY Wissen
/FORMAT=AVALUE TABLES
/CELLS=COUNT ROW TOTAL
/COUNT ROUND CELL.
    
```

### Kreuztabellen

#### Zusammenfassung der Fallverarbeitung

	Gültig		Fälle Fehlend		Gesamt	
	N	Prozent	N	Prozent	N	Prozent
	Vertiefungsschwerpunkt * Theoretisches Wissen anwenden	1576	99,7%	4	0,3%	1580

## Vertiefungsschwerpunkt \* Theoretisches Wissen anwenden Kreuztabelle

		Theoretisc.	
		1	
Vertiefungsschwerpunkt	OPI	Anzahl	28
		% von Vertiefungsschwerpunkt	14,5%
		% der Gesamtzahl	1,8%
	Ordnungsverwaltung	Anzahl	106
		% von Vertiefungsschwerpunkt	26,0%
		% der Gesamtzahl	6,7%
	Leistungsverwaltung	Anzahl	64
		% von Vertiefungsschwerpunkt	20,0%
		% der Gesamtzahl	4,1%
	Wirtschaft und Finanzen	Anzahl	113
		% von Vertiefungsschwerpunkt	33,7%
		% der Gesamtzahl	7,2%
	Kommunalpolitik und Führung	Anzahl	61
		% von Vertiefungsschwerpunkt	19,1%
		% der Gesamtzahl	3,9%
Gesamt	Anzahl	372	
	% von Vertiefungsschwerpunkt	23,6%	
	% der Gesamtzahl	23,6%	



## Vertiefungsschwerpunkt \* Theoretisches Wissen anwenden Kreuztabelle

		Theoretisch.	
		2	
Vertiefungsschwerpunkt	OPI	Anzahl	59
		% von Vertiefungsschwerpunkt	30,6%
		% der Gesamtzahl	3,7%
	Ordnungsverwaltung	Anzahl	120
		% von Vertiefungsschwerpunkt	29,4%
		% der Gesamtzahl	7,6%
	Leistungsverwaltung	Anzahl	72
		% von Vertiefungsschwerpunkt	22,5%
		% der Gesamtzahl	4,6%
	Wirtschaft und Finanzen	Anzahl	105
		% von Vertiefungsschwerpunkt	31,3%
		% der Gesamtzahl	6,7%
	Kommunalpolitik und Führung	Anzahl	86
		% von Vertiefungsschwerpunkt	26,9%
		% der Gesamtzahl	5,5%
Gesamt	Anzahl	442	
	% von Vertiefungsschwerpunkt	28,0%	
	% der Gesamtzahl	28,0%	

## Vertiefungsschwerpunkt \* Theoretisches Wissen anwenden Kreuztabelle

		Theoretisch.	
		3	
Vertiefungsschwerpunkt	OPI	Anzahl	53
		% von Vertiefungsschwerpunkt	27,5%
		% der Gesamtzahl	3,4%
	Ordnungsverwaltung	Anzahl	87
		% von Vertiefungsschwerpunkt	21,3%
		% der Gesamtzahl	5,5%
	Leistungsverwaltung	Anzahl	68
		% von Vertiefungsschwerpunkt	21,3%
		% der Gesamtzahl	4,3%
	Wirtschaft und Finanzen	Anzahl	69
		% von Vertiefungsschwerpunkt	20,6%
		% der Gesamtzahl	4,4%
	Kommunalpolitik und Führung	Anzahl	65
		% von Vertiefungsschwerpunkt	20,3%
		% der Gesamtzahl	4,1%
Gesamt	Anzahl	342	
	% von Vertiefungsschwerpunkt	21,7%	
	% der Gesamtzahl	21,7%	

## Vertiefungsschwerpunkt \* Theoretisches Wissen anwenden Kreuztabelle

		Theoretisch.	
		4	
Vertiefungsschwerpunkt	OPI	Anzahl	35
		% von Vertiefungsschwerpunkt	18,1%
		% der Gesamtzahl	2,2%
	Ordnungsverwaltung	Anzahl	63
		% von Vertiefungsschwerpunkt	15,4%
		% der Gesamtzahl	4,0%
	Leistungsverwaltung	Anzahl	66
		% von Vertiefungsschwerpunkt	20,6%
		% der Gesamtzahl	4,2%
	Wirtschaft und Finanzen	Anzahl	30
		% von Vertiefungsschwerpunkt	9,0%
		% der Gesamtzahl	1,9%
	Kommunalpolitik und Führung	Anzahl	64
		% von Vertiefungsschwerpunkt	20,0%
		% der Gesamtzahl	4,1%
Gesamt	Anzahl	258	
	% von Vertiefungsschwerpunkt	16,4%	
	% der Gesamtzahl	16,4%	

## Vertiefungsschwerpunkt \* Theoretisches Wissen anwenden Kreuztabelle

		Theoretisch..	
		5	
Vertiefungsschwerpunkt	OPI	Anzahl	18
		% von Vertiefungsschwerpunkt	9,3%
		% der Gesamtzahl	1,1%
	Ordnungsverwaltung	Anzahl	32
		% von Vertiefungsschwerpunkt	7,8%
		% der Gesamtzahl	2,0%
	Leistungsverwaltung	Anzahl	50
		% von Vertiefungsschwerpunkt	15,6%
		% der Gesamtzahl	3,2%
	Wirtschaft und Finanzen	Anzahl	18
		% von Vertiefungsschwerpunkt	5,4%
		% der Gesamtzahl	1,1%
	Kommunalpolitik und Führung	Anzahl	44
		% von Vertiefungsschwerpunkt	13,8%
		% der Gesamtzahl	2,8%
Gesamt	Anzahl	162	
	% von Vertiefungsschwerpunkt	10,3%	
	% der Gesamtzahl	10,3%	

## Vertiefungsschwerpunkt \* Theoretisches Wissen anwenden Kreuztabelle

		Gesamt	
Vertiefungsschwerpunkt	OPI	Anzahl	193
		% von Vertiefungsschwerpunkt	100,0%
		% der Gesamtzahl	12,2%
	Ordnungsverwaltung	Anzahl	408
		% von Vertiefungsschwerpunkt	100,0%
		% der Gesamtzahl	25,9%
	Leistungsverwaltung	Anzahl	320
		% von Vertiefungsschwerpunkt	100,0%
		% der Gesamtzahl	20,3%
	Wirtschaft und Finanzen	Anzahl	335
		% von Vertiefungsschwerpunkt	100,0%
		% der Gesamtzahl	21,3%
	Kommunalpolitik und Führung	Anzahl	320
		% von Vertiefungsschwerpunkt	100,0%
		% der Gesamtzahl	20,3%
Gesamt	Anzahl	1576	
	% von Vertiefungsschwerpunkt	100,0%	
	% der Gesamtzahl	100,0%	

## **Anlage 12: Goesner/Isenmann, AusbildungPlus: Betriebsumfrage 2011**

Jochen Goeser, Martin Isenmann

# AusbildungPlus

## Betriebsumfrage 2011

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

Bundesinstitut  
für Berufsbildung **BiBB**

- Forschen
- Beraten
- Zukunft gestalten

1. Einleitung.....	3
2. Teilnehmende Unternehmen.....	3
3. Zusatzqualifikationen .....	6
3.1 Durchführung von Zusatzqualifikationen.....	6
3.2 Qualität von Zusatzqualifikationen .....	9
3.3 Bedarfsentwicklung von Ausbildungsangeboten mit Zusatzqualifikation .....	11
3.4 Verwertbarkeit von Zusatzqualifikationen auf dem Arbeitsmarkt .....	12
4. Duale Studiengänge.....	13
4.1 Durchführung dualer Studiengänge .....	13
4.2 Qualität dualer Studiengänge.....	16
4.3 Bedarfsentwicklung dualer Studiengänge.....	18
4.4 Verwertbarkeit von dualen Studienabschlüssen auf dem Arbeitsmarkt .....	19
5. Fazit .....	21



## 1. Einleitung

Die AusbildungPlus-Datenbank bietet einen bundesweit einzigartigen Überblick über duale Studienangebote und Ausbildungsangebote mit Zusatzqualifikation. Mit der Betriebsumfrage, die in unregelmäßigen Intervallen unter den in der Datenbank eingetragenen Unternehmen durchgeführt wird, möchten wir mehr über die Motive der Unternehmen erfahren und so die Analyse des Angebots von Ausbildungsangeboten mit einem Plus an beruflicher Bildung ergänzen. Die Themen der AusbildungPlus-Betriebsumfrage 2011 waren die Entwicklung des Qualifikationsbedarfs der Unternehmen hinsichtlich Zusatzqualifikationen und dualen Studiengängen, die Qualität solcher Angebote und die Verwertbarkeit der dabei erworbenen Abschlüsse auf dem Arbeitsmarkt. Dazu wurden im Zeitraum April bis Mai 2011 alle Unternehmen angeschrieben, die in der AusbildungPlus-Datenbank als Kooperationsbetrieb eines Ausbildungsangebots mit Zusatzqualifikation oder eines dualen Studiengangs verzeichnet sind. Der Fragebogen konnte als Online-Fragebogen ausgefüllt oder per Fax oder Brief zurückgesandt werden. 1421 Unternehmen beteiligten sich an der Umfrage. Da nicht alle Betriebe Angebote sowohl von Ausbildungsangeboten mit Zusatzqualifikation als auch von dualen Studiengängen hatten, waren nicht alle Fragen für alle Betriebe in gleicher Weise interessant. In die Auswertung gingen daher Fragen, zu denen von den Unternehmen keine Angaben gemacht wurden, nicht ein. Die Grundgesamtheit N der Befragung ist daher bei jeder Frage unterschiedlich und liegt jeweils unter 1421. Die entsprechende Fallzahl wird im Folgenden jeweils bei den Abbildungen mit „N=“ angegeben.

## 2. Teilnehmende Unternehmen

Unter den Betrieben, die sich an der Betriebsumfrage beteiligt haben, sind solche mit 100 und mehr Beschäftigten deutlich stärker vertreten als Betriebe mit weniger als 100 Mitarbeitern.

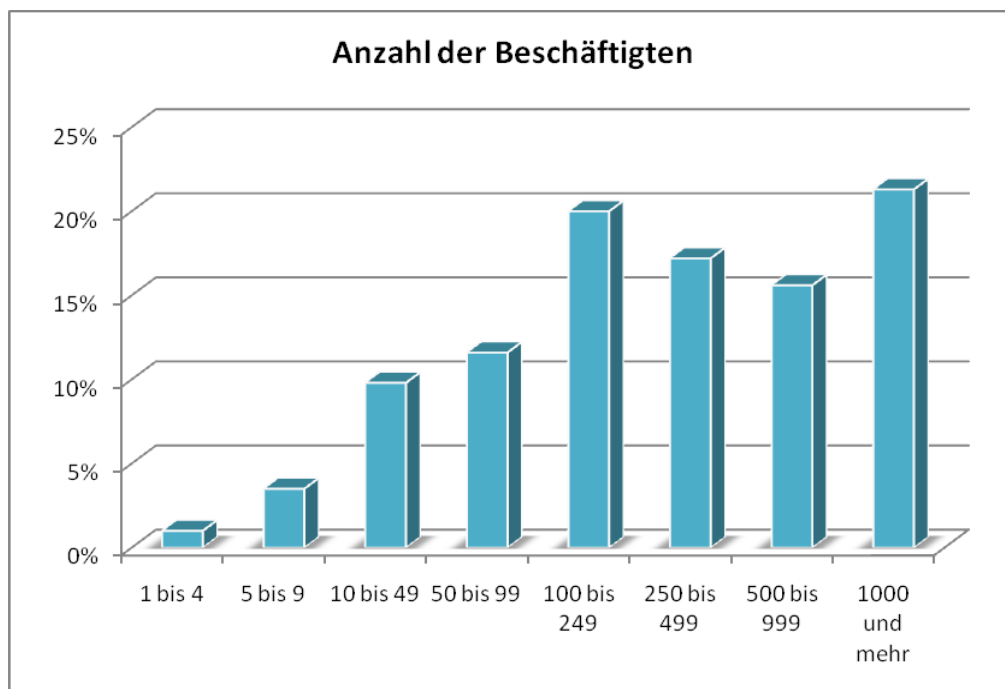


Abbildung 1, N = 1261

Bei der Anzahl der Auszubildenden im Betrieb sind ebenfalls große Betriebe, die zudem noch sehr aktiv ausbilden, überrepräsentiert. Dies kann als Hinweis gesehen werden, dass in der Datenbank insbesondere Betriebe vertreten sind, die sich in der Ausbildung stark engagieren. Allerdings lagen nur Angaben von 643 Unternehmen zu dieser Frage vor.

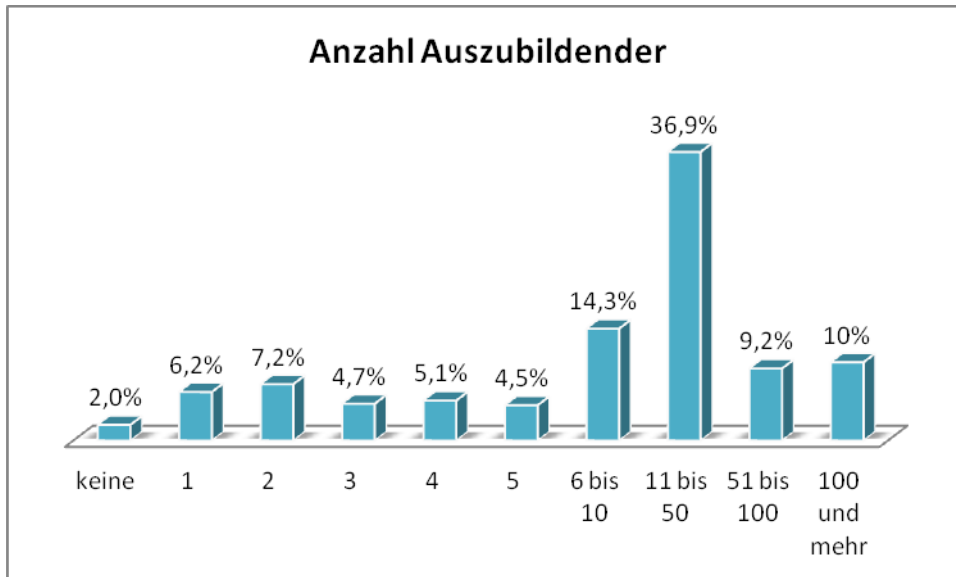


Abbildung 2, N = 643

Rund 57% der an der Befragung teilnehmenden Unternehmen kommen aus dem Bereich Industrie und Handel. Damit dominiert dieser Ausbildungsbereich die Befragung mit großem Abstand. Banken und Versicherungen sind mit 9% vertreten, jeweils unter 6% folgen Handwerk, freie Berufe und öffentlicher Dienst.

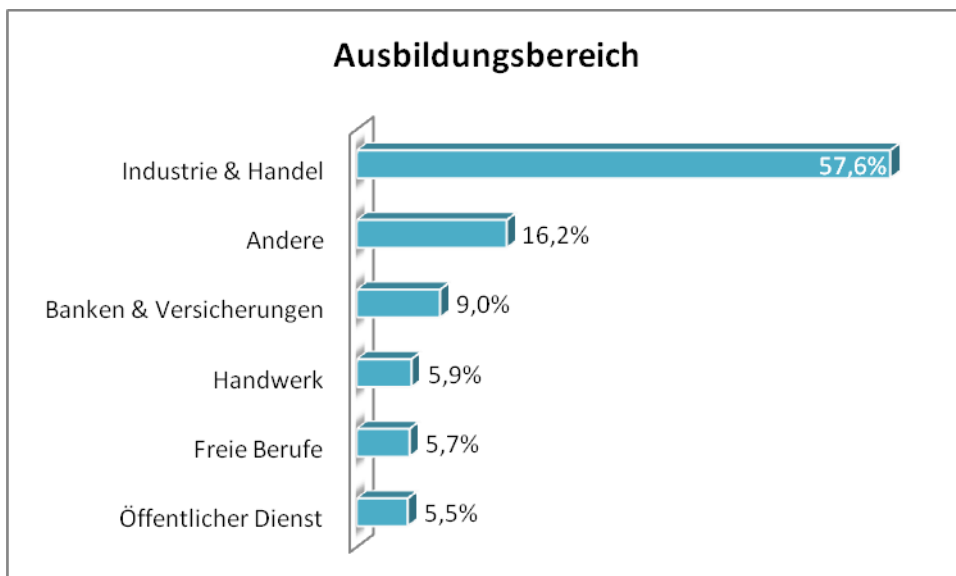


Abbildung 3, N = 1.345

Der größte Anteil der Auszubildenden der befragten Unternehmen besitzt die mittlere Reife. Mit einem Anteil von mehr als einem Drittel sind Auszubildende mit Abitur oder Fachhochschulreife ebenfalls stark repräsentiert.

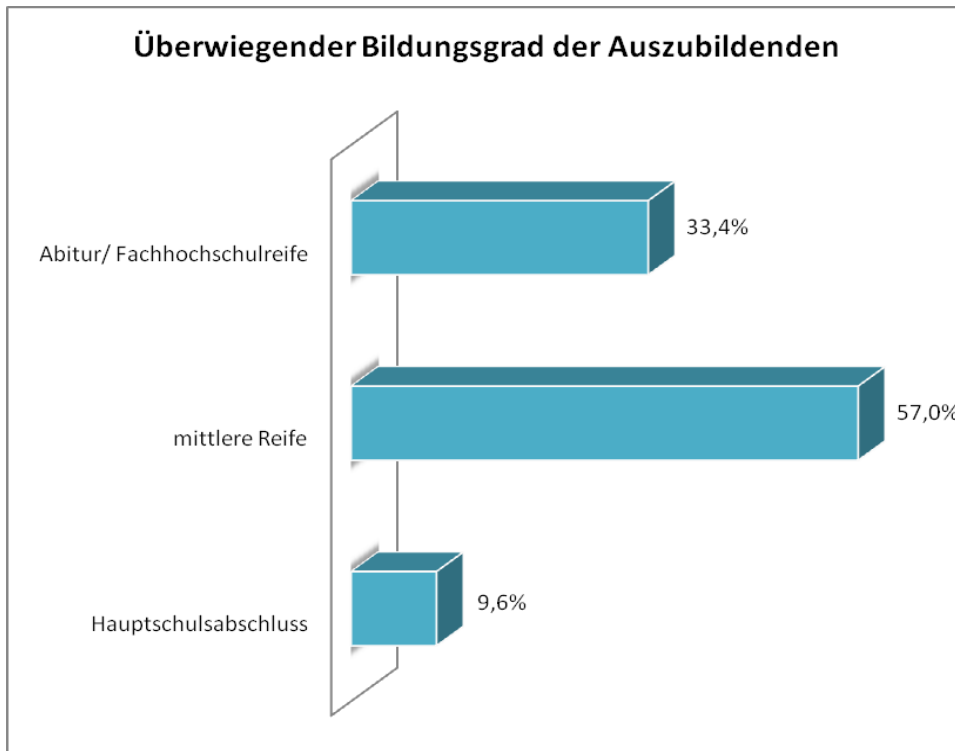


Abbildung 4, N = 1.254

### 3. Zusatzqualifikationen

#### 3.1 Durchführung von Zusatzqualifikationen

Welche Zielsetzungen verfolgen Unternehmen mit Zusatzqualifikationen? An erster Stelle steht die berufliche Spezialisierung mit etwa 70%. Danach folgen die Vermittlung von benötigten Qualifikationen, die in der Ausbildungsordnung nicht enthalten sind (58%), die Verbesserung der sozialen Kompetenzen (57,1%) und die Verbesserung der internationalen Kompetenzen (40,5%). Für die an der Umfrage beteiligten Unternehmen stehen fachliche Qualifizierungsmaßnahmen im Zentrum der Aufmerksamkeit. Gegenüber der AusbildungPlus-Kurzumfrage 2009, die ebenfalls nach der Zielsetzung von Zusatzqualifikationen fragte, bedeutet dies eine deutliche Verschiebung der Schwerpunkte. Dort wurde die Verbesserung der sozialen Kompetenzen noch an erster Stelle genannt.

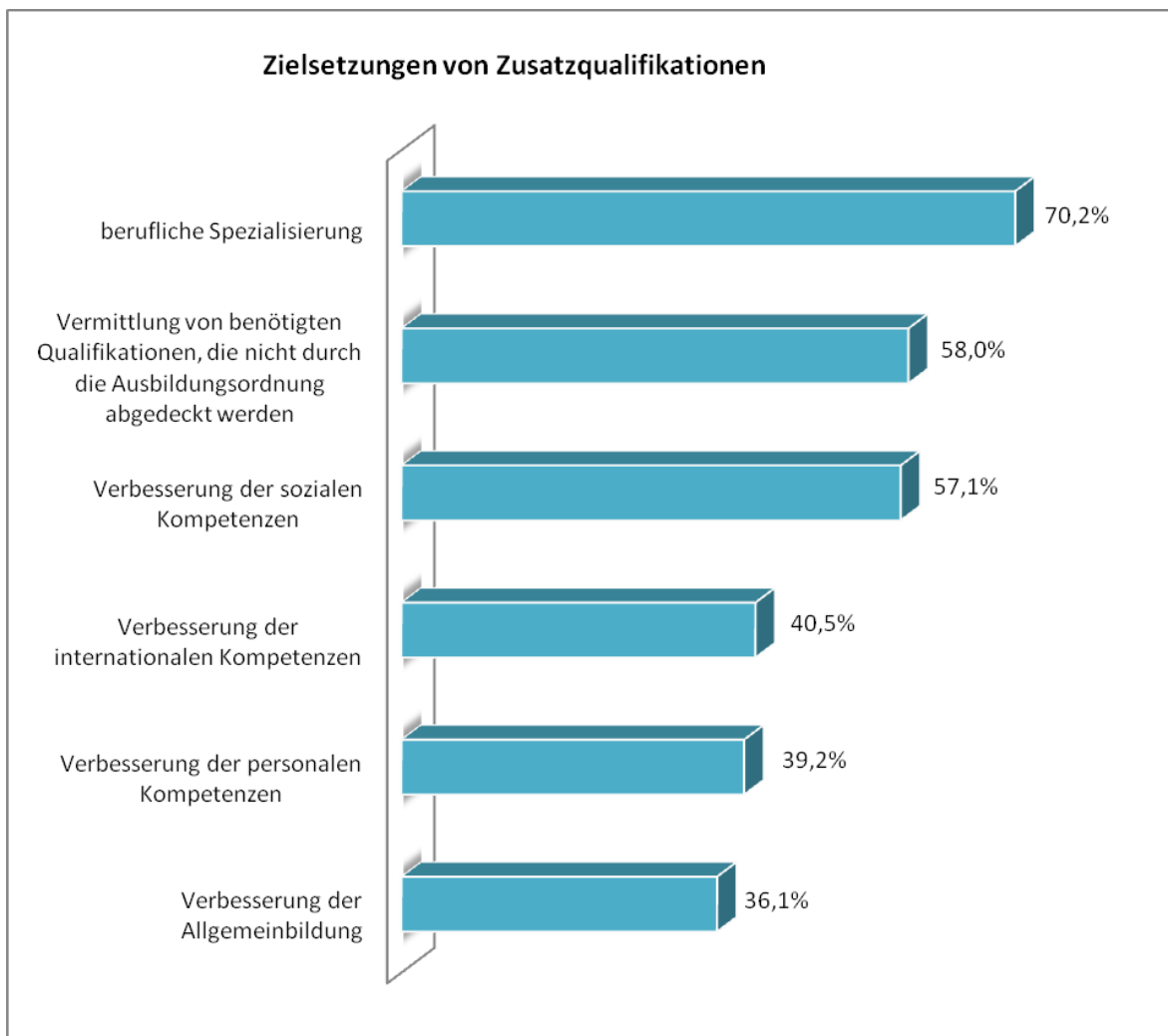


Abbildung 5, Mehrfachnennungen möglich, N=1041

Das Interesse der Betriebe an der beruflichen Qualifizierung ihrer Auszubildenden mit Zusatzqualifikationen spiegelt sich darin, dass sie einen erheblichen zeitlichen Anteil bei deren Vermittlung übernehmen. Nur 5,9% der antwortenden Betriebe geben an, dass die Angebote ausschließlich außerhalb der Arbeitszeit vermittelt werden. 79,5% lassen die Auszubildenden die

Angebote zumindest teilweise innerhalb der Arbeitszeit wahrnehmen, und bei etwa 28% wird die Zusatzqualifikation vollständig während der Arbeitszeit vermittelt.

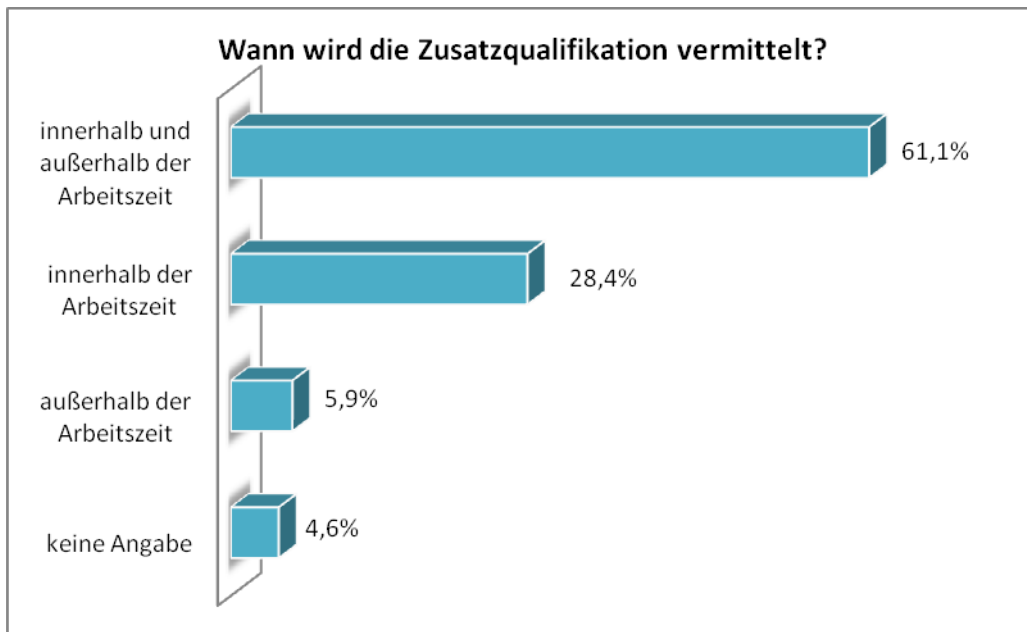


Abbildung 6, N = 1.194

Weitere Indikatoren für das Engagement der Betriebe zeigt die folgende Abbildung. Nur knapp 12 Prozent der Betriebe gaben an, die Auszubildenden nicht zu unterstützen. Der Großteil der Betriebe übernimmt zumindest einen Teil der Kosten, fast die Hälfte übernimmt die Kosten vollständig. Hinzu kommt die Freistellung von der Arbeit, die mehr als zwei Drittel der Betriebe ermöglicht.

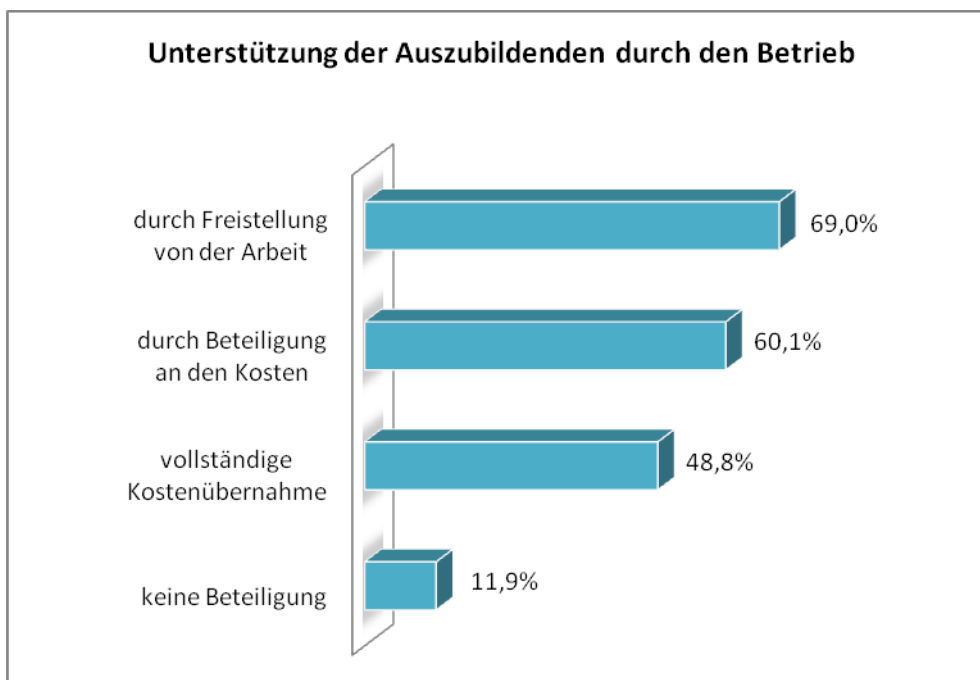


Abbildung 7, N = 1.169 (Mehrfachnennungen möglich)

Die Bereitschaft der Betriebe, in Form von Arbeitszeit und Kostenbeteiligung in Zusatzqualifikationen ihrer Auszubildenden zu investieren, ist ein starkes Indiz dafür, wie wichtig die Höherqualifizierung der Auszubildenden für die Betriebe im Hinblick auf die Fachkräftesicherung ist. So kann es nicht verwundern, dass sich die Betriebe auf die explizite Frage nach der Wichtigkeit dieser Höherqualifizierung eindeutig äußern: Für „wichtig“ oder „sehr wichtig“ halten dies 93,7%.

Bezogen auf die Betriebsgröße lassen sich keine bemerkenswerten Unterschiede bei der Unterstützung der Teilnehmer an Zusatzqualifikationen feststellen. Einzig bei den Betrieben bis zu 4 Beschäftigten übersteigt der Anteil von „keine Beteiligung“ die Formen der Unterstützung insgesamt. Die Größe des Betriebs scheint also, ausgenommen von Kleinstbetrieben, keine wesentliche Auswirkung auf das Verhalten zur Unterstützung der Auszubildenden zu haben.

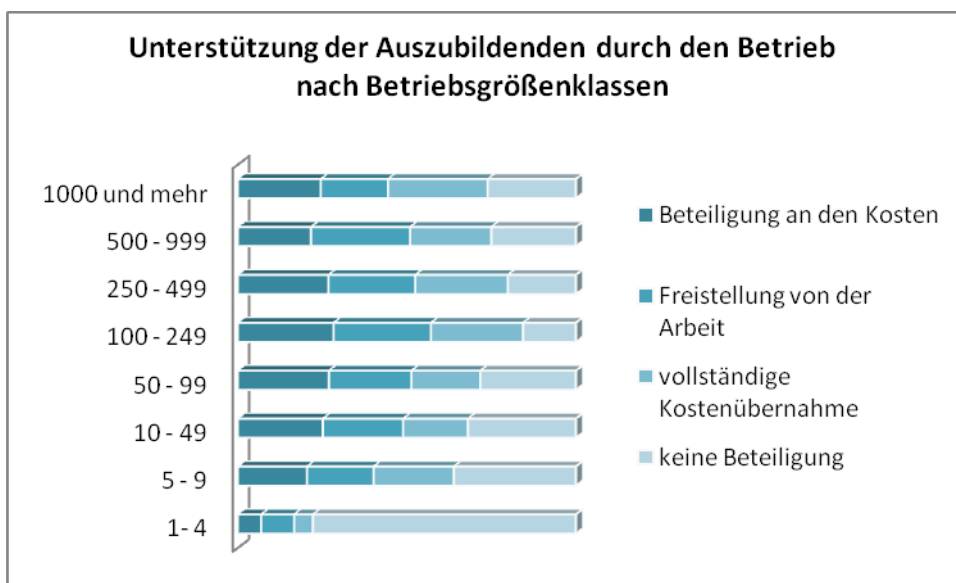


Abbildung 8, N = 1.169

Hemmnisse bei der Einführung von Zusatzqualifikationen sahen nur ein Viertel der Betriebe. Sie liegen für mehr als 41 Prozent davon in zusätzlichen Ausbildungskosten, gefolgt von nicht ausreichenden Ausbildungskapazitäten mit einem Anteil von 25,5%.

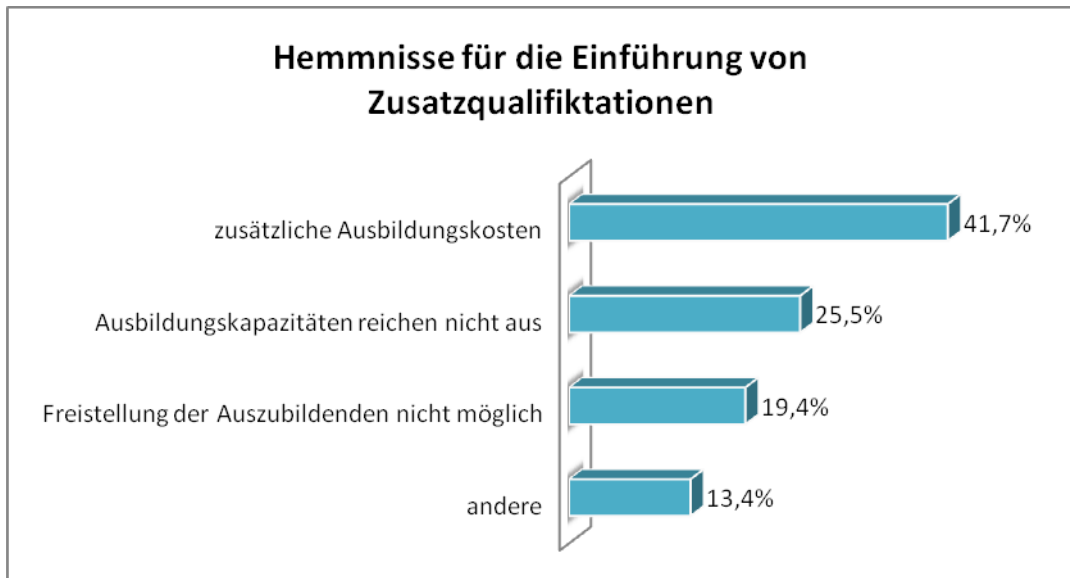


Abbildung 9, N = 159

### 3.2 Qualität von Zusatzqualifikationen

Zwei Drittel der befragten Unternehmen sind mit der Qualität von Ausbildungsangeboten mit Zusatzqualifikation „zufrieden“ oder „sehr zufrieden“. Für die vermehrte Integration von Zusatzqualifikationen in die Ausbildungsordnungen haben sich etwas mehr als die Hälfte der antwortenden Betriebe ausgesprochen (knapp 58%), knapp ein Viertel sprach sich dagegen aus. Als Begründung für ihre Haltung wurde bei den Befürwortern häufig die bessere Spezialisierung oder die Vertiefung der Ausbildungsinhalte genannt. Die Betriebe äußern mehrfach das Anliegen, die Qualifikationen zu standardisieren. Als Grund wird beispielsweise angeführt: „Um Durchführung verbindlich zu gestalten“. In den ablehnenden Begründungen werden der enge Zeitrahmen und die Fülle der bereits in den Ausbildungsordnungen enthaltenen Inhalte angegeben. In diesem Zusammenhang kann auch die Befürwortung der Einführung von Standards bei den Zusatzqualifikationen betrachtet werden. Knapp 88% der beteiligten Betriebe halten dies für „wichtig“ oder „sehr wichtig“.

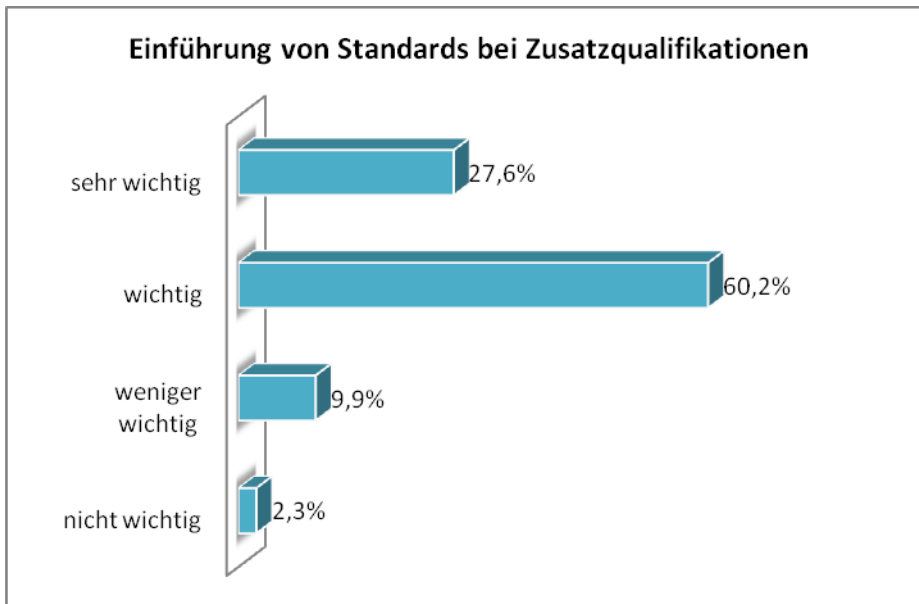


Abbildung 10, N = 1.190

Eine breite Mehrheit der Betriebe spricht sich für die Anrechenbarkeit der Zusatzqualifikationen auf eine berufliche Weiterbildung aus. 83% der Betriebe halten eine Anrechenbarkeit für „wichtig“ oder „sehr wichtig“.

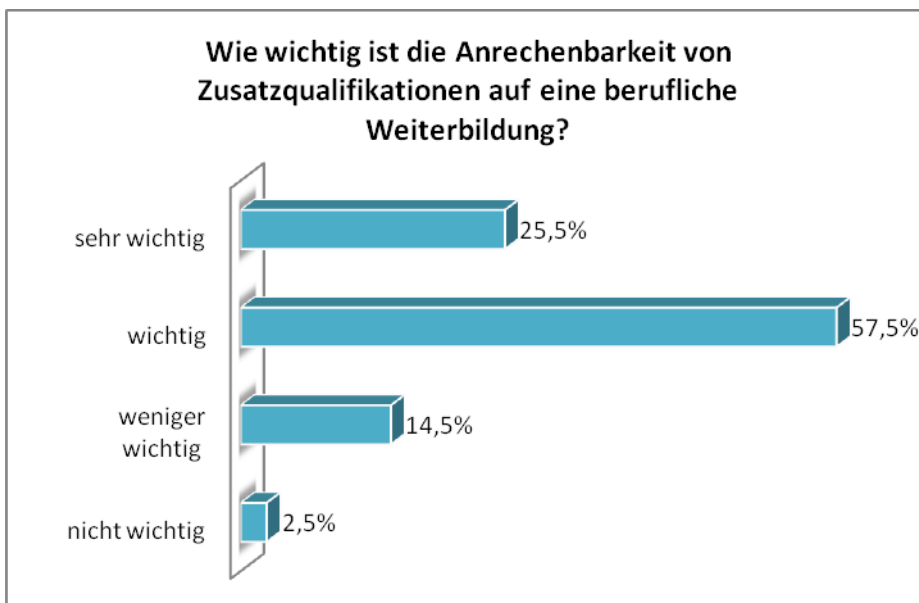


Abbildung 11, N = 1.200



### 3.3 Bedarfsentwicklung von Ausbildungsangeboten mit Zusatzqualifikation

Wie in Kapitel 2 erwähnt, dominieren Unternehmen aus Industrie und Handel das Teilnehmerfeld der Befragung. Es kann daher kaum überraschen, dass auf die Frage, zu welchen Ausbildungsberufen in den nächsten 5 Jahren ein wachsender Bedarf an Zusatzqualifikationen erwartet wird, überwiegend der kaufmännische und der technische Bereich genannt werden. Die folgende Abbildung zeigt die Erwartung der Betriebe hinsichtlich der fachlichen Inhalte der Zusatzqualifikation.

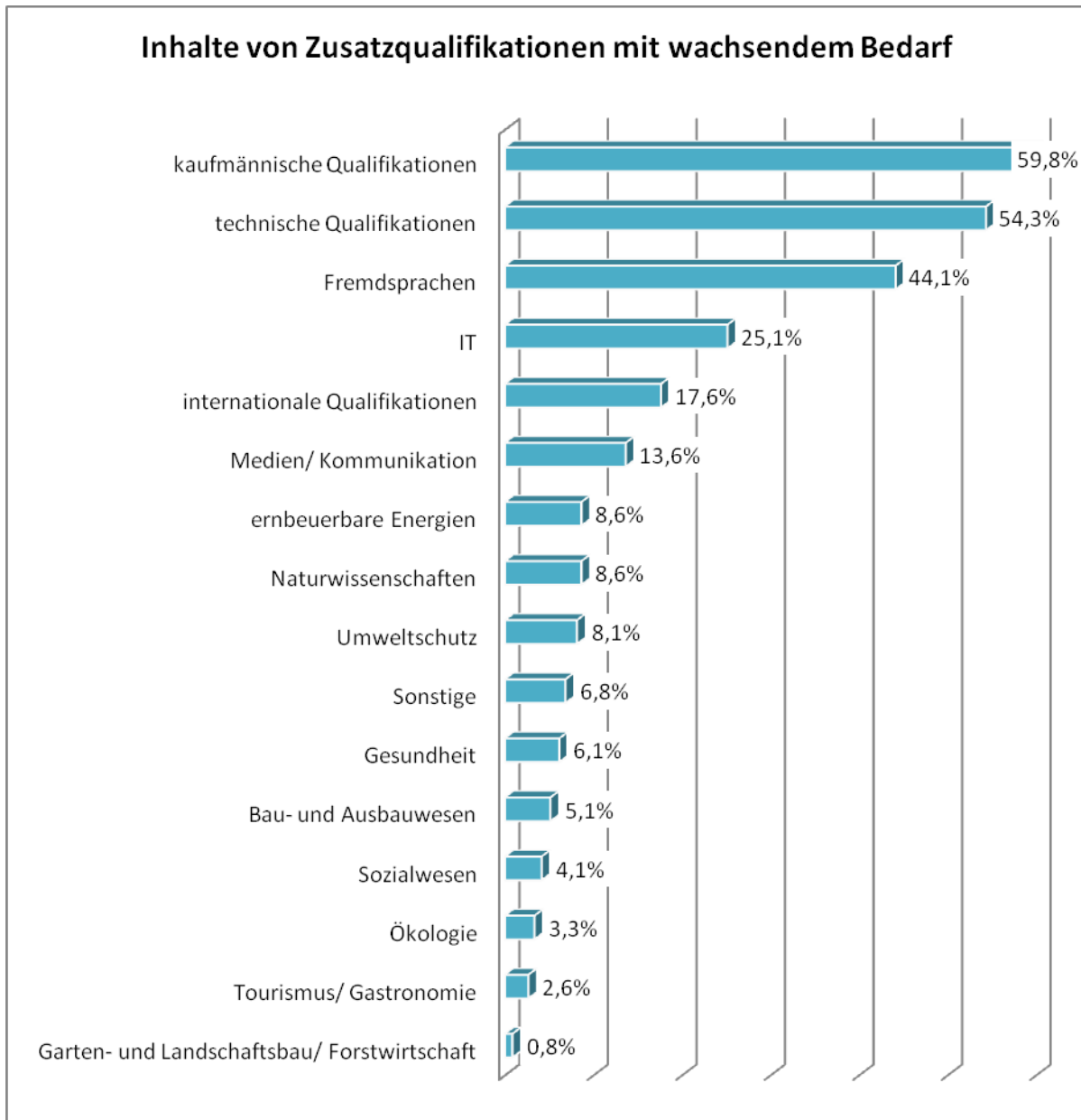


Abbildung 12, N = 1.259 (Mehrfachnennungen möglich)

Auch hier dominieren kaufmännische und technische Inhalte, gefolgt von Fremdsprachen, IT, internationalen Qualifikationen und Medien/ Kommunikation. Nur wenige Nennungen betreffen den Bereich Umweltschutz, Ökologie und erneuerbare Energien, aber auch hier und im Gesundheits- und Sozialwesen wird ein steigender Bedarf erwartet.

### 3.4 Verwertbarkeit von Zusatzqualifikationen auf dem Arbeitsmarkt

Die große Mehrheit der befragten Unternehmen (85,4%) nutzt Zusatzqualifikationen für die betriebliche Personalentwicklung.

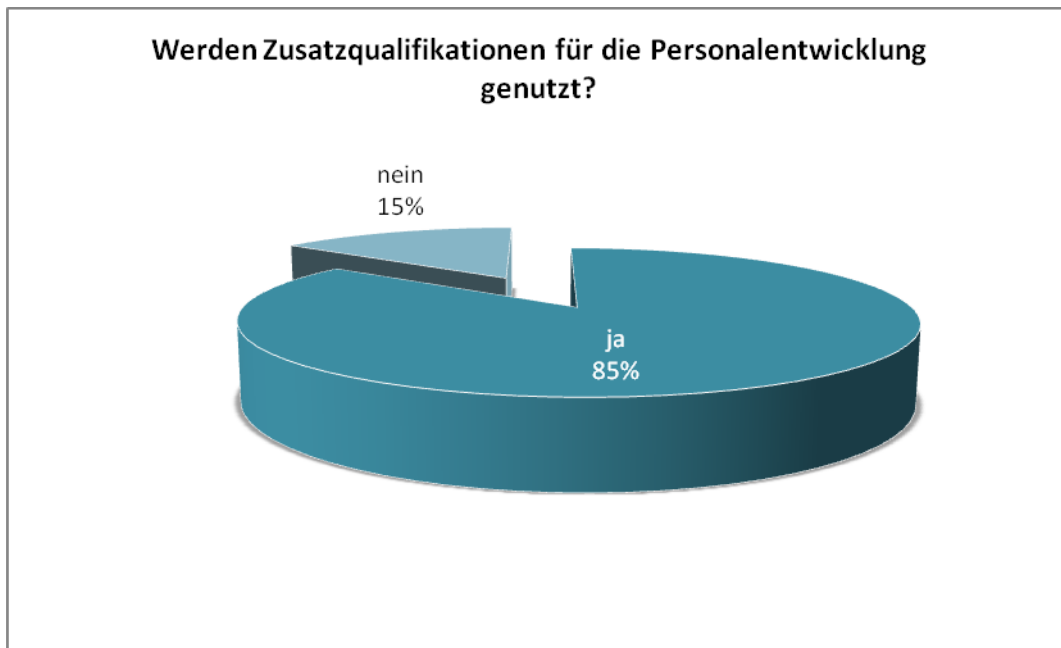


Abbildung 13, N = 1.188

Für die befragten Betriebe dienen Zusatzqualifikationen aber nicht nur der passenden Qualifizierung des Fachkräftenachwuchses. Sie sind darüber hinaus in hervorragender Weise dazu geeignet, die Arbeitsmarktchancen der Auszubildenden zu verbessern.

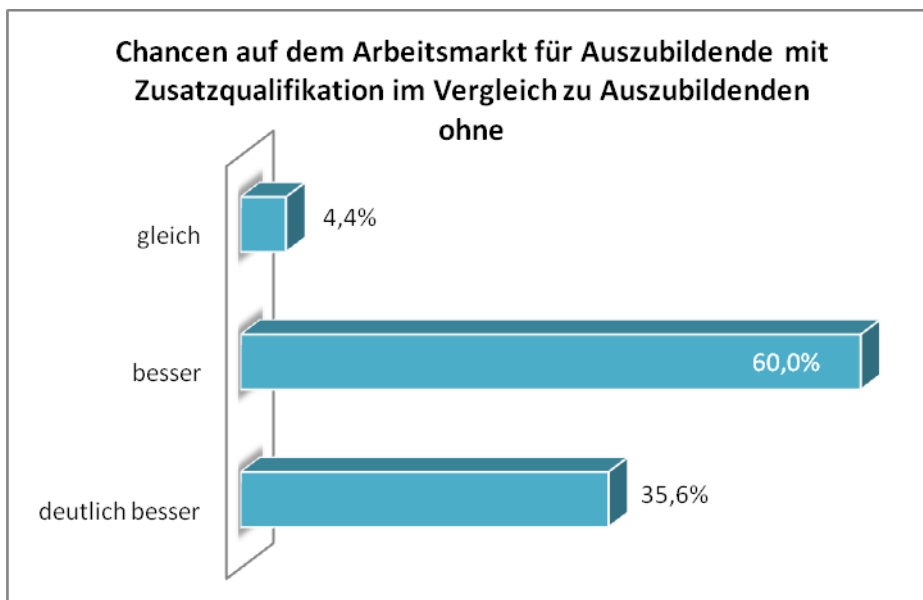


Abbildung 14, N = 1.209

## 4. Duale Studiengänge

### 4.1 Durchführung dualer Studiengänge

Aus Sicht der Betriebe ist die Wahl der passenden Ausbildungsinstitution von entscheidender Bedeutung für den Erfolg der Ausbildungsmaßnahme. Bei der Frage nach der Präferenz für eine bestimmte Ausbildungsinstitution fällt besonders die hohe Akzeptanz der dualen Hochschule Baden-Württemberg (DHBW) auf. Mehr als die Hälfte der beteiligten Unternehmen gaben ihre Präferenz für sie an, wobei Mehrfachnennungen möglich waren. Vergleicht man dies mit dem Anteil der DHBW an der angebotenen Anzahl der dualen Studiengänge in der AusbildungPlus-Datenbank (vgl. AusbildungPlus in Zahlen, 2011) von nur etwa 20%, so gewinnt das Meinungsbild zusätzlich an Gewicht und spricht für den außerordentlich guten Ruf, den sich die DHBW erarbeitet hat.

An zweiter Stelle der präferierten Ausbildungsinstitutionen stehen die Fachhochschulen, die in der AusbildungPlus-Datenbank auch die Mehrzahl der dualen Studiengänge anbieten, nämlich etwa 59%, knapp gefolgt von den Berufsakademien. Mit deutlichem Abstand folgen die Universitäten, die auf dem Feld dualer Studiengänge auch nach wie vor kaum aktiv sind. Sie stellen lediglich 3% des Angebots in der AusbildungPlus-Datenbank. Die Wirtschafts- und Verwaltungsakademien spielen in der AusbildungPlus-Datenbank nur eine untergeordnete Rolle (vgl. AusbildungPlus in Zahlen, 2010), da Sie in der Regel keinen akademischen Grad verleihen können. Dennoch liegt sie bei etwas über 9%.

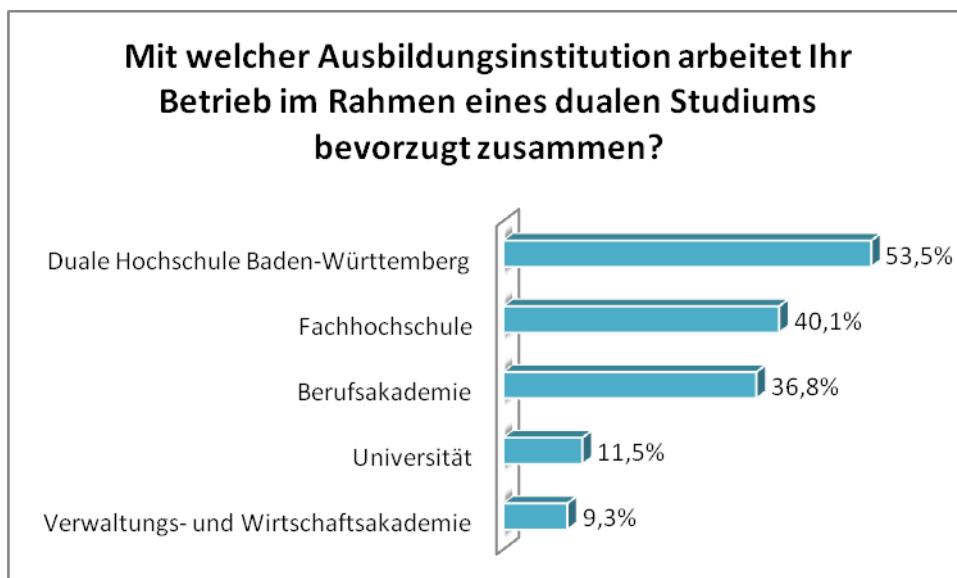


Abbildung 15, N = 755

Bei der Studienorganisationsform hat sich das Blockmodell klar durchgesetzt. Es wird von mehr als drei Viertel der Unternehmen bevorzugt. Bei ihm wechseln sich Phasen von 4 bis 16 Wochen Länge ab, in denen die Studierenden zwischen den Lernorten Betrieb und Hochschule oder Berufsakademie wechseln. Rotationsmodelle mit dem Wechsel zwischen den Lernorten innerhalb einer Arbeitswoche werden nur von 10% der beteiligten Unternehmen präferiert. Einen Sonderfall stellt die vorgeschaltete Ausbildung dar. Die praktische Berufsausbildung beginnt hier zunächst in Vollzeit. Erst

nach 12 bis 18 Monaten wird das Studium aufgenommen, so dass der Wechsel der Lernorte erst im zweiten Lehrjahr beginnt. Diese Angebote sind in der Regel ausbildungsintegrierend. Absolventen erwerben dabei einen Berufsabschluss mit Kammerprüfung neben dem akademischen Grad. Fernlernangebote spielen mit 5% für die befragten Betriebe nur eine untergeordnete Rolle. Häufig wird diese Studienorganisationsform dann gewählt, wenn die Initiative nicht vom Betrieb, sondern von den Studierenden ausging. So ist auch die Differenz zum Anteil der Fernlernstudiengänge in der AusbildungPlus-Datenbank von 12,6% (vgl. AusbildungPlus in Zahlen, 2011) erklärbar. Die Präferenzen für Rotationsmodelle und vorgeschaltete Ausbildung entsprechen dem Angebot in der AusbildungPlus-Datenbank, und auch dort bilden die Blockmodelle die Mehrzahl der Angebote.

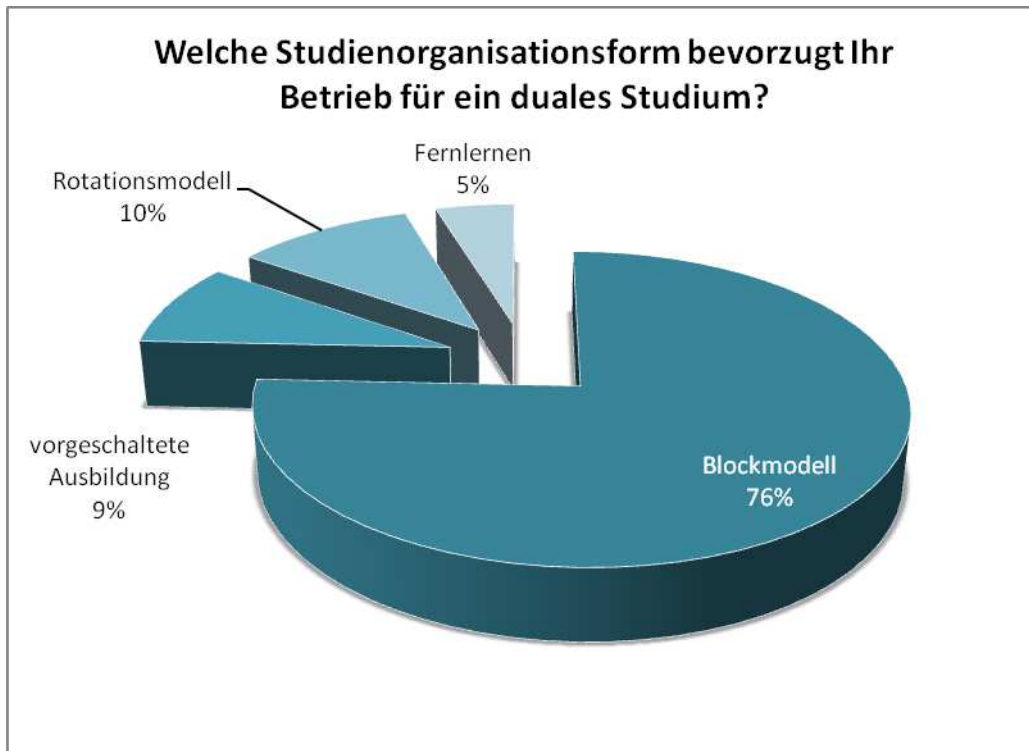


Abbildung 16, N = 1.016

Beleuchtet man die Faktoren genauer, die für die Unternehmen bei der Auswahl der Ausbildungsinstitution von Bedeutung sind, so liegen die vorne, die sich auf spätere Verwertbarkeit der erworbenen Ausbildung im betrieblichen Alltag positiv auswirken. „Passgenaue Studienfächer“ führen diese Faktoren mit über 65% an, es folgen „räumliche Nähe“ mit über 60%, ein „hoher Praxisanteil“ von über 50% sowie „Mitgestaltungsmöglichkeit / enge Kooperation“ mit etwa 47%. Mit etwas Abstand werden die Faktoren „Ansehen der Hochschule / Akademie“ (37,2%), „geringer Organisationsaufwand“ (34,0%) und die „Möglichkeit, mit dem erworbenen Abschluss einen Master zu erwerben“ (23,4%) genannt. „Niedrige Studiengebühren“ (14,4%) und „internationale Kooperationen“ (13,3%) waren nur für wenige Unternehmen ausschlaggebend. Eine Mehrfachnennung war bei der Beantwortung dieser Frage möglich.



Abbildung 17, N = 1.054 (Mehrfachnennungen möglich)

Die Rolle der Unternehmen bei der Unterstützung ihrer Studierenden ist positiv zu bewerten. Über 77% der an der Umfrage beteiligten Unternehmen gaben an, dass ihre Studierenden eine Ausbildungsvergütung erhalten. Darüber hinaus übernehmen 39% die Studiengebühren vollständig und weitere rd. 27% zumindest teilweise, so dass sich der Anteil derer, die zumindest eine teilweise Unterstützung bei den Studiengebühren erhält, auf rund zwei Drittel summiert. Lediglich 5% der Unternehmen gaben an, keine Unterstützung zu gewähren.

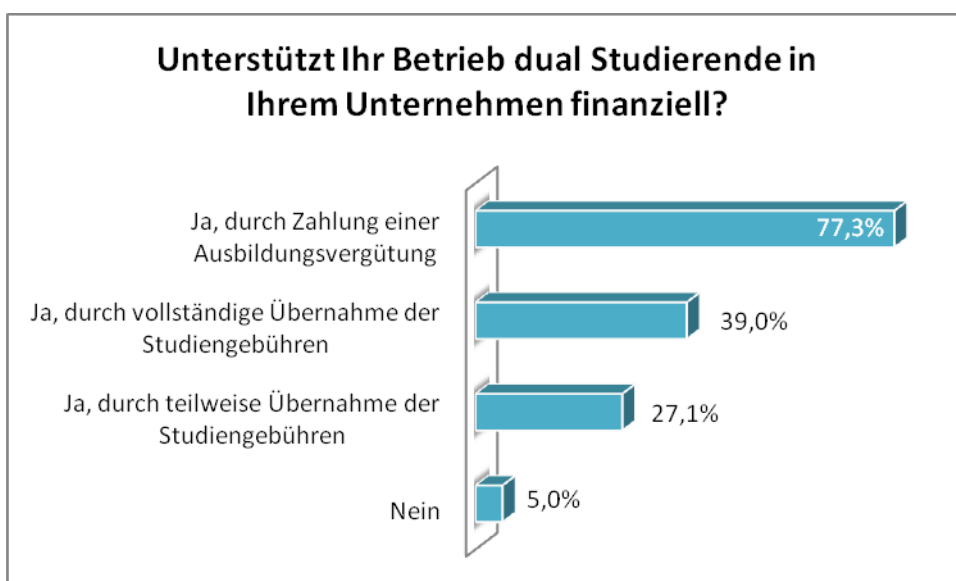


Abbildung 18, Mehrfachnennungen möglich, N = 1.086

## 4.2 Qualität dualer Studiengänge

Die befragten Unternehmen sind in der AusbildungPlus-Datenbank als Kooperationsbetrieb eines dualen Studiengangs oder eines Ausbildungsangebots mit Zusatzqualifikation enthalten. Damit ist eine positive Grundeinstellung zu dualen Studiengängen keine große Überraschung. Dennoch ist der sehr geringe Anteil „weniger zufriedener“ oder „nicht zufriedener“ Unternehmen ein herausragendes Ergebnis, das von dem hohen Anteil sehr zufriedener Unternehmen von 37,5% noch verstärkt wird.

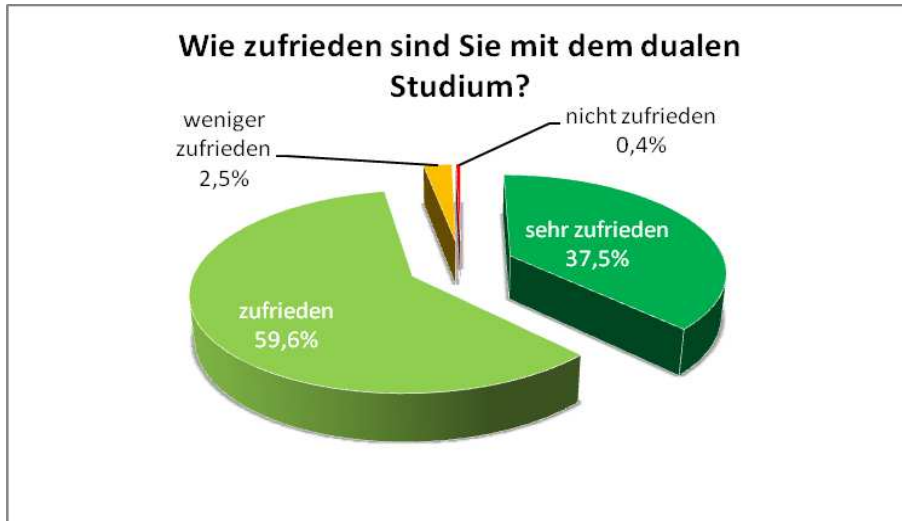


Abbildung 19, N = 1.059

Von herausragender Bedeutung für die Qualität dualer Studienangebote erweisen sich mit der engen Verzahnung theoretischer Inhalte mit der praktischen Ausbildung und der engen Kooperation zwischen Betrieb und Hochschule / Akademie diejenigen Faktoren, die an der Schnittstelle zwischen den beteiligten Akteuren angesiedelt sind. Hier ist die Gefahr von Reibungsverlusten besonders groß. Die Qualifikation des betrieblichen Ausbildungspersonals wird von rd. 42% der Unternehmen genannt, die lernortübergreifende Betreuung der Studierenden lediglich von etwa 23%. Hier wird die positive Wirkung, die ein Mentoren- oder Tutoren-System im Hinblick auf die ersten beiden Faktoren haben kann, möglicherweise unterschätzt.

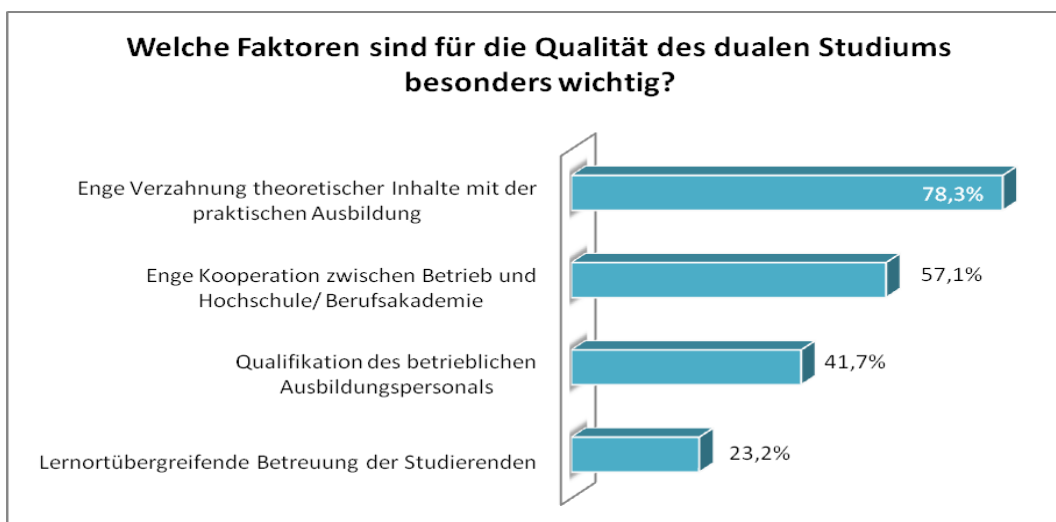


Abbildung 20, N = 1.077 (Mehrfachnennungen möglich)

Der Vergleich mit dem klassischen Studium fällt für die befragten Unternehmen eindeutig zu Gunsten dualer Studienangebote aus: Annähernd drei Viertel der befragten Unternehmen bewerten sie besser oder deutlich besser als klassische Studienangebote, nur eine Minderheit von etwa 4% hält sie für schlechter oder deutlich schlechter.

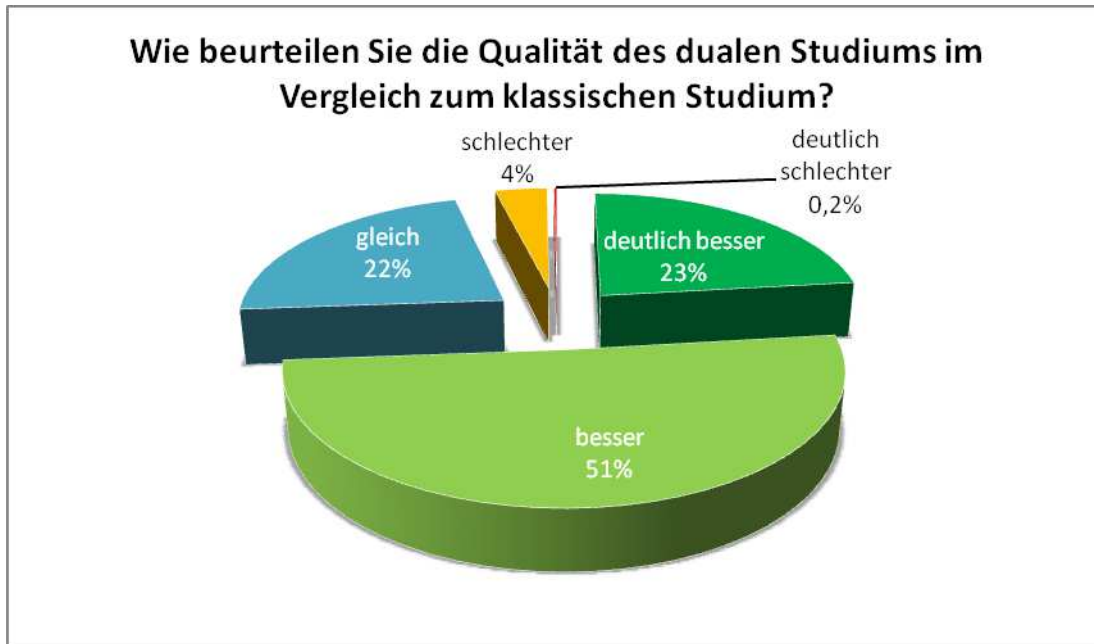


Abbildung 21, N = 1.058

Die befragten Betriebe hoben in ihren offenen Antworten zur Frage nach Vorschlägen zur Verbesserung der Qualität des dualen Studiums mehrfach die Bedeutung der Praxisphasen hervor, beispielsweise „(Noch) bessere Verzahnung von Hochschule (Vorlesungen) und Praxiseinsätzen im Betrieb“, „für Betriebe ist der praxisnahe Anteil wichtig + richtig“, „intensive Praxisorientierung, Anforderungen der Wirtschaft noch besser in Lehrinhalte integrieren“ und „Theorie kommt zu kurz weg gegenüber klassischem Studium“. Außerdem wurde die Bedeutung des Lehrpersonals an den Hochschulen von einigen Betrieben hervorgehoben: „Schaffung von Standards bei Dozenten / Referenten in Bezug auf Vermittlung von Studieninhalten.“ und „Hochschullehrer müssten regelmäßig bewertet und evtl. sogar leistungsorientiert vergütet werden“.

### 4.3 Bedarfsentwicklung dualer Studiengänge

Über 50% der befragten Unternehmen erwarten einen zunehmenden oder stark zunehmenden Bedarf an dualen Studienangeboten. Abnehmenden oder stark abnehmenden Bedarf erwarten hingegen nur 4%. Die Zeichen stehen also auf weitere Expansion dieses Sektors.

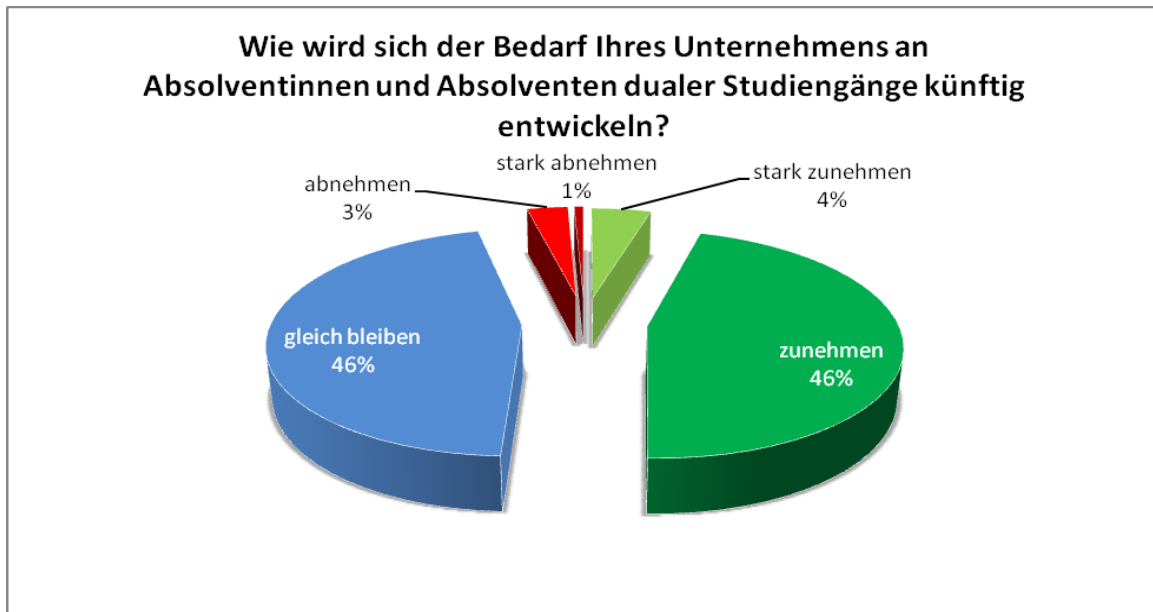


Abbildung 22, N = 1.102

Steigender Bedarf besteht dabei vor allem bei ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen. Sie werden von rd. 23% der befragten Unternehmen genannt. Es folgen Informatik (8,6%), Wirtschaftswissenschaften (6,1%) und Naturwissenschaften (5%). Bei diesen Fächern besteht offensichtlich ein hoher Nachwuchsbedarf auf Seiten der Unternehmen.

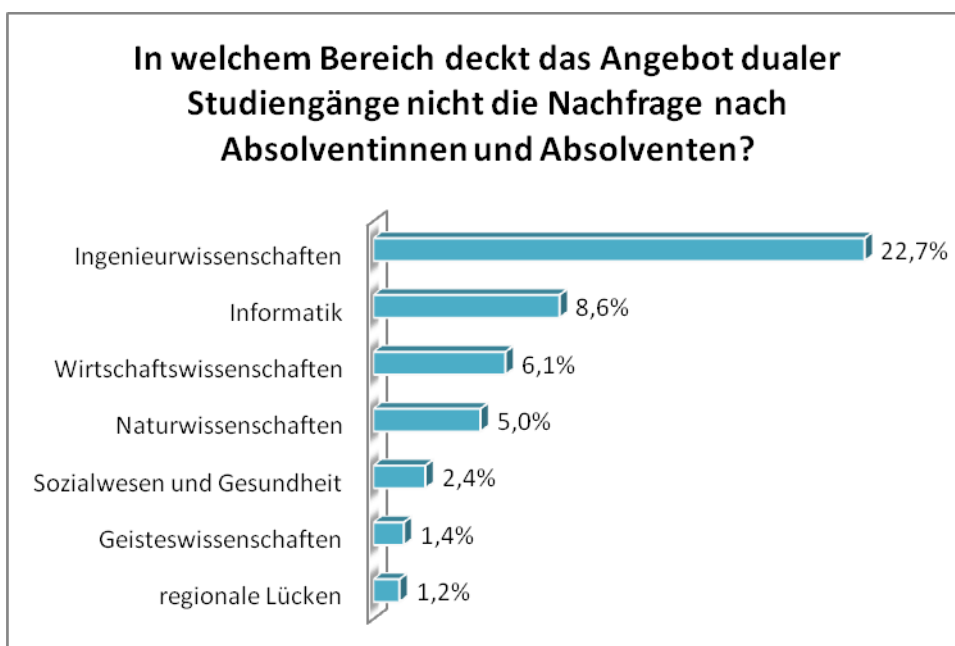


Abbildung 23, N = 501 (Mehrfachnennungen möglich)



Wachsender Bedarf besteht aus Sicht der befragten Unternehmen in allen dualen Studienformen:

- ausbildungsintegrierende duale Studiengänge verbinden ein Studium mit einer Berufsausbildung
- praxisintegrierende duale Studiengänge verbinden ein Studium mit einem besonders hohen Praxisanteil
- berufsintegrierende und berufsbegleitende duale Studiengänge sind Angebote zur beruflichen Weiterbildung

#### 4.4 Verwertbarkeit von dualen Studienabschlüssen auf dem Arbeitsmarkt

Die an der Betriebsumfrage beteiligten Unternehmen berichten von einer außerordentlich guten Übernahmequote der Absolventen dualer Studienangebote des eigenen Unternehmens. Demnach übernehmen annähernd drei Viertel der Unternehmen alle oder mehr als 75% der Absolventen. Nur 11% übernehmen weniger als die Hälfte der Absolventen.

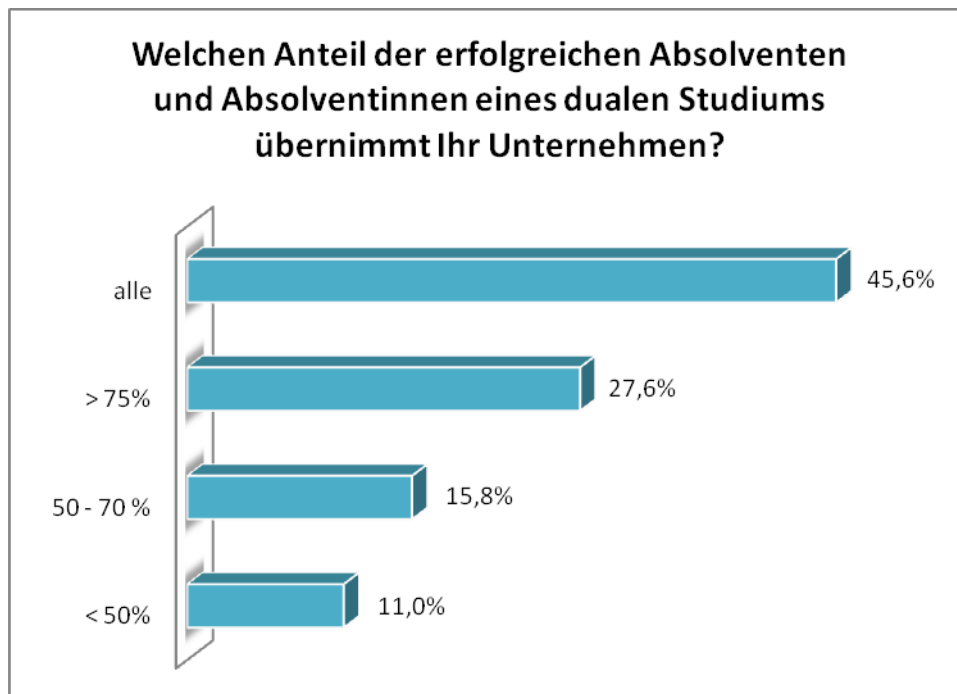


Abbildung 24, N = 1.028

Das positive Bild dualer Studiengänge setzt sich fort, wenn man die Einstiegsangebote der Unternehmen an Absolventen verschiedener Studienformen ohne Berücksichtigung der Studienfächer untersucht. Als Indikator hierfür wurde die Frage herangezogen, ob die Unternehmen den Absolventen den direkten Einstieg in das Unternehmen auf eine Stelle ermöglichen, oder ob zunächst Erprobungsphasen, etwa in Form eines Praktikums oder eines Traineeprogramms, vorgeschaltet werden. Bei der von Absolventen bevorzugten Einstiegsform, dem Direkteinstieg, sind deutliche Unterschiede zu erkennen. So bieten knapp 32% der Unternehmen, die auf die entsprechende Frage antworteten, Absolventen klassischer Studiengänge die Möglichkeit zum Direkteinstieg an, bei Absolventen dualer Studiengänge steigt dieser Anteil auf über 43%, und Absolventen dualer Studiengänge des eigenen Unternehmens erhalten ein solches Angebot sogar von knapp 59% der Unternehmen. Praktika und Trainee-Programme spielen nur bei solchen

Absolventen eine nennenswerte Rolle, die dem Unternehmen nicht bekannt sind, da sie dort noch keine praktische Arbeitserfahrung sammeln konnten. Knapp 20% der Unternehmen machen Absolventen und Absolventinnen klassischer Studiengänge zunächst ein Praktikumsangebot und über 16% ein Angebot zu einem Einstieg als Trainee.

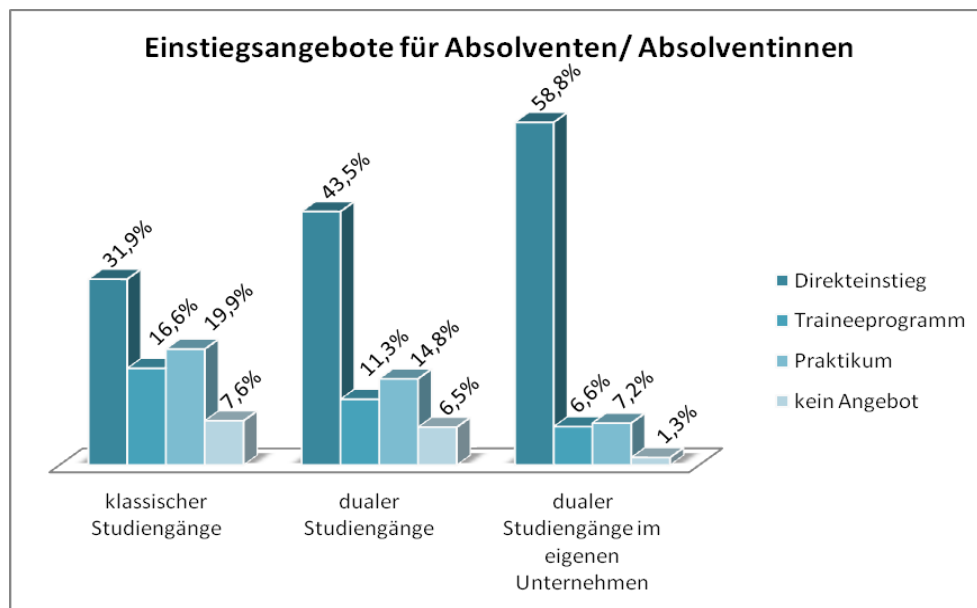


Abbildung 25, N = 1.074

Um den Grund für diese Bevorzugung von Absolventen und Absolventinnen dualer Studiengänge näher zu ergründen, wurden die Unternehmen gefragt, welche Qualifizierungen diese von denen klassischer Studiengänge abheben. Dabei wird deutlich, dass es die Qualifizierungen und Eigenschaften sind, die die Einarbeitungskosten für die Unternehmen verringern. So liegen gute Kenntnisse der betrieblichen Abläufe, selbständiges Arbeiten und hohe Eigenmotivation auf den ersten drei Plätzen. Dies belegt, wie stark das duale Studium für die Betriebe ein erfolgreiches Rekrutierungsinstrument zur Gewinnung hochqualifizierter Fachkräfte ist.

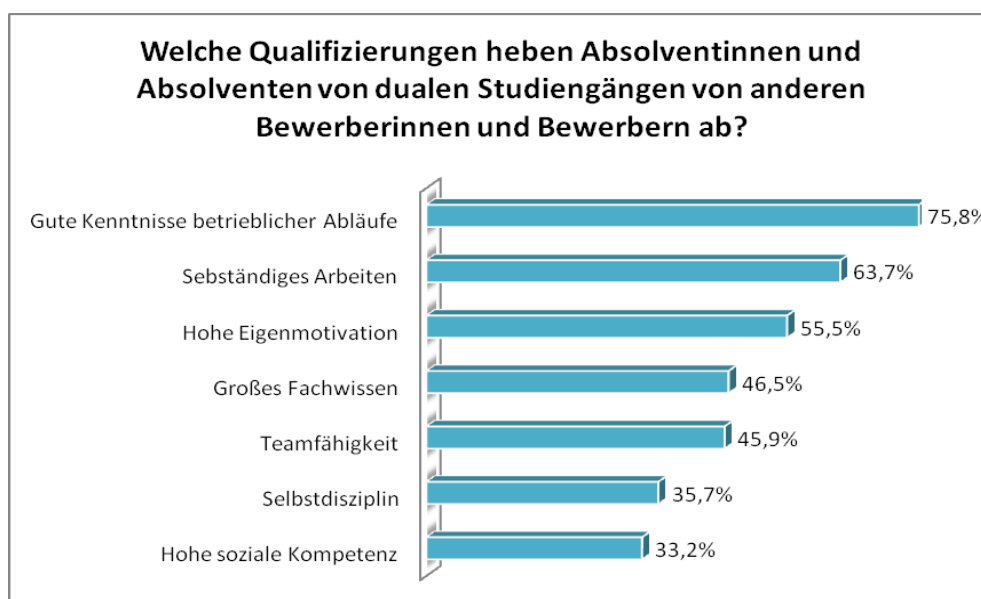


Abbildung 26, N = 1.056 (Mehrfachnennungen möglich)

## 5. Fazit

Das Angebot der in der AusbildungPlus-Datenbank verzeichneten dualen Studiengänge hat in den letzten Jahren rasant zugenommen. So betrug die Steigerungsrate im Angebot dualer Studiengänge in 2011 rund 20% nach ca. 12% im Vorjahr. Besonders auffällig war in 2011 die um fast 46% gestiegene Zahl der Kooperationen von Unternehmen, die gemeinsam mit einer Hochschule duale Studienplätze anbieten. Im Bereich der Ausbildungsangebote mit Zusatzqualifikation verzeichnete die Datenbank ein konstant hohes Angebot und eine stetig steigende Nachfrage der Auszubildenden. Die Betriebsumfrage gewährt gute Einblicke in die Motive der Unternehmen für ihr Engagement im Bereich dieser Ausbildungsformen. Die Teilnehmer an der Betriebsbefragung sind als Unternehmen einzuordnen, die sich in besonderem Maße in der beruflichen Bildung engagieren. Mehr als die Hälfte von ihnen beschäftigt mehr als 10 Auszubildende und der überwiegende Teil stammt aus dem Bereich der mittleren und großen Unternehmen. Unter ihnen ist die Bereitschaft besonders ausgeprägt, Ressourcen für die Fachkräftequalifizierung mit dualen Studiengängen und Ausbildungsangeboten zur Verfügung zu stellen.

**Zusatzqualifikationen** genießen bei den befragten Unternehmen eine hohe Akzeptanz. Sie werden vor allem zur beruflichen Spezialisierung und zur Vermittlung von Qualifikationen eingesetzt, die in der jeweiligen Ausbildungsordnung nicht enthalten sind. Dabei ist die Bereitschaft der Unternehmen hoch, die Auszubildenden dabei durch Freistellung während der Arbeitszeit und durch teilweise oder vollständige Übernahme der Kosten zu unterstützen. Lediglich bei Kleinbetrieben sinkt die Bereitschaft zu solcher Unterstützung stark ab. Wachsenden Bedarf sehen die Unternehmen insbesondere bei kaufmännischen und technischen Zusatzqualifikationen sowie bei Fremdsprachen. Besonders erfreulich ist die Einschätzung der Betriebe, dass Auszubildende mit dem Erwerb von Zusatzqualifikationen ihre Arbeitsmarktchancen deutlich verbessern.

Außerordentlich positiv fällt auch die Bewertung **dualer Studiengänge** aus. Mehr als 97% der befragten Unternehmen sind zufrieden oder sehr zufrieden mit diesem Instrument der Qualifikation des Fachkräftenachwuchses. Nahezu zwei Drittel bewerten es besser oder deutlich besser als das klassische Studium. Es sind Qualifizierungen wie „gute Kenntnisse der betrieblichen Abläufe“, „Fähigkeit zu selbständigem Arbeiten“ und „hohe Eigenmotivation“, die Studierende von ihren Wettbewerbern abheben. So sind denn auch rund 77% der befragten Betriebe bereit, ihren Studierenden eine Ausbildungsvergütung zu zahlen und etwa 39% übernehmen zusätzlich die Studiengebühren vollständig. Das eindrucksvollste Argument für die Aufnahme eines dualen Studiums dürfte aus Sicht der Jugendlichen allerdings die hohe Bereitschaft der Unternehmen sein, Absolventinnen und Absolventen dualer Studiengänge zu übernehmen: Rund 45% der befragten Unternehmen übernehmen alle, weitere 27% übernehmen drei Viertel der erfolgreich in ihrem Unternehmen ausgebildeten Studierenden. Besonders hohen Bedarf haben die Unternehmen im Bereich der ingenieurwissenschaftlichen dualen Studiengänge.

## Impressum

Herausgeber:  
Bundesinstitut für Berufsbildung, Bonn

Redaktion:  
Jochen Goeser (verantw.)  
Hedwig Brengmann-Domogalla  
Martin Isenmann

## Kontakt AusbildungPlus

Hausanschrift:  
Bundesinstitut für Berufsbildung  
Robert-Schuman-Platz 3  
53175 Bonn

Postanschrift:  
53142 Bonn

Telefon: 0228/107-2001  
Telefax: 0228/107-2961  
[www.ausbildungplus.de](http://www.ausbildungplus.de)  
[kontakt@ausbildungplus.de](mailto:kontakt@ausbildungplus.de)

## **Anlage 13: Sonntag/Struck: Duales Studium und dann?**

**WORKING PAPER – NO. 20 – 2017**

# **Duales Studium, und dann?**

## **Eine umfragebasierte Untersuchung zur Bindungsbereitschaft dual Studierender**

**Sabrina Sonntag**  
**Olaf Struck**

Professur für Arbeitswissenschaft  
Otto-Friedrich-Universität Bamberg  
Feldkirchenstraße 21  
96045 Bamberg  
Phone ++49 (0)951 2692  
Fax ++49 (0)951 5637  
Email: [claudia.bauersachs@uni-bamberg.de](mailto:claudia.bauersachs@uni-bamberg.de)  
<http://www.uni-bamberg.de/arbeitswiss/>



# **Duales Studium, und dann? Eine umfragebasierte Untersuchung zur Bindungsbereitschaft dual Studierender**

## **1 Einleitung**

Duale Studiengänge, als Kombination aus wissenschaftlichem Hochschulstudium und einer praxisnahen, beruflichen Ausbildung in einem Unternehmen haben in den letzten Jahren erheblich an Bedeutung gewonnen. Dies spiegelt sich in steigenden Studierendenzahlen und einer wachsenden Zahl an Studiengängen wieder (BBIB 2015: 12). Unternehmen nutzen duale Studiengänge als Instrument der Personalrekrutierung mit dem Ziel Nachwuchskräfte frühzeitig an sich zu binden, um sich unabhängiger von externen Arbeitsmarktentwicklungen zu machen und um Schlüsselpositionen mit betriebspezifisch ausgebildeten Nachwuchskräften besetzen zu können (Berthold et al. 2009; Purz 2011; Kupfer et al. 2014; Krone 2015). Der prognostizierte Fachkräftemangel könnte diesen Trend weiter verstärken.

Ein betriebliches Engagement für duale Studiengänge und die damit verbundene hohe Investition in das Humankapital dual Studierender zahlt sich erst aus, wenn eine solche Bindung nach Studienabschluss tatsächlich gelingt. Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, von welchen Faktoren es abhängt, dass sich dual Studierende bereit erklären nach Studienende in dem ausbildenden Unternehmen zu bleiben. Angesichts der hohen Investitionskosten sind hierbei Wirkungen der von Unternehmen beeinflussbaren Faktoren von besonderem Interesse.

Gemessen an der gewachsenen Bedeutung des dualen Studiums und deren Präsenz in der Öffentlichkeit liegen bislang nur wenige Erkenntnisse zu den Studierenden in dualen Studiengängen vor. Der vorliegende Beitrag präsentiert die Ergebnisse einer Onlineumfrage von 601 dual Studierenden im Bachelor ab dem dritten Semester, die bundesweit zufällig angeschrieben wurden. Analysiert wird, welche soziodemographischen, qualifikatorischen und betrieblichen Faktoren die Bindungsbereitschaft dual Studierender beeinflussen.

## **2 Forschungsstand und theoretische Grundlagen**

### **2.1 Strukturen dualer Studiengänge in Deutschland**

Die Errichtung dualer Studiengänge waren „keine von langer Hand geplanten Bildungsprogramme, sondern entstanden eher zufällig in einer Zeit größerer bildungspolitischer Umwälzungen“ (Graf 2012: 12). In den 1960er Jahren kam es zu einem starken Wachstum der Abiturientenzahlen. Dies führte zu Überlegungen neuer alternativer Ausbildungsoptionen für Stu-

dienberechtigte, um Hochschulen zu entlasten und im gleichen Maße die berufliche Bildung zu stärken (Becker 2006: 13). Vor diesem Hintergrund erarbeiteten große Stuttgarter Unternehmen (u. a. die Robert Bosch GmbH, die Daimler-Benz AG und die Standard Elektrik Lorenz AG) in enger Kooperation mit der Württembergischen Verwaltungs- und Wirtschaftsakademie (VWA) und der IHK Mittlerer Neckarraum ein neues Bildungsprogramm, das sogenannte „Stuttgarter Modell“ (ebd.: 13). Mit der Gründung der ersten baden-württembergischen Berufsakademien im Jahr 1974 wurde dieses alternative Bildungsprogramm erstmals in die Praxis überführt (Wissenschaftsrat 1997: 7). Daran anschließend weitete sich das duale Studium sukzessive aus und ist seit Mitte der 1990er Jahre in allen deutschen Bundesländern vorzufinden (Becker 2006: 14; Wissenschaftsrat 1997: 8ff.; Graf 2012: 50).

Ein wesentliches Merkmal dualer Studiengänge ist die systematische und curriculare Verbindung von Theorie und Praxis (Krone 2015: 16ff.; Graf 2012: 50) an zwei Lernorten: erstens die Hochschule, Berufsakademie oder Universität und zweitens ein Unternehmen bzw. eine Beschäftigungseinrichtung (Krone 2015: 15ff.; BBIB 2015: 5; Wissenschaftsrat 2013: 8). Hierbei besteht eine vertragliche Bindung zwischen Studierenden und Betrieb sowie eine Kooperationsvereinbarung zwischen Betrieb und Hochschule (Krone 2015: 23; BBIB 2012: 19).

Hinsichtlich der Verbreitung dualer Studiengänge in Deutschland zeigte sich vor allem in den letzten zehn Jahren ein starkes Wachstum. Nach Zahlen der Datenbank „AusbildungPlus“ (BBIB 2015; BBIB 2012) hat sich die Anzahl der angebotenen dualen Studiengänge zur Erstausbildung mit ca. 1505 Studienangeboten im Jahr 2014 seit 2005 (545 Studienangebote) fast verdreifacht. Und während im Jahr 2005 rund 42500 dual studierten, lag die Anzahl im Jahr 2014 bereits bei etwa 94500 Studierenden (BBIB 2015: 12). Da es in Deutschland keine statistische Vollerhebung von dualen Studiengängen gibt, könnte die tatsächliche Anzahl der Studienangebote, der kooperierenden Unternehmen und der dual Studierenden höher sein (BBIB 2015: 12; Wissenschaftsrat 2013: 10; Becker 2006: 15).

Im Folgenden werden duale Erstausbildungen betrachtet, wobei sich ausbildungsintegrierende und praxisintegrierende Ausbildungsgänge unterscheiden lassen. In ausbildungsintegrierenden Studiengängen werden zwei Zertifikate erworben (Abschluss des Bachelorstudiums und Berufsabschluss bei einer Industrie- und Handels- oder einer Handwerkskammer). Ihr Anteil betrug 2014 knapp 40%. Praxisintegrierende Studienangebote enden mit einem Bachelorabschluss und weisen ausgeweitete Praxisanateile in dem Ausbildungsunternehmen auf. Ihr Anteil beträgt knapp 50%. Daneben bestehen sogenannte Mischformen (BBIB 2015: 6). Das anteilige Verhältnis zwischen Studium und praktischer Tätigkeit im Unternehmen ist vergleich-



bar umfänglich. Allerdings sind ausbildungsintegrierende Studiengänge häufiger langfristiger, d. h. bis zu fünf Jahren ausgelegt, während praxisintegrierende im Regelfall auf drei Jahre ausgerichtet sind. Unabhängig von der Art des Ausbildungsganges bestehen Unterschiede hinsichtlich der inhaltlichen Verzahnung von Theorie und Praxis (Krone 2015: 18f; BBIB 2012: 34). Die Bandbreite reicht von Blockmodellen, Rotationsmodellen bis hin zu einem Fernstudium. Am häufigsten anzutreffen sind Blockmodelle, mit wechselnden Theorie- und Praxisphasen. Rotationsmodelle sind durch eine stärkere Verzahnung von Praxis- und Theoriephasen gekennzeichnet. Eine weitere Modellform sind internetbasierte Fernstudiengänge, mit Fernlernphasen über E-Learning-Foren und Studienbriefen (Weiß 2016: 26).

Gut zwei Drittel der Studiengänge werden von Fachhochschulen und 5% von Universitäten angeboten. Daneben bieten Duale Hochschulen oder Berufsakademien Studiengänge an (BIBB 2015: 7; Krone 2015: 21). Die Schwerpunkte der Fachrichtungen korrespondieren mit jenen Bereichen der Wirtschaft, in denen in höherqualifizierten Bereichen Fachkräftemangel erwartet wird bzw. sich die Anteile in den letzten zwei Jahrzehnten deutlich ausgeweitet haben (Vester/ Weber-Menges 2014). Angeboten wurden in 2014 etwa 53% duale Studiengänge in Ingenieurwesen und technischen Berufszweigen, knapp 36% in Wirtschaftswissenschaften und knapp 11% im Bereich Sozialwesen, Erziehung, Gesundheit und Pflege (BIBB 2015: 9).

## **2.2 Stand der Forschung**

Während das duale Studium vielfach in der Öffentlichkeit und der Politik betont und debattiert wird, hat sich die Bildungsforschung bislang nur ansatzweise mit dualen Studiengängen auseinandergesetzt (Weiß 2016: 35; Hähn 2015: 44). Neben Deskriptionen zu Rahmenstrukturen (BBIB 2015; Wissenschaftsrat 2013) wird die Bedeutung dualer Studiengänge im Kontext des Fach- und Führungskräftemangels thematisiert (Bernhard et al. 2013; Kupfer et al. 2014; Wissenschaftsrat 2014).

Betrachtet man den Forschungsstand zu den Motiven seitens der Unternehmen für eine Beteiligung, dann steht vor allem die Vorstellung einer passgenauen Verfügbarkeit von Fachkräften in Qualifikation und Menge im Vordergrund. Diese werden über eigene Auswahlverfahren früh identifiziert, sowohl betriebspezifisch wie hinsichtlich allgemeinen Wissens ausgebildet, frühzeitig betrieblich sozialisiert und mit dem Ziel einer langfristigen Mitarbeiterbindung integriert (Purz 2011; Mucke/ Schwiedrzik 2000: 9; Flasdick/ Heidenreich 2012: 5; Kupfer 2013: 27; Kupfer et al. 2014: 30ff.; Hähn 2015: 35).

Bei der Beobachtung der Motive der Studienanfänger verdeutlichen sich spezifische Sicherheitsinteressen: An einem dualen Studium Interessierte erhoffen sich durch eine höhere Praxisnähe dualer Studiengänge im Vergleich zu regulären Studiengängen an Hochschulen oder Universitäten (Gensch 2014: 16; Purz 2011; Berthold et al. 2009; Krone/ Mill 2012: 5; Wolter et al. 2014: 87) insbesondere eine „bessere Vorbereitung auf das Arbeitsleben“ und das „Sammeln von Berufserfahrungen“ (Gensch 2014: 62). Zudem bestehen weitere Sicherheit generierende Anreize. Die Ausbildungen werden von den am Ausbildungsprogramm beteiligten Unternehmen vergütet und Unternehmen rechnen mit langfristigen Mitarbeiterbindungen. Dementsprechend sind duale Studiengänge u. a. für Personen von Interesse, die sich aus finanziellen Gründen ansonsten gegen ein Studium entscheiden würden (Wolter et al. 2014: 86ff; Krone/ Mill 2012: 6) und gesichtete Eintritte in geschützte interne Arbeitsmärkte präferieren (Krone/ Mill 2012: 6f.; Gensch 2014: 77, 92; Wolter et al. 2014: 87; Berthold et al. 2009; Purz 2011: 171). In Kauf genommen werden hierfür weniger Freizeit und weniger Entscheidungsspielräume hinsichtlich des Verlaufes und der Inhalte des Studiums, als dies in der Regel im allgemeinen Fachhochschul- oder besonders im Studium an einer Universität der Fall ist.

Insgesamt wird deutlich, dass sowohl aus Unternehmensperspektive als auch aus Studierendenperspektive eine gegenseitige längerfristige Bindung erwünscht ist. In welchem Maße dieses Motiv bei Studierenden am Studienende tatsächlich besteht und was Unternehmen für die gewünschte Mitarbeiterbindung tun können ist allerdings weitgehend unbekannt. Insbesondere Studierenden- und Absolventenbefragungen sind sehr selten und konzentrieren sich zu meist auf ein Format, einen Hochschultyp oder eine Fächergruppe (Budde 2010; Krone/ Mill 2012; Pohl 2010; Hillmert/ Kröhnert 2003; Brungs/ Horn 2003; Hähn 2015: 44ff.; Weiß 2016: 35ff.; Wolter et al. 2014).

Im Rahmen des Projekts „Karriereweg dual Studierender“ wurden erstmals dual Studierende hinsichtlich ihrer Karriere-Erwartungen nach Studienende befragt (Hähn et al. 2016). Mit einem Anteil von rund 70% der 7216 deutschlandweit Befragten wird nach Studienende vorwiegend eine untere oder mittlere Leitungsfunktion angestrebt (ebd.: 16f.). Im Hinblick auf ein weiteres Studium zeigte sich, dass fast 40 Prozent ein Masterstudium im Anschluss an das Bachelorstudium planen (ebd.: 20f.). Wie viele der Befragten planen ihr ausbildendes Unternehmen zu verlassen sowie Gründe für eine Entscheidung wurden nicht untersucht.

Eine umfassendere Untersuchung legt Gensch vor (Gensch 2014: 89ff.). Hier wurden knapp 2000 dual Studierende in Ausbildungsgängen in Bayern zu ihren zukünftigen Karriereplänen

befragt. Mit rund 60% gab bei Zulassung von Mehrfachnennungen der größte Anteil der Studierenden an, einen Verbleib im Unternehmen anzustreben. Etwa 50% streben ein Masterstudium an und rund 20% beabsichtigen einen Arbeitgeberwechsel (ebd.: 99). Dabei zeigte sich eine gegenüber den Wirtschafts- und Ingenieurwissenschaften vergleichsweise geringe Bindungsbereitschaft der Studierenden aus dem Bereich des Sozialwesens (ebd.: 101ff.). Ursachen dafür blieben unbekannt. Zudem wurde ermittelt, dass Studierende mit einer allgemeinen Hochschulreife (z. B. Abitur) und/oder einer guten Schulabschlussnote überdurchschnittlich häufig ein Masterstudium aufnehmen wollen. Die Zufriedenheit im aktuellen Unternehmen hatte ebenfalls einen Einfluss auf die Bindungsbereitschaft (ebd.).

Insgesamt fehlen in den deskriptiv beschreibenden Untersuchungen allerdings Informationen darüber, ob betriebspezifische Faktoren, wie etwa das Gehalt oder Aussichten auf Gehaltssteigerungen, Aufstiegsmöglichkeiten u. ä., in Verbindung mit individuellen Faktoren etwa zur Bildung der Eltern und darüber vermittelter Bildungsaspiration oder der Hochschulzugangsnote einen Einfluss auf eine Bindungsbereitschaft ausüben. Besonders die Wirkungen der von Unternehmen über die Wahl des Studiengangmodells, die Personalauswahl oder arbeitsorganisatorisch beeinflussbaren Faktoren von Unternehmensbindung sind angesichts der hohen Investitionskosten von besonderem Interesse.

### **2.3 Theoretischer Rahmen zur Erklärung der Bindungsbereitschaft**

Bei der Entscheidung für oder gegen einen Verbleib im ausbildenden Unternehmen wägt der Studierende die Kosten und Nutzen des Verbleibs gegen die Kosten und Nutzen des Nichtverbleibs ab.

Nach Boudons Annahme der sekundären und primären Herkunftseffekte (Boudon 1974: 29f.) bestehen schichtspezifische Entscheidungseffekte. Sogenannte „bildungsferne“ soziale Gruppen neigen aufgrund ihrer bisherigen Bildungserfahrung und Sozialisation eher dazu, erstens ihre Erfolgswahrscheinlichkeiten für einen anspruchsvollen Bildungsabschluss als geringer einzuschätzen, zweitens den Aufwand für einen höheren Bildungsabschluss als höher einzustufen und darüber hinaus drittens einen höheren Bildungsabschluss als weniger nützlich und gewinnbringend zu bewerten als Personengruppen aus einem sozialen Umfeld mit höherem Bildungsniveau (Boudon 1974: 29ff.; Kristen 1999: 23). Letztere sind vertrauter mit höheren Bildungsgängen und versuchen zudem Statusverluste zu vermeiden.

Während Gensch zu dem Ergebnis kommt, dass sich der Bildungshintergrund dual Studierender an Fachhochschulen in Bayern nicht entscheidend von dem regulär Studierender unterscheidet (Gensch 2014: 44ff.), zeigen andere Studien, dass dual Studierende vorwiegend aus

Elternhäusern mit mittlerem Bildungsstatus bzw. aus „bildungsfernen“ Familien stammen (Wolter et al. 2014: 75f.; Hähn et al. 2016: 4f.; Krone/ Mill 2012: 4; Berthold et al. 2009: 20; Trautwein et al. 2006: 406; Becker/ Hecken 2008: 20). „Bildungsfernere Gruppen“ wählen bei Bildungsentscheidungen einen für sie sichereren Weg. Ein duales Studium erscheint Gruppen, die sich in geringem Maße auf kulturelles, soziales und ökonomisches Kapital (Bourdieu 1983) stützen können, im Hinblick auf frühzeitigen finanziellen Erfolg als Resultat einer Kosten-Nutzen-Kalkulation als vernünftiger. Hieran anschließend lässt sich die Annahme aufstellen, dass dual Studierende je nach sozialer Herkunft schichtspezifische Entscheidungen hinsichtlich des Verbleibs im ausbildenden Unternehmen treffen.

*(Hypothese 1) Dual Studierende aus „bildungsfernen“ Familien werden mit höherer Wahrscheinlichkeit nach erfolgreichem Abschluss des Studiums im ausbildenden Unternehmen verbleiben als dual Studierende aus „bildungsnahen“ Familien.*

Boudon führt zudem soziale Kosten bei räumlichen und sozialen Mobilitätsentscheidungen an (Boudon 1974: 30f.). Soziale Netzwerke, familiäre Bindungen oder Freunde beeinflussen die Bindungsbereitschaft, welche sich u. a. durch eine persönliche Verbundenheit mit der Region zeigt (Jürgens 1998: 362ff.; Berlot/ Ermisch 2006: 16). Da Arbeitgeberwechsel höherqualifizierter Gruppen häufiger mit großer räumlicher Mobilität verbunden sind sollte gelten:

*(Hypothese 2): Dual Studierende mit einer geringen regionalen Verbundenheit werden mit höherer Wahrscheinlichkeit das ausbildende Unternehmen nach erfolgreichem Studienabschluss verlassen als dual Studierende mit einer hohen regionalen Verbundenheit.*

Beim Übergang in das Erwerbsleben und der damit einhergehenden Entscheidung für oder gegen einen Verbleib sind zusätzlich die wahrscheinlichen Folgewirkungen von früheren Bildungsentscheidungen zu berücksichtigen. Auch wenn diese schichtspezifisch unterschiedlich bewertet werden (Boudon 1974: 29ff.) kann davon ausgegangen werden:

*(Hypothese 3) Dual Studierende mit einem schlechteren Notendurchschnitt tendieren eher dazu im ausbildenden Unternehmen zu verbleiben, während Studierende mit einem höheren Notendurchschnitt (auch bei Kontrolle der Herkunftsabhängigkeit) ihren Erfolg höher einschätzen und dementsprechend mit höherer Wahrscheinlichkeit nach einem sozialen Aufstieg und einem höheren beruflichen Status streben.*

Unterschiedliche Ausbildungen gehen, folgt man den Annahmen der Humankapitaltheorie, mit einer höheren oder geringeren Spezifität des Wissens einher. Allgemeine und berufliche Fähigkeiten haben unabhängig von einem bestimmten Arbeitgeber einen produktivitätsstei-

gernden Effekt, während spezifisches Humankapital, besonders betriebsspezifische Fähigkeiten und Fertigkeiten vor allem in einem bestimmten Kontext (Arbeitsplatz oder Betrieb) seine Ertragskraft entfaltet (Becker 1962: 17). Diese Differenzierung kann sich auf die Mobilität dual Studierender nach Studienende auswirken. In praxisintegrierenden Studiengängen sind längere Praxisphasen in einem Betrieb vorgesehen (Wissenschaftsrat 2013: 9). Demgegenüber erwerben Studierende in ausbildungsintegrierenden Studiengängen, die vielfach auch auf längere Dauer angelegt sind, neben einem Hochschulabschluss einen weiteren Abschluss in einem anerkannten Ausbildungsberuf (ebd.). Hiermit ist ein etwas höheres Maß an allgemeinem oder berufsfachlichem, und damit tendenziell betriebsübergreifendem Humankapital verbunden. Entsprechend wird vermutet:

*(Hypothese 4): Dual Studierende in praxisintegrierenden Studiengängen werden mit einer höheren Wahrscheinlichkeit nach erfolgreichem Abschluss des Studiums im ausbildenden Unternehmen verbleiben als dual Studierende in ausbildungsintegrierenden Studiengängen.*

Sowohl Unternehmen, wie auch Studierende haben ein Interesse daran, dass sich die Investitionen in die Ausbildung amortisieren (Becker 1962; Mincer 1958). Unternehmen können versuchen Beschäftigte durch Lohnanreize und die Ermöglichung innerbetrieblicher Aufstiege an sich zu binden (Sesselmeier et al. 2010: 148).<sup>1</sup> Gehälter sollten dabei als fair empfunden werden, d. h. in als gerecht empfundenen Verfahren ermittelt (Greenberg 1990, Struck u. a. 2006) und in ihrer Höhe als im Vergleich zu Leistungen anderer als „beitragsgerecht“ empfunden werden (Walster/ Walster 1975). Auf dieser Grundlage kann die folgende Hypothesen formuliert werden:

*(Hypothese 5): Je besser ein dual Studierender sein ausbildendes Unternehmen hinsichtlich des Einstiegsgehalts und/ oder der Gehaltssteigerungen und/oder Aufstiegsmöglichkeiten einschätzt, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit des Verbleibs nach erfolgreichem Abschluss des Studiums.*

Neben herkunftsabhängigen Chancen und Ertragserwartungen sowie Qualifikationen und dem erwarteten Lohnsatz sowie Aufstiegsmöglichkeiten sind Faktoren wie Arbeitsbedingungen oder das Betriebsklima von Bedeutung (ebd.: 169). Dabei gilt allerdings: „The only way to determine the quality of a specific match is to form the match and ‚experience it““ (Jovanovic 1979: 973). Im Grundsatz geht der Job-Matching Ansatz davon aus, dass Suchaktivitäten ver-

---

<sup>1</sup> Da diese Faktoren häufig positiv mit einer größeren Betriebsgröße (und dabei entsprechend höherer Marktmacht, größeren Aufstiegsspielräumen, Vorhandensein von Betriebsräten u. ä.) zusammenhängen, ist diese in Modellen zu kontrollieren.

ringert oder eingestellt werden, wenn ein als passend empfundene Arbeitsstelle gefunden wurde (Mortensen 1988).

Schon Gensch (2014: 4) stellte fest, dass eine generelle Zufriedenheit mit den innerbetrieblichen Phasen während des dualen Studiums einen erheblichen Einfluss auf die Bindungsbereitschaft der Studierenden ausübt. So sollte gelten:

*(Hypothese 6): Je zufriedener dual Studierende mit ihren Praxisphasen in dem ausbildenden Unternehmen während des Studiums sind, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit eines Verbleibs nach erfolgreichem Abschluss des Studiums.*

Vor allem scheint hierbei ein kollegialer Zusammenhalt für viele dual Studierende von großer Bedeutung zu sein (Hähn et al. 2016: 16). Mit Blick auf die Personengruppen Kollegen und Vorgesetzte kann erwartet werden:

*(Hypothese 7): Je besser dual Studierende das persönliche Verhältnis zu den Kollegen und den Vorgesetzten in ihrem ausbildenden Unternehmen einschätzen, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit eines Verbleibs nach erfolgreichem Abschluss des Studiums.*

Sofern diese Faktoren Wirksamkeit zeigen, würden sie Anknüpfungsmöglichkeiten für Unternehmen bieten die Bindungsbereitschaft zu steigern, dies erstens schon bei der Auswahl der Studierenden, zweitens bei der Wahl der Studienform (ausbildungs- oder praxisintegrierend) und drittens durch Integrationsmerkmale und Gehalts- und Aufstiegssignale während der Praxisphasen im Unternehmen.

### **3 Forschungsdesign und methodisches Vorgehen**

Der Untersuchung liegt eine eigene Online-Befragung zugrunde. Diese richtete sich an dual Studierende in Deutschland, die in Studiengängen zur Erstausbildung (d. h. Bachelorniveau) an dualen Hochschulen, Universitäten oder Berufsakademien eingeschrieben waren. Die Erhebung der Querschnittsdaten erfolgte nach einem kognitiven Pretest und einem Online-Pretest in einem Dreiwochenzeitraum im Sommer 2016. Die Stichprobenrekrutierung erfolgte auf aktive und passive Weise (Thielsch/ Weltzin 2012: 115f.). Hierzu wurden zufällig 35 duale Anbieter (Hochschulen, Berufsakademien und Universitäten) angeschrieben und gebeten, die Online-Umfrage über E-Mail-Verteiler an dual Studierende weiterzuleiten. Von insgesamt 35 angeschriebenen dualen Anbietern leiteten zehn die Umfrage an ihre dual Studierenden weiter. Zudem wurde auf der Social-Media-Plattform Facebook die Umfrage in insgesamt vierzehn Gruppen dual Studierender aus Deutschland gepostet. Aufgrund der Anonymität ist

eine Aussage über Erfolgsraten der zwei gewählten Verfahren nicht möglich. Zudem ist Selektivität hinsichtlich der Zugangswahrscheinlichkeit zur Befragung sowie der Antwortbereitschaft nicht auszuschließen, entsprechend müssen die Ergebnisse vorsichtig interpretiert werden.

Die Bearbeitungszeit des Fragebogens war auf etwa zehn Minuten angesetzt. Es wurden 1119 Fragebögen ausgefüllt. Für die Fragestellung ist es geboten, Personen mit noch geringen Praxiserfahrungen auszuschließen. Entsprechend werden dual Studierende im Bachelor ab dem dritten Semester einbezogen. Ausgeschlossen wurden zudem weitere Personen, die den Fragebogen irrtümlich ausgefüllt hatten, darunter u. a. MA-Studierende oder Absolventen. Damit ergab sich eine Stichprobengröße von 599 Personen.

Für die Analyse wurden binäre logistische Regressionsanalysen durchgeführt. Abhängige Variable ist die Bindungsbereitschaft die den Wert 1 annimmt, wenn ein dual Studierender im ausbildenden Unternehmen bleiben will und ansonsten den Wert 0 ausweist. Für die Interpretation der Ergebnisse werden die mittleren marginalen Effekte berechnet. Diese geben den Effekt an, den eine unabhängige Variable auf die abhängige Variable hat, wenn sie um eine Einheit verändert wird und die anderen unabhängigen Variablen konstant gehalten werden.

## **4 Ergebnisse**

In folgenden wird zunächst knapp die Stichprobe vorgestellt, um dann mittels einer multivariaten logistischen Regressionsanalyse der Frage nachzugehen, welche Ursachen eine Bindungsbereitschaft von Studierenden zu ihren Unternehmen beeinflussen.

Knapp 28% der Väter und 22% der Mütter haben einen akademisch geprägten Bildungshintergrund. Bei allen Studierenden sind die Akademikeranteile der Eltern beinahe doppelt so hoch (Middendorff 2013). Es verdeutlicht sich die zuvor vermutete spezifische Selektivität. Für Kinder aus Nichtakademiker-Haushalten hat ein duales Studium aufgrund der finanziellen Unterstützung und der verminderten Arbeitsmarktrisiken eine höhere Attraktivität als ein „klassisches“ Studium.

Die Verteilung der Branchen, in denen die Studierenden tätig sind entspricht in etwa der Verteilung der Studiengänge. Etwa 37% sind in produktionstechnischen und IT-Branchen mit hohen Anteilen an Ingenieuren tätig. Rund 32% sind in den Bereichen Handel, Banken, Versicherungen, Unternehmensberatung und 17% in den Wirtschaftszweigen Gesundheit- und Sozialwesen beschäftigt. 14% haben die Kategorie „Sonstiges“ markiert.

Bisherige Studien zeigen, dass dual Studierende generell zufrieden mit der dualen beruflichen Ausbildung und deren Praxisphasen sind (Krone/ Mill 2012: 8; Gensch 2014: 81f.; Purz 2011: 212f.). Ein ähnliches Bild ergibt sich in dieser Studie. Auf einer fünfstufigen Skala (1 = „unzufrieden“ bis 5 = „vollkommen zufrieden“) gaben lediglich 18% an „weniger zufrieden“ oder „unzufrieden“ zu sein.

Hinsichtlich der für diese Studie wichtigen Frage nach dem Verbleib im Unternehmen geben 52% der Studierenden an, dass sie sich einen Verbleib im Ausbildungsunternehmen vorstellen können. Andere wollen etwa zur Hälfte das Unternehmen wechseln oder ein Masterstudium anschließen.

Doch wovon hängt diese, gerade auch für Unternehmen wichtige Bindungsbereitschaft ab? Hierüber gibt die Abbildung 1 Auskunft.

Deutlich wird, dass entgegen der Annahme in Hypothese 1 die Bildungshintergründe des Vaters und der Mutter keinen signifikanten Einfluss auf die Bindungsbereitschaft dual Studierender ausüben. Nach einer herkunftsabhängigen Vorselektivität besteht offenbar kein weiterer Einfluss von Herkunftseffekten. Ebenso wenig ist, ebenfalls entgegen der Annahme, ein Effekt der Hochschulzugangsnote nachzuweisen. Die Verbundenheit zum Wohnort hat den in Hypothese 2 vermuteten Einfluss. Eine sehr geringe Verbundenheit wirkt deutlich negativ.

Entgegen der Erwartung in Hypothese 4 hat das Modell des Studiengangs, ausbildungs- oder praxisintegrierend keinen eigenständigen Einfluss auf die Bereitschaft im Unternehmen zu bleiben. Der noch signifikant positive Effekt der praxisintegrierenden Form im Modell 2 wird gemindert, wenn die Zufriedenheit mit der Praxisphase einbezogen wird. Insbesondere die Erfahrungen in der Praxisphase sind für die Bindungsbereitschaft, wie in Hypothese 6 erwartet und ebenfalls von Gensch (2014: 4) ermittelt, sehr bedeutsam. Zufriedenheit steigert die Bindungsbereitschaft um mehr als 50%. Der Vergleich von Modell 2 und 3 zeigt deutlich verringerte Effekte auch der Gehaltserwartungen und der Aufstiegsmöglichkeiten, sobald die Zufriedenheit mit der Praxisphase im Unternehmen kontrolliert wird.



**Abbildung 1: Der Einfluss soziodemographischer, qualifikatorischer und betrieblicher Faktoren auf die Bindungsbereitschaft**

Bindungsbereitschaft	Model 1	Model 2	Model 3
Referenz: keine Bindungsbereitschaft			
<b>Bildungsabschluss Vater</b>			
kein Bildungsabschluss	-0.007 (0.130)	-0.043 (0.118)	0.008 (0.114)
nicht-akademischer Bildungsabschluss	0.012 (0.054)	-0.022 (0.053)	-0.002 (0.050)
<b>Bildungsabschluss Mutter</b>			
kein Bildungsabschluss	-0.008 (0.110)	0.022 (0.099)	0.093 (0.076)
nicht-akademischer Bildungsabschluss	-0.036 (0.059)	-0.035 (0.058)	-0.029 (0.057)
<b>Hochschulzugangsnote</b>			
	-0.058 (0.039)	0.007 (0.037)	-0.010 (0.034)
<b>Bindung an den Wohnort</b>			
gut	-0.159*** (0.052)	-0.111** (0.049)	-0.092* (0.048)
teils gut/teils schlecht	-0.097 (0.066)	-0.127* (0.069)	-0.089 (0.065)
schlecht	-0.150* (0.086)	-0.116 (0.084)	-0.030 (0.064)
sehr schlecht	-0.309*** (0.120)	-0.356*** (0.097)	-0.281*** (0.086)
<b>Studiengangmodell</b>			
praxisintegrierend		0.127* (0.070)	0.102 (0.068)
<b>Einstiegsgehalt</b>			
gut		0.038 (0.067)	0.067 (0.064)
teils gut/teils schlecht		-0.093 (0.085)	-0.054 (0.077)
schlecht		-0.254** (0.104)	-0.123 (0.090)
sehr schlecht		-0.009 (0.149)	0.069 (0.139)
<b>Aussicht auf Gehaltssteigerungen</b>			
gut		0.102 (0.078)	0.075 (0.078)
teils gut/teils schlecht		0.120 (0.088)	0.074 (0.087)
schlecht		0.032 (0.110)	-0.008 (0.105)
sehr schlecht		-0.001 (0.215)	0.029 (0.178)
<b>Aussicht auf Aufstiegsmöglichkeiten</b>			
sehr gut		0.519*** (0.152)	0.254 (0.194)
gut		0.440*** (0.144)	0.227 (0.183)
teils gut/teils schlecht		0.396*** (0.145)	0.207 (0.183)
schlecht		0.232 (0.146)	0.188 (0.183)
<b>Unternehmensgröße</b>			
21 bis 100 MA		-0.072 (0.088)	-0.020 (0.080)
101 bis 300 MA		0.006 (0.086)	-0.003 (0.077)
301 bis 500 MA		-0.011 (0.110)	0.037 (0.092)
501 bis 1000 MA		0.185** (0.091)	0.166** (0.082)
1001 MA und mehr		0.104 (0.082)	0.109 (0.070)
<b>Zufriedenheit mit Praxisphasen</b>			
weniger zufrieden			0.114 (0.236)
zufrieden			0.291 (0.231)
sehr zufrieden			0.515** (0.233)
vollkommen zufrieden			0.560** (0.237)
<b>Verhältnis zu Vorgesetzten</b>			
gut			0.071 (0.054)
teils gut/teils schlecht			0.048 (0.068)
schlecht			-0.230 (0.212)
<b>Verhältnis zu Kollegen</b>			
gut			0.011 (0.048)
teils gut/teils schlecht			-0.106 (0.071)
schlecht			-0.083 (0.240)
N	464	428	417
Log-likelihood		-187,01	
Wald Chi-Quadrat		99,04	
Pseudo R-Quadrat (Mc Fadden)		0,31	

Quelle: eigene Berechnung; Bemerkungen: Im Logit-Modell werden mittleren marginalen Effekte ausgewiesen; Standardfehler in Klammern (SE), Signifikanzniveau \*\*\*p < 0.01, \*\*p < 0.05, \*p < 0.1.

Dass Aufstiegsmöglichkeiten und Gehaltssteigerungen bei Kontrolle der allgemeinen Zufriedenheit mit der Praxisphase im Unternehmen keinen eigenen signifikanten Effekt mehr aufweisen kann eine Ursache darin haben, dass Aufstiegsmöglichkeiten und Gehaltssteigerungen letztlich vor allem von Erfahrungen abhängen, die Beschäftigten erst nach Antritt der neuen Position bekannt werden (Sesselmeier et al. 2010: 169). Während des dualen Studiums sind sie noch schwer einzuschätzen und münden in eine eher unspezifische allgemeine (Un-)Zufriedenheit. Auch die für Zufriedenheit spezifischeren Verhältnisse zu Vorgesetzten oder zu Kollegen haben wider Erwarten (Hypothese 7) keinen Einfluss auf die Bindungsbereitschaft. Die Effekte der Kontrollvariable Unternehmensgröße weisen in die vermutete Richtung.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass lediglich situative betriebsspezifische Faktoren wie die Zufriedenheit mit den Praxisphasen im Unternehmen einen Einfluss auf die Bindungsbereitschaft dual Studierender haben. Dieser Zusammenhang ist vergleichsweise groß. Betriebe können somit die Bindungsbereitschaft durch die Gestaltung des Erlebens von Praxisphasen positiv beeinflussen. Ein attraktives Einstiegsgehalt und besonders die Aussicht auf Aufstiegsmöglichkeiten sind, wie Modell 2 verdeutlicht, sehr bedeutsam, ihre Wirkkraft wird aber letztlich über die allgemeine Zufriedenheit der Befragten erklärt.

## **5 Fazit**

Das Ziel der vorliegenden Untersuchung war es zu analysieren, von welchen Faktoren die Entscheidung für einen Verbleib im Unternehmen von dual Studierenden abhängt. Es sollten in der Literatur genannte Determinanten der Bindungsbereitschaft überprüft werden. Ziel war es auch, Handlungsempfehlungen für Betriebe zur Nachwuchskräfteicherung geben zu können.

Eine sehr geringe Verbundenheit mit dem Wohnort wirkt negativ auf die Bindungsbereitschaft. Für Personalverantwortliche könnte dies bedeuten, dass bereits vor Beginn des dualen Studiums darauf geachtet wird, Positionen mit Studierenden zu besetzen, die in ihrem Wohnort gute soziale Beziehungen bzw. Bindungen haben (Boudon 1974: 30f.; Jürgens 1998: 362ff.; Berlot/ Ermisch 2006: 16), z. B. durch Lebenspartner oder Vereine, ehrenamtliches Engagement u. ä. und dass dann auch die Hochschule nicht zu weit vom Heimatort und der Betriebsstätte entfernt ist.

Zudem wurde bestätigt, dass vor allem dual Studierende, die mit ihren derzeitigen Praxisphasen im Unternehmen zufrieden sind, eine signifikant höhere Tendenz zeigen im Betrieb zu verbleiben. Je passgenauer sich die Aufgaben in den Praxisphasen an den Fähigkeiten und

Fertigkeiten des Einzelnen orientieren und je besser die Bedürfnisse der Studierenden berücksichtigt werden, desto höher ist die Bindungsbereitschaft, wobei die Zufriedenheit mit den Praxisphasen in Unternehmen in dieser wie in anderen Untersuchungen (Krone/ Mill 2012: 8; Gensch 2014: 81f.; Purz 2011: 212f.) sehr häufig von den dual Studierenden als gut eingeschätzt wird.

Interessant für das Handeln von Unternehmen dürfte sein, dass Effekte der Höhe des Einstiegslohns und besonders der Aufstiegschancen in der allgemeinen Zufriedenheit mit der Praxisphase aufgehen. Es scheint als ginge es (zunächst) weniger um hohe Einstiegsgehälter und besondere Aufstiegschancen, sondern darum, dass die dual Studierenden zufrieden mit den allgemeinen Bedingungen im Unternehmen sind, diese etwa als fair empfinden (Greenberg 1990; Struck u. a. 2006; Walster/Walster 1975) oder dass Erwartungen im Sinne „psychischer Verträge“ (Rousseau 1995) nicht enttäuscht werden usw.

Abschließend lässt sich festhalten, dass allgemeine betriebliche Faktoren die Bindungsbereitschaft beeinflussen. Auf diese können die kooperierenden Unternehmen gezielt Einfluss nehmen und dadurch leistungsstarke Nachwuchskräfte bewusst an sich binden. Nicht deutlich geworden ist, was genau auf diese Zufriedenheit mit der Praxisphase wirkt. Wider Erwarten sind es nicht bzw. nur sehr indirekt das Verhältnis zu Kollegen und Vorgesetzten sowie Aufstiegserwartungen und Gehaltsteigerungen. So ist (über Meinungsbefragungen zur Attraktivität hinaus) immer noch wenig über die tatsächlichen Wirkungen von Arbeitszeitmodellen, Entfaltungsmöglichkeiten, Weiterbildungsmöglichkeiten, selbstbestimmte Arbeitsorganisation, etc. auf die Bindungsintensität von jungen Beschäftigten bekannt. Eben diese ließen sich jedoch von Seiten der Betriebe gut beeinflussen. Hier besteht ein weiterer Forschungsbedarf.

## **Literaturverzeichnis**

- Becker, Andreas. 2006. Duale Studiengänge. Eine Übersichtsstudie im Auftrag der IG Metall-Jugend. Frankfurt
- Becker, Gary. 1962. Investment in Human Capital: A Theoretical Analysis. *Journal of Political Economy* 70: 9-49.
- Becker, Rolf und Anna Hecken. 2008. Warum werden Arbeiterkinder vom Studium an Universitäten gelenkt? *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie* 60: 3-29.
- Berlot, Michèle und John Ermisch. 2006. Friendship ties and geographical mobility: evidence from BHPS, Bonn: Institute for Labour Studies.

- Bernhard, Nadine; Graf, Lukas und Justin Powell. 2013. Auswirkungen des neuen europäischen Bildungsmodells auf die Verknüpfung zwischen Berufs- und Hochschulausbildung in Deutschland, Österreich und Frankreich. In: Europäischer Bildungsraum: Europäisierungsprozesse in Bildungspolitik und Bildungspraxis, Hrsg. Karin Amos, Josef Schmid, Josef Schrader und Ansgar Thiel, 175-192. Baden-Baden: Nomos Verlagsgesellschaft.
- Berthold, Christian; Leichsenring, Hannah; Krist, Sabine und Ludwig Voegelin. 2009. Demographischer Wandel und Hochschulen. Der Ausbau des Dualen Studiums als Antwort auf den Fachkräftemangel. Stuttgart: CHE Consult.
- BIBB (Bundesinstitut für Berufsbildung). 2012. AusbildungPlus in Zahlen. Trends und Analysen 2012. Bonn
- BIBB (Bundesinstitut für Berufsbildung). 2015. AusbildungPlus. Duales Studium in Zahlen. Trends und Analysen 2014. Bonn
- Bourdieu, Pierre. 1983. Ökonomisches Kapital, soziales Kapital, kulturelles Kapital. In: Kreckel, Reinhard (Hrsg.). 1983. Soziale Ungleichheit (Soziale Welt; Sonderband 2): 183-198.
- Boudon, Raymond. 1974. Education, opportunity, and social inequality. New York: Wiley.
- Brungs, Matthias und Hans-Werner Horn. 2003. Studienmotivation und soziale Biografie von Studierenden an der Berufsakademie. Das Hochschulwesen 17: 147-152.
- Budde, Jürgen. 2010. Neue Wege in der tertiären Bildung? Bildungsentscheidungen von Studierenden an Berufsakademien. Das Hochschulwesen 3: 82-87.
- Middendorff, Elke, Beate Apolinarski, Jonas Poskowsky, Maren Kandulla und Nicolai Netz. 2013. Die wirtschaftliche und soziale Lage der Studierenden in Deutschland 2012. 20. Sozialerhebung des Deutschen Studentenwerks, durchgeführt durch das HIS-Institut für Hochschulforschung. Berlin.
- Flasdick, Julia und Kevin Heidenreich. 2012. Unternehmen und duale Studiengänge. Sonderauswertung der Unternehmensbefragung „Erwartungen der Wirtschaft an Hochschulabsolventen“. Berlin: Deutscher Industrie- und Handelskammertag e.V.
- Gensch, Kristina. 2014. Dual Studierende in Bayern – Sozioökonomische Merkmale, Zufriedenheit, Perspektiven. IHF-Studien zur Hochschulforschung 84, München.
- Graf, Lukas. 2012. Wachstum in der Nische. Mit dualen Studiengängen entstehen Hybride von Berufs- und Hochschulbildung. WZB Mitteilungen 138: 49-52.

- Greenberg, Jerald (1990): Organizational Justice: Yesterday, Today, and Tomorrow. In: *Journal of Management*, 16(2): 399-432.
- Hähn, Katharina. 2015. Das duale Studium – Stand der Forschung. In: Sigrít Krone (Hrsg.). *Dual Studieren im Blick. Entstehungsbedingungen, Interessenlagen und Umsetzungserfahrungen in dualen Studiengängen*. Wiesbaden: Springer VS: 25-50.
- Hähn, Katharina; Krone, Sirikit und Monique Ratermann. 2016. Dual Studieren – und dann? Ergebnisse einer bundesweiten Befragung dual Studierender. (IAQ-Report 2016-01). Duisburg.
- Hillmert, Steffen und Steffen Kröhnert. 2003. Differenzierung und Erfolg tertiärer Ausbildungen: die Berufsakademien im Vergleich. *Zeitschrift für Personalforschung* 17(2): 195-214.
- Jovanovic, Boyan. 1979. Job Matching and the Theory of Turnover. *Journal of Political Economy* 87(5): 972-990.
- Jürgens, Hendrik. 1998. Beruflich bedingte Umzüge von Doppelverdienern. *Zeitschrift für Soziologie* 27(5): 358-377.
- Kristen, Cornelia. 1999. Bildungsentscheidungen und Bildungsungleichheit – ein Überblick über den Forschungsstand. *Mannheimer Zentrum für Europäische Sozialforschung* 5: 1-67.
- Krone Sirikit und Ulrich Mill. 2012. Dual studieren im Blick: Das ausbildungsintegrierende Studium aus der Perspektive der Studierenden. IAQ-Report, Duisburg.
- Krone, Sirikit. 2015. *Dual Studieren im Blick. Entstehungsbedingungen, Interessenlagen und Umsetzungserfahrungen in dualen Studiengängen*. Wiesbaden: Springer VS.
- Kupfer, Franziska; Köhlmann-Eckel, Christiane und Christa Kolter. 2014. *Duale Studiengänge – Praxisnahes Erfolgsmodell mit Potenzial? Abschlussbericht zum Entwicklungsprojekt: Analyse und Systematisierung dualer Studiengänge an Hochschulen*, Bundesinstitut für Berufsbildung, Wissenschaftliche Diskussionspapiere, Heft 152, Bonn.
- Kupfer, Franziska. 2013. *Duale Studiengänge aus Sicht der Betriebe – Praxisnahes Erfolgsmodell durch Bestenauslese*. *Berufsausbildung in Wissenschaft und Praxis – BWP* 4: 25-29.
- Mincer, Jacob. 1958. Investment in Human Capital and Personal Income Distribution. *Journal of Political Economy* 66: 281-302.

- Mortensen, Dale. 1988. Matching: finding a partner for life or otherwise. *American journal of sociology* 94: 215-240.
- Mucke, Kerstin und Bernd Schwiedrzik. 2000. Duale berufliche Bildungsgänge im tertiären Bereich – Möglichkeiten und Grenzen einer fachlichen Kooperation von Betrieben mit Fachhochschulen und Berufsakademien, Abschlussbericht I Forschungsprojekt. Bonn.
- Pohl, Urte. 2010. Evaluation dualer Studiengänge an ausgewählten Hochschulen Thüringens – Ein Einstiegsvariante von Akademikern in die Erwerbstätigkeit. Dissertation.
- Purz, Sylvia. 2011. Duale Studiengänge als Instrument der Nachwuchssicherung Hochqualifizierter. Frankfurt am Main: Peter Lang Verlag GmbH.
- Rousseau, Denise M. 1995. *Psychological Contracts in Organizations. Understanding Written and Unwritten Agreements*. London: Sage.
- Sesselmeier, Werner; Funk, Lothar und Bernd Waas. 2010. *Arbeitsmarkttheorien. Eine ökonomische juristische Einführung*, 3. Auflage. Berlin, Heidelberg: Physica-Verlag.
- Struck, Olaf; Gesine Stephan und Christoph Köhler. 2006. Theoretischer Bezugsrahmen und methodischer Ansatz In: Struck, Olaf u.a. (Hrsg): *Arbeit und Gerechtigkeit. Zur Akzeptanz von Lohn- und Beschäftigungsanpassung*. VS-Verlag, Wiesbaden: 17-32
- Thielsch, Meinald und Simone Weltzin. 2012. Online-Umfragen und Online-Mitarbeiterbefragungen. In: Meinald Thielsch und Torsten Brandenburg. (Hrsg.). *Praxis der Wirtschaftspsychologie II*. 109-127. Münster: MV Wissenschaft: 109-127.
- Trautwein, Ulrich; Maaz, Kai; Lüdtke, Oliver; Nagy, Gabriel; Husemann, Nicole; Watermann, Rainer und Olaf Köller. 2006. Studieren an der Berufsakademie oder an der Universität, Fachhochschule oder Pädagogische Hochschule? *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft* 9(3): 393-412.
- Vester, M., Weber-Menges, S. 2014: *Zunehmende Kompetenz – wachsende Unsicherheit*. HBS-Projektbericht. Düsseldorf.
- Walster, Elaine und G. William Walster. 1975. Equity and Social Justice. In: *Journal of Social Issues*, 31(3): 21-43.
- Weiß, Reinhold. 2016. Duale Studiengänge – Verzahnung beruflicher und akademischer Bildung. In: *Verzahnung beruflicher und akademischer Bildung. Duale Studiengänge in Theorie und Praxis*, Hrsg. Uwe Faßhauer und Eckart Severing, 21-28. Bundesinstitut für Berufsbildung: Bonn.

Wissenschaftsrat. 1997. Duale Studiengänge an Fachhochschulen. Empfehlungen zur Differenzierung des Tertiären Bereichs. Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag.

Wissenschaftsrat. 2013. Empfehlungen zur Entwicklung des dualen Studiums. Positionspapier. Köln.

Wissenschaftsrat. 2014. Empfehlungen zur Gestaltung des Verhältnisses von beruflicher und akademischer Bildung. Erster Teil der Empfehlung zur Qualifizierung von Fachkräften vor dem Hintergrund des demographischen Wandels. Köln

Wolter, André; Kamm, Caroline; Lenz, Katharina; Renger, Peggy und Anna Spexard. 2014. Potenziale des dualen Studiums in den MINT-Fächern. Eine empirische Untersuchung. Acatech Studie. München, Berlin, Brüssel.

**Anlage 14: Wissenschaftsrat, Empfehlung zur Entwicklung des dualen  
Studiums, Positionspapier**



2013

# Empfehlungen zur Entwicklung des dualen Studiums

## Positionspapier



<b>Vorbemerkung</b>	<b>5</b>
<b>A. Ausgangslage zum dualen Studium in Deutschland</b>	<b>7</b>
<b>A.I Studienformate und Rahmenbedingungen</b>	<b>7</b>
<b>A.II Fachbereiche und Berufsfelder</b>	<b>12</b>
<b>A.III Studierende</b>	<b>13</b>
<b>A.IV Anbieter des dualen Studiums</b>	<b>15</b>
<b>B. Empfehlungen zur Entwicklung des dualen Studiums</b>	<b>21</b>
<b>B.I Abgrenzung und Systematisierung</b>	<b>21</b>
I.1 Abgrenzung des Begriffs „duales Studium“	22
I.2 Dimensionen des dualen Studiums	24
<b>B.II Qualitätssicherung</b>	<b>26</b>
II.1 Beziehung der Lernorte	26
II.2 Wissenschaftlicher Anspruch	29
II.3 Gestaltung des Praxisbezugs	32
II.4 Masterstudium	33
<b>B.III Finanzierung und Leistungen der Praxispartner</b>	<b>34</b>
<b>B.IV Öffnung für neue Fächer und Berufsfelder</b>	<b>36</b>
<b>B.V Transfer des dualen Studienmodells ins Ausland</b>	<b>39</b>
<b>B.VI Duale Studiengänge als Differenzierungsmerkmal der Hochschulen</b>	<b>40</b>
<b>Anhang</b>	<b>43</b>



---

# Vorbemerkung

Die tertiäre Bildung in Deutschland befindet sich in einem weitreichenden Wandel. Wirtschaftliche Herausforderungen, die demographische Entwicklung und Veränderungen der Arbeitswelt verursachen einen zunehmenden und gewandelten Fachkräfte- und Qualifikationsbedarf; berufliche Aufgaben und Fragestellungen werden immer komplexer und erfordern in vielen Berufen eine sehr anspruchsvolle Aus- und Weiterbildung. Ferner streben mehr junge Menschen bei einer gleichzeitig heterogener werdenden Studierendenschaft ein Hochschulstudium an. Zugleich gilt Beschäftigungsfähigkeit als Ausbildungsziel auch für Hochschulen, von denen – als Teil ihres Bildungsauftrags – eine Transferleistung von grundlagen- in anwendungsorientiertes Wissen erwartet wird. In vielen Unternehmen besteht ein hoher Bedarf an Nachwuchskräften, die einen solchen Transfer in die Praxis vollziehen können und sowohl theoretische Kompetenzen für die komplexeren Anforderungen als auch berufspraktische Erfahrungen mitbringen. Viele berufliche Tätigkeitsprofile bedürfen einer Methoden- und Sachkompetenz auf höherem Niveau als in der Vergangenheit, und in nahezu allen Bereichen ist eine langfristige Lern- und Weiterbildungsfähigkeit der Beschäftigten erforderlich, um flexibel auf neue Inhalte, Strukturen und Stellenprofile reagieren zu können. Nicht nur muss daher einem möglichen Mangel an Fachkräften quantitativ begegnet werden; vielmehr muss die Qualität ihrer Ausbildung dieser Entwicklung gerecht werden.

Mit dem dualen Studium existiert seit rund vierzig Jahren in Deutschland ein Studienformat an den Grenzen von akademischer und beruflicher Ausbildung, das sich diese Verknüpfung von Theorie und Praxis in besonderer Weise zu Eigen gemacht hat, indem es gezielt ein wissenschaftsbezogenes und ein berufspraktisches Bildungsangebot vereint. Dabei wurde die Besonderheit der dualen Berufsausbildung in Deutschland, zwei Lernorte in Theorie und Praxis zu verzahnen, in das akademische System transferiert. Mit einem ähnlichen Anspruch waren auch die Fachhochschulen als praxisnahe Alternative zu den Universitäten gegründet worden, von deren regulären Studiengängen sich duale Studienangebote mit einem deutlich größeren Praxisumfang sowie mit einer strukturellen und curricularen Verzahnung der Lernorte abgrenzen.

Der Wissenschaftsrat hat 1996 den Ausbau dualer Studienangebote an Fachhochschulen „zur weiteren Konturierung und Schärfung ihres Profils“ empfohlen. |<sup>1</sup> Diese Empfehlungen lagen deutlich vor der massiven Expansion dualer Studienangebote in den letzten Jahren und bezogen sich noch auf ein schmales Nischensegment, das zu einem Großteil am Institutionentyp der Berufsakademie ohne Hochschulstatus angeboten wurde. Inzwischen bieten staatliche und private Fachhochschulen die meisten dualen Studiengänge an, die Berufsakademien sind in dem Segment weiterhin stark vertreten und einige Angebote an Universitäten sind hinzugekommen. Zusätzlich wurde mit der Dualen Hochschule Baden-Württemberg ein neuer Hochschultyp durch Zusammenschluss der Berufsakademien in Baden-Württemberg geschaffen. Inzwischen gibt es auch in anderen Ländern mit staatlichen Berufsakademien Überlegungen, duale Hochschulen nach diesem Vorbild zu gründen. Obwohl duale Studiengänge aktuell mit 6 % aller Studiengänge (bzw. 3,3 % der Studierenden) weiterhin eine Nische der Studienangebote in Deutschland ausmachen, kommt ihnen aufgrund ihrer Schnittstellenfunktion im Bildungssystem, der neuen Kooperationsform von Hochschulen und Praxispartnern sowie der auffällig hohen Nachfrage unter Studierenden wie Unternehmen und dem daraus resultierenden dynamischen Wachstum wissenschaftspolitisch besondere Bedeutung zu.

Der Wissenschaftsrat gibt mit dem vorliegenden Positionspapier Empfehlungen für eine zeitgemäße und für den tertiären Bildungssektor funktionale Gestaltung des dualen Studiums. Das Papier bietet Vorschläge zur Systematisierung der unterschiedlichen Modelle und zu den zentralen Aspekten der Qualitätssicherung dualer Studiengänge.

An der Vorbereitung des Positionspapiers haben im Ausschuss Tertiäre Bildung auch externe Sachverständige mitgewirkt, denen der Wissenschaftsrat zu besonderem Dank verpflichtet ist. Das Positionspapier wurde am 25. Oktober 2013 im Wissenschaftsrat verabschiedet.

|<sup>1</sup> Wissenschaftsrat: Empfehlungen zur weiteren Differenzierung des Tertiären Bereichs durch duale Fachhochschulangebote (Drs. 2634-96), Berlin Juli 1996, S. 62.

---

# A. Ausgangslage zum dualen Studium in Deutschland

Die Ausgangslage zeigt in Abschnitt A.I zunächst das Spektrum der bestehenden praxisnahen Studienformate auf und erläutert die uneinheitliche Datenlage sowie die begriffliche Unschärfe des Terminus „duals Studium“. Im Anschluss wird die Verteilung von Fachbereichen bzw. Berufsfeldern (Abschnitt A.II) und die Zusammensetzung der Gruppe der dual Studierenden (Abschnitt A.III) beschrieben. Der Abschnitt A.IV stellt die institutionellen Anbieter des dualen Studiums dar und beleuchtet auch die historische Entwicklung des Studienformates.

## A.I STUDIENFORMATE UND RAHMENBEDINGUNGEN

---

Gegenwärtig weisen die unter der Bezeichnung „dual“ firmierenden Studienangebote eine große Vielfalt an Formaten und Strukturen auf. Der Wissenschaftsrat will mit den vorliegenden Empfehlungen die Transparenz der Studienmodelle für alle beteiligten Akteure erhöhen und dafür zunächst das Feld der bestehenden praxisnahen Studienangebote aufgliedern.

Die Angebote unterscheiden sich wesentlich durch die Gestaltung des Studienabschnitts und die Beziehung der Lernorte zueinander (siehe Übersicht 1). Innerhalb der Erstausbildung unterscheidet man außerdem Formate, die eine betriebliche bzw. fachschulische Berufsausbildung in das Studium einbinden (*ausbildungsintegrierend*), von solchen Studiengängen, die längere Praxisphasen ohne Berufsabschluss mit dem Studium verbinden. Bei diesen *praxisintegrierenden* Studiengängen werden die Phasen im Betrieb oder der Einrichtung (im Fol-

genden „Praxispartner“) in größerem Umfang und enger abgestimmt mit der Hochschule bzw. der Berufsakademie absolviert, als es in traditionellen Studiengängen mit obligatorischen Praktika der Fall ist. |<sup>2</sup> Zudem werden die Phasen von den Praxispartnern ausbildungsähnlich gestaltet, so dass es sich bei dem Betrieb/der Einrichtung eindeutig um einen *Lernort* handelt. Unter *Integration* wird folglich in allen Fällen eine Verzahnung von akademischem Lernort (Hochschule oder Berufsakademie) mit dem Praxispartner (und ggf. zusätzlich mit Berufs- und Fachschulen) verstanden. Diese Verzahnung der Lernorte kann *inhaltlich* (d. h. curricular abgestimmt) und/oder *strukturell* (z. B. organisatorisch) angelegt sein.

Im Bereich der Weiterbildung |<sup>3</sup> verläuft die gängige Hauptunterscheidung ebenfalls zwischen *integrierenden* und *begleitenden* Formaten: Bei den erstgenannten werden entweder Praxisphasen oder eine reguläre Berufstätigkeit mit dem Studium verbunden (*praxisintegrierende* oder *berufsintegrierende* Studiengänge). Mal wird unter dem Begriff „berufsintegrierend“ eine inhaltlich-strukturelle Verzahnung der Studieninhalte mit berufspraktischen Aufgaben verstanden, mal besteht bei solchermaßen bezeichneten Studiengängen lediglich eine fachliche Nähe von Berufstätigkeit und Studium (vgl. z. B. die Definition der Bundesvereinigung Deutscher Arbeitgeberverbände). Auch *berufsbegleitende* Studiengänge, die vor allem im Masterbereich eine Voll- oder Teilzeittätigkeit mit dem Studium verbinden und bei denen keinerlei Verzahnung der Lernorte vorgesehen ist, werden häufig als „dual“ bezeichnet. |<sup>4</sup>

Die als *begleitend* bezeichneten Studienangebote (*ausbildungsbegleitend*, *praxisbegleitend* und *berufsbegleitend*) erheben nicht den Anspruch, beide Lernorte systematisch und curricular zu verzahnen, es werden keine Kooperationsverträge zwischen Hochschule und Praxispartner vorausgesetzt und die Praxisphasen nicht durch die Hochschullehrerinnen und Hochschullehrer betreut. Mitunter sind die Arbeitgeber nicht einmal über das Studium ihrer Auszubildenden bzw. Angestellten informiert.

|<sup>2</sup> Dies trifft beispielsweise auf reguläre Fachhochschulstudiengänge mit Praxissemestern oder ingenieurwissenschaftliche Studiengänge an Universitäten oder Fachhochschulen mit obligatorischen Praktika zu.

|<sup>3</sup> Damit sind Studiengänge gemeint, die nach einem Berufsabschluss oder einem ersten Studienabschluss mit anschließender Berufstätigkeit erfolgen. Siehe dazu auch A.III. Ausgangspunkt für die Einordnung eines Bildungsangebots ist in erster Linie die Bildungsbiographie eines Individuums.

|<sup>4</sup> Der Wissenschaftsrat schließt sich diesen weitgefassten und unscharfen Definitionen nicht an, vgl. dazu B.I.1.



## Übersicht 1 Klassifizierung bestehender Studienformate

Individueller Bildungsabschnitt		Beziehung der Lernorte	
		verzahnt	parallel
Erstausbildung	mit Berufsausbildung	<u>ausbildungsintegrierend</u> (Bachelor)	<u>ausbildungsbegleitend</u> (Bachelor)
	mit Praxisanteilen	<u>praxisintegrierend</u> (Bachelor) gestalteter Ausbildungsanteil beim Praxispartner	<u>praxisbegleitend</u> (Bachelor an FH oder Uni) mit obligatorischen Praktika in Unternehmen
Weiterbildung	mit Berufstätigkeit	<u>berufsintegrierend</u> (Master/Bachelor) mit gestalteten Bezugnahmen	<u>berufsbegleitend/berufsintegrierend</u> (Master/Bachelor) ohne gestaltete Bezugnahmen
	mit Praxisanteilen	<u>praxisintegrierend</u> (Master/Bachelor)	<u>praxisbegleitend</u> mit Praktika oder praktischen Anteilen (Master/Bachelor) ohne gestaltete Bezugnahmen

## Übersicht 2 Charakterisierung bestehender Studienformate

**Ausbildungsbegleitender Studiengang:** Vollzeitstudium, neben dem parallel eine duale Berufsausbildung absolviert wird, ohne dass institutionell-strukturelle oder inhaltliche Verzahnungselemente zwischen Studium und Berufsausbildung existieren. Es wird der volle Umfang an zu erbringenden Leistungspunkten an der Hochschule erworben. Es gibt keine Anrechnung von Teilen der Ausbildung als Studienleistungen.

**Ausbildungsintegrierender Studiengang:** Eine Berufsausbildung ist systematisch im Studiengang angelegt. Es gibt eine strukturell-institutionelle Verzahnung von Studium und Ausbildung (organisatorisch, durch Kontakt von Hochschule/Berufsakademie, Praxispartner und ggf. auch Berufs- oder Fachschulen) sowie eine Anrechnung von Teilen der Ausbildung als Studienleistungen.

**Berufsbegleitender Studiengang:** Voll- oder Teilzeitstudium, das parallel zu einer Berufstätigkeit mit oder ohne fachliche Nähe zum Studiengang absolviert wird, ohne dass institutionell-strukturelle oder inhaltliche Verzahnungselemente zwischen Studium und Berufstätigkeit existieren. Es wird der volle Umfang an zu erbringenden Leistungspunkten an der Hochschule erworben.

**Berufsintegrierender Studiengang:** Voll- oder Teilzeitstudium, das mit einer fachlich verwandten Berufstätigkeit verbunden ist und einen gestalteten Bezugsrahmen bzw. inhaltliche Verzahnungselemente von Studium und Beruf aufweist. Der Arbeitgeber ist über die Studienaufnahme informiert und tauscht sich über die Inhalte regelmäßig mit der oder dem Studierenden aus.

**Praxisbegleitender Studiengang:** Studium mit einem großen Umfang an Praxisanteilen, die weder institutionell-strukturell noch inhaltlich mit dem Studium verzahnt sind. Es gibt keine Anrechnung der Praxisanteile als Studienleistungen.

**Praxisintegrierender Studiengang:** Praxisanteile sind systematisch und in größerem Umfang gegenüber regulären Studiengängen mit obligatorischen Praktika im Studium angelegt und sind mindestens strukturell-institutionell mit dem Studium verzahnt (organisatorisch, durch Kontakt von Hochschule/Berufsakademie und Praxispartner). Es gibt eine Anrechnung der Praxisanteile als Studienleistungen.

**Weiterbildender Studiengang:** Studium, das eine abgeschlossene Berufsausbildung oder ein abgeschlossenes Erststudium mit entsprechender Berufstätigkeit voraussetzt, welche ggf. auch durch die Praxisanteile während des dualen Studiums nachgewiesen werden kann. Bezogen auf die individuelle Bildungsbiographie können Bachelor- oder Masterstudiengänge weiterbildend sein. Die akademische Weiterbildung ist von der beruflichen Weiterbildung (z. B. Aufstiegsfortbildungen) zu unterscheiden.

In den letzten Jahren ist im Bereich der Erstausbildung ein deutlich stärkeres Wachstum der praxisintegrierenden gegenüber den ausbildungsintegrierenden dualen Studiengängen zu beobachten. |<sup>5</sup> Damit hat sich das Verhältnis seit 2010 umgekehrt, wenn auch beide Varianten nach wie vor stark vertreten sind. Fachhochschulen und Universitäten bieten grundsätzlich beide Formate an, dagegen ist an den staatlichen Berufsakademien und an der Dualen Hochschule Baden-Württemberg ausschließlich das praxisintegrierende Format studierbar.

Gingen die Empfehlungen des Wissenschaftsrates 1996 noch von 41 dualen Studiengängen an 29 Hochschulen in Deutschland aus, haben sich die Zahlen heute vervielfacht. |<sup>6</sup> Die Gesamtzahl dualer Studiengänge wird vom Hochschul-Informationssystem Hannover (HIS) und dem Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) mit etwa 800 bis 900 angegeben. Allerdings ist die Datenlage unzureichend, da duale Studiengänge in ihren verschiedenen Ausprägungen an keiner zentralen Stelle vollständig erfasst werden und weil die statistischen Erhebungen auf keiner eindeutigen Definition des dualen Studiums basieren. Die Erhebungskriterien und -methoden verschiedener Datenbanken differieren und erschweren die Beurteilung der Entwicklung. |<sup>7</sup> Auch die Bildungs- und Hoch-

|<sup>5</sup> So sank der Anteil ausbildungsintegrierter Studiengänge innerhalb von drei Jahren von 54,2 auf 43,6 %, während der Anteil praxisintegrierender Studiengänge von 40,7 auf 51,8 % anstieg (vgl. BIBB: Ausbildung-Plus in Zahlen 2012).

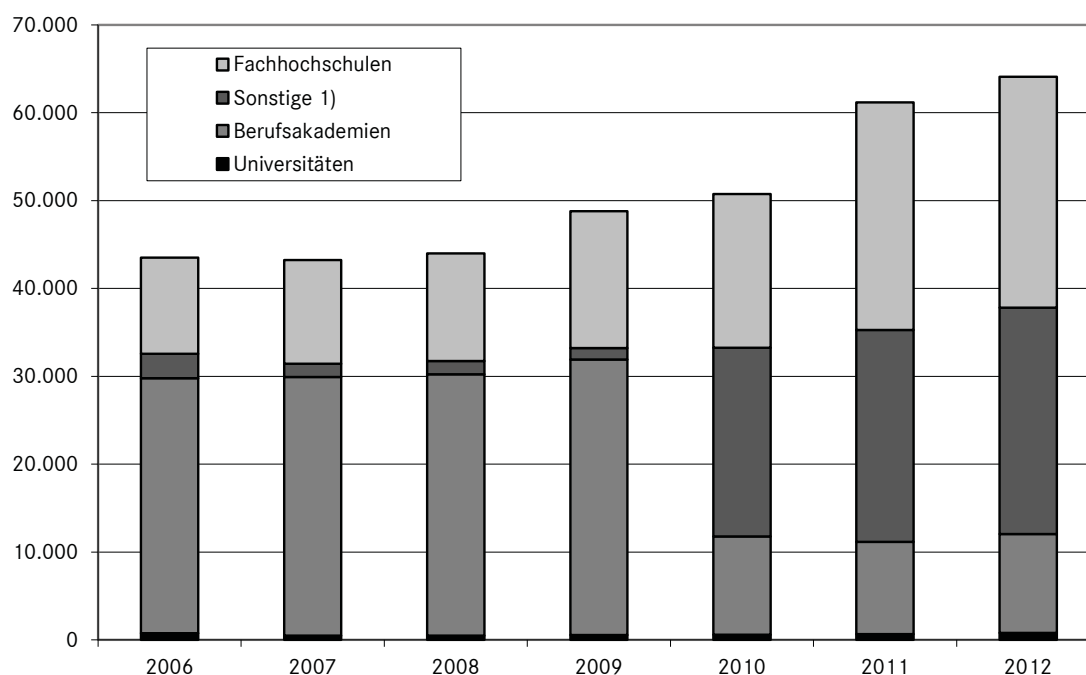
|<sup>6</sup> Da Berufsakademien keinen Hochschulstatus haben, sind sie in diesen Zahlen nicht einbezogen. Die Zahl der Berufsakademien des tertiären Bereichs wird beim Statistischen Bundesamt nicht gesondert ausgewiesen. Unter dem Begriff „duale Studiengänge“ werden im Folgenden auch „duale Ausbildungsgänge“ an Berufsakademien subsumiert.

|<sup>7</sup> Von den statistischen Ämtern des Bundes und der Länder werden die Studierendenzahlen getrennt nach Hochschulen und Berufsakademien erfasst, so dass z. B. durch die Umwandlung der Berufsakademien in Baden-Württemberg in die Duale Hochschule Baden-Württemberg erhebliche quantitative Verschiebungen zu verzeichnen sind. In der am häufigsten herangezogenen AusbildungPlus-Datenbank des Bundesinstituts für Berufsbildung wird darauf hingewiesen, dass die Datenerhebung lückenhaft ist, da sie auf freiwilligen Angaben basiert und damit keine statistische Vollerhebung darstellt (vgl. BIBB: AusbildungPlus in Zahlen 2012, S. 21). In der HIS-Studie zu berufsbegleitenden und dualen Studienangeboten von 2011 werden, anders als in der AusbildungPlus-Datenbank, duale Studiengänge nur im Erststudium berücksichtigt (Karl-Heinz Minks et al.: Berufsbegleitende und duale Studienangebote in Deutschland: Status Quo und Perspektiven, HIS: Forum Hochschule 11/2011). In anderen Fällen beziehen sich die Untersuchungen ausschließlich auf duale Studiengänge mit einer integrierten Berufsausbildung, die jedoch nur etwa die Hälfte der dualen Studienangebote ausmachen (so etwa im Forschungsprojekt „Dual studieren im Blick“ des IAQ an der Universität Duisburg-Essen, Laufzeit 2010-2013, Vorabergebnisse).

schulforschung zu dualen Studiengängen ist bislang recht schmal und unterliegt demselben Datenmangel sowie definitorischen Unklarheiten. |<sup>8</sup> Die problematische Datenlage ist maßgeblich verursacht durch die begriffliche Unschärfe des Terminus „duals Studium“ und die damit zusammenhängende uneinheitliche Bezeichnung der Studienangebote, was eine relativ große Unübersichtlichkeit und Intransparenz zur Folge hat. Diese Einschränkungen betreffen auch die Daten im vorliegenden Papier und belegen deutlich, dass es einer Systematisierung und begrifflichen Schärfung bei der Kategorisierung des dualen Studienangebots bedarf.

Ungeachtet der unterschiedlichen Zählweisen gibt es zahlreiche Hinweise für ein dynamisches Wachstum der Anzahl dualer Studiengänge und dual Studierender in den letzten Jahren (siehe Abbildungen 1 und 3).

**Abbildung 1** Entwicklung der Anzahl dual Studierender (Erstausbildung) nach Ausbildungsinstitutionen von 2006 bis 2012



1) z. B. private Verw. - und Wirtschaftsakademien sowie Duale HS Baden-Württemberg (bis 2009 bei Berufsakademien)

Quelle: BIBB: AusbildungPlus-Jahresberichte.

|<sup>8</sup> Diese Lücke der Hochschulforschung begründen die Autoren der HIS-Studie zu dualen und berufsbegleitenden Studiengängen mit der späten bzw. uneinheitlichen Zuordnung der Angebote in den Hochschulbereich: „Mit der Akademisierung der dualen Studienangebote ist auch dieser Bereich der Hochschulforschung als bisher kaum bearbeitetes Feld zugewachsen.“ (Heinz Minks et al.: Berufsbegleitende und duale Studienangebote in Deutschland: Status Quo und Perspektiven, HIS: Forum Hochschule 11/2011, S. V).

Uneinheitlich sind auch die formalen und rechtlichen Rahmenbedingungen des dualen Studiums in den Ländern. Bezüglich des Status von Berufsakademien gibt es die weitreichendsten Unterschiede: In einigen Ländern sind sie in staatlicher, in anderen in privater Trägerschaft, in Baden-Württemberg wurden sie in die Duale Hochschule Baden-Württemberg umgewandelt und in manchen Ländern bestehen sie als Einrichtungen außerhalb des tertiären Bildungssektors (siehe dazu auch A.IV).

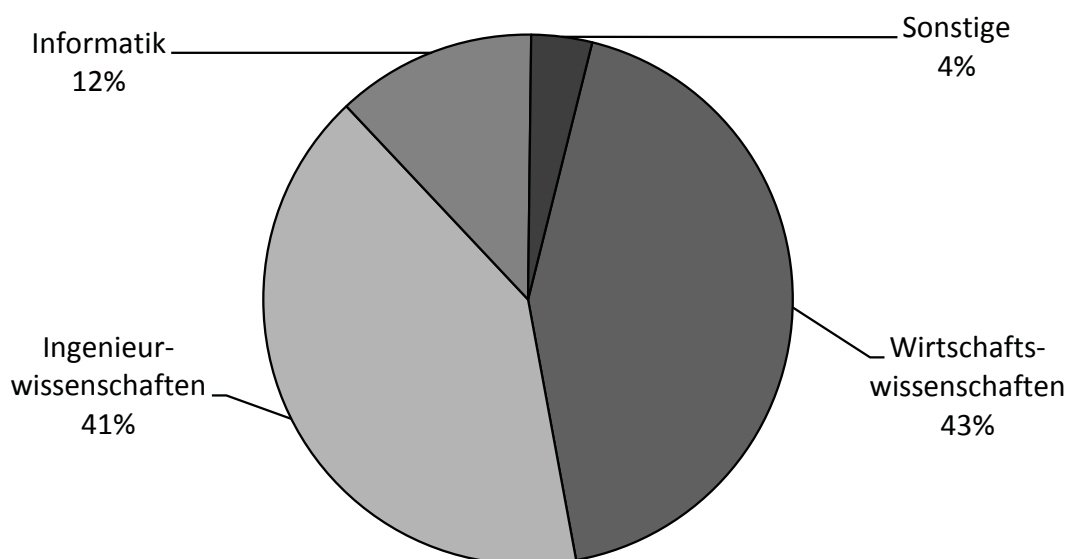
## A.II FACHBEREICHE UND BERUFSFELDER

---

Der mit Abstand größte Teil der dualen Studiengänge (über 80 %) bietet Abschlüsse in den Wirtschafts- und Ingenieurwissenschaften an (vgl. Abbildung 2). Dies ist sicherlich auch den Berufsausbildungsangeboten geschuldet, da bei den *ausbildungsintegrierenden* Studiengängen eine fachliche Affinität von Ausbildungsberuf und Studiengang notwendig ist. Demzufolge gibt es nur begrenzte Kombinationsmöglichkeiten. So erklärt sich vermutlich auch die Zunahme der *praxisintegrierenden* Studienformate, die auch dort möglich sind, wo es keine passenden Ausbildungsberufe gibt. Neue duale Studienangebote wurden zuletzt im Bereich Erziehung und Gesundheit eröffnet, was auch der demographisch bedingten Steigerung des Fachkräftebedarfs insbesondere in den Gesundheitsberufen zuzuschreiben ist, auf den vielfach mit Akademisierungsmaßnahmen reagiert wird. |<sup>9</sup> Unter den angebotenen Studienfächern zeigen sich hinsichtlich Anteil und Wachstum große Unterschiede. So war etwa bei den dualen Studienangeboten im Bereich der Informationstechnik in den letzten Jahren ein starkes Wachstum zu verzeichnen. Auch duale Studiengänge im Sozialwesen (Soziale Arbeit, Sozialpädagogik) zeigen ein überproportionales Wachstum, allerdings nehmen sie insgesamt nur einen vergleichsweise geringen Anteil am dualen Studienangebot ein. |<sup>10</sup> Einzelne duale Studiengänge in den Bereichen Medien oder Design machen bislang nur einen marginalen Anteil des Angebotes aus (siehe dazu auch B. IV).

|<sup>9</sup> Vgl. Wissenschaftsrat: Empfehlungen zu hochschulischen Qualifikationen für das Gesundheitswesen (Drs. 2411-12), Berlin Juli 2012.

|<sup>10</sup> Steigerung der Studiengänge im Sozialwesen um 24 % gegenüber 2010, Gesamtanteil an dualen Studiengängen 2012 3,4 % (siehe BIBB: AusbildungPlus in Zahlen 2012, S. 30). Bei den Bewerberzahlen ist darüber hinaus eine größere Nachfrage nach dualen Studiengängen als nach regulären Studiengängen im Sozialwesen zu beobachten.



Quelle: BIBB: AusbildungPlus in Zahlen 2012.

Interesse an Studierenden und Absolventen dualer Bachelorstudiengänge haben sowohl kleine und mittlere Unternehmen in strukturschwachen Regionen mit einem elementaren Bedarf an Fachkräften als auch in erheblichem Umfang international tätige Großunternehmen und Unternehmen in Ballungsräumen. |<sup>11</sup> Den Praxispartnern dient das duale Studium als Möglichkeit, leistungsbereite Personen mit Hochschulreife, die eine Doppelqualifizierung anstreben, zu rekrutieren und sie früh an das Unternehmen zu binden.

### A.III STUDIERENDE

---

Die Mehrheit der Studierenden, die ein duales Studium aufnehmen, sind Abiturientinnen und Abiturienten in der Erstausbildung. Das widerlegt Annahmen, dass sich das duale Studium besonders attraktiv für Personen mit abgeschlossener Berufsausbildung und/oder Berufserfahrung erweisen würde. |<sup>12</sup> Je nach Erhebungsgrundlage variiert die Zuordnung zu einer Studienstufe. Stellt die

|<sup>11</sup> Historisch bedingt waren in der Anfangsphase dualer Studiengänge hauptsächlich Großunternehmen in den Kooperationen beteiligt, während kleine und mittlere Unternehmen erst später in das Modell einstiegen. Zum Gründungshintergrund der Berufsakademien siehe A.IV.

|<sup>12</sup> Hier muss erneut auf die problematische Datenlage verwiesen werden, in der duale und berufs begleitende (Master-) Studiengänge nicht eindeutig getrennt aufgeführt werden, so dass sich je nach Erhebungsgrundlage andere Befunde abzeichnen, d. h. ein höherer Anteil von Studierenden mit bereits abgeschlossener Berufsausbildung in weiterbildenden, berufsbegleitenden Studiengängen zu finden ist.

HIS-Studie von 2011 fest, dass duale Studiengänge „heute ganz überwiegend mit dem Bachelor“ abschließen |<sup>13</sup>, so führt der Jahresbericht 2012 des Bundesinstituts für Berufsbildung (BIBB) einen Anteil von 38 % Masterstudiengängen unter den dualen Studienangeboten auf. Ein Grund für diese Diskrepanzen ist die bislang unscharfe Trennung von erstausbildenden und weiterbildenden bzw. berufsbegleitenden Studienangeboten. Viele Absolventinnen und Absolventen dualer Studiengänge beginnen unmittelbar nach ihrem Bachelorabschluss eine Voll- oder Teilzeitbeschäftigung bei dem Praxispartner, der bereits während ihres Studiums ihr Arbeitgeber war und dem sie sich häufig durch eine mehrjährige Bindungsklausel entsprechend der Studiendauer verpflichtet haben. Nehmen sie anschließend oder nach einigen Jahren Berufstätigkeit ein Masterstudium auf, geschieht dies in der Regel neben einer Berufstätigkeit in Voll- oder Teilzeit. |<sup>14</sup>

Unter den Studierenden dualer Bachelorprogramme gibt es eine steigende Nachfrage nach einem Masterstudium, was gegenwärtig zu einer verstärkten Ausweitung der Masterangebote durch die Hochschulen und die Praxispartner führt. Um die Studierenden zu gewinnen und zu halten, sind die Unternehmen zunehmend bereit, ihren Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern im Anschluss berufsbegleitend ein Masterstudium zu ermöglichen und sich dazu auch mit Hochschulen abzustimmen oder mit Kooperationsverträgen an diese zu binden. Sie reagieren damit auf die Forderungen der dual Studierenden, die häufig schon zu Beginn ihres Bachelorstudiums das Kooperationsunternehmen nach den Möglichkeiten für einen anschließenden Master auswählen. Diese Zielorientierung erscheint in vielen Fällen als Teil des Profils dual Studierender, die sich Karrierechancen durch den Masterabschluss ausrechnen oder diesen in Einzelfällen gar als Qualifizierungsschritt für eine Promotion anstreben. Dazu passt die Beobachtung, dass dual Studierende häufig ambitioniert und leistungsbereit sind. Dieser Zusammenhang entsteht jedoch auch durch die hoch selektiven Auswahlverfahren, die zumeist von den Praxispartnern durchgeführt werden.

Es gibt widersprüchliche Befunde, ob es sich bei den dual Studierenden um die notenbesten Abiturienten handelt. Die höheren Eingangshürden durch die Selektion der Studierenden im Vorfeld führen zwar offenbar zu einem besseren

|<sup>13</sup> Karl-Heinz Minks et al.: Berufsbegleitende und duale Studienangebote in Deutschland: Status Quo und Perspektiven, HIS: Forum Hochschule 11/2011, S. 23.

|<sup>14</sup> Da die Praxisqualifikation aus dem dualen Studium für diese Berufstätigkeit eine Voraussetzung bildet (im Sinne einer vorausgesetzten Berufserfahrung), gilt das Masterstudium auch bei unmittelbarem Anschluss an den Bachelor in vielen Erhebungen nicht mehr als konsekutiv, sondern als weiterbildend (vgl. BIBB: AusbildungPlus in Zahlen 2012, S. 37).

Abiturnotendurchschnitt der Studierenden in technik- und wirtschaftsorientierten dualen Studiengängen im Vergleich zu regulären Fachhochschul- und Universitätsstudierenden derselben Fachrichtungen, jedoch nicht zu Bestnoten. |<sup>15</sup> Des Weiteren zeigt sich in der 20. Sozialerhebung des Deutschen Studentenwerks bezüglich des familiären Bildungshintergrunds dual Studierender ein höherer Anteil mit „mittlerer Bildungsherkunft“ und ein niedrigerer mit „hoher Bildungsherkunft“ im Vergleich zu Vollzeitstudierenden. Diese Zusammensetzung entspricht in etwa derjenigen an Fachhochschulen (vgl. Anhang, Abbildung 4).

#### **A.IV ANBIETER DES DUALEN STUDIUMS**

---

Seit Mitte der 1970er Jahre existieren duale Studienangebote in Deutschland als Studium mit intensiven Praxisphasen oder einer integrierten Berufsausbildung. Erste Modelle entstanden in Form einer neuen Einrichtung des tertiären Bildungsbereichs: der Berufsakademie. Die Impulse zu ihrer Gründung kamen aus regional ansässigen Großunternehmen Baden-Württembergs, wo dieses Bildungsangebot zuerst etabliert wurde. Die sprunghaft gestiegene Beteiligung an akademischer Bildung durch den Anstieg der Abiturientenzahlen ließ die Sorge um einen Reputationsverlust der beruflichen Ausbildung und einen Fachkräftemangel aufkommen. Die Unternehmen suchten in der Folge verstärkt nach Maßnahmen zur Gewinnung und frühen Bindung von geeignetem Nachwuchs. Aus ihrer Sicht wurden Angebote für besser an die Unternehmensbedürfnisse angepasste Bildungswege und jüngere Absolventen – als an den Universitäten seinerzeit üblich – benötigt sowie engere Unternehmenskooperationen als an den zeitgleich entstehenden Fachhochschulen. In den 1980er Jahren wurden duale Studienformate unter der Bezeichnung der „kooperativen Ingenieurausbildung“ an Fachhochschulen in NRW und als „Studiengänge im Praxisverbund“ in Niedersachsen ins Leben gerufen. Das Modell der Berufsakademie

|<sup>15</sup> Diese Tendenzen zeigt eine viel zitierte Untersuchung von Jochen Kramer auf, die Daten der TOSCA-Studie zur Hochschulwahl von Abiturientinnen und Abiturienten in Baden-Württemberg auswertet. Sie ist jedoch nicht repräsentativ für die Gesamtsituation dualer Studienangebote in Deutschland, da sie landesspezifisch den Hochschultyp der Dualen Hochschule Baden-Württemberg mit Fachhochschulen und Universitäten in Baden-Württemberg vergleicht (im Fachbereich Technik und Wirtschaft) – und somit keine dualen Studiengänge an Fachhochschulen (größtes Angebot insgesamt) oder Berufsakademien berücksichtigt (vgl. Jochen Kramer et al.: Die Klasse an die Universität, die Masse an die anderen Hochschulen? Wie sich Studierende unterschiedlicher Hochschultypen unterscheiden, in: Zeitschrift für Erziehungswissenschaft 14/2011, S. 465-487). Andere Studienergebnisse zeigen, dass die Abiturnoten dual Studierender zu mehr als 50 % im Bereich „gut“ liegen, jedoch weniger als 10 % im Bereich „sehr gut“ (Vorabergebnisse des acatech-Projekts „Mobilisierung von Bildungspotenzialen für die MINT-Fachkräftesicherung – der Beitrag des dualen Studiums“, 2013).

wurde nach dem Vorbild Baden-Württembergs in einigen Ländern adaptiert: Berufsakademien in staatlicher Trägerschaft gibt es heute in Sachsen und Thüringen sowie staatlich anerkannte Berufsakademien in privater Trägerschaft in Hessen, Niedersachsen, Schleswig-Holstein, Hamburg und im Saarland. Befördert wurde die Ausweitung des dualen Studienangebots an Berufsakademien insbesondere durch die Beschlüsse der Kultusministerkonferenz (KMK) von 1995 zur Gleichwertigkeit der Abschlüsse von Berufsakademien und Fachhochschulen sowie von 2004, wonach Abschlüsse von akkreditierten Bachelorausbildungsgängen hochschulrechtlich den Bachelorabschlüssen von Hochschulen gleichgestellt sind. |<sup>16</sup> Berufsakademien vergeben Bachelor-Abschlüsse als staatliche Abschlussbezeichnungen, die keine akademischen Grade darstellen. Trotz der hochschulrechtlichen Gleichstellung der Abschlüsse gibt es aufgrund der unterschiedlichen Wissensprofile oft Probleme beim Übergang zu Masterprogrammen an Hochschulen.

Der Status von Berufsakademien ist in den Ländern insgesamt sehr unterschiedlich. So gibt es etwa in Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz keine Berufsakademien als Einrichtungen des tertiären Bildungssektors. Die hier unter der (nicht geschützten) Bezeichnung „Berufsakademie“ firmierenden privaten Einrichtungen stellen Berufsfachschulen dar, die berufliche Abschlüsse (z. B. Fachwirt) vergeben und mit den dualen Studienangeboten an staatlichen bzw. staatlich anerkannten Berufsakademien nicht vergleichbar sind. |<sup>17</sup>

In Baden-Württemberg wurden die staatlichen Berufsakademien 2009 in die Duale Hochschule Baden-Württemberg überführt, an der aktuell etwa ein Viertel aller dualer Studienplätze in Deutschland angeboten werden. In Berlin wurde ein anderer Weg beschritten, um die Anerkennungsproblematik der Abschlüsse zu lösen: Dort wurden die staatlichen Berufsakademien als eigener Fachbereich in die Fachhochschule für Wirtschaft integriert, um so den Absol-

|<sup>16</sup> Als Reaktion auf die Evaluation der Berufsakademie Baden-Württemberg durch den Wissenschaftsrat hatte sich die Kultusministerkonferenz 1995 zunächst auf die „Anerkennung der Abschlüsse der Berufsakademien im tertiären Bereich“ (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 29.09.1995) nach dem Modell der Berufsakademien in Baden-Württemberg verständigt. Am 15.10.2004 hat die KMK den Beschluss zur „Einordnung von Bachelorausbildungsgängen in die konsekutive Studienstruktur“ verabschiedet, mit dem Ziel, „den Absolventen von Berufsakademien insbesondere den Zugang zu Masterstudiengängen zu eröffnen. Darüber hinaus können Berufsakademieabsolventen unter den gleichen Voraussetzungen wie Bachelorabsolventen von Hochschulen zu anderen weiterführenden Studienangeboten und zur Promotion zugelassen werden.“ (siehe dort S. 3). Eine qualitative Unterscheidung der Abschlüsse wie noch bei den Diplomstudiengängen mit Supplementen „Diplom BA“ (auch FH) wird bei den Bachelorabschlüssen von akkreditierten Ausbildungsgängen an Berufsakademien nicht mehr vorgenommen.

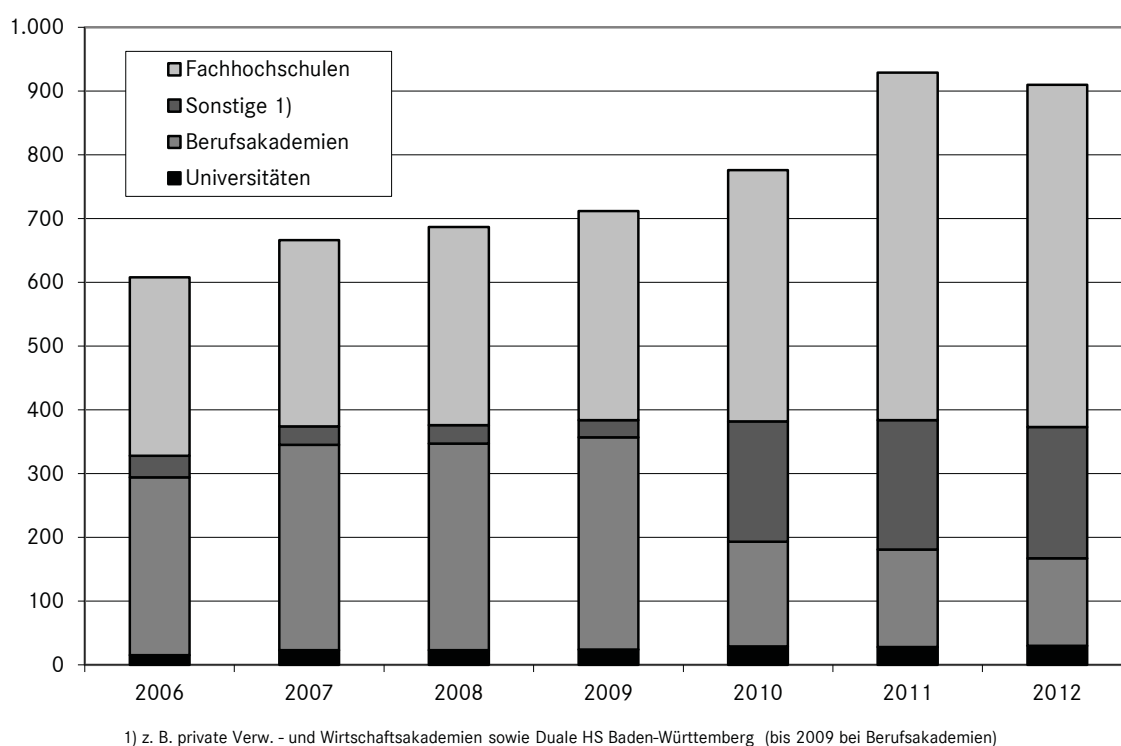
|<sup>17</sup> Der im vorliegenden Positionspapier verwendete Begriff „Berufsakademie“ bezieht sich auf staatliche bzw. staatlich anerkannte Berufsakademien des tertiären Sektors. Die nicht diesem Bereich zugehörigen Einrichtungen mit der Bezeichnung „Berufsakademie“ werden in diesem Papier nicht berücksichtigt.



ventinnen und Absolventen einen Hochschulabschluss bieten zu können. Gegenwärtig zeichnen sich auch in Thüringen und in Sachsen Tendenzen ab, den institutionellen Status der staatlichen Berufsakademien zu verändern bzw. weiterzuentwickeln. Hier stellt sich die Frage einer Neupositionierung der Berufsakademien in der Folge des starken Wachstums dualer Studienangebote vor allem an Fachhochschulen. |<sup>18</sup>

Die dominierenden institutionellen Anbieter des dualen Studiums in der Erstausbildung sind mittlerweile in der Tat die (staatlichen und privaten) Fachhochschulen, an denen zwei Drittel der dualen Studiengänge angeboten werden (vgl. Abbildung 3). Die Duale Hochschule Baden-Württemberg stellt bundesweit mit 21 % mittlerweile das zweitgrößte Angebot und Berufsakademien mit 15 % das drittgrößte Angebot dualer Studiengänge. An Universitäten werden duale Studiengänge bislang nur in einem geringen Maße angeboten, ihr Gesamtanteil liegt in der Erstausbildung bei 3 %.

**Abbildung 3 Anbieter dualer Studiengänge nach Institution von 2006 bis 2012**



Quelle: BIBB: AusbildungPlus-Jahresberichte.

|<sup>18</sup> Der Wissenschaftsrat wird voraussichtlich im Januar 2014 eine Stellungnahme zur Weiterentwicklung der Berufsakademie Sachsen verabschieden, die sich eingehender mit dieser Frage befasst.

Einige Besonderheiten ergeben sich bei den *ausbildungsintegrierenden* dualen Studiengängen, die nicht nur den Lernort Berufsakademie/Hochschule und den Lernort Betrieb/Einrichtung verbinden, sondern darüber hinaus auch Berufsschulen oder Fachschulen einbeziehen. Bei einem Teil der *ausbildungsintegrierenden* dualen Studienformate wird inzwischen auf die Berufsschulpflicht – wie es für Studierende mit (Fach-) Hochschulreife gesetzlich möglich ist – oder aufgrund inhaltlicher Dopplungen auf bestimmte Fächer verzichtet. In anderen Fällen werden eigene Berufsschulklassen für dual Studierende eingerichtet oder die berufsschulischen Inhalte in komprimierten Kursen angeboten. In den dualen Studiengängen, die mit einer vollzeitschulischen Ausbildung verbunden sind, wird der praktische Ausbildungsteil von den Fachschulen (z. B. Gesundheitsfachschulen) verantwortet. Ein Teil der dualen Studienangebote wird überdies in der Form von so genannten „Franchise-Studiengängen“ an mehreren Institutionen angeboten. Die Durchführung des Studiums obliegt in diesem Fall vollständig einer externen dritten Einrichtung, während die Prüfungsabnahme und Zertifizierung von einer (staatlichen oder staatlich anerkannten) Hochschule verantwortet wird. Verbreitet sind etwa Verwaltungs- und Wirtschaftsakademien (VWA), die an unterschiedlichen Standorten mit verschiedenen Hochschulen kooperieren. Gestaltung und Kontrolle der Studieninhalte durch die verantwortliche Hochschule sind nicht einheitlich geregelt.

Die Schnittstellen zwischen den Lernorten werden sehr unterschiedlich organisiert. Zum Teil vernetzen sich beide Lernorte auf akademischer und betrieblicher Seite durch Bildung gemeinsamer Gremien wie Beiräten, um dort organisatorische und curriculare Abstimmungen vorzunehmen. Das Spektrum ist hier sehr breit: In einigen Fällen wird auch ohne jede strukturelle Verzahnung noch von einem dualen Studium gesprochen, in anderen Fällen reicht die Verzahnung bis zu Kooperationen in angewandten Forschungsprojekten oder eigenen Zentren, in denen Vertreter von Hochschule, Unternehmen, Wirtschaftsverbänden, Kammern u. ä. Infrastrukturen und Aufbau der dualen Studiengänge erarbeiten. |<sup>19</sup>

|<sup>19</sup> Solche Zentren sind bislang nur selten verwirklicht, zu nennen ist als Beispiel das „Servicezentrum Duales Studium“ an der Westfälischen Hochschule Gelsenkirchen Bocholt Recklinghausen, in dem die Zusammenarbeit mit externen Akteuren wie Schulen, Kammern und Wirtschaftsförderern in einem Netzwerk begründet und gemeinsam Standards entwickelt werden. Des Weiteren stellt das „Zentrum Duales Hochschulstudium“ (ZDH) der Technischen Hochschule Mittelhessen ein besonderes Format dar, in dem das duale Studienprogramm „StudiumPlus“ durch verschiedene Akteure aus Hochschule und Wirtschaft entwickelt und begleitet wird (mehr zur Konstellation dieses Zentrums in B.II.1).

Im Rahmen des dualen Studiums übernehmen die beteiligten Unternehmen oder Einrichtungen in allen angebotenen Formaten die Aufgabe der praktischen Ausbildung (sei es als geregelte Berufsausbildung, Praxisphase oder Traineeprogramm), die dem Anspruch nach über ein Praktikum hinausgeht und – anders als eine parallel erfolgende Berufstätigkeit – auf die theoretischen Ausbildungsinhalte bezogen ist. Folglich werden sowohl in den *ausbildungsintegrierenden* als auch in den *praxisintegrierenden* Studiengängen häufig Kooperationsverträge zwischen Studierenden und Praxispartnern sowie zwischen Praxispartnern und Hochschulen/Berufsakademien geschlossen, in denen die Rechte und Pflichten der Vertragspartner festgehalten werden. Dazu zählt in vielen Fällen auch die Entlohnung der Studierenden, die entweder analog zur Ausbildungsvergütung erfolgt oder individuell geregelt ist. In vielen Fällen beteiligen sich die Praxispartner finanziell an den von privaten Berufsakademien und Fachhochschulen erhobenen Studiengebühren oder die Mittel fließen direkt in die Infrastrukturen der Hochschule/Berufsakademie. Durch die Verzahnung der Lernorte und die strukturierte Gestaltung gelten die praktischen Anteile als Teil des Curriculums und sind als solche ECTS-fähig. In welchem Umfang die Praxis- bzw. Ausbildungsanteile als Studienleistungen anerkannt und entsprechend kreditiert werden, wird von den Hochschulen/Berufsakademien in den jeweiligen Studienordnungen festgelegt. In Ausbildungsgängen an Berufsakademien müssen 30 der insgesamt vorgesehenen 180 Leistungspunkte (in Baden-Württemberg und Berlin insgesamt 210 Leistungspunkte) beim Praxispartner erworben werden. Wird ein duales Studium in Kombination mit einer vollzeitschulischen Ausbildung absolviert, können die Studieninhalte der Fachschulen in unterschiedlichem Umfang anteilig als Studienleistungen angerechnet werden.

Für die Anrechnung von Studienleistungen am praktischen Lernort unterscheidet der Akkreditierungsrat „innercurriculare Praxisanteile“, die inhaltlich in das Studium integriert sind und damit Ausbildungsabschnitte des Studiums darstellen, von außerhochschulisch erbrachten Leistungen. |<sup>20</sup> Während im dualen Studium idealtypisch innercurriculare Praxisanteile absolviert werden, beziehen sich außerhochschulisch erworbene Leistungen etwa auf bereits vor dem Studium erworbene Qualifikationen im Rahmen einer Berufsausbildung oder -tätigkeit und betreffen vor allem beruflich qualifizierte Studierende. Laut Be-

|<sup>20</sup> „Die Anrechnung außerhochschulisch erbrachter Leistungen von bis zur Hälfte der für den Studiengang vorgesehenen Leistungspunkte ist dabei getrennt zu sehen von innercurricularen Praxisanteilen.“ (Akkreditierungsrat: Studiengänge mit besonderem Profilanpruch, Beschluss vom 10.12.2010, Drs. AR 95/2010). Der Akkreditierungsrat definiert ‚innercurriculare Praxisanteile‘ wie folgt: „Praxisanteile im Studium sind ECTS-fähig, wenn sie einen in das Studium integrierten und von der Hochschule geregelten, inhaltlich bestimmten und (idealerweise, aber nicht zwingend) mit Lehrveranstaltungen begleiteten, d. h. betreuten Ausbildungsabschnitt in der Berufspraxis darstellen.“ (Akkreditierungsrat: Maßgaben zur Auslegung der ländergemeinsamen Strukturvorgaben, Drs. AR 20/2010).

**20** schlüssen der KMK von 2002 und 2008 können diese außerhochschulisch erbrachten Leistungen mit bis 50 % der vorgesehenen Leistungspunkte angerechnet werden, wenn diese „Teilen des Studiums nach Inhalt und Niveau gleichwertig sind.“ |<sup>21</sup>

|<sup>21</sup> Kultusministerkonferenz: Anrechnung von außerhalb des Hochschulwesens erworbenen Kenntnissen und Fähigkeiten auf ein Hochschulstudium (I und II), Beschlüsse der Kultusministerkonferenz vom 28.06.2002 und 18.09.2008.

---

# B. Empfehlungen zur Entwicklung des dualen Studiums

Die nachfolgenden Empfehlungen schlagen in Abschnitt B.I zunächst eine Definition des Begriffs „duals Studium“ vor und formulieren zudem sechs Dimensionen, anhand derer sich das vielfältige Angebot dualer Studiengänge im Sinne einer erhöhten Transparenz sinnvoll systematisieren lässt. In Abschnitt B.II werden mit Blick auf die strukturelle und inhaltliche Verzahnung der Lernorte, den wissenschaftlichen Anspruch, die Gestaltung der Praxisbezüge sowie die Konzeption von Masterprogrammen Empfehlungen zur Qualitätssicherung des dualen Studiums gegeben. Die Abschnitte B.III bis B.IV werfen jeweils einen gesonderten Blick auf die Leistungen der Praxispartner, die Erweiterung des Fächerspektrums, die Internationalisierung der Angebote und die Rolle dualer Studiengänge für die Differenzierung der Hochschulen.

## **B.I ABGRENZUNG UND SYSTEMATISIERUNG**

---

Der Wissenschaftsrat sieht angesichts des verwirrenden Gesamtbildes in einem dynamisch wachsenden Feld die Notwendigkeit, die Angebote im Bereich des dualen Studiums transparenter und übersichtlicher zu machen. Daher wird der Begriff des „dualen Studiums“ im Folgenden zunächst von anderen praxisnahen Studienformaten abgegrenzt (B.I.1). Zur Differenzierung des im engeren Sinne dualen Studienbereichs wird eine kriteriengestützte Systematisierung der Angebote vorgeschlagen, die deren jeweilige Funktion und Eignung für unterschiedliche Bedarfe leichter ersichtlich machen soll (B.I.2).

Das berufspraktische und das akademische Element bilden gleichwertige Teile des dualen Studiums. Nach Auffassung des Wissenschaftsrats sind die *Dualität* als Verbindung und Abstimmung von mindestens zwei Lernorten sowie die *Verfasstheit* als wissenschaftliches bzw. wissenschaftsbezogenes *Studium* die konstituierenden Wesensmerkmale dieses Ausbildungsformates. Das gleichwertige Vorhandensein dieser beiden Charakteristika markiert den Gegenstandsbereich der Empfehlungen innerhalb der großen Vielfalt der Angebote an der Schnittstelle von beruflicher und akademischer Bildung. Diese Definition soll helfen, das duale Studium von anderen Ausbildungsformaten zu unterscheiden, die entweder nicht „dual“ im obigen Sinne oder kein mindestens wissenschaftsbezogenes *Studium* sind.

Für beide Merkmale gibt es Mindestanforderungen: *Dualität* verlangt sowohl einen angemessenen Umfang der Praxisanteile als auch eine Verbindung und Abstimmung der Lernorte. Diese Verbindung muss strukturell mindestens durch eine organisatorische Koordinierung der Lernorte und inhaltlich mindestens durch eine Nähe von Studienfach und beruflicher Ausbildung/Tätigkeit gegeben sein. Eine nur zeitliche Ermöglichung eines Studiums für Auszubildende/Berufstätige oder ein studienbegleitendes Praktikum bezeichnet der Wissenschaftsrat nicht als „dual“. Dementsprechend werden von den in Übersicht 1 (Abschnitt A.I) aufgeführten Studienformaten auch nur die integrierenden als duales Studium eingestuft, denn von den begleitenden Formaten werden die hier definierten Mindestanforderungen an die *Dualität* des Ausbildungsangebots nicht erfüllt. Ein *Studium* bezeichnet ein zumindest wissenschaftsbezogenes Ausbildungsformat, das mindestens den KMK-Vorgaben für Einrichtungen des tertiären Bereichs entspricht. |<sup>22</sup> Es kann eine akademische Erstausbildung oder Weiterbildung darstellen. |<sup>23</sup>

Andere Bildungsangebote im Übergangsbereich akademischer und beruflicher Ausbildung, die in der hier vorgenommenen Definition nicht als duales Studium bezeichnet werden, können gleichermaßen wertvoll sein und spezifische

|<sup>22</sup> Vgl. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 15.10.2004 zur Einordnung der Bachelorausbildungsgänge an Berufsakademien in die konsekutive Studienstruktur. Die hier beschriebenen Vorgaben betreffen vornehmlich die Qualifikation und Zusammensetzung des Lehrpersonals sowie den Umfang der theorie- und praxisbasierten Ausbildungsteile.

|<sup>23</sup> Um einen weiterbildenden dualen Studiengang handelt es sich etwa bei Aufnahme des Studiums nach einer abgeschlossenen akademischen/beruflichen Erstausbildung mit anschließender/paralleler Berufserfahrung, wobei der Studiengang nur bei Verzahnung der Lernorte als dual gelten kann. In der individuellen Bildungsbiographie kann ein Bachelorstudiengang nach einer Berufsausbildung also weiterbildend sein. Nicht gemeint ist hier der Bereich der beruflichen Weiterbildung, zu dem Zertifikatskurse u. Ä. ohne akademischen bzw. staatlichen Abschlussgrad zählen.

Bedarfe bedienen. Dazu zählen etwa die ausbildungs- und berufsbegleitenden Studiengänge, bei denen weder eine organisatorisch-institutionelle noch inhaltliche Verbindung der Lernorte besteht. Sie ermöglichen z. B. größere Freiheitsgrade und Flexibilität für die Akteure sowie ein anspruchsvolles wissenschaftliches Studium. Ebenfalls sinnvoll und nachgefragt sind Studiengänge mit obligatorischen Praxissemestern oder Praktika an beiden Hochschultypen. Dasselbe gilt für berufliche Aufstiegsfortbildungen, die mit akademischen Modulen angereichert sind, aber kein Studium darstellen. Diese Bildungsangebote sind unverzichtbare Qualifikationsinstrumente für Fachkräfte, werden aber vom Wissenschaftsrat nicht als duales Studium bezeichnet.

**Übersicht 3 Typologie der dualen Studienformate laut Wissenschaftsrat**

Individueller Bildungsabschnitt		Studienformat
Erstausbildung	mit Berufsausbildung	<u>ausbildungsintegrierend</u> (Bachelor)
	mit Praxisanteilen	<u>praxisintegrierend</u> (Bachelor) gestalteter Ausbildungsanteil beim Praxispartner
Weiterbildung	mit Berufstätigkeit	<u>berufsintegrierend</u> (Master/Bachelor) mit gestalteten Bezugnahmen
	mit Praxisanteilen	<u>praxisintegrierend</u> (Master/Bachelor)

Der Wissenschaftsrat empfiehlt, künftig nur solche Studienangebote als „dual“ zu bezeichnen, die den hier formulierten Mindestansprüchen an *Dualität* und *Studium* genügen. Diese Mindestansprüche sind so formuliert, dass eine große Vielfalt der Modelle im Bereich der dualen Studiengänge erhalten bleibt. Der Wissenschaftsrat rät den statistischen Ämtern des Bundes und der Länder, ihre Datenerhebung gemäß der oben vorgenommenen Definition zu vereinheitlichen und dabei alle anbietenden Institutionen (öffentliche und private Hochschulen und Berufsakademien) einzubeziehen.

Um die Vielfalt der Angebote, die auch nach dieser Definition des dualen Studiums existiert, transparenter zu machen, schlägt der Wissenschaftsrat eine Systematisierung vor, die die Funktionen und die Eignung einzelner Studienangebote für unterschiedliche Bedarfe aufzeigt. Das heißt: unterhalb der groben Einordnung in drei Gruppen – *ausbildungsintegrierend*, *praxisintegrierend*, *berufsintegrierend* – werden sechs weitere Dimensionen zur Charakterisierung dualer Studienangebote vorgeschlagen. So soll das Angebot für Studieninteressierte wie für Praxispartner übersichtlicher und der inhaltlichen Mehrwert gegenüber traditionellen Ausbildungswegen erkennbar werden. Diese Typologie erlaubt es, die bestehenden Angebote nach unterschiedlichen Bedarfen, Interessen und Schwerpunkten zu systematisieren.

Zur Beschreibung der Profile dualer Studiengänge sollten die nachfolgend beschriebenen sechs Dimensionen herangezogen werden.

**1. Beziehung der Lernorte:** Diese Dimension zeigt auf, in welchem Maße die Lernorte inhaltlich, zeitlich und institutionell verzahnt sind. Merkmale sind u. a. gemeinsame Gremien von Hochschulen und Praxispartnern, regelmäßige Kooperationsprojekte, gegenseitige Besuche der Betreuer von Hochschule und Praxispartner oder Betreuung von Praxisphasen durch Dozenten und vice versa. Zentral ist hier das Maß der Abstimmung von Lerninhalten und Modulen, die Eingliederung der praktischen Anteile in das Curriculum und ihre Anrechnung im ECTS-System. Auch die zeitlich-organisatorische Vereinbarkeit kann hier aufgezeigt werden.

**2. Wissenschaftlicher Anspruch:** Für diese Dimension sind der Umfang der akademischen Ausbildungsanteile, die wissenschaftlichen Anforderungen des Studienangebots und ihre Übereinstimmung mit denen der entsprechenden regulären Studiengänge zentrale Kriterien. Wichtig sind zudem die zu erbringenden Prüfungsleistungen, der Bezug zur Forschung sowie die Qualifikation und Zusammensetzung des Lehrpersonals.

**3. Gestaltung des Praxisbezugs:** Mit Hilfe dieser Dimension wird spezifiziert, wie intensiv und in welchem Zeitumfang die praktische Ausbildung in den Unternehmen und Einrichtungen sowie den Fachschulen innerhalb des Studienangebotes gestaltet ist. Kriterium ist also nicht die bloße Dauer der Praxisphasen, sondern die Intensität des Lernprozesses und das Niveau der Inhalte beim Praxispartner. Für die Anrechnung der am praktischen Lernort erworbenen Studienleistungen ist die wissenschaftliche Begleitung des Praxislernens bedeutsam. Weitere Kriterien können etwa die Betreuungsinfrastruktur auf der Praxisseite sein und nicht zuletzt die Möglichkeit, einen gesonderten Berufsabschluss zu erlangen.



**4. Leistungen des Praxispartners:** Diese Dimension zeigt in erster Hinsicht auf, in welcher Form und mit welcher Perspektive die Studierenden in den Unternehmen oder Einrichtungen eingebunden sind. Dazu zählt die Art des Beschäftigungsverhältnisses inklusive der Regelungen zu Vergütung, Sozialleistungen u. ä., Übernahmegarantien oder Bleibeverpflichtungen sowie die Möglichkeit, die Praxisphasen in unterschiedlichen Unternehmen bzw. an verschiedenen Standorten eines Betriebs oder einer Einrichtung zu absolvieren. In zweiter Hinsicht können hier auch die Leistungen des Praxispartners gegenüber der Hochschule aufgezeigt werden.

**5. Unterstützungsleistungen der Hochschulen:** Mit dieser Dimension werden die konkreten hochschulischen Angebote jenseits der Vermittlung fachlicher Lerninhalte beschrieben, sei es im Bereich der Betreuungsinfrastrukturen, der konkreten Verzahnungselemente wie Module zur Praxisreflexion oder seien es eigenständige Angebote für dual Studierende wie Beratungszentren und/oder Veranstaltungen.

**6. Kosten und Finanzierung:** Diese Dimension soll anzeigen, ob für die Studierenden Gebühren (bei privaten Hochschulen oder weiterbildenden Studiengängen) anfallen sowie ob und in welchem Maße sich die Unternehmen finanziell an den Studiengängen beteiligen. Letzteres kann etwa durch Beiträge zur Finanzierung der Betreuungsinfrastrukturen oder durch die (teilweise oder vollständige) Übernahme von Studiengebühren erfolgen; auf diese Weise gelangen private Drittmittel in die Hochschulen. Auch die private oder öffentliche Trägerschaft der Hochschule bzw. Berufsakademie spielt hier eine Rolle.

Für die Definition eines Studienangebotes als duales Studium ist ausschlaggebend, dass die Mindestanforderungen für die qualitätsrelevanten Dimensionen 1 bis 3 erfüllt werden (siehe B. II).

Der Wissenschaftsrat ist überzeugt, dass eine so erweiterte Kategorisierung und kriteriengestützte Systematisierung dualer Studienangebote eine geeignete Hilfestellung für die Studienentscheidung bietet und generell die Transparenz für die verschiedenen Funktionsgruppen erhöht. Der Wissenschaftsrat empfiehlt den Anbietern des dualen Studiums, ihre Angebote entsprechend den sechs Dimensionen zu charakterisieren und an eine zentrale Datenbank wie dem Hochschulkompass der HRK zu melden, um den Studieninteressierten oder Kooperationspartnern – über die in Abschnitt B.I.1 für die amtliche Statistik vorgeschlagene Abgrenzung hinaus – einen Überblick über die konkrete Ausgestaltung der vielfältigen Angebote innerhalb des Segments dualer Studiengänge zu ermöglichen. Dem Akkreditierungsrat und den Akkreditierungsagenturen empfiehlt der Wissenschaftsrat, die hier aufgeführten qualitätsrelevanten Dimensionen dualer Studiengänge (insbesondere 1 bis 3) entsprechend in den Akkreditierungsrichtlinien bzw. in der Akkreditierungspraxis zu berücksichtigen.

Die Qualitätssicherung dualer Studiengänge unterscheidet sich von derjenigen anderer Studienformate, da neben der Hochschule/Berufsakademie weitere Lernorte wie der Betrieb bzw. die Einrichtung und gegebenenfalls Berufs- und Fachschulen berücksichtigt werden müssen. Zudem bezieht sich der Qualitätsanspruch auf verschiedene Bereiche: Die Wissenschaftlichkeit, das Praxislernen, die inhaltliche Verzahnung und die beidseitige Betreuung (Dimensionen 1 bis 3). Neben dem stärker auf die Beschäftigungsfähigkeit ausgerichteten Profil dualer Studiengänge müssen diese auch wissenschaftlichen Anforderungen genügen – insbesondere im Masterstudium – und so gestaltet sein, dass nicht allein kurzfristige Unternehmensbedarfe bei der Curriculumsgestaltung im Vordergrund stehen. Weitere qualitätsrelevante Aspekte, die sich auf die Verzahnungsinstrumente und Transferleistungen beziehen, sind als *zusätzliche* Qualitätskriterien anzulegen. Welche Momente dabei aus Sicht des Wissenschaftsrates eines besonderen Augenmerks bedürfen, wird hier im Einzelnen dargelegt. Grundsätzlich gilt, dass ungeachtet der verschiedenen Lernorte die Verantwortung für die Qualitätssicherung bei der gradverleihenden Hochschule bzw. der abschlussverleihenden Berufsakademie liegt, wie es auch die Richtlinien des Akkreditierungsrates für duale Studiengänge vorsehen. |<sup>24</sup>

## II.1 Beziehung der Lernorte

Als Basis für eine gelingende Qualitätssicherung dualer Studiengänge ist die *strukturelle* Verzahnung der verschiedenen Lernorte (inklusive Berufs- und Fachschulen) von zentraler Bedeutung. Damit sind stabile und vertraglich geregelte Kooperationsbeziehungen mit den Praxispartnern gemeint, wie sie in vielen Fällen erfolgreich etabliert wurden. |<sup>25</sup> In diesem Rahmen sollen die Curricula und Lernziele abgestimmt sowie organisatorische Probleme und Inkongruenzen der Lehrinhalte schnell ausgemacht und beseitigt werden. Der Wissenschaftsrat empfiehlt mit Nachdruck die Einrichtung von Gremien mit Vertretern beider Seiten, die den unmittelbaren inhaltlichen Austausch zwischen den Beteiligten

|<sup>24</sup> „Die gradverleihende Hochschule trägt die akademische Letztverantwortung auch für solche Studiengänge, in denen andere Organisationen mit der Durchführung von Teilen des Studienganges beauftragt oder beteiligt sind.“ (Akkreditierungsrat: Handreichung der AG „Studiengänge mit besonderem Profilan-spruch“, Beschluss des Akkreditierungsrates vom 10.12.2010, Drs. AR 95/2010, S. 5).

|<sup>25</sup> Das soll nicht implizieren, dass jeder Praxispartner jedes Jahr oder in verlässlicher Frequenz Studierende in den Studiengang sendet, dies ist kleinen und mittleren Unternehmen häufig nicht möglich. Aber es regelt den Fall, wenn das Unternehmen eine Studentin bzw. einen Studenten entsendet.

ermöglichen und die jeweils andere Perspektive in die Wahrnehmung von Hochschulen/Berufsakademien und Praxisvertretern integrieren. Dieser Austausch ermöglicht überdies auch eine Zusammenarbeit bei der Studierendenauswahl, die bislang in einem Großteil der Fälle von den Praxispartnern durchgeführt wird. Damit die Auswahl der Bewerberinnen und Bewerber für Praxispartner und Hochschulen/Berufsakademien transparent ist, wird empfohlen, die Eignungskriterien gemeinsam abzustimmen und möglichst den Auswahlprozess unter gegenseitiger Beteiligung durchzuführen. |<sup>26</sup> Die Letztentscheidung unter Berücksichtigung der üblichen Hochschulzugangsvoraussetzungen und der vorhandenen Studienkapazitäten muss der Hochschule obliegen.

Das duale Studienformat stellt zudem besondere Anforderungen an die Betreuung der Studierenden. Hier sind lernortübergreifende Konzepte zu empfehlen, die einen regelmäßigen Austausch der Verantwortlichen auf akademischer und praktischer Seite einschließen. Als Beispiel hierfür kann die Betreuung der Praxisprojekte durch die Hochschullehrerinnen und Hochschullehrer und die Präsentation der Ergebnisse in der Hochschule/Berufsakademie durch die Studierenden und die Betreuenden seitens des Praxispartners dienen. Durch solche Angebote werden allen Betreuenden tiefere Einblicke in Studieninhalte und -alltag am jeweils anderen Lernort ermöglicht und dadurch wird die Lehrqualität für den besonderen Anspruch dualer Studiengänge erhöht. Stabilisiert werden kann die Kooperation durch institutionelle Arrangements, wie z. B. durch die Einrichtung eines Zentrums für alle dual Studierenden.

Diese Anforderungen bilden eine Herausforderung für die Anbieter dualer Studiengänge; sie können – zumal in Zeiten besonders großer Nachfrage nach Studienplätzen – die Hochschulen von einer bedarfsgerechten Ausweitung des Angebotes abhalten. Dieser limitierende Faktor wäre allerdings durch eine Beteiligung der Praxispartner an der Finanzierung überwindbar.

Die *strukturelle* Verzahnung von akademischem und praktischem Lernort bildet die Basis für die *inhaltliche* Verbindung der Theorie- und Praxisphasen und dient deren Qualitätssicherung. Inhaltliche Verzahnung bedeutet die wechselseitige

|<sup>26</sup> Dies empfiehlt auch der 2008 veröffentlichte „Leitfaden zur Qualitätssicherung dualer Studiengänge“ (entstanden aus dem BLK-Verbundprojekt zur Einbeziehung dualer Bachelor-Studiengänge in das Akkreditierungssystem der Bundesrepublik Deutschland): „Es bietet sich evtl. auch an, ein vorhandenes Auswahlverfahren mit einem Kompetenzmessverfahren zu kombinieren oder es danach anzupassen [...]. Dies hätte den Vorteil, dass das Anforderungsprofil der künftigen Absolventen von Beginn an gemeinsam zwischen Hochschule und Unternehmen definiert wird. Auch können sich die verschiedenen Lernorte im Vorfeld des Auswahlprozesses über Aufnahmekriterien abstimmen.“ (siehe dort S. 9). Ein Vorteil der gemeinsamen Abstimmung liegt neben der Transparenz für die Hochschulen/Berufsakademien insbesondere für kleinere Unternehmen darin, von der Qualitätssicherung durch den akademischen Lernort zu profitieren.

Bezugnahme praktischer und theoretischer Wissensvermittlung im Studium – d. h. sowohl die praktischen Lerninhalte werden wissenschaftlich reflektiert als auch die theoretischen Lerninhalte in (berufs-) praktische Kontexte eingeordnet. |<sup>27</sup> Daraus folgt, dass es hierfür spezielle Lehrveranstaltungen für dual Studierende geben sollte. Die inhaltliche Verzahnung wird zudem durch eine Anerkennung der Praxisphasen als Studienleistungen und deren Anrechnung in Form von ECTS-Punkten formalisiert.

Der Wissenschaftsrat empfiehlt einen zeitlichen Mindestumfang von 50 % des Studiums am akademischen Lernort. Etwa zwei Drittel der vorgesehenen Leistungspunkte sollten theoriebasiert erworben werden, was jedoch nicht zwangsläufig am akademischen Lernort geschehen muss. Dementsprechend sollte etwa ein Drittel der Leistungspunkte praxisbasiert erworben werden, was ebenfalls an verschiedenen Lernorten möglich ist. Die Einordnung eines Ausbildungselements als praxis- oder theorieorientiert und die damit verbundene Zuordnung der Leistungspunkte muss von den Partnern im Dialog für den Einzelfall geklärt werden. |<sup>28</sup>

Die Verantwortung für die Qualitätssicherung der innercurricularen Praxisanteile liegt grundsätzlich bei der gradverleihenden Hochschule bzw. der abschlussverleihenden Berufsakademie. Auch die Entscheidung über den Umfang der Kreditierung der beim Praxispartner absolvierten Studienleistungen obliegt ebenfalls der akademischen Einrichtung. |<sup>29</sup>

Ein unterschiedlicher Grad an inhaltlicher Verzahnung ist grundsätzlich möglich, solange das Profil des betreffenden Studiengangs in sich schlüssig ist und bspw. ein Teil der inhaltlichen Transferleistung zwischen Theorie und Praxis mit Absicht den Studierenden überlassen wird. Ein niedriger Dualitätsgrad bzw. eine höhere Erwartung an die Transferleistung der Studierenden muss aller-

|<sup>27</sup> Der detaillierte „Leitfaden zur Qualitätssicherung dualer Studiengänge“ nennt viele konkrete Beispiele für strukturelle wie inhaltliche Verzahnungsinstrumente: Neben den hier schon genannten Kooperationsverträgen und Abstimmungsverfahren auch etwa Hochschulordnungen mit Ausführungen zur Verzahnung bzw. Praxisgestaltung und „Praxisordnungen“ der Hochschulen (S. 30). Vorschläge für inhaltliche Verzahnung beziehen sich etwa auf „Praxistransferberichte“ oder „mündliche Transferprüfungen“ (S. 32).

|<sup>28</sup> Vgl. dazu die Einordnung der Bachelorausbildungsgänge an Berufsakademien in die konsekutive Studienstruktur, Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 15.10.2004. Die KMK-Vorgaben für die theorie- und praxisbasierten Studienanteile an Berufsakademien sind je nach Auslegung der Begriffe uneindeutig. Der Wissenschaftsrat empfiehlt hier eine eindeutige Klärung der Begriffe „theoriebasiert“ und „praxisbasiert“.

|<sup>29</sup> Dabei sollten gemäß dem „Leitfaden zur Qualitätssicherung dualer Studiengänge“ „zusätzlich besondere Bewertungsprozesse für die Ausbildungsinhalte des zweiten Lernortes Betrieb (oder ggf. weiterer Lernorte) in den Studien- und Prüfungsordnungen der dualen Studiengänge vorgesehen werden“ (S. 10).

dings von der Hochschule bzw. der Berufsakademie und den jeweiligen Praxispartnern transparent gemacht werden.

Die klassischen Instrumente der Qualitätssicherung wie standardisierte Evaluationsprozesse sollten in dualen Studiengängen gesonderte Gesichtspunkte (wie etwa Transferleistungen) berücksichtigen sowie die Praxispartner einbeziehen. Bei der Akkreditierung dualer Studiengänge oder der Systemakkreditierung der anbietenden Einrichtungen sind die strukturelle und inhaltliche Verzahnung der Lernorte zu prüfen. |<sup>30</sup>

## II.2 Wissenschaftlicher Anspruch

Ziel des dualen Studiums ist eine Doppelqualifizierung der Absolventinnen und Absolventen mit wissenschaftlichem Anspruch. Bei der Qualitätssicherung dualer Studiengänge sollte aus Sicht des Wissenschaftsrates die Gewährleistung des Wissenschaftsbezugs des Studiums an erster Stelle stehen. Der Praxisbezug darf nicht die Qualität der wissenschaftlichen Ausbildung beeinträchtigen. Das duale Studium soll die Absolventen befähigen, innovativ und kreativ auf neue Problemstellung reagieren und kritisch urteilen zu können. Diese Fähigkeiten sind auch im originären Interesse der kooperierenden Praxispartner bei der Suche nach geeignetem Nachwuchs: Wissenschaftliche Kernkompetenzen sorgen für Innovations-, Anpassungs- und Weiterbildungsfähigkeit der künftigen Mitarbeiter, also für Eigenschaften, die für technologische Veränderungen und die Zukunftsfähigkeit der Unternehmen/Einrichtungen von großer Bedeutung sind. Der Wissenschaftsrat mahnt deshalb an, bei der Ausbildung dual Studierender nicht nur kurzfristige Bedarfe des Arbeitsmarktes zu bedienen.

Konkret betrifft dies Dauer und Intensität der Theoriephasen, Umfang und Anforderungen an wissenschaftliche Arbeiten, die während und am Ende des Studiums erstellt werden, sowie Inhalt, Format und Bewertung von Prüfungsleistungen sowie die Rekrutierung und Zusammensetzung des Lehrkörpers. Aus Sicht des Wissenschaftsrates sollte angestrebt werden, den überwiegenden Lehranteil in einem dualen Studiengang durch hauptberufliche, in der Regel

|<sup>30</sup> Ein vergleichsweise strenges Verzahnungskriterium legt bspw. die Akkreditierungsagentur ACQUIN an: „Die Verzahnung bezieht sich sowohl auf die curriculare Einbindung als auch auf das institutionelle Zusammenwirken der unterschiedlichen Lernorte. Es ist darzustellen, in welcher Weise die Hochschule ihre Verantwortung über das gesamte Curriculum wahrnimmt. Dabei muss auch die Bewertung und Überprüfung der Praxisanteile des Studiums in der Verantwortung der Hochschule bzw. der hauptamtlich Lehrenden liegen“ (ACQUIN: Handreichung zur Akkreditierung von dualen Studienmodellen, 2009/akt. 2011).

promovierte Lehrkräfte zu erbringen. |<sup>31</sup> Angesichts der ohnehin intensiven Praxisanteile in dualen Studiengängen ist der Anteil der Lehre von externen Berufspraktikern sinnvollerweise geringer anzusetzen als bei regulären Fachhochschulstudiengängen.

Zahlreiche duale Studiengänge sehen weniger Zeit für die zu erbringenden Studienleistungen vor als reguläre Studiengänge und stellen hohe Ansprüche an die Selbstdisziplin und Selbstlernfähigkeit ihrer Studierenden. Eine in diesem Sinne verkürzte Studiendauer mit stark verdichteten Inhalten birgt in dualen Studiengängen das Risiko des Verlustes an wissenschaftlicher Solidität und Vertiefung. Im Sinne der Anschlussfähigkeit der Abschlüsse und zugunsten der flexiblen Gestaltung von Berufs- und Bildungsbiographien sollte aus Sicht des Wissenschaftsrates bei der (Weiter-) Entwicklung dualer Bachelorstudienangebote verstärkt von der durch die KMK eröffneten Möglichkeit einer Regelstudienzeit von mehr als 6 Semestern Gebrauch gemacht werden. Dies dient neben der wissenschaftlichen Vertiefung auch der Öffnung des Studienmodells für Zielgruppen von Studierenden, die aus unterschiedlichen Gründen ein derartig straffes Studium nicht leisten können. |<sup>32</sup> Grundsätzlich empfiehlt der Wissenschaftsrat die Befreiung der Studierenden von der Berufsschulpflicht, was ohnehin gesetzlich möglich ist und in vielen Fällen ohne Qualitätseinbußen praktiziert wird.

Eine Verlängerung des Studiums ermöglicht auch leichter Auslandsaufenthalte für dual Studierende, die in manchen Studiengängen bereits vorgesehen sind. Der internationale Austausch dient der Entwicklung von Fähigkeiten wie interkulturellen Kompetenzen und Sprachkenntnissen, die aus Sicht der Wissenschaft wie der Wirtschaft zu begrüßen und zu fördern sind. Perspektivisch könnte die Internationalisierung ein wichtiger Entwicklungsschritt des dualen Studiums sein, da die meisten Unternehmen Mitarbeiter suchen, die auch im Ausland einsetzbar sind oder mit ausländischen Geschäftspartnern arbeiten können und während des Studiums entsprechende Erfahrungen gesammelt haben. Für solche Kooperationen mit ausländischen bzw. internationalen Unternehmen und Hochschulen/Berufsakademien sollten Modelle entwickelt werden, die einen Austausch von Studierenden und Dozenten ermöglichen und sich mit den zeitlichen Restriktionen des dualen Studiums vereinbaren lassen. Um künf-

|<sup>31</sup> Die KMK-Vorgaben für das Lehrpersonal an Berufsakademien sollten als Mindestanforderungen gelten, um die Wissenschaftsbezogenheit des Studiums zu gewährleisten (vgl. Einordnung der Bachelorausbildungsgänge an Berufsakademien in die konsekutive Studienstruktur, Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 15.10.2004).

|<sup>32</sup> Vielerorts werden schon auf bis zu 9 Semester ausgeweitete duale Bachelorstudiengänge angeboten (vgl. etwa den dualen Bachelorstudiengang „Maschinenbau“ an der Hochschule Ruhr West).

tig Auslandsaufenthalte für dual Studierende in höherem Maße zu ermöglichen, sind neben der Lockerung des zeitlichen Rahmens des Studiums unterstützende Strukturen zu empfehlen, wie sie mittlerweile auch in der Berufsausbildung im Rahmen der Anerkennung und Anrechnung von Auslandsaufenthalten im Berufsbildungsgesetz eingerichtet wurden. |<sup>33</sup>

Besonderer Aufmerksamkeit bedürfen hinsichtlich der wissenschaftlichen Qualitätssicherung die so genannten „Franchise-Studiengänge“, bei denen nicht die Hochschulen/Berufsakademien, sondern private Dritte (z. B. Bildungsträger oder Unternehmen) für die Durchführung von Lehrveranstaltungen zuständig sind. Die Gradverleihung obliegt dabei stets einer Hochschule/Berufsakademie, die damit insbesondere für die Qualitätssicherung des Studiums verantwortlich ist. Die Durchführung und Zertifizierung des Studiums an verschiedenen Orten birgt grundsätzlich eine vermehrte Gefahr der Intransparenz und des Qualitätsverlustes. |<sup>34</sup>

Duale Studiengänge nähern Hochschulen und Unternehmen grundsätzlich einander an, was Chancen wie Risiken birgt. |<sup>35</sup> Als zentrales Kriterium der Qualitätssicherung ist zu gewährleisten, dass die Freiheit der Wissenschaft in der Lehre durch die Einflussmöglichkeiten der Unternehmen auf Studienmodule und -inhalte nicht beeinträchtigt wird. Die unter B.II.1 empfohlene institutionalisierte Zusammenarbeit von Hochschulen/Berufsakademien und Praxispartnern dient der Qualitätssicherung und Stabilität von Studienprogrammen und ermöglicht insbesondere den akademischen Einrichtungen aufschlussreiche Einblicke in die Berufspraxis, die gerade für die angewandte Forschung wichtige Impulse enthalten können. Die Zusammenarbeit sollte sich künftig auch auf die Studierendenauswahl erstrecken, für die der Wissenschaftsrat eine Beteiligung der Hochschulen empfiehlt. Diese können hierdurch außerdem wertvolle Erfahrungen für eigene Auswahlprozesse in regulären Studiengängen mit Zulassungsbeschränkung machen.

Bei der Gewährleistung wissenschaftlicher Mindestanforderungen gilt es für die Hochschulen/Berufsakademien, den Balanceakt zu bewältigen, eine höhere Pra-

|<sup>33</sup> Vgl. § 2 Abs. 3 Berufsbildungsgesetz 2005: Dazu zählt etwa die Abstimmung eines gesonderten Ausbildungsplans mit der IHK oder die Möglichkeit der Beurlaubung von der ggf. bestehenden Berufsschulpflicht.

|<sup>34</sup> Die aktuellen Entwicklungen im akademischen Franchise-Bereich sind kritisch einzuschätzen. Zentrale Fragen sind rechtlich ungeklärt und die Rahmenbedingungen variieren stark in den Hochschulrahmengesetzen der Länder. Grundsätzlich ist die Hochschule bei Gradverleihung auch für die Qualitätssicherung des Franchise-Unternehmens verantwortlich und muss ihre diesbezüglichen Aktivitäten im Rahmen der Studiengangsakkreditierung auch nachweisen. Der Wissenschaftsrat behält sich vor, sich zu gegebenem Zeitpunkt gesondert mit dieser Thematik zu befassen.

|<sup>35</sup> Bei den Berufsakademien war diese Nähe bereits von Beginn an Ziel der institutionellen Einrichtung.

xiskompetenz zu befördern und gleichzeitig breite wissenschaftliche Methoden- und Grundlagenkenntnisse zu vermitteln, die über die unmittelbaren Kompetenzbedarfe der Unternehmen hinausgehen. Die Chancen, die sich durch den Lernort Praxis und den Transfer theoretischen Wissens in praktische Anwendung ergeben, liegen nicht in einer passgenauen Wissensvermittlung, die nur kurzfristigen und begrenzten Wert auf dem Arbeitsmarkt hat, sondern in einem vielseitigeren Kompetenzprofil, als es ein herkömmliches wissenschaftliches Studium ermöglicht. Dieser inhaltliche Mehrwert des dualen Studiums ist auch im Interesse der Arbeitgeber der dual Studierenden. Die Anbieter dualer Studiengänge sollten diesen Anspruch selbstbewusst vertreten.

### II.3 Gestaltung des Praxisbezugs

Nicht nur der Umfang der Praxisanteile, sondern auch deren curriculare Ausgestaltung macht die Qualität eines dualen Studienganges aus. In den *ausbildungsintegrierenden* Studienformaten wird die Praxisseite über Regelungen von Kammern und Verbänden für die Qualitätssicherung ihres Ausbildungsanteils in die Verantwortung genommen, bei den anderen Formaten (*praxis-* oder *berufsintegrierend*) gibt es dagegen häufig keine Vorgaben. Aus Sicht des Wissenschaftsrates sollten für alle dualen Studienformate Qualitätssicherungsmaßnahmen für den praktischen Lernort aufgebaut werden. Sie sollten mindestens die praktischen Ausbildungsinhalte und deren Bezüge zu den akademischen Modulen, die Art der Betreuung und die Qualifikation der Betreuenden auf der Praxisseite erfassen. Die gerade in *berufsintegrierenden* Studienmodellen sinnvollerweise individuell zu gestaltenden Praxisanteile sollten im Rahmen von „Betreuungsvereinbarungen“ explizit festgelegt werden, um regelmäßige Abstimmungen zwischen Studierenden und Betreuenden am akademischen und praktischen Lernort zu unterstützen. Grundsätzlich sollten die Lernziele in Absprache mit dem akademischen Lernort klar formuliert und definierte Methoden der praktischen Wissensvermittlung angewendet werden, um das Niveau der Lerninhalte beim Praxispartner zu sichern.

Mittels solcher Qualitätssicherungsmaßnahmen kann der Praxisbezug des dualen Studiums auch am praktischen Lernort verlässlich und transparent gestaltet werden. Sie dienen darüber hinaus als Rückmeldesystem für die Hochschulen/Berufsakademien und ermöglichen eine unter den Lernorten abgestimmte Erfolgskontrolle.



Das Masterstudium wird unter den dual Studierenden und den Praxispartnern immer stärker nachgefragt (siehe A.III). Diese Studienstufe erfordert nach Auffassung des Wissenschaftsrats in mehrfacher Hinsicht ein besonderes Augenmerk, sowohl mit Blick auf die Unterscheidung dualer und berufsbegleitender Masterstudiengänge als auch mit Blick auf den Übergang von einem dualen Bachelor- zu einem regulären konsekutiven oder weiterbildenden Masterstudium und vice versa. Zunächst sollten auch hier die Ansprüche an Dualität gewährleistet sein (berufsbegleitende Studienangebote werden darum hier nicht betrachtet). Berufsintegrierende Masterstudiengänge müssen zumindest eine inhaltliche Nähe zwischen Studienfach und Beruf sowie eine strukturelle Verzahnung und inhaltliche Bezogenheit beider Lernorte aufweisen, da dies die Voraussetzungen für die gewünschte Doppelqualifikation sind (siehe Übersicht 2 in B.I).

Ein duales Masterstudium muss nach Auffassung des Wissenschaftsrats eine Praxisphase oder auch ein Traineeprogramm (z. B. für Absolventen regulärer Bachelorstudiengänge) als Teil der Studienleistung in das Curriculum einbinden. Solche Masterstudiengänge sind noch selten, werden aber an einigen Orten bereits durchgeführt. |<sup>36</sup> Mit solchen dualen Masterstudiengängen für Absolventinnen und Absolventen nicht-dualer Bachelorstudiengänge werden praxisrelevante Bildungsbiographien für neue Zielgruppen gestaltbar. Studierende, die bereits ein duales Bachelorprogramm absolviert haben, benötigen dagegen einen intensiven Praxisbezug im Zweitstudium womöglich nicht mehr. Viele von ihnen verlangen aber nach einem Angebot zur akademischen Höherqualifizierung, das sie mit ihrer Berufstätigkeit vereinbaren können. Sofern sie die Bezeichnung „dual“ tragen sollen, sind berufsintegrierende Masterstudiengänge dafür das bevorzugte Modell. Ansonsten werden vor allem berufsbegleitende Studiengänge nachgefragt werden.

Schließlich muss die Anschlussfähigkeit eines dualen Bachelorabschlusses zu einem forschungsorientierten Masterstudium überprüft werden, auch wenn solche Bildungsbiographien vermutlich die Ausnahme darstellen werden. Duale Bachelorstudiengänge, bei denen ein Teil der Studienleistungen durch praxisbasierte Ausbildungsteile erworben wird, können keine gleichwertige Vorbereitung auf die Forschung bieten. Vorbereitungskurse, wie sie an manchen Berufsakademien für die Anschlussfähigkeit zum universitären Master angeboten

|<sup>36</sup> Z. B. der praxisintegrierende duale Masterstudiengang „Wirtschaftsinformatik“ an der privaten Fachhochschule HfTL Leipzig.

werden, stellen hier eine erprobte Unterstützung für Anschlüsse dar. |<sup>37</sup> Ohne solche Übergangsstrukturen fallen die Chancen von Absolventen dualer Bachelorstudiengänge, in einem forschungsorientierten Masterprogramm einer Universität aufgenommen zu werden, häufig geringer aus als die von Absolventinnen und Absolventen regulärer Bachelorstudiengänge. Die Schwierigkeit für die Hochschulen besteht darin, die fachliche Eignung von Absolventen dualer Bachelorstudiengänge für ein forschungsorientiertes Masterstudium festzustellen. Die Hürden beim Übergang zu einem solchen Masterprogramm an einer Hochschule, die sich daraus häufig für den Bewerber ergeben, müssen für Studieninteressierte im Vorfeld ihres Bachelorstudiums erkennbar und grundsätzlich überwindbar sein.

Bisher existieren insbesondere an Universitäten kaum Unterstützungsangebote, um den Absolventinnen und Absolventen dualer Bachelorstudiengänge den Zugang zu forschungsorientierten Masterprogrammen zu erleichtern. Der Wissenschaftsrat empfiehlt den Hochschulen, ihr Engagement in diesem Bereich auszuweiten, um diese zielorientierten und leistungsbereiten Studierenden ggf. auch für die Forschung zu gewinnen.

### **B.III FINANZIERUNG UND LEISTUNGEN DER PRAXISPARTNER**

---

Für viele Studierende führt der Weg zum dualen Studium über das Interesse an einem bestimmten Unternehmen oder einem bestimmten Beruf. Die Entlohnung, die Art der Anstellung, eventuelle Übernahmegarantien nach Studienabschluss und Arbeitgeberleistungen wie Sozial- und Krankenversicherung spielen ebenfalls eine wichtige Rolle für die Studienwahl.

Die Finanzierungsmöglichkeit des Studiums durch das eigene Einkommen (Ausbildungsvergütung oder Entlohnung der Praxisphasen) stellt eine der Hauptmotivationen für ein duales Studium dar. |<sup>38</sup> Auch der Aspekt der erhöhten Sicherheit durch die häufig nahtlos anschließende Erwerbstätigkeit motiviert viele zu einem dualen Studium. Die Leistungen der Praxispartner entsprechen in der Realität weitgehend diesen Erwartungen der Studierenden, da fast

|<sup>37</sup> Ein Beispiel ist die Kooperation der Berufsakademie Oldenburg für IT und Wirtschaft mit der Universität Oldenburg, die eigene Brückenkurse für die Absolventinnen und Absolventen der Berufsakademie anbietet und ihnen damit den ungehinderten Zugang zu den universitären Masterprogrammen ermöglicht.

|<sup>38</sup> Vorabergebnisse des Projekts „Mobilisierung von Bildungspotentialen für die MINT-Fachkräftesicherung – der Beitrag des dualen Studiums“ (acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften).

alle eine Entlohnung erhalten |<sup>39</sup> und ein Großteil der Praxispartner Übernahmemöglichkeiten oder -garantien gewährt. Aus Sicht des Wissenschaftsrates muss sich an ein duales Studium nicht zwingend ein reguläres Beschäftigungsverhältnis beim Arbeitgeber aus der Studienphase anschließen, auch wenn sowohl die Studierenden wie auch die Unternehmen und Einrichtungen in der Regel – wenn auch aus ganz unterschiedlichen Motiven – daran sehr interessiert sind. Wichtiger als die Übernahme ist eine vertraglich abgesicherte Basis der Kooperation zwischen Praxispartner und Studierenden während des Studiums. In diesen Verträgen sind dieselben Aspekte wie in Ausbildungsverträgen zu regeln. Die konkreten Vereinbarungen können dabei je nach Studienformat und Anbindung an den Praxispartner variieren. Feste Vereinbarungen über die Leistungen der Praxispartner und die Form der Anbindung der Studierenden sollen ausdrücklich nicht nur bei ausbildungsintegrierenden Modellen abgeschlossen werden, sondern auch in praxis- oder berufsintegrierenden dualen Studienformaten. Die konkreten Leistungen, Aufgaben und Pflichten der Praxispartner sollten für alle dualen Studienformate in Kooperationsverträgen festgelegt werden.

In nicht wenigen Fällen gehen die Studierenden die Verpflichtung ein, für einige Jahre nach ihrem Studienabschluss im Unternehmen oder der Einrichtung zu arbeiten. Werden von den Praxispartnern ggf. anfallende Studiengebühren übernommen, sind damit häufig Rückzahlungsklauseln verbunden. Solche Bindungen sind mit ihren Konsequenzen vor Beginn des Studiums stets transparent darzulegen. Außerdem sollten Rückzahlungsklauseln grundsätzlich nur auf von den Unternehmen während des Studiums übernommene Studiengebühren bezogen werden. Die Bindung an den Praxispartner nach Studienabschluss sollte nicht länger als die Studienzeit selbst sein.

Die Übernahme von Studiengebühren durch die Praxispartner des dualen Studiums spielt zum aktuellen Zeitpunkt fast ausschließlich für ein Erststudium an *privaten* Hochschulen und Berufsakademien sowie für weiterbildende Angebote an staatlichen Hochschulen eine Rolle. |<sup>40</sup> Teilweise sind die kooperierenden Unternehmen und Einrichtungen jedoch auch in anderer Weise an der Finanzierung dualer Studiengänge beteiligt. So ist es z. B. an der Dualen Hochschule Baden-Württemberg gute Praxis, dass die Praxispartner Mitarbeite-

|<sup>39</sup> Nur ein geringer Teil der dual Studierenden erhält keine Entlohnung, während das durchschnittliche Gehalt der dual Studierenden laut einer Gehaltsumfrage von „duales-studium.de“ monatlich 899 Euro beträgt (<https://dualesstudium.wufoo.eu/reports/dualesstudium-gehaltstudie/> vom 10.09.2013).

|<sup>40</sup> Als einziges Bundesland erhebt zum Zeitpunkt Oktober 2013 Niedersachsen Studienbeiträge für die Erstausbildung an staatlichen Hochschulen. Auch hier ist jedoch die Abschaffung zum Wintersemester 2014/15 vorgesehen.

rinnen und Mitarbeiter für Lehraufträge freistellen. Ein weiteres interessantes Modell existiert an der Technischen Hochschule Mittelhessen. Hier wurde ein Wirtschaftsverein der Kooperationsunternehmen (CompetenceCenter Duale Hochschulstudien) gegründet, in dem die Praxispartner mit monatlich 250 bzw. 330 Euro (Bachelor/Master) pro Student und Monat die spezifischen Rahmenbedingungen (Kleingruppenarbeit, Praxisbetreuung, Projektsemester, Exkursionen, Lehrmittel) sowie die Gebäudemiete finanzieren. Zusätzlich werden die Studierenden für ihre Praxistätigkeit im Unternehmen entlohnt. Solche Modelle eröffnen auch staatlichen Hochschulen die Möglichkeit, über ihre dualen Studienangebote private Mittel zu akquirieren, die direkt in die Betreuungsinfrastrukturen der jeweiligen Studiengänge fließen können.

Der Wissenschaftsrat empfiehlt grundsätzlich eine angemessene finanzielle Beteiligung der Praxispartner am dualen Studium, sowohl durch die Vergütung der Studierenden als auch durch Beteiligung an den Infrastrukturen von Hochschulen bzw. Berufsakademien. Da das duale Studium mit einem stärkeren Fokus auf die Bedarfe der Praxispartner ausbildet und diese in hohem Maße von der Kooperation mit den Hochschulen profitieren, stellt die Mitfinanzierung einen selbstverständlichen Teil der wechselseitigen Vorteile dar. Die Studierenden können so von einer besseren Ausstattung und einer höheren Lehrqualität beispielsweise aufgrund kleinerer Lerngruppen profitieren. Für die Hochschulen sind neben der besonderen Studierendenklientel und den geringen Abbruchquoten vor allem die vielfältigen Unternehmenskontakte interessant, durch welche Drittmittel eingeworben und Forschungskooperationen aufgebaut werden können.

#### **B.IV ÖFFNUNG FÜR NEUE FÄCHER UND BERUFSFELDER**

---

Bislang liegt der Schwerpunkt des Fächersegments dualer Studienangebote im wirtschaftlich-technischen Bereich (vgl. Abb. 2 in A.II) und ist damit recht schmal. Ein Grund für dieses Angebotsspektrum ist bei ausbildungsintegrierenden Studiengängen sicherlich in den korrespondierenden Ausbildungsberufen zu finden, ein anderer in den hauptsächlichen Bedarfsbereichen der Wirtschaft. Das beobachtete Wachstum dualer Studiengänge im Bereich Gesundheit und Pflege reagiert auf übergreifende gesellschaftliche Bedarfe. In anderen Bereichen mit einer ähnlichen Bedarfslage wird das duale Studienmodell allerdings erst vereinzelt angeboten. Der Wissenschaftsrat regt die Hochschulen und mögliche Kooperationspartner aus verschiedenen Praxisbereichen dazu an, das Potenzial dieses Studienformates für neue Fächer und Berufe zu erkennen sowie für einige bereits angebotenen Fächer stärker auszuschöpfen.

Eine sinnvolle Akademisierung klassischer Ausbildungsberufe, die zum Teil durch stark veränderte berufliche Anforderungen erforderlich geworden ist, zeigt sich im Gesundheitsbereich besonders deutlich. |<sup>41</sup> Das duale Studium ist hier ein Erfolgsmodell und stellt aus Sicht des Wissenschaftsrates ein geeignetes Instrument zur Schaffung neuer Qualifizierungs- und Aufstiegsperspektiven für den Bereich der Gesundheitsfachberufe dar. |<sup>42</sup> Dies gilt ebenso für das Sozialwesen, in dem sich das duale Studium als eine geeignete Studienform erwiesen hat und ein gesteigertes Bewerberinteresse auslösen konnte. Ein Feld, in dem akademische Ausbildungsformate bislang erst vereinzelt zu finden sind und das durch das duale Studium eine Aufwertung erfahren könnte, ist die vorschulische Erziehung. |<sup>43</sup> Auch dieser für das gesamte Bildungssystem so wichtige Bereich könnte von der solchermaßen gestalteten Akademisierung in hohem Maße profitieren, ohne die praktische Ausbildung zu beeinträchtigen. Die Anforderungen dieser Berufsfelder (ein starkes theoretisches Fundament mit Bezug zu den Herausforderungen in der Praxis) legen ein duales Studienformat nahe.

Neben den genannten Feldern für ein duales Studium sieht der Wissenschaftsrat in der langfristigen Ausweitung praxisintegrierender Studiengänge auf weitere Fachgebiete und Studienformate eine große Chance. In den Blick zu nehmen wären professionsbezogene, traditionell zweiphasige Bildungsgänge, bei denen sich an ein wissenschaftliches Studium ein Vorbereitungsdienst anschließt und die beiden Phasen inhaltlich und organisatorisch völlig getrennt bleiben (z. B. juristische, unterrichtende, dokumentarische oder bibliothekarische Berufe). Durch ein duales Studium würde das Praxiswissen nicht mehr dem Theoriestudium nachgelagert vermittelt werden, sondern bereits während des Studiums mit den theoretischen Lerninhalten verzahnt. Damit könnte eine Verbesserung der Qualität der Lehre und eine Ausdifferenzierung der Qualifikationsprofile erreicht werden.

Ein bislang bei den dualen Studienangeboten kaum repräsentierter Bereich sind insbesondere auch die Geisteswissenschaften an den Universitäten, deren Absolventen beim Berufseinstieg häufig am stärksten den mangelnden Praxisbezug ihres Studiums beklagen. Nur ein Teil von ihnen strebt eine wissenschaftliche Karriere an, viele haben dagegen konkrete Berufswünsche bspw. in den

|<sup>41</sup> Der Wissenschaftsrat hat erst kürzlich die verstärkte hochschulische Qualifizierung für die Gesundheitsfachberufe empfohlen (vgl. Wissenschaftsrat: Empfehlungen zu hochschulischen Qualifikationen für das Gesundheitswesen (Drs. 2411-12), Berlin Juli 2012).

|<sup>42</sup> So werden etwa im Bereich Pflege vielversprechende duale Modellstudiengänge angeboten, z. B. der duale Bachelorstudiengang „Gesundheits- und Krankenpflege“ an der Fachhochschule Bielefeld.

|<sup>43</sup> Ein Beispiel ist der duale Bachelorstudiengang „Bildung und Erziehung“ an der Hochschule Koblenz.

Bereichen Medien sowie Verlags- oder Museumswesen. Hier müssen die notwendigen Praxiserfahrungen oft über Volontariate oder Praktika nach dem Studium gesammelt werden, die zum Teil mit prekären Arbeitsbedingungen gekoppelt sind. In diesen Fächern bzw. Berufsfeldern könnten duale Studienangebote eine sinnvolle praxisnahe Ergänzung des bestehenden Studienangebotes darstellen. |<sup>44</sup> Im Medienbereich gibt es bereits einzelne erfolgreiche Beispiele wie das duale Studium „Journalismus/PR“ an der Dualen Hochschule Baden-Württemberg oder im Bereich der Kreativwirtschaft die Studiengänge „Produktgestaltung“ und „Designmanagement“ an der Brüder-Grimm-Berufsakademie Hanau. Unterrepräsentiert sind unter den dualen Studiengängen auch die Naturwissenschaften. Hier ließe sich ebenfalls über duale Studienangebote nachdenken, die Praxisphasen in Unternehmen mit dem Studium verzahnen. Daraus könnten sich etwa in der chemischen Industrie neue Berufsbilder mit alternativen Ausbildungswegen und neuen Qualifikationsprofilen ergeben. |<sup>45</sup>

Die Eignung dualer Studienformate in den verschiedenen Fächern sollte in jedem Falle für die spezifischen Bedarfe, Interessen und Persönlichkeiten geprüft werden und möglichst schon in die Beratungen zur Berufsorientierung in den Schulen Eingang finden. Dabei müssen die Vor- und Nachteile der verschiedenen Modelle für die unterschiedlichen Berufsfelder transparent gemacht werden, wie es u. a. die vorgeschlagenen Differenzierungsdimensionen unter B.II.1 ermöglichen. Grundsätzlich muss klargestellt werden, dass ein duales Studium geringere Forschungsanteile bietet und für einen direkten und schnellen Weg in eine Wissenschaftskarriere, sei es an Hochschulen oder außerhochschulischen Einrichtungen, nicht geeignet ist. |<sup>46</sup>

|<sup>44</sup> Da es im Vergleich zu den großen Kooperationsunternehmen im wirtschaftlich-technischen Bereich eine geringe Zahl an Praxisplätzen in den Zielbereichen wie Verlags- und Museumswesen gibt, könnten unter Umständen auch andere Bereiche der Wirtschaft integriert werden, etwa Unternehmensberatungen, die die Kompetenzen dieser Studierenden für bestimmte Bereiche schätzen. Diese Kombination ist in den angelsächsischen Ländern durchaus verbreitet und wird auch in Teilen der hiesigen Bildungsforschung angeregt (vgl. Gudrun Hessler: Employability in der Hochschule? Analysen zur Perspektive von Studierenden der Sozial- und Geisteswissenschaften, in: Zeitschrift für Hochschulentwicklung Jg. 8, Nr.1 2013, S. 45-59).

|<sup>45</sup> Die erfolgreichen Studiengänge im Bereich Chemie an der Hochschule Niederrhein zeigen, dass die Promotion nicht zwangsläufig den Regelabschluss für Chemiker in der Industrie darstellen muss, sondern auch der Masterabschluss Erfolgsaussichten auf dem Arbeitsmarkt hat.

|<sup>46</sup> Gleichwohl sollte das duale Studium hier keine Sackgasse darstellen und Übergangsmöglichkeiten durch etwa Brückenkurse o. Ä. gewährleistet sein, siehe dazu auch Abschnitt B.II.3.

In vielen europäischen und außereuropäischen Ländern steigt die Nachfrage nach stärkerer Praxisorientierung in hochqualifizierten Berufen und in der Hochschulbildung. Für viele Staaten kann deshalb das duale Studium ein attraktives Modell darstellen. Das praxisintegrierende Studienformat könnte hier die Möglichkeit bieten, die praxisnahe Ausbildung zu verstärken und sie zugleich in einem akademischen System ohne erschwerenden Neuaufbau von Berufsausbildungsstrukturen zu belassen.

Der Transfer des dualen Studienmodells ins Ausland dient aus Sicht des Wissenschaftsrates nicht nur deutschen Wirtschaftsinteressen, sondern auch der bildungspolitischen Entwicklung und der Stärkung der Arbeits- und Wirtschaftsstrukturen am ausländischen Standort. Beim Export des dualen Studienformates sollten die Interessen gewinnorientierter privatwirtschaftlicher Anbieter nicht im Vordergrund stehen. Vielmehr sollten die Hochschulen den Nutzen prüfen, den sie selbst aus dem Transfer dualer Studienkonzepte ziehen könnten, ebenso wie die strukturellen und finanziellen Voraussetzungen für die Etablierung dualer Studiengänge im Ausland. Langfristig könnten neue Varianten eines praxisintegrierten dualen Studiums entwickelt werden, die landesspezifisch unterschiedlich ausgeprägt bzw. an die jeweiligen Bildungssysteme angepasst sind und dennoch eine deutsche „Marke duales Studium“ erfolgreich im Ausland platzieren. An einer solchen Platzierung sind derzeit vor allem die politischen Akteure interessiert, die das deutsche praxisnahe Ausbildungssystem international konkurrenzfähig halten wollen.

Das Interesse an dualen Studienformaten im Ausland hat bereits rege Aktivitäten der hochschulischen Anbieter dualer Studiengänge in Deutschland ausgelöst. So führen einige Hochschulen nicht nur enge Kooperationen mit Partnerinstitutionen durch, sondern unterstützen die Anbieter am ausländischen Standort beim Aufbau dualer Studiengänge bzw. Hochschulen. |<sup>47</sup> Diese Aktivitäten sind grundsätzlich begrüßenswert, jedoch verlaufen sie bisher noch weitgehend unabgestimmt, so dass eine verstärkte Koordination der Aktivitäten der Bildungsanbieter, zum Beispiel durch den Deutschen Akademischen Austauschdienst (DAAD), sinnvoll erscheint. |<sup>48</sup>

|<sup>47</sup> Die Hochschule Darmstadt, die selbst seit 14 Jahren duale Studiengänge durchführt, hilft derzeit etwa in China beim Aufbau einer „Dualen Universität der beruflichen Bildung“ in Jieyang.

|<sup>48</sup> Im DAAD laufen bereits verschiedene Programme zu transnationalen Bildungsangeboten zusammen, z. B. das Programm „STEP\_TNB“ („Stärkung und Exzellenz durch Profilbildung für transnationale Bildungsprojekte“ als Ergänzung des BMBF-Programms „Studienangebote deutscher Hochschulen im Ausland“). Auch die Internationalisierung dualer Studienangebote rückt hier in den Fokus.

Im Falle von internationalem Franchising – das heißt, Durchführung des Studiums im Ausland, aber Zertifizierung durch eine deutsche Hochschule – ist besondere Achtsamkeit auf die Qualitätssicherung zu legen, da Abschlussvergabe und Durchführung des Studiums an verschiedenen Institutionen eine besondere Herausforderung für die beteiligten Akteure darstellen. Werden deutsche Hochschulabschlüsse oder sonstige Abschlüsse nach deutschem Recht vergeben, müssen selbstverständlich die gleichen Mindestanforderungen für diese Studiengänge im Ausland gelten. |<sup>49</sup> Empfehlenswerter als solche Franchise-Modelle ist deshalb der Aufbau von eigenen dualen Studiengängen oder Hochschulen am ausländischen Standort sowie Partnerschaften zu deutschen Hochschulen und Kooperationsunternehmen, die Systemberatung und Austauschprogramme von Studierenden wie Lehrenden einschließen.

#### **B.VI DUALE STUDIENGÄNGE ALS DIFFERENZIERUNGSMERKMAL DER HOCHSCHULEN**

---

Der Ausbau dualer Studienangebote ist Teil des umfassenden Differenzierungsprozesses des tertiären Bildungsbereichs und kann diesen in hohem Maße befördern. Das gilt nicht nur für die Duale Hochschule oder für Berufsakademien, die ausschließlich oder zum Großteil duale Studiengänge anbieten. Vielmehr können grundsätzlich alle Hochschultypen duale Studienangebote als prägendes Profilmerkmal wählen und damit ein attraktives Format entwickeln, wie die große Nachfrage zeigt. Zur Mission der Fachhochschulen passt das duale Studienformat in besonderer Weise. Dabei sind für die Hochschulen die vielseitigen Unternehmenskontakte von Vorteil, die sich auch für Forschungsk Kooperationen und Drittmittel ertragreich gestalten können sowie eine Studierendenklientel mit hohen Studienerfolgsquoten. Für diejenigen Studierenden, die nicht in erster Linie eine wissenschaftliche Karriere anstreben, sind die Praxis Kooperationen hinsichtlich ihrer beruflichen Perspektive ebenfalls attraktiv.

Angesichts dieser Entwicklungen ist mittelfristig die Herausbildung eines neuen Hochschulprofils denkbar, das sich durch multiple Vernetzung auszeichnet: von Theorie und beruflicher Praxis, Forschung und Anwendung, Hochschulen und Unternehmen. Dafür muss kein einheitlicher Hochschultyp nach dem Muster der Dualen Hochschule Baden-Württemberg etabliert werden – es sollen weiterhin eine Vielzahl von Ausgestaltungen möglich bleiben, die etwa duale Studiengänge auch zusätzlich zu einem regulären Studienangebot umfassen. In

|<sup>49</sup> Dies betrifft alle unter B.II genannten Kriterien der Qualitätssicherung.



der aktuellen Situation stechen die Angebote der Fachhochschulen nicht nur zahlenmäßig, sondern häufig auch mit gut durchdachten dualen Studienkonzepten hervor, die regionale und soziale Spezifika des Hochschulumfeldes einbeziehen und intelligente Verzahnungsmodelle bieten. |<sup>50</sup>

Bis dato integriert sich das duale Studium qua Selbstverständnis besonders reibungslos in die Fachhochschulen, deren genuine Aufgabe die praxisnahe akademische Ausbildung ist. Mit dem dualen Studienmodell, das sowohl intensivere Praxisteile als auch intensivere Verzahnung im Vergleich zu den üblichen Fachhochschul-Studiengängen bedeutet, könnte eine Binnendifferenzierung unter den Fachhochschulen (etwa mit stärkeren Forschungsanteilen oder größeren Kooperations- und Transferleistungen), auch nach regionalen Bedarfen entstehen.

Duale Studienformate sind jedoch auch an anderen Hochschulen und Einrichtungen des tertiären Sektors sinnvoll angegliedert – nicht zuletzt an ihrer „Geburtsstätte“, den Berufsakademien. Auch ohne eine Umwandlung in duale Hochschulen erfüllen sie und die dort angebotenen dualen Studienmöglichkeiten eine nicht zu unterschätzende integrative Funktion im Bildungssystem. |<sup>51</sup> Die Berufsakademien haben durch ihr besonders wirtschaftsnahes Profil, das gerade durch die schlankeren Strukturen als an Hochschulen ermöglicht wird, ein Alleinstellungsmerkmal im tertiären Sektor. Eine Umwandlung in eine Hochschule wird dieses Profil ein Stück weit zugunsten hochschulischer Strukturen mit akademischer Selbstverwaltung und dem Grundsatz der Freiheit von Forschung und Lehre aufgeben müssen. Zudem muss bei einer Umwandlung die Forschungsfähigkeit, die Zusammensetzung des Lehrpersonals und die grundsätzliche Wissenschaftlichkeit des Studiums entsprechend der Strukturen an Fachhochschulen angepasst werden. Eine solche Umwandlung erfordert eine grundlegende Strukturveränderung, deren Vor- und Nachteile im Vorfeld sorgfältig abzuwägen sind.

Im Universitätssektor ist das duale Studienformat noch wenig verbreitet. Der Wissenschaftsrat empfiehlt den Universitäten, die Vorteile des dualen Studienmodells stärker für sich zu nutzen, um neue Fächer und Zielgruppen zu erschließen (siehe B.IV). Auch dieser Hochschultyp kann das duale Studium als Profilierungsmerkmal für sich nutzen, etwa durch attraktive *praxisintegrierende*

|<sup>50</sup> Neben vielen anderen zeigen hier etwa die Westfälische Hochschule Gelsenkirchen oder die Katholische Stiftungsfachhochschule München gute Beispiele für solche überzeugenden dualen Studiengangskonzepte.

|<sup>51</sup> Dabei sollte die Übergangsfähigkeit zu Fachhochschulen oder Universitäten durch entsprechende Aufbaukurse ermöglicht/gewährleistet und formale Hindernisse, etwa in Bezug auf die Berechtigung für Studienkredite, ausgeräumt werden.

Masterangebote in bestimmten (auch natur- und geisteswissenschaftlichen) Fächersegmenten.

Der Wissenschaftsrat empfiehlt den Anbietern dualer Studiengänge, auch in unterschiedlicher Trägerschaft, ein dauerhaftes Netzwerk aufzubauen. Dieses dient dem Austausch von erfolgreichen Konzepten, Methoden und Finanzierungswegen, der Beseitigung von Problemen beim Aufbau dualer Studiengänge und Unternehmenskooperationen sowie nicht zuletzt einer übergreifenden Qualitätssicherung. Dieses Ziel verfolgen derzeit auch ländereigene Vernetzungsstrukturen, |<sup>52</sup> es sollte aber auch länderübergreifend verfolgt werden.

Innerhalb des Bildungs- und Hochschulsystems könnte die Stärkung des dualen Studiums langfristig zu einem neuen, vielversprechenden Profilvermerkmal von Hochschulen werden, das einen starken Fokus auf Beschäftigungsfähigkeit, Transfer und Praxiskompetenz legt. Aufgrund ihrer genuinen Kompetenzen bietet das duale Studium besondere Chancen für die Fachhochschulen, dieses expandierende Feld zu entwickeln und ein hochattraktives Profilvermerkmal auszuprägen.

|<sup>52</sup> Beispiele sind dafür etwa das „Duale Studium Hessen“ oder „Hochschule dual“ in Bayern. Der „Qualitätszirkel duales Studium“ des Stifterverbandes erfüllt wichtige Funktionen bei der Qualitätssicherung und Standardbildung, ist aber keine offene Netzwerkbildung.

---

# Anhang



Bundesland	2006		2007		2008		2009		2010		2011		2012	
	Studierende im Erststudium insg.	Anteil dual Studierender	Studierende im Erststudium insg.	Anteil dual Studierender	Studierende im Erststudium insg.	Anteil dual Studierender	Studierende im Erststudium insg.	Anteil dual Studierender	Studierende im Erststudium insg.	Anteil dual Studierender	Studierende im Erststudium insg.	Anteil dual Studierender	Studierende im Erststudium insg.	Anteil dual Studierender
Baden-Württemberg	220.204	9,4%	220.082	9,3%	209.461	9,7%	235.532	9,0%	243.007	9,2%	248.765	9,7%	259.769	9,7%
Bayern	226.304	0,3%	232.643	0,3%	231.537	0,4%	235.564	0,4%	241.426	0,4%	248.125	0,7%	271.622	0,7%
Berlin	118.482	1,8%	113.369	1,4%	115.526	1,4%	116.224	1,9%	109.701	2,1%	110.023	2,9%	109.984	2,9%
Brandenburg	36.286	0,4%	36.705	0,4%	38.445	0,4%	40.774	0,4%	39.571	0,2%	39.011	0,0%	38.200	0,0%
Bremen	30.769	0,5%	27.423	0,6%	27.482	0,6%	27.720	0,7%	25.664	0,8%	25.250	1,5%	25.621	1,5%
Hamburg	63.451	0,4%	63.739	0,8%	62.655	0,8%	65.126	1,0%	65.652	1,2%	68.006	2,4%	69.093	2,4%
Hessen	148.007	0,7%	148.688	0,8%	138.754	0,9%	156.616	1,1%	160.485	1,1%	164.163	1,2%	170.282	1,9%
Mecklenburg-Vorpommern	29.689	0,9%	29.624	0,7%	30.567	1,2%	31.166	1,2%	32.037	1,2%	31.561	1,3%	31.491	0,8%
Niedersachsen	133.725	2,4%	128.500	2,5%	118.786	2,8%	121.600	2,8%	114.941	3,4%	115.368	4,0%	122.305	4,0%
Nordrhein-Westfalen	419.660	1,4%	416.585	1,2%	405.446	1,3%	412.396	1,5%	413.905	1,5%	422.902	2,4%	459.897	2,1%
Rheinland-Pfalz	85.054	0,5%	87.605	0,5%	90.685	0,5%	92.263	0,6%	92.424	0,4%	94.390	0,5%	95.898	0,5%
Saarland	16.327	6,1%	16.434	9,6%	15.858	10,2%	17.756	9,4%	18.315	9,4%	20.099	14,6%	21.149	13,7%
Sachsen	96.317	5,0%	95.260	5,2%	96.188	5,2%	96.037	5,9%	93.120	6,1%	89.478	6,2%	85.704	6,7%
Sachsen-Anhalt	45.969	0,3%	46.027	0,4%	46.255	0,4%	46.360	0,7%	45.455	0,8%	44.924	0,9%	44.402	0,9%
Schleswig-Holstein	41.949	3,7%	42.284	3,8%	42.550	3,8%	42.374	4,3%	42.951	5,0%	43.979	4,6%	44.318	6,2%
Thüringen	44.440	3,0%	44.539	2,9%	44.948	2,9%	46.054	3,1%	44.667	3,4%	43.189	3,7%	41.358	4,0%
<b>Gesamt</b>	<b>1.756.633</b>	<b>2,5%</b>	<b>1.749.507</b>	<b>2,5%</b>	<b>1.715.143</b>	<b>2,6%</b>	<b>1.783.562</b>	<b>2,7%</b>	<b>1.783.321</b>	<b>2,8%</b>	<b>1.809.233</b>	<b>3,4%</b>	<b>1.891.093</b>	<b>3,4%</b>

Hinweis: bis 2009 wurden in der AusbildungPlus-Datenbank keine weiterbildenden dualen Studiengänge dokumentiert.

Bundesland	2006		2007		2008		2009		2010		2011		2012	
	Studien- gänge	Studie- rende	Studien- gänge	Studie- rende	Studien- gänge	Studie- rende	Studien- gänge	Studie- rende	Studien- gänge	Studie- rende	Studien- gänge	Studie- rende	Studien- gänge	Studie- rende
Baden-Württemberg	167	20.619	192	20.379	194	20.392	201	21.190	214	22.348	236	24.030	237	25.175
Bayern	28	606	48	765	55	816	62	1.045	67	973	126	1.682	154	1.841
Berlin	23	2.182	21	1.604	21	1.606	23	2.235	24	2.264	27	3.235	20	3.140
Brandenburg	3	144	3	147	3	152	4	182	3	62	2	8	4	10
Bremen	4	146	6	161	6	163	6	193	8	210	8	381	7	380
Hamburg	12	234	13	493	13	494	14	622	15	802	16	1.657	12	1.631
Hessen	50	985	66	1.227	70	1.310	74	1.713	68	1.776	70	2.031	66	3.179
Mecklenburg-Vorpommern	5	256	5	215	7	357	6	369	6	370	9	415	7	239
Niedersachsen	72	3.267	62	3.235	61	3.298	59	3.421	60	3.883	65	4.647	70	4.935
Nordrhein-Westfalen	112	5.810	112	4.979	114	5.282	113	6.306	156	6.292	198	10.170	157	9.588
Rheinland-Pfalz	12	414	12	464	12	467	13	553	12	396	23	432	25	497
Saarland	8	999	9	1.580	9	1.620	9	1.667	11	1.727	10	2.935	9	2.895
Sachsen	58	4.814	65	4.915	69	4.955	71	5.681	72	5.656	77	5.551	79	5.775
Sachsen-Anhalt	5	145	9	171	10	191	10	347	11	370	14	412	14	412
Schleswig-Holstein	19	1.562	14	1.604	14	1.604	15	1.833	16	2.132	15	2.015	15	2.754
Thüringen	30	1.343	29	1.281	29	1.284	32	1.439	33	1.503	33	1.594	34	1.642
<b>Gesamt</b>	<b>608</b>	<b>43.526</b>	<b>666</b>	<b>43.220</b>	<b>687</b>	<b>43.991</b>	<b>712</b>	<b>48.796</b>	<b>776</b>	<b>50.764</b>	<b>929</b>	<b>61.195</b>	<b>910</b>	<b>64.093</b>

Hinweis: bis 2009 wurden in der AusbildungPlus-Datenbank keine weiterbildenden dualen Studiengänge dokumentiert.

**Tabelle 3 Grunddaten zur Bildungsbeteiligung von 1995 bis 2011**

Kennzahl	1995	2000	2005	2007	2008	2009	2010	2011
<b>Auszubildende</b>								
insgesamt	1.579.300	1.702.000	1.553.400	1.594.200	1.613.300	1.571.500	1.508.300	1.460.700
<b>Studienberechtigte</b>								
absolut	307.800	347.500	399.400	434.000	441.800	449.000	458.400	506.500
Anteil an altersspez. Bev. <sup>1)</sup>	36,4%	37,2%	42,5%	43,6%	44,7%	46,2%	48,5%	-
<b>Studienanfänger<sup>2)</sup></b>								
absolut	262.400	315.000	356.100	361.500	396.800	424.300	444.700	518.700
Anteil an altersspez. Bev. <sup>1)</sup>	26,8%	33,5%	37,0%	36,8%	40,0%	42,7%	44,9%	-

<sup>1)</sup> Die Quoten wurden ab dem Jahr 2006 um den G8-Effekt bereinigt.

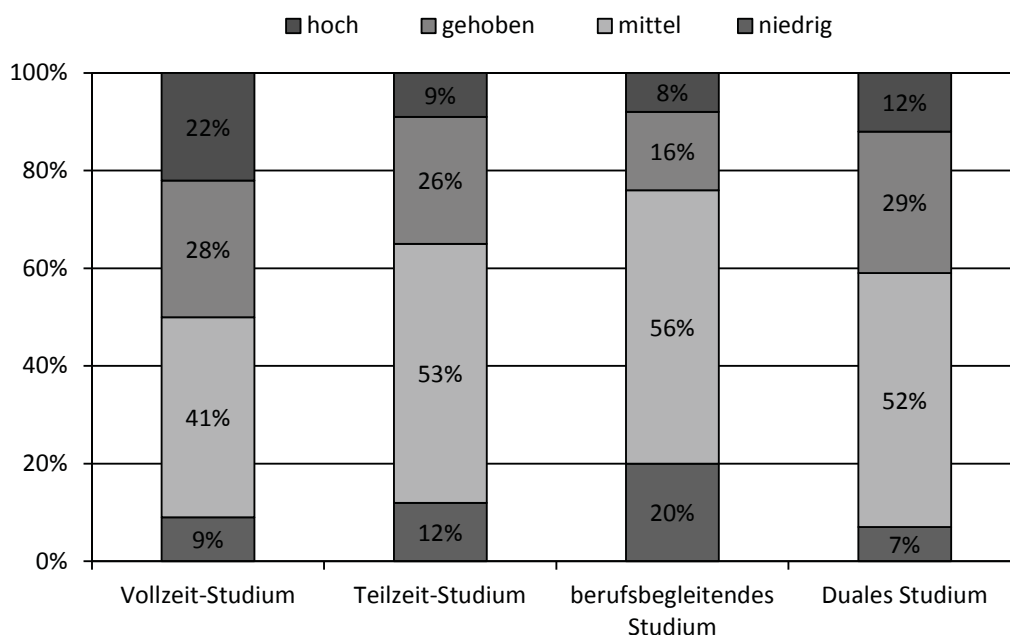
<sup>2)</sup> Studienjahr: z. B. 2008 = SS 2008 + WS 2008/09.

- = noch kein Wert vorhanden.

Quelle: BMBF-Datenportal; nach Online-Tabelle 1.9.6.

5

**Abbildung 4 Bildungsherkunft der Studierenden (Erststudium) nach Studienform**



Quelle: DSW/HIS-HF: 20. Sozialerhebung; nach Bild 3.18.

**Tabelle 4 Abschlüsse dualer Studiengänge von 2010 bis 2012**

Abschluss	2010		2011		2012	
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
Bachelor of Arts	309	39,8%	355	38,2%	347	38,1%
Bachelor of Engineering	236	30,4%	296	31,9%	330	36,3%
Bachelor of Science	140	18,0%	175	18,8%	182	20,0%
Bachelor of Laws	15	1,9%	15	1,6%	3	0,3%
Bachelor of Education	-	-	-	-	1	0,1%
Master of Arts	4	0,5%	16	1,7%	k.A.	k.A.
Master of Engineering	-	-	1	0,1%	k.A.	k.A.
Master of Science	1	0,1%	4	0,4%	k.A.	k.A.
Master of Laws	-	-	2	0,2%	k.A.	k.A.
Diplom (BA)	44	5,7%	6	0,6%	22	2,4%
Diplom (FH)	21	2,7%	3	0,3%	16	1,8%
Diplom	6	0,8%	-	-	2	0,2%
Sonstiger Abschluss	-	-	1	0,1%	7	0,8%
Keine Angabe	-	-	55	5,9%	-	-
<b>Gesamt</b>	<b>776</b>	<b>100,0%</b>	<b>929</b>	<b>99,8%</b>	<b>910</b>	<b>100,0%</b>

Rundungsdifferenzen möglich.

Hinweis: bis 2009 wurden in der AusbildungPlus-Datenbank keine weiterbildenden dualen Studiengänge dokumentiert.

Quelle: BIBB: AusbildungPlus-Jahresberichte.

5

**Tabelle 5 Kooperationen zwischen Unternehmen und Ausbildungsinstitutionen im Rahmen dualer Studiengängen von 2006 bis 2012**

Unternehmen in Kooperation mit	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Universitäten	186	205	205	247	313	488	493
Berufsakademien	15.914	18.182	18.265	19.213	8.045	7.499	7.766
sonstige Hochschule <sup>1)</sup>	1.019	733	796	715	11.810	11.486	12.004
Fachhochschulen	4.884	5.126	5.306	5.946	7.732	21.401	25.367
<b>Unternehmen insgesamt</b>	<b>22.003</b>	<b>24.246</b>	<b>24.572</b>	<b>26.121</b>	<b>27.900</b>	<b>40.874</b>	<b>45.630</b>

1) z. B. private Verwaltungs- und Wirtschaftsakademien sowie Duale Hochschule Baden-Württemberg (bis 2009 in Berufsakademien enthalten).

10

Quelle: BIBB: AusbildungPlus-Jahresberichte.



© Wissenschaftsrat  
Drs. 3479-13  
Verabschiedet in Mainz, Oktober 2013

**Anlage 15: Akkreditierungsrat, Handreichung der AG „Studiengänge mit besonderem Profilanspruch“**

## **Handreichung der AG „Studiengänge mit besonderem Profilanpruch“**

(Beschluss des Akkreditierungsrates vom 10.12.2010)

### **Vorbemerkung**

---

Die umfassende und nachhaltige Qualifizierung und eine beständige Weiterbildung im Sinne lebenslangen Lernens erweisen sich von zunehmender Bedeutung. Flexible und durchlässige Studiengangskonzepte, die sich an Studierende mit unterschiedlichen Bildungs- und Berufsbiographien wenden, gehören zum Studienangebot vieler Hochschulen. Als Studiengänge mit besonderem Profilanpruch tragen so duale und weiterbildende Studiengangskonzepte zielgruppengerechte Fern-, eLearning- und Teilzeitstudiengänge sowie Studiengänge der Lehrerbildung und Intensivstudiengänge dazu bei, diese Wandlungsprozesse zu unterstützen.

Diese Studiengänge mit besonderem Profilanpruch stellen Agenturen und Hochschulen in der Akkreditierung vor besondere Herausforderungen. Daher setzte der Akkreditierungsrat auf seiner 62. Sitzung eine Arbeitsgruppe mit dem Auftrag ein, sich mit den Erfahrungen der Akkreditierung solcher Studiengänge auseinanderzusetzen. Ferner galt es, vor dem Hintergrund bereits bestehender Regelungen und der Beschlüsse des Akkreditierungsrates zu diskutieren, ob und inwiefern Ergänzungen oder Änderungen der Beschlusslage erforderlich sind.

Für die Auseinandersetzung mit einzelnen Profilen in insgesamt vier Sitzungen zog die Arbeitsgruppe jeweils externe Experten hinzu, über deren problemorientierte Einführung sich die Mitglieder auf ein gemeinsames Verständnis der einzelnen Profile sowie die jeweils zu diskutierenden Schwerpunkte verständigten. Dabei konzentrierte sich die Arbeitsgruppe ausschließlich auf das planerische Angebot solcher Studiengänge. Das individuelle Studierverhalten der Studierenden, z.B. in Bezug auf eine selbstentschiedene Reduzierung der Arbeitsbelastung im Semester, war nicht Gegenstand der Diskussion.

Im Ergebnis weist die Arbeitsgruppe auf besondere Anforderungen hin, die bei der Anwendung der *„Regeln für die Akkreditierung von Studiengängen und für die Systemakkre-*

*ditierung*“ für die Akkreditierung von Studiengängen mit besonderem Profilanpruch zu berücksichtigen sind.<sup>1</sup>

Hochschulen und Agenturen sowie Gutachterinnen und Gutachtern in Akkreditierungsverfahren sollen die nachfolgenden Empfehlungen für ein besseres Verständnis der Kriterien und Verfahrensregeln in Bezug auf Studiengänge mit besonderem Profilanpruch dienen.

Mitglieder der Arbeitsgruppe waren: Prof. Dr. Ute von Lojewski (Vorsitz), Präsidentin Fachhochschule Münster und Mitglied des Akkreditierungsrates; Prof. Dr. Reinhold R. Grimm, Friedrich-Schiller-Universität Jena und Vorsitzender des Akkreditierungsrates; MR Hartmut Römpp, MWK Baden-Württemberg | Referatsleiter Duale Hochschule; LMR Dr. Wolfgang Meier, Thüringer MBWK | Referatsleiter Universitäten; Henning Dettleff, BDA | Abteilung Bildung, Berufliche Bildung; Dr.-Ing. Karl-Heinrich Steinheimer, ver.di | Fachbereich Bildung, Wissenschaft und Forschung; Tobias Proske, Hochschule Wismar | studentisches Mitglied im Akkreditierungsrat; Dr. Immo Schmidt-Jortzig, FIBAA; Carola Brink, AQA; Michael Meyer, ASIIN; Henning Schäfer, ZEvA; Eva Pietsch, AHPGS; Doris Hermann, AQAS; Dorit Gerkens, ACQUIN, Melanie Gruner, ASIIN. Als Experten zog die Arbeitsgruppe hinzu: Dr. Helmut Vogt, Arbeitsstelle Wissenschaftliche Weiterbildung der Universität Hamburg und Stellvertretender Vorsitzender der Deutschen Gesellschaft für wissenschaftliche Weiterbildung und Fernstudium e.V. (DGWF); Prof. Dr. Ulrike Tippe, Stellvertretende Vorsitzende des Hochschulverbundes Distance Learning (HDL) und Fernstudienbeauftragte der TH Wildau; Prof. Dr. Gabriele Bellenberg, Ruhr-Universität Bochum und ehem. Leiterin des Zentrums für Lehrerbildung.

Von Seiten der Geschäftsstelle der Stiftung zur Akkreditierung von Studiengängen in Deutschland wurde die Arbeitsgruppe betreut von Friederike Leetz und Agnes Leinweber.

---

<sup>1</sup> Auf Empfehlung der Arbeitsgruppe nahm der Akkreditierungsrat ferner Revisionen seiner Beschlüsse vor, die u.a. studiengangsbezogene Kooperationen (Ziff. 2.6), die Verfahrensgestaltung bei der Akkreditierung von Studiengängen der Lehrerbildung (Ziff. 1.3), Intensivstudiengänge (Ziff. 1.4) sowie die Anforderungen an Transparenz und Dokumentation der Studiengänge (Ziff. 2.8) betreffen. Die Beschlussempfehlungen der Arbeitsgruppe wurden in die „Regeln für die Akkreditierung von Studiengängen und für die Systemakkreditierung“ vom 08.12.2009 i. d. F. vom 10.12.2010 (Drs. AR 85/2010) aufgenommen.

## Empfehlungen für die Akkreditierung von Studiengängen mit besonderem Profilspruch

---

In seinen „Regeln zur Akkreditierung von Studiengängen und zur Systemakkreditierung“<sup>2</sup> weist der Akkreditierungsrat auf die gesonderten Anforderungen hin, denen Studiengänge mit besonderem Profilspruch unterliegen. Auch betont er, dass ausnahmslos *alle* Kriterien und Verfahrensregeln, die für die Akkreditierung von Studiengängen gelten, unter Berücksichtigung dieser Anforderungen anzuwenden sind.

Dabei scheint die Festlegung eines einzelnen, klar abgegrenzten Studiengangs mit besonderem Profilspruch vor der Vielfalt der differenzierten Studiengangskonzepte der Hochschulen weder möglich noch geboten. In der Diskussion der Arbeitsgruppe wurde deutlich, dass diese vielmehr als miteinander kombinierbare Merkmale eines Studienangebots zu verstehen sind, aus denen sich jeweils besondere Anforderungen an die Konzeption, Organisation und Durchführung eines Studiengangs ergeben. Den jeweiligen Anforderungen hat die Arbeitsgruppe über eine entsprechende Begriffsbestimmung der einzelnen Profile Ausdruck verliehen.

Weil sich allein aus der begrifflichen Bestimmung der einzelnen Profile wesentliche profilspezifische Erfordernisse ableiten lassen, seien diese den Empfehlungen der Arbeitsgruppe vorangestellt. Dabei ist zu beachten, dass die begrifflichen Festlegungen weder eine ausschließliche noch eine bindende Wirkung haben, sondern vielmehr in ihrer orientierenden Funktion zu verstehen sind.

- **Duale Studiengänge** zeichnen sich durch die Inanspruchnahme von Betrieben und vergleichbaren Einrichtungen als zweitem Lernort neben der Hochschule und die Verteilung des Curriculums auf mindestens zwei Lernorte aus. Deren bewusste inhaltliche, zeitliche und organisatorische Integration zielt darauf ab, über die Verbindung der theoretischen mit der praktischen Ausbildung ein spezifisches Qualifikationsprofil der Studierenden zu erreichen. Duale Studiengänge können nach Art und Intensität der Integration in ausbildungs-, praxis- und berufsintegrierte Studiengänge unterschieden werden.
- Ein **weiterbildender Masterstudiengang** ist ein curricular verfasstes, durch eine Prüfungsordnung geregeltes und auf einen akademischen Abschluss ausgerichtetes Studienangebot, das – unter Berücksichtigung auch alternativer Zugangswege – einen ersten berufsqualifizierenden Hochschulabschluss voraussetzt und nach Aufnahme einer i.d.R. mindestens einjährigen, qualifizierten beruflichen Tätigkeit erfolgt. Er ist fachlich und didaktisch-methodisch auf Hochschulniveau konzipiert, soll

---

<sup>2</sup> Ziff. 2.10 der „Regeln für die Akkreditierung von Studiengängen und für die Systemakkreditierung.“ Beschluss des Akkreditierungsrates vom 08.12.2009 i.d.F. vom 10.12.2010 Drs. AR 85/2010.

die berufliche Erfahrung der Studierenden in das Curriculum einbinden und an diese anknüpfen sowie ggf. das spezifische Zeitbudget Berufstätiger berücksichtigen

- Ein **Fernstudiengang** ist ein curricular verfasstes, durch eine Prüfungsordnung geregeltes und auf einen akademischen Abschluss ausgerichtetes Studienangebot, innerhalb dessen organisiertes Lernen und Lernen über eine zeitliche und räumliche Distanz erfolgt.
- Ein **eLearning-Studiengang** ist ein Fernstudiengang, bei dem das Erreichen der Qualifikationsziele maßgeblich online, über den Einsatz elektronischer Medien erfolgt, die für die computer- und/oder webbasierte Präsentation und Distribution von Lehrmaterialien und/oder zur Unterstützung lernbezogener Interaktion und Kommunikation eingesetzt werden.
- Ein **Teilzeitstudiengang** ist ein curricular verfasstes, durch eine Prüfungsordnung geregeltes und auf einen akademischen Abschluss ausgerichtetes Studienangebot, das nicht in Vollzeit durchgeführt wird, sich aber durch eine konsequente, kontinuierliche Teilnahme an betreuter Lehre und Selbststudium sowie den Nachweis erbrachter Leistungen auszeichnet. Er ist einem äquivalenten Vollzeitstudiengang in Niveau, Art und Umfang gleichwertig.
- Ein **Intensivstudiengang** ist ein curricular verfasstes, durch eine Prüfungsordnung geregeltes und auf einen akademischen Abschluss ausgerichtetes Studienangebot, in dem auf der Grundlage einer erhöhten zeitlichen studentischen Arbeitsbelastung mehr als 60 ECTS-Punkte im Studienjahr vergeben werden.
- Ein Studiengang der **Lehrerbildung** i.w.S. ist ein curricular verfasstes, durch eine Prüfungsordnung geregeltes und auf einen berufsqualifizierenden Abschluss ausgerichtetes Studienangebot einer Hochschule, über das die Bildungsvoraussetzungen für ein Lehramt erworben werden.

Angesichts der Kombinierbarkeit der einzelnen Studiengangsprofile folgen die nachfolgenden Empfehlungen für die Akkreditierung von Studiengängen mit besonderem Profilanpruch daher in erster Linie weniger den einzelnen Studiengangsprofilen, sondern eher der Struktur der Kriterien des Akkreditierungsrates ([Abschnitt 1](#)). Übergeordnet weisen sie auf die gesonderten Anforderungen hin, denen in der Akkreditierung von Studiengängen mit besonderem Profilanpruch eine besondere Aufmerksamkeit gebührt. Eine herausgehobene Rolle kommt dabei der Studiengangskonzeption, deren Studierbarkeit sowie den besonderen Anforderungen an die Transparenz gegenüber der Öffentlichkeit und in der Akkreditierung zu. Profilspezifische Erfordernisse sind kenntlich gemacht. Abschließend wird auf die Besonderheiten hingewiesen, die sich für das Verfahren der Akkreditierung von Studiengängen mit besonderem Profilanpruch ergeben ([Abschnitt 2](#)).

## Abschnitt 1: Inhaltliche Anforderungen

---

### 1. Qualifikationsziele und Konzeptionelle Einordnung des Studiengangs in das Studiensystem

Die Hochschule definiert die Qualifikationsziele vor dem Hintergrund des besonderen Profils. Dabei ist Gleichwertigkeit des Studiengangs mit den im Qualifikationsrahmen für deutsche Hochschulabschlüsse definierten Qualifikationsstufen und -profilen sichergestellt und in Akkreditierungsverfahren zu überprüfen. Die gradverleihende Hochschule trägt die akademische Letztverantwortung auch für solche Studiengänge, in denen andere Organisationen mit der Durchführung von Teilen des Studiengangs beauftragt oder beteiligt sind.

Um die Mobilität der Studierenden nicht zu gefährden, sind die im Qualifikationsrahmen für deutsche Hochschulabschlüsse festgelegten ECTS-Gesamtpunktzahlen für die einzelnen Stufen verbindlich, so dass für einen Bachelorstudiengang demnach 180, 210 *oder* 240 ECTS-Punkte vergeben werden. Ein Masterstudium schließt mit 60, 90 *oder* 120 ECTS-Punkten ab. Ferner sind die in § 19 des Hochschulrahmengesetzes festgelegten Mindeststudienzeiten zu gewährleisten, wonach ein Bachelorstudium mindestens drei Jahre und ein Masterstudium mindestens ein Jahr umfasst.

- *Duale Studiengänge:* Ungeachtet der erhöhten Praxisanteile in dualen Studiengängen stellt die Hochschule die wissenschaftlichen Befähigung der Studierenden sicher. Dies ist in Akkreditierungsverfahren darzulegen.
- *Berufs- und tätigkeitsbegleitende sowie Intensivstudiengänge:* Trotz der besonderen Belastung der Studierenden in berufs- und tätigkeitsbegleitenden Studiengängen wie auch in Intensivstudiengängen ist die Befähigung der Studierenden zum zivilgesellschaftlichen Engagement und zur Persönlichkeitsentwicklung zu gewährleisten.
- *Studiengänge der Lehrerbildung:* Gemäß Abschnitt A.1 der Ländergemeinsamen Strukturvorgaben besitzt der Bachelorabschluss ein selbstständiges berufsqualifizierendes Profil. Die Qualifikationsziele des Studiengangs sind demnach so zu bestimmen, dass mit dem Abschluss eine qualifizierte Erwerbstätigkeit aufgenommen werden kann. Für einen Bachelorabschluss, der in einem konsekutiven Modell der Lehrerbildung selbst nicht die Aufnahme in den Vorbereitungsdienst ermöglicht, sind in den Qualifikationszielen weitere, auch außerschulische Berufsfelder zu nennen. Die Reflexion polyvalenter Ziele auch im Masterstudiengang erscheint sinnvoll, insbesondere wenn nicht alle Absolventen in den Vorbereitungsdienst übernommen werden.

## 2. Studiengangskonzeption

Studiengänge mit besonderem Profilanspruch zeichnen sich durch ein in sich geschlossenes Studiengangskonzept aus, bei denen sich die besonderen Erfordernisse des Profils (z.B. in Selbstorganisation und Selbststudium, Zeitmanagement, Integration von hochschulischer und betrieblicher Bildung) angemessen in den didaktisch-methodischen Konzepten wiederfinden.

**Praxisanteile im Studium:** Für die planerische Einbindung von Praxisphasen in Studiengängen mit besonderem Profilanspruch gilt der Beschluss des Akkreditierungsrates zur „ECTS-Fähigkeit von innercurricularen Praxisanteilen“ entsprechend.<sup>3</sup> Demnach sind Praxisanteile ECTS-fähig, wenn sie „einen in das Studium integrierten und von der Hochschule geregelt, inhaltlich bestimmten und (idealerweise, aber nicht zwingend) mit einer Lehrveranstaltung begleitenden, d.h. betreuten Ausbildungsabschnitt in der Berufspraxis darstellen.“

- *Duale Studiengänge:* Die Hochschule beschreibt die *inhaltliche* Abstimmung der Theorie- und Praxisphasen in einem in sich geschlossenen Studiengangskonzept, aus der die Gestaltung der Praxisphasen und deren Kreditierung hervorgehen. Die Hochschule weist in der Akkreditierung eine angemessene Betreuung der Studierenden in den Praxisphasen nach.
- *Studiengänge der Lehrerbildung:* Die Hochschule beschreibt die Integration der schulpraktischen Studien in einem in sich geschlossenen Studiengangskonzept und legt in der Akkreditierung insbesondere die Maßnahmen zur Vor- und Nachbereitung der schulpraktischen Studien sowie die Zuständigkeit für die Betreuung der Studierenden dar.

**Zugang:** Unter anderem durch ihre flexiblen Strukturen und ihren Bezug zur beruflichen Praxis richten sich *berufs- und tätigkeitsbegleitende* Studiengänge an heterogene Studierendengruppen, insbesondere auch solche Studierende, die die Hochschulzugangsberechtigung nicht auf traditionelle Weise erworben haben.

Sieht die Hochschule den Zugang beruflich Qualifizierter im Studiengangskonzept vor, so sind die Zugangsvoraussetzungen und gegebenenfalls ein adäquates Auswahlverfahren festzulegen. Die für den Zugang erforderlichen Kompetenzen sind in jeweils geeigneter Weise festzustellen. Eine Bewertung erfolgt im Rahmen der Akkreditierung vor dem Hin-

---

<sup>3</sup> siehe dazu *Maßgaben zur Auslegung der ländergemeinsamen Strukturvorgaben*“ als Beschluss des Akkreditierungsrates vom 12.02.2010 (Drs. AR 20/2010).



tergrund des Studiengangskonzepts und der Studierbarkeit des Studiengangs hinsichtlich der Eingangsqualifikation der Studierenden.

- *Duale Studiengänge:* Sind in *dualen Studiengängen* Unternehmen an der Zulassung und Auswahl der Studierenden beteiligt, ist dies auf geeignete Weise zu dokumentieren und in der Akkreditierung nachzuvollziehen.

**Anrechnung außerhochschulisch erbrachter Leistungen:** Von gleicher Bedeutung wie der Zugang beruflich Qualifizierter erweist sich für Studiengänge mit besonderem Profilanspruch die Anrechnung nachgewiesener gleichwertiger Kompetenzen und Fähigkeiten, die außerhalb des Hochschulbereichs erworben wurden.

Ist durch die Hochschule die Anrechnung außerhochschulischer Leistungen vorgesehen, sind entsprechende Anrechnungsregeln festzulegen. Die für die Anrechnung erforderlichen Kompetenzen sind in jeweils geeigneter Weise festzustellen. In der Akkreditierung sind die Anrechnungsregeln der Hochschule nachzuvollziehen. Dabei sind die Vorgaben der Beschlüsse der KMK zur Anrechnung von außerhalb des Hochschulwesens erworbenen Kenntnissen und Fähigkeiten I und II<sup>4</sup> als Qualitätsmaßstab zu berücksichtigen.

Die Anrechnung außerhochschulisch erbrachter Leistungen von bis zur Hälfte der für den Studiengang vorgesehenen Leistungspunkte ist dabei getrennt zu sehen von innercurricularen Praxisanteilen.

- *Studiengänge der Lehrerbildung:* Wenn in einem Studiengang der Lehrerbildung die Anrechnung von Leistungen aus dem Vorbereitungsdienst vorgesehen ist, sind die Anrechnungsregeln dokumentiert und veröffentlicht. Ferner ist auch solchen Studierenden der Masterabschluss (300 ECTS-Punkte) zu ermöglichen, die den Vorbereitungsdienst nicht aufnehmen.

### 3. Studierbarkeit

**Arbeitsbelastung:** Die Arbeitsbelastung der Studierenden kann in *berufs- und tätigkeitsbegleitenden Studiengängen* nicht unabhängig von der außercurricularen Belastung betrachtet werden.

Die zielgruppenspezifische Gesamtbelastung der Studierenden ist bei der Studiengangskonzeption und bei der Weiterentwicklung des Studiengangs hinsichtlich der Überprüfung der studentischen Arbeitsbelastung in geeigneter Weise zu berücksichtigen. In der Akkre-

---

<sup>4</sup> Anrechnung von außerhalb des Hochschulwesens erworbenen Kenntnissen und Fähigkeiten auf ein Hochschulstudium (I). Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 28.06.2002 und Anrechnung von außerhalb des Hochschulwesens erworbenen Kenntnissen und Fähigkeiten auf ein Hochschulstudium (II). Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 18.09.2008.

ditierung erfolgt eine Plausibilitätsprüfung und Bewertung, die sich insbesondere auf das Erreichen der Qualifikationsziele in der dafür vorgesehenen Zeit und die Studierbarkeit des Studiengangs erstreckt. Die erfolgreiche Umsetzung des Konzepts auch unter dem Gesichtspunkt der Arbeitsbelastung ist in der Reakkreditierung zu belegen.

Die besonderen Anforderungen des Studiums sind gegenüber der Öffentlichkeit und in Akkreditierungsverfahren zu dokumentieren.

- *Berufs- bzw. tätigkeitsbegleitende* Studiengänge, in deren Konzeption neben einer Vollzeitbeschäftigung die für ein Vollzeitstudium vorgesehene studentische Arbeitsbelastung (60 ECTS-Punkte im Studienjahr) festgelegt ist, sind nicht studierbar. Die studentische Arbeitsbelastung ist entsprechend zu reduzieren und die Regelstudienzeit folglich angemessen zu verlängern.

#### **4. Studienplangestaltung sowie Beratung und Betreuung:**

Studiengänge mit besonderem Profilanpruch zeichnen sich i.d.R. durch Besonderheiten des Lernumfeldes und der Studienstruktur aus, die in der Studienplangestaltung entsprechend zu berücksichtigen sind. Den sich daraus ergebenden besonderen Beratungs- und Betreuungsbedarfen der Studierenden ist Rechnung zu tragen.

- *Duale Studiengänge:* Bestimmend für einen dualen Studiengang ist die Inanspruchnahme von Betrieben und vergleichbaren Einrichtungen als zweitem Lernort neben der Hochschule und die Verteilung des Curriculums auf mindestens zwei Lernorte. Die *organisatorische* Abstimmung der Theorie- und Praxisphasen beschreibt die Hochschule in einem in sich geschlossenen Studiengangskonzept, aus dem auch die zeitliche Organisation des Studiums hervorgeht. In der Akkreditierung sind zur umfassenden Beurteilung der Studierbarkeit auch nichtkreditierte Praxisphasen darzulegen. Die Betreuung der Studierenden an beiden Lehr- und Lernorten ist sichergestellt.
- *Fern- und eLearning-Studiengänge:* Studierende in Fern- und eLearning-Studiengängen sind bei der Bestimmung des Lernortes, der Lernzeit und der Lernumgebung außerordentlich flexibel. Besondere Bedeutung erfährt in diesen flexiblen Strukturen und über den gesamten Studienverlauf die adäquate Organisation des Lernens auf Grundlage einer geeigneten, didaktisch strukturierten Studienplangestaltung sowie mittels adäquater anleitender, unterstützender und betreuender Maßnahmen insbesondere des Selbststudiums.
- *Teilzeitstudiengänge:* Bei Teilzeitstudiengängen erstreckt sich das Studium wegen der notwendigen Anpassung der Regelstudienzeiten über einen längeren Zeitraum.

Dabei sieht das Studiengangskonzept die konsequente, kontinuierliche Teilnahme an betreuter Lehre und Selbststudium sowie den kontinuierlichen Nachweis erbrachter Leistungen vor. Dies gilt ebenso für solche Studiengänge, in denen im Rahmen eines Vollzeitangebots das Studium in einer strukturierten Teilzeitvariante wahrgenommen werden kann.

- *Studiengänge der Lehrerbildung:* In Folge der spezifischen Mehrfächerstruktur (zwei Fachwissenschaften, Fachdidaktik und Bildungswissenschaften) handelt es sich bei Studiengängen der Lehrerbildung um Kombinationsstudiengänge. Gemäß den besonderen Regeln des Akkreditierungsrates zu ihrer Akkreditierung weist die Hochschule eine Konzeption für ihr kombinatorisches Studienangebot aus, das einen konzeptionell stimmigen Aufbau umfasst. Dabei ist die Studierbarkeit des Studiengangs hinsichtlich der Abstimmung der Lehrinhalte und der Prüfungen sowie der Überschneidungsfreiheit mindestens der häufig gewählten Kombinationen sichergestellt. Für die seltener gewählten Kombinationen ist die Überschneidungsfreiheit anzustreben. In diesen Fällen hat die Hochschule eine besondere Informationspflicht gegenüber den Studierenden.
- *Intensivstudiengänge:* In Intensivstudiengängen investieren Studierende systematisch mehr Zeit in ihr Studium als in regulären Vollzeitstudiengängen. Die Hochschule legt in einem schlüssigen Konzept die Notwendigkeit der Belastungsintensität sowie die Rahmenbedingungen dar, die das Intensivstudium ermöglichen. Dabei ist insbesondere auf das erhöhte Maß studienorganisatorischer Maßnahmen in Lernumfeld und Betreuung sowie Studienstruktur, Studienplanung und ggf. der Sicherung des Lebensunterhalts einzugehen.

Da sich auch in regulären Vollzeitstudiengängen die studentische Arbeitsbelastung auf das gesamte Kalenderjahr erstreckt, kann die Ausweitung der Studienzeiträume z.B. durch Nutzung der vorlesungsfreien Zeiten nicht als Rahmenbedingung für die Studierbarkeit eines Intensivstudiengangs gelten. Ferner kann die Auswahl besonders motivierter und leistungsstarker Studierender nicht als alleiniges Kriterium gelten, einen Intensivstudiengang zu begründen.

## 5. Ausstattung

Besondere Organisationsformen und Verantwortungsstrukturen in Studiengängen mit besonderem Profilanspruch erfordern z.T. besondere Maßnahmen, um die Nachhaltigkeit und Kontinuität des Angebots hinsichtlich der qualitativen und quantitativen personellen, sächlichen und räumlichen Ausstattung zu sichern.

- *Duale Studiengänge:* Der Anteil der Lehre, der von hauptberuflichen Lehrkräften erbracht wird, die die Einstellungs Voraussetzungen für Professoren/ Professorinnen erfüllen, soll 40% nicht unterschreiten. Nebenberufliche Lehrkräfte, die theoriebasierte, zu ECTS-Punkten führende Lehrveranstaltungen anbieten, sollen ebenfalls die Einstellungs Voraussetzungen für Professoren/Professorinnen erbringen.<sup>5</sup>  
Der Status der Studierenden im Falle des Abbruchs der Ausbildung oder des Studiums ist zu regeln und in Akkreditierungsverfahren nachzuvollziehen. Ferner ist sicherzustellen, dass Studierende ihr Studium auch dann abschließen können, wenn sich unerwartet Änderungen in der Kooperation zwischen Ausbildungsbetrieb und Hochschule ergeben.
- *Weiterbildende Masterstudiengänge, Fern- sowie eLearning-Studiengänge:* Die Kontinuität und Nachhaltigkeit des Studienangebots ist durch eine ausreichende Hauptamtlichkeit des Lehrpersonals sichergestellt. In der Akkreditierung legt die Hochschule die Maßnahmen zur Bindung qualifizierten Lehrpersonals dar. Eingesetzte Lerntechnologien und Studienmaterialien entsprechen den fachdidaktischen Anforderungen. Deren barrierefreie Verfüg- und Bedienbarkeit ist sichergestellt.
- *Studiengänge der Lehrerbildung:* In der Akkreditierung legt die Hochschule die Ausstattung der Bildungswissenschaften und der Fachdidaktiken dar. Sind an der Umsetzung der Studiengänge sogenannte Zentren der Lehrerbildung beteiligt, dokumentiert die Hochschule deren Aufgaben und beschreibt deren Beitrag an der Konzeption, Umsetzung und Durchführung des Studiengangs.

## 6. Transparenz und Dokumentation, Information und Beratung

In Studiengängen mit besonderem Profilspruch besteht ein besonderer Informations- und Beratungsbedarf. Die Anforderungen des Studiums sind gegenüber der Öffentlichkeit zu kommunizieren und in Akkreditierungsverfahren darzulegen.

## 7. Qualitätssicherung und Weiterentwicklung

Die Qualitätssicherung und die Weiterentwicklung eines Studiengangs erfolgt vor dem Hintergrund der Besonderheiten des Profils. Ansprüche und Merkmale des besonderen Profils sind in die eingesetzten Verfahren und Instrumente einzubeziehen.

---

<sup>5</sup> Die im KMK-Beschluss „Einordnung der Bachelorausbildungsgänge an Berufsakademien in die konsekutive Studienstruktur“ vom 15.10.2004 für Berufsakademien eröffneten Ausnahmen sowie entsprechende landesrechtliche Regelungen sind zu beachten.

- *Duale Studiengänge*: Die Hochschule dokumentiert in der Akkreditierung systematische, geeignete und lernortübergreifende Maßnahmen zur dauerhaften und nachhaltigen Sicherung der Kontinuität und Qualität des Lehrangebots.
- *Fern- und eLearning-Studiengänge*: Maßnahmen der Qualitätssicherung und Weiterentwicklung eines Fern- und eLearning-Studiengangs erstrecken sich auch auf die Umsetzung des Studiengangs über die eingesetzten Lerntechnologien und deren technische Infrastruktur.
- *Studiengänge der Lehrerbildung*: Die Hochschule berücksichtigt bei der Qualitätssicherung und Weiterentwicklung eines Studiengangs der Lehrerbildung auch die schulpraktischen Studien.
- *Berufs- und tätigkeitsbegleitende Studiengänge* sowie *Intensivstudiengänge*: In geeigneter Weise berücksichtigt die Hochschule für die Weiterentwicklung des Studiengangs die Untersuchung der studentischen Arbeitsbelastung auch vor dem Hintergrund der Gesamtbelastung der Studierenden.

## Abschnitt 2: Besonderheiten im Verfahren

---

In seinen „Regeln zur Akkreditierung von Studiengängen und zur Systemakkreditierung“<sup>6</sup> legt der Akkreditierungsrat die Verfahrensregeln für die Akkreditierung von Studiengängen und damit für die Ausgestaltung eines Akkreditierungsverfahrens fest. Er betont dabei, dass sich die Begutachtung eines Studiengangs auf *alle* relevanten Bereiche erstreckt und bezieht dabei sowohl fachliche sowie studienstrukturelle und formale als auch soziale Aspekte des Studiums ein. Dieses wesentliche Prinzip einer vollumfänglichen Begutachtung gilt für die Akkreditierung von Studiengängen mit besonderem Profilanspruch gleichermaßen, wobei insbesondere die Zusammensetzung der Gutachtergruppe sowie die Ausgestaltung der Begehung den besonderen Anforderungen des Studiengangskonzeptes Rechnung trägt.

### 1. Zusammensetzung der Gutachtergruppe

Als gutachterzentriertes Verfahren beruht die Akkreditierung auf der Begutachtung aller für den Studiengang relevanten Bereiche (z.B. fachliche Aspekte, studienstrukturelle und formale Aspekte, soziale Aspekte). Bei der Zusammensetzung der Gutachtergruppe für

---

<sup>6</sup> Ziff 1. der „Regeln für die Akkreditierung von Studiengängen und für die Systemakkreditierung.“ Beschluss des Akkreditierungsrates vom 08.12.2009 i.d.F. vom 10.12.2010 Drs. AR 85/2010.

Studiengänge mit besonderem Profilanspruch ist daher darauf zu achten, dass die Peers mit den konkreten, profilspezifischen Anforderungen, Bedingungen und Fragestellungen vertraut sind.

## 2. Begutachtung

Den „Regeln des Akkreditierungsrates zur Akkreditierung von Studiengängen und zur Systemakkreditierung“ folgend, beruht die Begutachtung eines Studiengangs neben der Analyse der Antragsbegründung auf einer Begehung. Diese hat die Bedingungen und die Organisationsformen sowie Verantwortungsstrukturen von Studiengängen mit besonderem Profilanspruch zu berücksichtigen.

- *Duale Studiengänge*: Bei der Begutachtung wird der Lernort Betrieb in geeigneter Weise berücksichtigt (z.B. Beteiligung der kooperierenden Unternehmen im Rahmen der Begehung).

Wenngleich das Studiengangskonzept auch vor dem Hintergrund der organisatorischen, inhaltlichen und zeitlichen Abstimmung aller Ausbildungsanteile bewertet werden muss, erstreckt sich die Beurteilung und Akkreditierung nur auf die theorie- und praxisbasierten, curricular verfassten Studienbestandteile. Zielgruppenbedingte außercurriculare Tätigkeiten der Studierenden sind auszuweisen.

- *Fern- und eLearning-Studiengänge*: Die Gestaltung der Begehung muss die durch elektronisch unterstützte Medien unterstützen Lehr- und Lernprozesse des Studiengangs oder der entsprechenden Teile berücksichtigen. Entsprechende Lerninfrastrukturen und die Lehr- und Lernmaterialien sind auf geeignete Weise in die Beurteilung mit einzubeziehen. Dies umfasst ebenfalls die Informations- und Kommunikationswege des Studiengangs.

- *Teilzeitstudiengänge*: Für einen Teilzeitstudiengang, der ausgehend von einem akkreditierten, inhaltsgleichen Vollzeitstudiengang eingerichtet wurde, ist eine gesonderte Akkreditierungsentscheidung zu treffen. Die Agentur entscheidet darüber, ob das Akkreditierungsverfahren im Einzelfall vereinfacht werden kann.

Bei der Akkreditierung von Vollzeitstudiengängen, die ein Teilzeitstudium systematisch ermöglichen, ist auch dieses Teilzeitkonzept Gegenstand der Akkreditierung. Ist eine solche Teilzeitvariante zeitlich nach der Akkreditierung des Studiengangs eingerichtet worden, ist Ziffer 3.6.3 der „Regeln des Akkreditierungsrates für die Akkreditierung von Studiengängen und für die Systemakkreditierung“ entsprechend anzuwenden, wonach die Agentur entscheidet, ob die Änderung der Konzeption qualitätsmindernd und deshalb eine erneute Akkreditierung erforderlich ist. Die

Agentur entscheidet ebenfalls darüber, ob ein gegebenenfalls notwendiges erneutes Verfahren im Einzelfall verkürzt werden kann.

- *Studiengänge der Lehrerbildung:* Angesichts der komplexen, hochschulübergreifenden Verantwortungsstrukturen in Studiengängen der Lehrerbildung mag eine besondere Verfahrensgestaltung in der Akkreditierung geeignet sein, die einzelnen Studiengänge zu begutachten und zur Konsistenz der einzelnen Entscheidung beizutragen.

Dabei kann der fachlichen Begutachtung des einzelnen Studiengangs eine Modellbegutachtung vorangestellt sein, in der die hochschulübergreifende Organisation der Lehrerbildung sowie übergeordnete Fragestellungen (z.B. zentrale Betreuungsangebote, die Integration der Praxisanteile, die Gewährleistung der Überschneidungsfreiheit und die Aufgaben von Zentren der Lehrerbildung) ggf. durch eine zentrale Gutachtergruppe beurteilt werden. Die Ergebnisse der übergeordneten Begutachtung können in der Akkreditierung der einzelnen Studiengänge berücksichtigt werden. Eine Akkreditierungsentscheidung ist für den einzelnen Studiengang zu treffen.

Ferner verweist die AG auf die Abschlussberichte der vorangegangenen Arbeitsgruppen zum Thema weiterbildende Masterstudiengänge und zu Fern- und eLearning-Studiengängen, jeweils als Handreichungen beschlossen.

**Anlage 16: Frommberger, Wege zwischen beruflicher und hochschulischer Bildung. Ein internationaler Vergleich.**





# Wege zwischen beruflicher und hochschulischer Bildung

Ein internationaler Vergleich

Dietmar Frommberger

| BertelsmannStiftung



# Wege zwischen beruflicher und hochschulischer Bildung

## Ein internationaler Vergleich

Prof. Dr. Dietmar Frommberger

Auf Grundlage von acht Fallstudien  
[www.bertelsmann-stiftung.de/durchlaessigkeit-ueberblick](http://www.bertelsmann-stiftung.de/durchlaessigkeit-ueberblick)

**Australien** – Johannes K. Schmees, Tatyana Popkova und Prof. Dr. Dietmar Frommberger

**Deutschland** – Prof. Dr. Dietmar Frommberger

**England** – Johannes K. Schmees, Tatyana Popkova und Prof. Dr. Dietmar Frommberger

**Kanada** – Prof. Dr. Dr. h. c. Thomas Deißinger

**Niederlande** – Dr. Gerd Busse

**Österreich** – Prof. Dr. Dietmar Frommberger und Johannes K. Schmees

**Schottland** – Prof. Dr. Matthias Pilz

**Schweiz** – Prof. Dr. Dietmar Frommberger und Johannes K. Schmees

Mit einem einleitenden Kapitel

**Nachschulische Bildung im Umbruch** – Dr. Marcus Eckelt und Clemens Wieland

---

# Inhalt

---

Vorwort	6
Nachschulische Bildung im Umbruch	8
Literaturverzeichnis	17
<b>Wege zwischen beruflicher und hochschulischer Bildung. Ein internationaler Vergleich</b>	
<b>1 Durchlässigkeit zwischen beruflicher und hochschulischer Bildung im internationalen Vergleich</b>	<b>20</b>
1.1 Problemzusammenhang	20
1.2 Fragestellungen und Untersuchungsansatz	21
1.3 Unterschiedliche Ausgangsbedingungen beruflicher und hochschulischer Bildung im internationalen Vergleich	24
<b>2 Von der beruflichen Bildung in die Hochschulbildung</b>	<b>27</b>
2.1 Internationale Entwicklungen und Trends	27
2.2 Beispiel 1: Mittlere berufliche Bildung in den Niederlanden	27
2.3 Beispiele 2 und 3: Berufsreifeprüfung und berufsbildende höhere Schule in Österreich	31
2.4 Beispiele 4 und 5: Berufsmaturität und höhere Berufsbildung in der Schweiz	33
2.5 Zwischenfazit	37
<b>3 Zur Verbindung und Integration beruflicher und hochschulischer Bildung</b>	<b>39</b>
3.1 Internationale Entwicklungen und Trends	39
3.2 Beispiel 6: Associate Degrees in den Niederlanden	41
3.3 Beispiel 7: Cooperative Education in Colleges in Kanada	42
3.4 Beispiel 8: Das duale Studium in Deutschland	45
3.5 Beispiel 9: Higher und Degree Apprenticeships in England	48
3.6 Zwischenfazit	51

---

4	Bildungsbereichsübergreifende Qualifikationsrahmen und Anrechnungssysteme	52
4.1	Internationale Entwicklungen und Trends	52
4.2	Beispiel 10: Modularisierung, nationaler Qualifikationsrahmen und Kreditpunktesystem in Schottland	53
4.3	Beispiel 11: Qualifikationsrahmen und Kreditpunkteansatz in Australien	57
4.4	Zwischenfazit	61
5	Schlussbemerkungen und Ausblick	62
	Literaturverzeichnis	64
	Der Autor	71
	Abkürzungen	71
	Summary	72
	Impressum	74

In dieser Broschüre wird durchgehend das generische Maskulinum verwendet, mit dem alle Geschlechter gleichermaßen bezeichnet werden.

---

# Vorwort

---

Mehr als die Hälfte der jungen Menschen eines Jahrgangs erwirbt heute eine Hochschulzugangsberechtigung und kann anschließend frei zwischen Ausbildung und Studium wählen. Die Quote der Studienberechtigten hat sich damit seit 1950 verzehnfacht. Bei gleichbleibend hoher Studierneigung hat sich entsprechend auch die Zahl der jungen Menschen sukzessive erhöht, die ein Studium beginnen. Diese Ausweitung der hochschulischen Bildungsbeteiligung geht mit inhaltlichen und strukturellen Veränderungen einher. Zunehmend überschneiden sich berufliche Ausbildung und klassisches Universitätsstudium. Gerade in den letzten Jahren steigt beispielsweise das Interesse junger Menschen an dualen Bildungsangeboten, die Ausbildung und Studium kombinieren. Diese Entwicklung zeigt, dass sich die nachschulische Bildung in Deutschland im Umbruch befindet. Die vormals klaren Grenzen zwischen den Bildungsbereichen verschwimmen.

Die Veränderungen betreffen nicht nur das Verhältnis von Ausbildung und Studium, sondern auch die Zusammensetzung der Lernenden: Abiturienten, Studierende ohne Abitur, ausländische Studierende und berufsbegleitend Studierende nehmen an den gleichen Lehrveranstaltungen teil. Ausbildungsanfänger mit den unterschiedlichsten Schulabschlüssen, Studienabbrecher und junge Geflüchtete sitzen in gleichen Berufsschulklassen. Die Heterogenität der Lernenden nimmt zu.

Nach dem Lernen folgt der Eintritt in den Arbeitsmarkt. Junge Menschen, die jetzt eine Berufstätigkeit aufnehmen, werden voraussichtlich mehrmals in ihrem Erwerbsleben den Arbeitsplatz oder den Beruf wechseln oder am gleichen Arbeitsplatz neue Tätigkeiten erlernen oder ausüben. Flexibilität ist zunehmend gefragt.

Allerdings gelingt der Eintritt in den Arbeitsmarkt nicht jedem gleich gut: Jedes Jahr bleiben etwa 100.000 junge

Menschen ohne Berufsabschluss und die Arbeitsmarktchancen für diese sogenannten Geringqualifizierten sinken. Qualifikation wird auf dem Arbeitsmarkt immer wichtiger.

Diese Entwicklungen werfen grundlegende Fragen für die Weiterentwicklung der nachschulischen Bildung auf:

- Wie können den Grenzgängern zwischen beruflicher und hochschulischer Bildung Übergänge erleichtert und Wiederholungen erspart werden?
- Wie können Bildungswege flexibel gestaltet werden, damit sie den individuellen Voraussetzungen und Potenzialen aller Bildungsteilnehmer gerecht werden?
- Wie kann die berufliche Ausbildung für junge Menschen mit unterschiedlichen Lernvoraussetzungen attraktiv gehalten werden?
- Wie kann allen jungen Menschen die Chance auf eine berufsqualifizierende Ausbildung ermöglicht werden?
- Wie kann nachschulische Bildung auf die erhöhten Anforderungen an Flexibilität, Metakompetenzen und lebenslanges Lernen vorbereiten?

Diese Fragen stellen sich nicht nur in Deutschland: Derzeit sind viele Länder – trotz völlig unterschiedlicher Traditionen der akademischen und beruflichen Bildung – intensiv damit beschäftigt, das Verhältnis ihrer nachschulischen Bildungsbereiche neu zu justieren. Deshalb kann bei der Suche nach Antworten ein Blick über den nationalen Tellerand helfen. Diesen Blick vermittelt die vorliegende Studie. Wir haben sie in Auftrag gegeben, um zu erfahren, wie in anderen Ländern Wege zwischen beruflicher und hochschulischer Bildung gestaltet werden.

Dabei geht es nicht um das Identifizieren von Best Practice im Sinne von bildungspolitischen One-fits-all-Lösungen, die einfach kopiert werden sollten; vielmehr ist jede Entwicklung vor dem Hintergrund spezifischer nationaler Traditionen und Rahmenbedingungen zu verstehen. Es geht stattdessen um eine Horizonsweiterung. Es geht um Anregungen für bildungspolitisches Handeln im eigenen Land. Es geht darum, unterschiedliche, bereits jetzt in Ansätzen zu beobachtende Entwicklungen parallel zu verfolgen und zu einem integrierten, zukunftsfähigen nachschulischen Bildungssystem zu entwickeln. Dazu soll die vorliegende Studie einen Beitrag leisten.



A handwritten signature in black ink that reads "Jörg Dräger".

**Dr. Jörg Dräger**  
Mitglied des Vorstands  
Bertelsmann Stiftung

A handwritten signature in black ink that reads "F. Frick".

**Frank Frick**  
Director  
Programm Lernen fürs Leben  
Bertelsmann Stiftung

---

# Nachschulische Bildung im Umbruch

Marcus Eckelt und Clemens Wieland (Bertelsmann Stiftung)

---

Studieren ohne Abitur, Berufsaabitur, duales Studium, Akademisierung der Berufsbildung, Ausbildung für Studienabbrecher, Berufsbachelor – diese Schlagworte aus der aktuellen Diskussion über die nachschulische Bildung zeigen, dass die einstige Versäulung von beruflicher und akademischer Bildung die Realität im deutschen Bildungssystem nicht mehr korrekt abbildet. Die im internationalen Vergleich typisch deutsche strikte Trennung zwischen einem einerseits beruflichen Bildungsweg für die Mehrheit und einem andererseits gymnasial-akademischen Bildungsweg für eine Minderheit ist Geschichte.

Es gibt heute zahlreiche Wege zwischen beruflicher und hochschulischer Bildung. Die einstige Versäulung ist einer schwer zu überblickenden Vielfalt von Bildungswegen gewichen. Eine ordnende Gesamtschau erscheint schier unmöglich. Und es existiert kein bildungspolitisches Gesamtkonzept, das all diese Veränderungen aufnimmt.

Gegenwärtig befindet sich die nachschulische Bildung – also die Bildungsangebote jenseits der allgemeinbildenden Schulen – vielmehr in einer Phase des Umbruchs. Auf unterschiedlichen Ebenen suchen bildungspolitische Akteure nach Antworten auf die vielfältigen Herausforderungen, die durch die Megatrends wie demografischer Wandel, Migration und technologischer Umbruch durch die Digitalisierung hervorgerufen werden. Dies sind globale Phänomene und entsprechend wird auch in anderen Ländern das Verhältnis von beruflicher und hochschulischer Bildung neu verhandelt. In der vorliegenden Studie werden Beispiele präsentiert, welche Wege dabei in unterschiedlichen Ländern erprobt werden.

Obwohl die Megatrends sich in allen Ländern auswirken, stellt jedes Land einen eigenen, in seiner Konstellation einzigartigen Fall dar. Es gibt nicht eine optimale Lösung, die – einmal gefunden – weltweit kopiert und eingesetzt

werden kann. Beispiele aus anderen Ländern können allerdings als Inspiration dienen. Dabei ist immer zu fragen: Wie würde ein vergleichbarer Ansatz in einem anderen Kontext aussehen? Da sich diese Studie vor allem an ein deutsches Publikum richtet, werden in diesem einleitenden Kapitel zunächst die maßgeblichen Auswirkungen der Megatrends beschrieben, die die spezifischen Herausforderungen für Wege zwischen der beruflichen und hochschulischen Bildung in Deutschland prägen.

## Entwicklung der Nachfrage nach nachschulischer Bildung

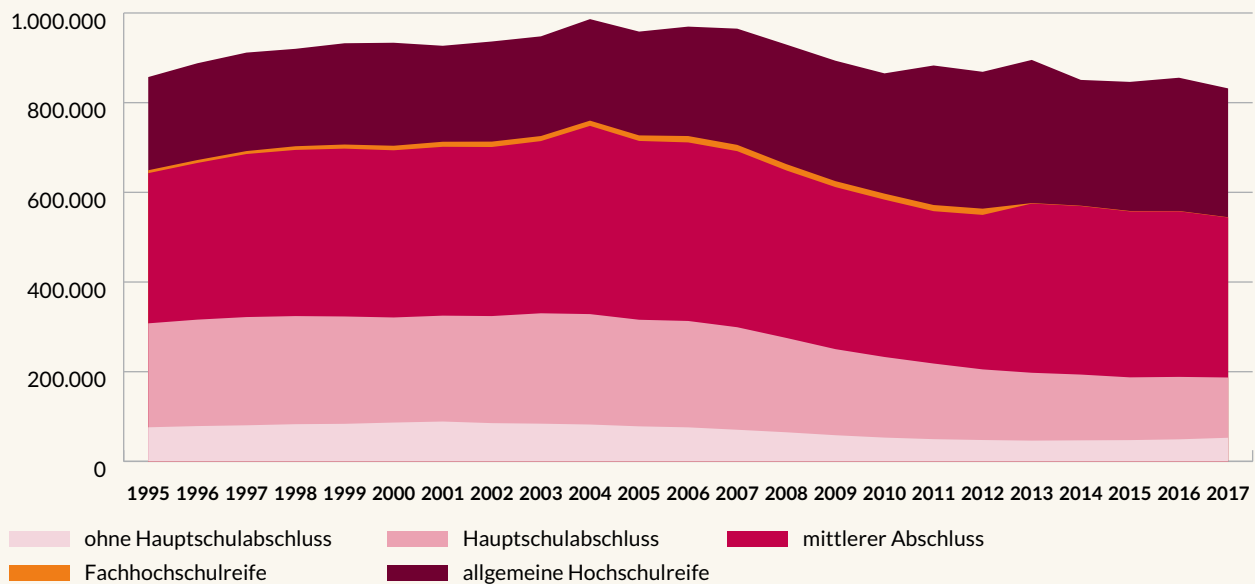
Die potenzielle Nachfrage nach Angeboten der beruflichen und hochschulischen Bildung ergibt sich im Wesentlichen aus der Anzahl der Schulabgänger der allgemeinbildenden Schulen. Bis Mitte der 2000er-Jahre stieg die Zahl der jährlichen Schulabgänger auf knapp eine Million. Seitdem ist sie auf 830.000 im Schuljahr 2016/17 gesunken (Statistisches Bundesamt 2018). Wie Vorausberechnungen für die nächsten Jahre zeigen, stabilisiert sich Zahl der jährlichen Schulabgänger\*innen in den nächsten Jahren auf diesem Niveau (Kultusministerkonferenz 2018: 68).

Grund für den deutlichen Rückgang der Zahl der abgehenden Schüler in den letzten 15 Jahren ist der Rückgang der Geburten in den 1990er-Jahren. Zu Beginn der 2000er-Jahre hat sich die Zahl der jährlichen Geburten um 700.000 stabilisiert (Statistisches Bundesamt 2016: 2). Der Migrationssaldo – also die Differenz von Zu- und Auswanderung – ist seit 2000 durchgängig positiv. Durch diese Zuwanderung werden die Schulabgangszahlen also tendenziell erhöht.

Der Zugang zu den meisten nachschulischen Bildungsangeboten wird über schulische Zertifikate reguliert. Deshalb spielt der höchste erworbene Schulabschluss neben



ABBILDUNG 1 Schulabgänger aus allgemeinbildenden Schulen nach Schulabschluss



Quelle: eigene Darstellung

BertelsmannStiftung

der absoluten Zahl der Schulabgänger eine entscheidende Rolle für die Nachfrage nach nachschulischer Bildung.<sup>1</sup>

Grundsätzlich ist ein Trend zu höherwertigen Schulabschlüssen zu beobachten: Einerseits steigt der Anteil der Absolventen mit einer Hochschulzugangsberechtigung (HZB) deutlich von 25 auf 35 Prozent und der Anteil der Absolventen mit mittlerem Abschluss (MSA) steigt leicht von 39 auf 43 Prozent. Andererseits sinkt der Anteil der Absolventen mit Hauptschulabschluss (HSA) deutlich von 27 auf 16 Prozent deutlich und der Anteil der Absolventen ohne Schulabschluss von 9 auf 6 Prozent.

Der Trend zum Erwerb höherwertiger Schulabschlüsse ist sogar noch deutlich ausgeprägter, da viele Jugendliche im Anschluss an die allgemeinbildende Schule einen höherwertigen Abschluss an einer beruflichen Schule erwerben.

<sup>1</sup> In der Abbildung werden nur die jährlich an allgemeinbildenden Schulen erworbenen Schulabschlüsse erfasst, nicht die Schulabschlüsse, die nach Verlassen der allgemeinbildenden Schule an beruflichen Schulen erworben werden. Deshalb ist beispielsweise die Anzahl der Abgänger mit Fachhochschulreife so gering.

TABELLE 1 Prozentualer Anteil der Abschlüsse an allgemeinbildenden Schulen

	1995	2000	2005	2010	2015	2017
Anteil ohne Schulabschluss	9	9	8	6	6	6
Anteil HSA	27	25	25	21	17	16
Anteil MSA	39	40	42	41	44	43
Anteil HZB	25	26	25	33	34	35

Quelle: eigene Darstellung

Insgesamt erwerben mittlerweile mehr als die Hälfte der jungen Menschen in Deutschland die (Fach-)Hochschulreife (Autorengruppe Bildungsberichterstattung 2018: 120).

Eine Herausforderung für die Weiterentwicklung der nachschulischen Bildung in Deutschland ergibt sich aus der zunehmenden Spreizung des Bildungsniveaus: Einerseits gibt es immer mehr junge Menschen, die mit einer Hochschulzugangsberechtigung sowohl in die berufliche als auch

in die hochschulische Bildung einmünden können. Andererseits besteht die Gefahr, dass Schulabgänger\*innen mit Hauptschulabschluss oder ganz ohne Abschluss abgehängt werden, wenn sie pauschal als nicht ausbildungsfähig stigmatisiert werden. Insbesondere in der beruflichen Erstausbildung führt diese Spreizung des Bildungsniveaus der potentiellen Auszubildenden zu Veränderungen. Da sich diese Bildungsangebote an die ganze Bandbreite von Schulabgänger\*innen richten, steigt sowohl zwischen als auch innerhalb von Bildungsgängen die Heterogenität des schulischen Leistungsstands.

**Angebot der beruflichen Erstausbildung bleibt insgesamt stabil, aber das relative Gewicht der Sektoren verschiebt sich**

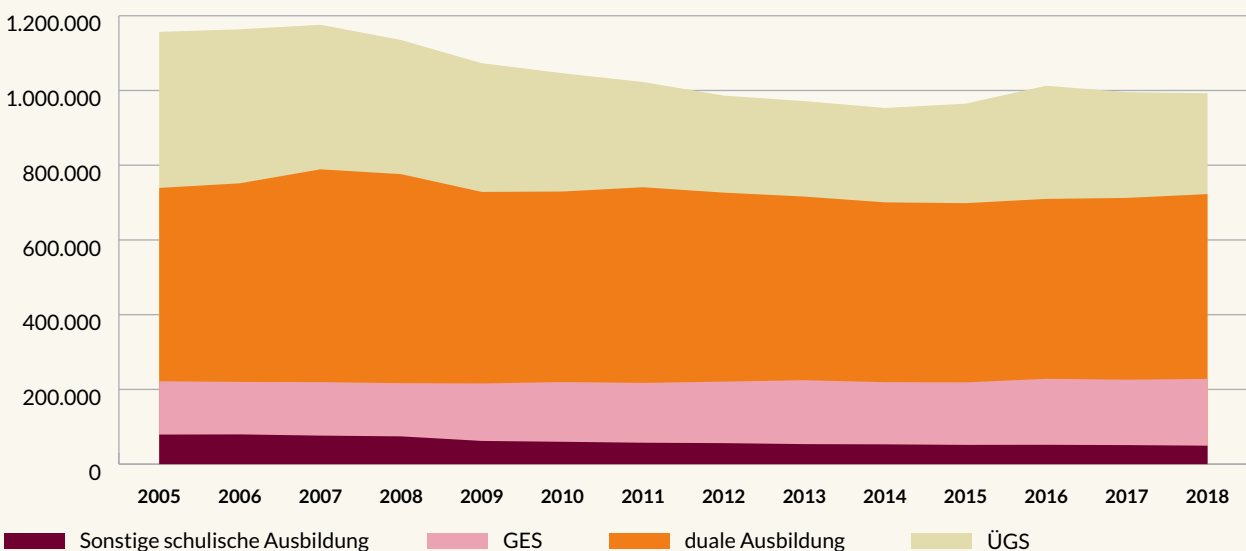
Eine weithin bekannte Besonderheit des deutschen Bildungssystems ist die starke Stellung des dualen Ausbildungssystems. Trotz des langfristigen Rückgangs der Auszubildendenzahlen seit den 1980er-Jahre zählen noch immer zwei Drittel aller berufsqualifizierenden Auszubildenden zu diesem Bereich. Das übrige Drittel zählt zum Schulberufssystem – in diesen Bereich gehören

vor allem Ausbildungen im Gesundheits-, Erziehungs- und Sozialwesen. Jugendlichen, die keinen berufsqualifizierenden Ausbildungsplatz finden, werden Maßnahmen des sogenannten Übergangssystems (ÜGS) angeboten. Seit 2005 wird das Übergangssystem als dritter Sektor der beruflichen Erstausbildung im Rahmen der integrierten Ausbildungsberichterstattung systematisch statistisch erfasst.

Seit Mitte der 2000er-Jahre sind die Übergänge in die berufliche Bildung von 789.000 (maximaler Wert im Jahr 2007) auf 723.000 im Jahr 2018 deutlich zurückgegangen. Dieser Rückgang vollzog sich im Bereich der dualen Berufsausbildung sowie der sonstigen schulischen Berufsausbildung, wohingegen die Anzahl der Ausbildungen im Gesundheits-, Erziehungs- und Sozialwesen zunahm. Besonders stark war der – in erster Linie demografisch bedingte – Rückgang im Übergangsbereich bis 2014. Danach sind die Eintritte dort wieder leicht gestiegen, weil viele Geflüchtete in Maßnahmen des Übergangssystems eingemündet sind.

Da insbesondere Schüler mit Hauptschulabschluss und schlechten mittleren Abschlüssen ins Übergangssystem einmünden, verweist die Verfestigung der Einmündungs-

ABBILDUNG 2 Jährliche Anfänger Berufsbildung und ÜGS



Quelle: BIBB 2019: 98

BertelsmannStiftung

zahlen in diesem Sektor auf ein grundsätzliches Problem für diese Klientel auf dem Ausbildungsmarkt. Ein relevanter Teil der Jugendlichen ist gegenwärtig auf dem Ausbildungsstellenmarkt – trotz der ökonomisch guten Lage – weitgehend chancenlos. Das führt dazu, dass 14 Prozent der jungen Menschen in Deutschland keinen Berufsabschluss erreichen. Sie sind auf besondere Unterstützung und zusätzliche geförderte Ausbildungsplätze angewiesen (BIBB 2019: 310 f.).

Der Trend zum Erwerb höherwertiger Schulabschlüsse spiegelt sich auch in der beruflichen Bildung wider. Sowohl anteilig als auch absolut steigt der Anteil der Auszubildenden mit Hochschulzugangsberechtigung: Im Jahr 2010 besaßen rund 20 Prozent aller Anfänger in der dualen oder vollzeitschulischen Ausbildung eine Hochschulzugangsberechtigung, 2016 waren es bereits 23 Prozent.<sup>2</sup> Eine Studienberechtigung ist in einigen dualen Ausbildungsberufen zur Regel geworden; so besitzen beispielsweise über 70 Prozent aller Auszubildenden zu Industrie-, Bank-, oder Versicherungskaufleuten eine Studienberechtigung. Jugendliche mit einem mittleren Schulabschluss bilden nach wie vor die größte Gruppe der Auszubildenden: Im dualen Ausbildungssystem stieg ihr Anteil von 2010 bis 2016 von 45 auf 47 Prozent, im Schulberufssystem sank er leicht von 60 auf 58 Prozent. Der Anteil der Auszubildenden mit Hauptschulabschluss sank von 29 Prozent im Jahr 2010 auf 24 Prozent 2016. Im Schulberufssystem dagegen bleibt der Anteil der Hauptschüler\*innen, denen dort fast nur die sogenannten Helferausbildungen offenstehen, beinahe konstant. Ihr Anteil sank leicht von 18 Prozent im Jahr 2010 auf 17 Prozent 2016. Auszubildende ohne Schulabschluss spielen mit 1 bis 2 Prozent im Regelsystem der beruflichen Erstausbildung de facto fast keine Rolle. Sie münden überwiegend ins Übergangssystem ein (Autorengruppe Bildungsberichterstattung 2018: 131).

Für die Weiterentwicklung der nachschulischen Bildung verweist diese Entwicklung auf eine zunehmende Segmentierung innerhalb der beruflichen Erstausbildung. In den unteren Segmenten verliert besonders das duale Ausbildungssystem an Integrationskraft für schulisch gering vorkvalifizierte Jugendliche. Paradoxerweise bleiben jedoch gerade in Berufen des Handwerks und der Gastronomie – die

<sup>2</sup> Nach Berechnung des Bundesinstituts für Berufsbildung (BIBB) stieg der Anteil der neuen Auszubildenden mit (Fach-)Hochschulberechtigung im Jahr 2016 sogar auf 29 Prozent (BIBB 2019: 141).

traditionell auch jungen Menschen mit eher geringen schulischen Voraussetzungen Chancen bieten – überdurchschnittlich viele Ausbildungsplätze unbesetzt.

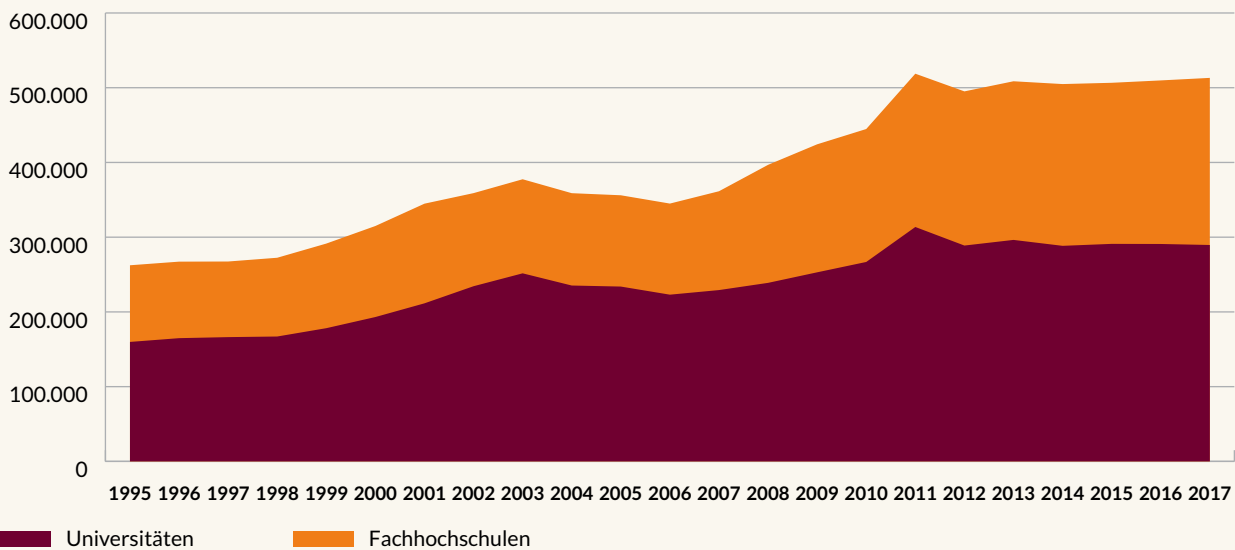
Die oberen Segmente der dualen und vollzeitschulischen Ausbildungen dagegen rücken näher an das Hochschulsystem heran. Der steigende Anteil der Auszubildenden mit Hochschulzugangsberechtigung konzentriert sich in den Berufen dieser Segmente. Hier kommt es künftig möglicherweise zu einer zunehmenden Konkurrenz zwischen Institutionen der beruflichen und der hochschulischen Bildung bei der Werbung um Schulabsolvent\*innen. Zudem beginnt ein Teil der Auszubildenden mit Hochschulzugangsberechtigung im Anschluss an ihre Ausbildung ein ausbildungsaffines Studium. Für sie stellen hochschulische Bildungsangebote eine direkte Alternative zu beruflichen Fortbildungen dar.

### Angebot der Hochschulbildung wächst und differenziert sich aus

Die Nachfrage nach Hochschulbildung ist seit 1995 stark angestiegen. Die Hochschulbildung nimmt damit in der nachschulischen Bildung eine zunehmend bedeutende Rolle bei der Vermittlung berufsqualifizierender Qualifikationen ein. Die Zahl der jährlichen Neueinschreibungen verdoppelte sich fast von 262.000 im Jahr 1995 auf 510.000 im Jahr 2018 (Autorengruppe Bildungsberichterstattung 2018). Die Zahl der Erstsemester wird voraussichtlich in den nächsten Jahren zunächst wieder leicht abnehmen, um sich dann ab Mitte der 2020er-Jahre auf einem Niveau von ca. 450.000 Studienanfängern einzupendeln (Berthold, Neuvians und Stuckrad 2017: 30). Eine so stark expandierende Bildungsbeteiligung bedingt eine größere Heterogenität der Studierenden, was deren soziale Herkunft und Bildungsziele angeht.

Zum starken Wachstum der Bildungsbeteiligung im Hochschulsystem tragen die Fachhochschulen überdurchschnittlich bei. Der Anteil der Studienanfänger an Fachhochschulen erhöhte sich von 39 Prozent im Jahr 1995 auf 45 Prozent 2018. Zu diesem Wachstum des Fachhochschulsystems trägt auch die steigende Nachfrage nach dualen Studiengängen bei. Duale Studiengänge, die eine Berufsausbildung oder längere Praxisphasen in Unternehmen mit einem Bachelorstudium verknüpfen, sind das in den vergangenen Jahren am schnellsten wachsende Segment in der hoch-

ABBILDUNG 3 Jährliche Neueinschreibungen nach Hochschulart



Quelle: Statistisches Bundesamt (v. J.)

BertelsmannStiftung

schulischen Bildung. Zwischen 2004 und 2016 hat sich die Zahl der angebotenen dualen Studiengänge von rund 500 auf rund 1.600 mehr als verdreifacht. Auch die Zahl der Studierenden in diesem Segment hat sich in den zwölf Jahren von 40.000 im Jahr 2004 auf etwa 100.000 2016 mehr als verdoppelt (BIBB 2018: 196).

Insgesamt ist die Anzahl der angebotenen Studiengänge infolge der Einführung von Bachelor- und Masterstudiengängen in Deutschland stark gestiegen. Wurden 2005 etwa 12.000 verschiedene Studiengänge angeboten, waren es 2017 mehr als 19.000 (Hachmeister 2017). Diese Ausdifferenzierung des fachlichen Angebots setzt sich weiter fort. Triebkräfte sind die Spezialisierung und Schwerpunktsetzung innerhalb von Studiengängen, die Etablierung von themenorientierten Hybridfächern sowie die Akademisierung von Berufsfeldern (Hachmeister, Müller und Ziegele 2016).

Ein ausgeprägter Unterschied zwischen Universitäten und Fachhochschulen liegt in der Art der Hochschulzugangsberechtigung: An Universitäten eingeschriebene Studierende haben zu 95 Prozent eine allgemeine Hochschulzugangsberechtigung erworben. An Fachhochschulen verfügen mitt-

lerweile ebenfalls knapp zwei Drittel der Studierenden über eine allgemeine Hochschulzugangsberechtigung und nur noch etwas mehr als ein Viertel über eine Fachhochschulreife (Middendorff et al. 2017: 29). Durch den Öffnungsbeschluss der Kultusministerkonferenz von 2009 wurde auch einer großen Gruppe von beruflich Qualifizierten ohne schulische Hochschulzugangsberechtigung die Aufnahme eines Studiums ermöglicht. Dazu gehören Absolventen einer beruflichen Aufstiegsfortbildung ebenso wie Absolventen einer mindestens zweijährigen Berufsausbildung, die zusätzlich drei Jahre Berufserfahrung erworben und ein Eignungsfeststellungsverfahren bestanden haben. Damit sind heute große Teile der Bevölkerung formal zur Aufnahme eines Studiums berechtigt. Jedoch beginnen nur 2,9 Prozent (2017) der Studierenden ihr Studium ohne schulisch erworbene Hochschulzugangsberechtigung (Nickel und Schulz 2017).

Für die Weiterentwicklung der nachschulischen Bildung in Deutschland ist von einer weiterhin hohen Nachfrage nach hochschulischer Bildung auszugehen. Das wachsende Gewicht der Fachhochschulen und die steigende Zahl der angebotenen Studiengänge verweisen darauf, dass viele Stu-

dierenden ein anwendungsbezogenes Studium wünschen. Hochschulbildung wird auf diese Weise stärker verberuflicht. Teilweise werden in Studiengängen Qualifikationen vermittelt, die auch in einer beruflichen Erstausbildung oder in einer beruflichen Fortbildung erworben werden können. Hier stellt sich die Frage, ob die hochschulischen Bildungsmöglichkeiten in Konkurrenz zu den Angeboten der Berufsbildung stehen. Ob und wie stark es zur direkten Konkurrenz zwischen den Bildungsbereichen kommt, lässt sich nicht grundsätzlich klären: Dies hängt von der Arbeitsmarktnachfrage in den jeweiligen Segmenten, von den Bildungsentscheidungen der jungen Menschen sowie von der bildungspolitischen Ausgestaltung der Durchlässigkeit zwischen beruflicher und hochschulischer Bildung ab.

### Technologien und Arbeitsmarktnachfrage im stetigen Wandel

Die unter den Stichworten Industrie 4.0 und Digitalisierung diskutierten technologischen Umwälzungen verändern die künftige Arbeitsmarktnachfrage. Das hat weitreichende Folgen für die nachschulische Bildung. Grundsätzlich wird davon ausgegangen, dass sich innerhalb vieler Berufe die Tätigkeitsprofile und benötigten Kompetenzen stark wandeln werden. Manche Berufe werden ganz verschwinden, andere neu entstehen. Es liegen unterschiedliche Prognosen über die Reichweite und Geschwindigkeit des Wandels vor. Klar ist, dass in den kommenden zehn bis 20 Jahren ein großer Teil der Arbeitsplätze wegen technologischer Neuerungen einen substanziellen Wandel der Tätigkeitsprofile erleben wird (Arntz, Gregory und Zierahn 2016; Dengler und Matthes 2015; Euler und Severing 2019).

Technologischer Wandel, sich verändernde Tätigkeitsprofile und entsprechend verlagerte Arbeitsmarktnachfrage nach spezifischen Qualifikationen sind nichts Neues, sondern eine kontinuierliche Begleiterscheinung des Fortschritts. Die Intensität der Debatte über die Folgen von Industrie 4.0 und Digitalisierung verweist allerdings darauf, dass die Geschwindigkeit und der Umfang der Veränderung im historischen Vergleich ungewöhnlich hoch sein werden sowie dass möglicherweise kein einmaliger Übergang bewältigt werden muss, sondern ein ständig fortgesetzter und sich immer weiter beschleunigender Wandlungsprozess beginnt.

In Vorausberechnungen des Qualifikationsbedarfs wird eine steigende Nachfrage nach Arbeitskräften mit Hochschulab-

schluss prognostiziert. Trotz der steigenden Studierendenzahlen wird von einem deutlichen Mangel an hochqualifizierten Arbeitskräften ausgegangen. Auch für das mittlere Qualifikationsniveau wird teils von einem Mangel an Fachkräften ausgegangen, da bei einer stabil hohen Arbeitsmarktnachfrage viele ältere Fachkräfte aus dem Erwerbsleben ausscheiden (Buslei et al. 2018: 26). Teils wird davon ausgegangen, dass Angebot und Nachfrage nach Arbeitskräften mit abgeschlossener Berufsausbildung sich insgesamt bis 2035 in etwa die Waage halten, wobei es jedoch deutliche Unterschiede zwischen Branchen geben kann (Maier et al. 2018). Geringqualifizierte gelten dagegen eindeutig als besonders gefährdet, in der Zukunft dauerhaft von Arbeitslosigkeit und fehlenden sozialen Teilhabemöglichkeiten bedroht zu sein. Bildung und Weiterbildung werden deshalb künftig noch wichtiger für die Beschäftigungschancen.

Wie sich die Verschiebung in der Erwerbstätigenstruktur hin zu mehr Akademikern auf das Verhältnis von beruflicher Erstausbildung und hochschulischer Bildung auswirkt, hängt in großem Maße davon ab, wie die nachschulische Bildung künftig gestaltet wird. Eine Substitution der höheren Segmente der beruflichen Erstausbildung, in die viele Schulabgänger mit Hochschulzugangsberechtigung einmünden, durch ein alternatives Studienangebot ist in einigen Berufsfeldern durchaus möglich – insbesondere bei kaufmännischen sowie Gesundheitsberufen. Bei Metall- und Elektroberufen, Informations- und kommunikationstechnischen Berufen, bei Medien- sowie Laborberufen dagegen ist eine Substitution eher unwahrscheinlich (Euler und Severing 2017: 46).

Bereits heute erkennbar, existiert auf dem Arbeitsmarkt eine Konkurrenz zwischen Hochschulabsolventen und Absolventen der beruflichen Fortbildungen wie Meister/-in, Techniker/-in oder Betriebswirt/-in: Im Zeitraum von 1984 bis 2008 ist der Anteil an Führungskräften mit beruflichem Abschluss als höchstem erreichten Bildungsabschluss von 53 auf 34 Prozent gesunken. Gleichzeitig ist der Anteil an Führungskräften mit akademischem Abschluss von 43 auf 63 Prozent gestiegen (Franz und Voss-Dahm 2011). Bei der Rekrutierung mittlerer Führungskräfte stellt besonders das duale Studium eine zunehmend attraktive Alternative zu beruflichen Karrierepfaden dar (Elsholz, Jaich und Neu 2018: 73).

Für die Weiterentwicklung der nachschulischen Bildung bedeutet der technologische Wandel und die sich dadurch verändernde Arbeitsmarktnachfrage in erster Linie Planungsunsicherheit. Es ist in vielen Fällen nicht klar bestimmbar, für welche künftigen Arbeitsprozesse und Anforderungen heute in welcher Form ausgebildet werden soll. In der nachschulischen Bildung wird es deshalb in zunehmendem Maße wichtiger, Anschlussmöglichkeiten zu schaffen und sogenannte Bildungssackgassen zu vermeiden. Bildungsgänge, die keine oder nur geringe Möglichkeiten zum Weiterlernen bieten, werden voraussichtlich an Attraktivität verlieren.

### Erwerbsbiografien werden vielfältiger und diskontinuierlicher

Der in Deutschland in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts dominierende Erwerbsverlauf wird im Konzept des sogenannten Normalarbeitnehmers beschrieben: Aufbauend auf eine berufliche Ausbildung oder ein Studium folgt eine weitgehend ununterbrochene Erwerbsphase in Vollzeit, die mit dem Eintritt in die Rente endet. Unternehmenswechsel und Phasen der Arbeitslosigkeit bilden die Ausnahme.

Gegenüber dieser früheren Normalität wächst seit Anfang der 1990er-Jahre der Anteil der Beschäftigten, die atypisch beschäftigt sind. Ihr Arbeitsverhältnis entspricht also nicht dem Konzept des Normalarbeitnehmers, weil sie mit befristeten Verträgen, in Teilzeit, geringfügig beschäftigt oder als Zeit-/Leiharbeiter beschäftigt werden. Unter allen Beschäftigten stieg der Anteil atypischer Beschäftigung von rund 15 Prozent im Jahr 1995 auf 22 Prozent 2017 (Baumann und Seils 2019: 7).

Ebenfalls im Gegensatz zum früheren Normalarbeitnehmer gehört für einen großen Teil der jungen Generation Diskontinuität im Erwerbsverlauf zur Normalität. Dies zeigt sich unter anderem daran, dass die durchschnittliche Beschäftigungsdauer in einem Betrieb sinkt. Die Beschäftigten wechseln heute also häufiger den Arbeitgeber. Dabei fallen Unterschiede je nach berufsqualifizierendem Abschluss auf: Früher hatten besonders Beschäftigte mit einer abgeschlossenen Berufsausbildung üblicherweise sehr stabile Beschäftigungsverhältnisse und wechselten am seltensten den Arbeitgeber. Mittlerweile sind jedoch die Beschäftigungsverhältnisse der beruflich qualifizierten Fachkräfte diskontinuierlicher geworden. Statt ihrer erreichen heutzutage die Beschäftigten mit Fach-/Hochschulabschluss in der Berufs-

eingangphase die längste kontinuierliche Beschäftigungsdauer (Rhein und Stüber 2014: 3).

Diskontinuierliche Erwerbsbiografien können für Hoch- und Mittelqualifizierte aus selbst gewählten Entscheidungen resultieren und berufsbiografisch als Autonomiegewinn erlebt werden. Für Geringqualifizierte hingegen führt die Zunahme der Diskontinuität zur Gefahr des sozialen Abstiegs. Steigende zwischenbetriebliche Mobilität während der gesamten Erwerbsbiografie führt bei Geringqualifizierten zur Verstärkung prekärer Lebenslagen (Dütsch und Struck 2014; Giesecke und Heisig 2010).

Das schon früh erkannte Qualifikationsparadox (Mertens 1984) führt dazu, dass ohne formale Qualifikation der Einstieg in den Arbeitsmarkt immer riskanter wird, aber gleichzeitig der Wert von Bildungstiteln im Vergleich zu früheren Generationen sinkt. Da immer mehr Menschen immer höhere Qualifikationen erwerben, steigt für den Einzelnen der Druck, sich höher und weiter zu qualifizieren.

Für die Weiterentwicklung der nachschulischen Bildung bedeutet der Trend zu vielfältigeren und diskontinuierlicheren Erwerbsbiografien, dass die Bedeutung der Erstausbildung paradoxerweise zugleich zu- und abnimmt: Einerseits nimmt die Bedeutung der Erstausbildung für die Berufseingangsphase zu, da die Erwerbsperspektiven für Geringqualifizierte zunehmend prekärer werden. Ohne berufliche Ausbildung wird es immer schwieriger, Erwerbs- und Teilhabechancen zu realisieren. Ein nachschulisches Bildungssystem sollte deshalb möglichst allen eine berufliche Qualifizierung ermöglichen.

Andererseits nimmt die Bedeutung der Erstausbildung gegenüber der Weiterbildung ab, weil sich Beschäftigte wegen der Diskontinuität der Erwerbsbiografien regelmäßig auf neue Aufgaben und Arbeitskontexte einstellen müssen. Um die berufliche Handlungsfähigkeit zu erhalten, werden künftig viele Beschäftigte regelmäßig an umfangreichen Weiterbildungen teilnehmen. Für die nachschulische Erstausbildung ist deshalb von einer weiteren Verschiebung vom Erwerb fach- bzw. betriebspezifischer Kompetenzen hin zum Erwerb transversaler Kompetenzen auszugehen – was bereits seit längerem unter den Stichworten Lernen lernen und lebenslanges Lernen diskutiert wird.

## Migration ist gesellschaftliche Normalität geworden

Viele Lernende in der nachschulischen Bildung haben heute einen Migrationshintergrund. 2017 sind 23,6 Prozent der Bevölkerung selbst oder mindestens ein Elternteil aus einem anderen Land nach Deutschland zugewandert bzw. besitzen eine nicht deutsche Staatsbürgerschaft. Bei den unter 15-Jährigen hat mehr als jede dritte Person einen Migrationshintergrund. Allerdings sind nur 10 Prozent der Jugendlichen in diesem Alter selbst im Ausland geboren (Statistisches Bundesamt 2018: 35).

In der allgemeinbildenden und nachschulischen Bildung zeigen sich deutliche Nachteile für Menschen mit Migrationshintergrund. Sie erreichen schlechtere Schulabschlüsse und finden seltener eine berufsqualifizierende Ausbildung (Euler und Severing 2016: 24). Allerdings muss die Gruppe der Menschen mit Migrationshintergrund differenziert betrachtet werden, um die Herausforderungen für die Weiterentwicklung der nachschulischen Bildung zu analysieren. Grundsätzlich ist zwischen der Situation der zweiten Generation, die ihre gesamte Bildungsbiografie in Deutschland durchlaufen hat, und der Situation der Jugendlichen und jungen Erwachsenen mit eigener Migrationserfahrung zu unterscheiden. Wobei sich die Situation der Geflüchteten, die in den letzten Jahren im Zentrum der medialen Aufmerksamkeit standen, wiederum deutlich anders darstellt als die Situation der Arbeitsmigrant\*innen, die überwiegend aus EU-Ländern zuwandern.

Die zweite Generation und Personen, die als Kinder oder Jugendliche zuwandern und in Deutschland einen Schulabschluss erwerben, sind Bildungsinländer. Die bildungspolitischen Herausforderungen liegen hier überwiegend im Bereich der schulischen Bildung, da die statistisch auffällige Benachteiligung dieser Bevölkerungsgruppe zu einem großen Teil aus schlechteren Schulabschlüssen resultiert. Die nachschulische Bildung hat demgegenüber vor allem diskriminierungsfreie Zugänge sicherzustellen. Insbesondere der Zugang zur dualen Berufsausbildung steht hier in der Kritik, da die Auswahl der Auszubildenden allein den Betrieben überlassen ist (BIBB 2014: 190).

Bei erwachsenen Migranten gibt es eine sehr große Heterogenität entsprechend des Bildungsniveaus, des Rechtsstatus und der Deutschkenntnisse. Dies führt zu Unterschieden bezüglich der Arbeitsmarktintegration und des

Bildungsbedarfs. Hochqualifizierte Beschäftigte – also Akademiker\*innen sowie Fachkräfte in Mangelberufen – werden aktiv als Arbeitskräfte innerhalb und außerhalb der EU angeworben. Ihre Migration nach Deutschland wird gezielt gefördert, beispielsweise durch die Blaue Karte EU, mittels derer Nicht-EU-Ausländer, gekoppelt an einen Arbeitsvertrag, eine dauerhafte Aufenthaltserlaubnis erhalten (Euler und Severing 2016: 12).

Ähnlich aktiv wird für Bildungsmigration in die Hochschulbildung geworben. Von 1995 bis 2017 erhöhte sich die Zahl der ausländischen Studierenden an deutschen Hochschulen von 146.000 auf 357.000, ihr Anteil an allen Studierenden erhöhte sich entsprechend von 8 auf 13 Prozent (Statistisches Bundesamt v. J.). Studierende aus Nicht-EU-Staaten erhalten nach dem Hochschulabschluss eine Aufenthaltsgenehmigung, die ihnen die Arbeitsaufnahme in Deutschland erleichtert.

Dagegen bringt die Zuwanderung von Geflüchteten besondere Herausforderungen mit sich: Geflüchtete müssen zunächst die deutsche Sprache erlernen, sich in ihrem neuen Umfeld zurechtfinden, ihren aufenthaltsrechtlichen Status klären und ggf. die Fluchterfahrung psychisch verarbeiten. Je besser sie vorgebildet sind, desto eher finden sie Arbeit. Geflüchtete ohne oder mit geringer beruflicher Vorbildung münden zunächst in berufsvorbereitende Maßnahmen ein. Seit 2016 stieg die Zahl der Geflüchteten in Ausbildung von 3.900 bis 2018 auf 14.000 (BIBB 2019: 332).

Unabhängig von der Art der Zuwanderung arbeiten Migranten, die bereits im Herkunftsland eine Berufsqualifizierung abgeschlossen haben, in Deutschland häufig beruhsfremd und unterhalb ihres Ausbildungsniveaus. Berufliche Qualifikationen, die in anderen Ländern erworben wurden, entsprechen selten exakt einem deutschen Abschluss. Bei fehlender offiziell bestätigter Anerkennung einer Gleichwertigkeit verlieren ausländische Zertifikate auf dem Arbeitsmarkt an Wert, da sie weder tarifrechtlich relevant sind, noch die Unternehmen klare Vorstellungen haben, welche beruflichen Kompetenzen sich hinter den ihnen unbekannteren Zertifikaten verbergen. Deshalb bieten Anerkennungsverfahren sowie zertifizierte Weiterbildungsangebote insbesondere für Migranten Möglichkeiten, ihre beruflichen Kompetenzen zu belegen und beruflich aufzusteigen.

Wenn bei der Weiterentwicklung der nachschulischen Bildung die Migration als gesellschaftliche Normalität mitgedacht wird, führt das zu unterschiedlichen Herausforderungen. Für nicht oder nur gering qualifizierte Personen mit und ohne eigene Migrationserfahrung ist der Zugang zu einer beruflichen Erstausbildung zentral, um nicht zu den dauerhaft Geringqualifizierten zu gehören. Für einen Teil dieser Personen stellt die berufliche Bildung den Eintritt ins deutsche Bildungssystem und damit eine Basis dar, um im Anschluss weitere Bildungsangebote wahrzunehmen und sich höher zu qualifizieren.

Zuwanderer, die bereits im Ausland eine berufliche oder hochschulische Ausbildung abgeschlossen haben, profitieren von einer erleichterten Anerkennung ihrer Kompetenzen und Zertifikate. Berufliche wie hochschulische Akteure der nachschulischen Bildung stehen vor der Herausforderung, tatsächlich kompetenzorientiert Zugang zu Bildungsangeboten zu ermöglichen, damit Migranten bereits im Ausland erbrachte Vorleistungen nicht erneut mit viel Zeitaufwand erbringen müssen.

### **Die nachschulische Bildung steht vor großen Herausforderungen**

Die geschilderten Trends führen in Deutschland zu bildungspolitischen Herausforderungen, die sich um folgenden Fragenkomplex drehen: Wie kann die Zahl an Geringqualifizierten reduziert werden, da sie besonders von Arbeitslosigkeit bedroht sind? Wie können individuelle Bildungspfade ermöglicht werden, sodass eine kontinuierliche Anpassung und Weiterentwicklung der beruflichen Kompetenzen sichergestellt ist? Wie kann die Transparenz für die Bildungsteilnehmer sowie für die Institutionen erhöht werden, sodass auf vorhandene Kompetenzen aufgebaut werden kann? Wie können Angebote der beruflichen und hochschulischen Bildung so verbunden werden, dass lebenslanges Lernen für alle ermöglicht wird?

Die folgende Studie von Dietmar Frommberger untersucht die Wege von beruflicher in hochschulische Bildung als einen wichtigen Aspekt in diesem Zusammenhang. Der systematische Ausbau dieser Wege stellt eine (Teil-)Antwort auf die komplexen Herausforderungen dar, vor denen die nachschulische Bildung steht. In der Studie werden bewusst keine expliziten Empfehlungen für den deutschen Fall abgeleitet. Stattdessen sollen die internationalen Bei-

spiele als Inspiration für bildungspolitische Alternativen dienen. Entsprechend sind die Beispiele drei Themenkomplexen zugeordnet, die die deutsche Diskussion über das Verhältnis von beruflicher und hochschulischer Bildung prägen.

### **Von der beruflichen Bildung in die Hochschulbildung**

Die strikte Trennung der beruflichen Bildung von der Hochschulbildung wurde bereits vor Jahrzehnten als bildungspolitisches Problem in Deutschland erkannt. Es soll deshalb beruflich Qualifizierten ermöglicht werden, ihre Bildungsbiografie in der Hochschule fortzusetzen, indem sie zusätzliche Bildungsoptionen neben dem beruflichen Fortbildungswesen erhalten. Obwohl die formalen Zugangsmöglichkeiten zum Studium für beruflich qualifizierte erweitert wurden, erfolgt der Zugang zur Hochschule jedoch weiterhin zum allergrößten Teil per schulisch erworbener Hochschulzugangsberechtigung.

Eine Besonderheit der deutschen Berufsbildung ist die hohe Binnendifferenzierung der Auszubildenden. Um weiterhin leistungsstarke Schulabgänger für eine berufliche Ausbildung zu gewinnen, kann der Ausbau von mit der Ausbildung verzahnten Studienoptionen hilfreich sein. Insbesondere für den Teil der Migranten, deren Bildungsabschlüsse in Deutschland nicht anerkannt werden, dürfte die Attraktivität der beruflichen Ausbildung in dem Maße steigen, wie die anschließende Durchlässigkeit in hochschulische Bildungsangebote sichtbar wird.

### **Verbindung und Integration von beruflicher und hochschulischer Bildung**

Die Unterschiede zwischen beruflicher und hochschulischer Bildung verschwimmen in vielerlei Hinsicht und es entstehen mitunter neue, hybride Bildungsangebote. Am bekanntesten in dieser Hinsicht sind in Deutschland die dualen Studiengänge, die in einem Bildungsangebot berufliche und hochschulische Bildung vereinen; teilweise kann auch gleichzeitig in beiden Bereichen ein Abschlusszertifikat erworben werden.

Hybride Bildungsangebote zur Erstausbildung richten sich vorwiegend an die wachsende Gruppe der Schulabgänger mit Hochschulzugangsberechtigung. Ihnen stehen nach Abschluss eines solchen Bildungsangebots viele Anschluss-



optionen offen. Unklar ist bisher noch, ob hier zusätzliche Bildungsangebote entstehen oder ob dem Wachstum dieser Angebote ein Rückgang bei klassischen beruflichen Ausbildungsplätzen entspricht.

Auch jenseits der Erstausbildung können hybride Bildungsangebote neue Wege zwischen den Bildungsbereichen schaffen. So werden berufliche Fortbildungen teilweise um studienpropädeutische Elemente angereichert, um besser auf ein mögliches Aufbaustudium vorzubereiten. Auch gemeinsame Fortbildungsangebote für Beschäftigte mit und ohne Hochschulabschluss an Hochschulen können in diesem Sinn als hybride Bildungsangebote verstanden werden.

### Bildungsbereichsübergreifende Qualifikationsrahmen und Anrechnungssysteme

Wege zwischen der beruflichen und der hochschulischen Bildung zu gestalten ist auch eine Herausforderung für die Bildungsadministration. Gewissermaßen sprechen die Akteure der für so lange Zeit strikt getrennten Bildungsbereiche nicht die gleiche Sprache; Zertifikate und Vorleistungen lassen sich nur schwer übertragen. Für diese Problematik fand der Deutsche Bildungsrat in den 1960er-/70er-Jahren keine Lösung. Mit dem 2011 verabschiedeten Deutschen Qualifikationsrahmen für lebenslanges Lernen (DQR) liegt heute ein Instrument vor, das darauf im Prinzip eine Antwort gibt. Mit einer einheitlichen Nomenklatur und den acht Niveaustufen des DQR kann die nachschulische Bildung als ein einheitliches System diskutiert werden.

Im Vergleich zu anderen Ländern wird der Qualifikationsrahmen jedoch bisher in Deutschland kaum als Grundlage für eine übergreifende bildungspolitische Diskussion genutzt. Es ist bisher bei einer Zuordnung von Abschlüssen zu den DQR-Niveaus geblieben. Dadurch wird zwar formal die Gleichwertigkeit von beruflichen Fortbildungen und Hochschulabschlüssen postuliert, aber es bleibt unklar, welche bildungspolitischen Folgen sich daraus ergeben. Insbesondere fehlt eine klare und verbindliche Regelung, wie zuvor – in einem anderen Bildungsbereich oder auch im Ausland – erworbene Kompetenzen anerkannt werden. Eine funktionierende Anerkennung ist jedoch Voraussetzung dafür, dass die ausgewiesenen Wege zwischen beruflicher und hochschulischer Bildung von den Bürgern auch genutzt werden können.

### Literaturverzeichnis

- Arntz, Melanie, Terry Gregory und Ulrich Zierahn (2016). „The Risk of Automation for Jobs in OECD Countries: A Comparative Analysis“. OECD Social, Employment and Migration Working Papers 189. <http://dx.doi.org/10.1787/5jlz9h56dvq7-en>. (Download 05.08.2019)
- Autorengruppe Bildungsberichterstattung, (Hrsg.) (2008). *Bildung in Deutschland 2018: Ein indikatorengestützter Bericht mit einer Analyse zu Wirkungen und Erträgen von Bildung*. Bielefeld: wbv.
- Baumann, Helge und Eric Seils (2019). „Trends und Verbreitung atypischer Beschäftigung: Eine Auswertung regionaler Daten“. Policy Brief WSI 34.
- Berthold, Christian, Tim Neuvians und Thimo v. Stuckrad (2017). „Auf dem Hochplateau der Studiennachfrage: Kein Tal in Sicht! Modellrechnungen zur Entwicklung der Studienanfängerzahlen bis zum Jahr 2050“. CHE Arbeitspapier 203.
- BIBB (Bundesinstitut für Berufsbildung) (2014). *Datenreport zum Berufsbildungsbericht 2014: Informationen und Analysen zur Entwicklung der beruflichen Bildung*. Bonn.
- BIBB (2018). *Datenreport zum Berufsbildungsbericht 2018: Informationen und Analysen zur Entwicklung der beruflichen Bildung*. Bonn.
- BIBB (2019). *Datenreport zum Berufsbildungsbericht 2019: Informationen und Analysen zur Entwicklung der beruflichen Bildung*. Bonn.
- Buslei, Hermann, Peter Haan, Daniel Kemptner und Felix Weinhardt (2018). „Arbeitskräfte und Arbeitsmarkt im demographischen Wandel“. Gütersloh.
- Dengler, Katharina und Britta Matthes (2015). „Folgen der Digitalisierung für die Arbeitswelt: Substituierbarkeitspotentiale von Berufen in Deutschland“. IAB-Forschungsbericht 11/2015.
- Dütsch, Matthias und Olaf Struck (2014). „Atypische Beschäftigungen und berufliche Qualifikationsrisiken im Erwerbsverlauf“. *Industrielle Beziehungen* 21 (1): 58–77.
- Elsholz, Uwe, Roman Jaich und Ariane Neu (2018). *Folgen der Akademisierung der Arbeitswelt: Wechselwirkungen von Arbeits- und Betriebsorganisation, betrieblichen Qualifizierungsstrategien und Veränderungen im Bildungssystem*. Düsseldorf: Hans-Böckler-Stiftung. <https://www.boeckler.de/5248.htm?produkt=HBS-006988&chunk=1&jahr=> (Download 16-07.2019).

- Euler, Dieter und Eckart Severing (2016). „Berufsausbildung in einer Einwanderungsgesellschaft: Daten, Fakten, offene Fragen“. Gütersloh.
- Euler, Dieter und Eckart Severing (2017). „Welche Berufsausbildungen sind durch akademische Bildungsangebote gefährdet?“ Gütersloh.
- Euler, Dieter und Eckart Severing (2019). „Berufsbildung für eine digitale Arbeitswelt“. Gütersloh.
- Franz, Christine und Dorothea Voss-Dahm (2011). „Ohne Studium (k)eine Führungsposition? Nach wie vor starke Bedeutung von beruflichen Bildungsabschlüssen bei Führungskräften in der Privatwirtschaft“. IAQ-Report 2011-02.
- Giesecke, Johannes und Jan P. Heisig (2010). „Destabilisierung und Destandardisierung, aber für wen? Die Entwicklung der westdeutschen Arbeitsplatzmobilität seit 1984“. *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie* 62 (3). 403-435.
- Hachmeister, Cort-Denis (2017). „Die Vielfalt der Studiengänge: Entwicklung des Studienangebotes in Deutschland zwischen 2014 und 2017“. Gütersloh.
- Hachmeister, Cort-Denis, Ulrich Müller und Frank Ziegele (2016). „Zu viel Vielfalt? Warum die Ausdifferenzierung der Studiengänge kein Drama ist“. Gütersloh.
- Kultusministerkonferenz (2018). „Vorausberechnung der Schüler- und Absolventenzahlen 2016 bis 2030: Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 03.05.2018“. Statistische Veröffentlichungen der Kultusministerkonferenz 213.
- Maier, Tobias, Gerd Zika, Michael Kalinowski, Anke Mönnig, Marc I. Wolter und Christian Schneemann (2018). „Bevölkerungswachstum bei geringer Erwerbslosigkeit: Ergebnisse der fünften Welle der BIBB-IAB-Qualifikations- und Berufsprojektionen bis zum Jahr 2035“. BIBB Report 7/2018.
- Mertens, Dieter (1984). „Das Qualifikationsparadox: Bildung und Beschäftigung bei kritischer Arbeitsmarktperspektive“. *Zeitschrift für Pädagogik - ZfPäd* 30 (4). 439-455.
- Middendorff, Elke, Beate Apolinarski, Karsten Becker, Philipp Bornkessel, Tasso Brandt, Sonja Heißenberg und Jonas Poskowsky (2017). „Die wirtschaftliche und soziale Lage der Studierenden in Deutschland 2016: 21. Sozialerhebung des Deutschen Studentenwerks“. <http://www.sozialerhebung.de/> (Download 05.12.2018).
- Nickel, Sigrun und Nicole Schulz (2017). „Update 2017 Studieren ohne Abitur in Deutschland. Überblick über aktuelle Entwicklungen“. Gütersloh.
- Rhein, Thomas und Heiko Stüber (2014). „Bei Jüngeren ist die Stabilität der Beschäftigung gesunken: Beschäftigungsdauer im Zeitvergleich“. IAB-Kurzbericht 3/2014.
- Statistisches Bundesamt (v. J.). „Bildung und Kultur. Studierende an Hochschulen“. Fachserie 11 Reihe 4.1. Wiesbaden.
- Statistisches Bundesamt (2016). „Eheschließungen, Geborene und Gestorbene: 1946 - 2015“. Wiesbaden.
- Statistisches Bundesamt (2018a) „Bevölkerung und Erwerbstätigkeit. Bevölkerung mit Migrationshintergrund: Ergebnisse des Mikrozensus 2017“. Fachserie 1 Reihe 2.2. Wiesbaden.
- Statistisches Bundesamt (2018b) „Bildung und Kultur. Allgemeinbildende Schulen: Schuljahr 2017/2018“. Fachserie 11 Reihe 1. Wiesbaden.

# Wege zwischen beruflicher und hochschulischer Bildung

Ein internationaler Vergleich

Prof. Dr. Dietmar Frommberger

---

# 1 Durchlässigkeit zwischen beruflicher und hochschulischer Bildung im internationalen Vergleich

---

## 1.1 Problemzusammenhang

Die Bildungssysteme befinden sich weltweit in einem permanenten Veränderungsprozess, dessen Geschwindigkeit in den letzten Jahren deutlich zugenommen hat. Die Anforderungen wandeln sich rasch und der wachsende internationale Austausch in Wissenschaft und Politik verstärkt die Reformanstrengungen (vgl. Steiner-Khamsi 2012). Internationale Organisationen und Staatenzusammenhänge (OECD, ILO, UNESCO, Weltbank, EU, ASEAN etc.) beeinflussen diese Entwicklungen zusätzlich.

Zugleich werden internationale Trends sichtbar: Immer mehr Menschen nehmen mit zunehmender Dauer an Bildung teil. Die Nachfrage nach Bildung steigt, was sich vor allem an höheren Studierendenzahlen ablesen lässt. Doch auch die beruflichen Bildungssysteme gewinnen an Bedeutung: Sie dienen in besonderer Weise der Fachkräfteentwicklung und der Integration junger Erwachsener in Arbeit, Beschäftigung und Gesellschaft.

Auch die Bedarfe, die aus Politik und Wirtschaft an die Bildungssysteme herangetragen werden, wachsen und verändern sich. Das Spektrum der Bildungsangebote wird breiter, sodass einerseits die Bildungsteilsysteme stärker ausdifferenziert werden, andererseits aber auch Überschneidungen zwischen ursprünglich getrennten Bildungsteilbereichen erkennbar werden. Trennlinien wie z. B. zwischen beruflicher und hochschulischer Bildung verschwimmen zunehmend.

Das Thema der vorliegenden Studie, die Durchlässigkeit zwischen beruflicher und hochschulischer Bildung, ist als Reaktion auf diese Ausdifferenzierung und Überlappung der Bildungsteilsysteme zu verstehen. Denn Durchlässigkeit gewährleistet und fördert Bildungsteilhabe. Wie können Zugänge für alle ermöglicht und individuelle Übergänge,

Bildungswege und Lernbiografien ausgestaltet werden? Wie lassen sich traditionelle Selektionsmechanismen überwinden? Und wie lässt sich die Gleichwertigkeit allgemeiner, beruflicher und akademischer Bildung stärken? Diese Fragen flankieren das Thema Durchlässigkeit und prägen die Diskussion um die Weiterentwicklung der Bildungssysteme weltweit.

Die Schaffung durchlässiger Bildungsstrukturen steht ganz oben auf der Agenda bildungspolitischer Reformdebatten. Im Kern geht es um Chancengerechtigkeit: Der individuelle Aufstieg durch Bildung und lebenslanges Lernen sollen allen offenstehen. Dabei geht es jedoch nicht nur um die individuelle und die gesellschaftspolitische Bildungsperspektive, sondern auch um die ökonomischen Bedarfe. Die Entwicklung durchlässiger Strukturen zwischen der beruflichen und der hochschulischen Bildung führt auch dazu, dass berufliche Bildung attraktiver wird. Dass über den Weg der beruflichen Bildung weiterführende Bildungschancen eröffnet werden, kann ihre Anziehungskraft für junge Erwachsene erhöhen und so zur Sicherung des Fachkräftenachwuchses beitragen.

Traditionell steht die Allgemeinbildung im Fokus der internationalen Diskurse und Entwicklungen um das Thema „Durchlässigkeit im Bildungssystem“. Das Hauptaugenmerk liegt dabei auf der Frage, inwieweit es gelingt, unabhängig von der sozialen Herkunft Bildungsgänge der höheren Allgemeinbildung erfolgreich (einschließlich Hochschulzugangsberechtigung) abzuschließen. Je höher die Wahrscheinlichkeit ist, dass diese Übergänge klappen, als desto durchlässiger gilt das Bildungssystem.

Auch dort, wo die Bildungssysteme durchlässiger sind als anderswo, sind die Übergänge von einer Schulform oder von einem Bildungsteilbereich in die/den nächste(n) schulische Leistungen, Abschlüsse oder Zugangstests ge-

bunden. In durchlässigeren Bildungssystemen gelingt es jedoch häufig besser, diese Übergänge auch denjenigen zu ermöglichen, die schlechtere Startchancen haben.

Es gibt mittlerweile Konsens darüber, dass das Ausmaß der Durchlässigkeit und damit der Chancengerechtigkeit nicht allein von den Bildungsstrukturen abhängig gemacht werden kann. Ebenso steht es in einem engen Zusammenhang zu den (frühzeitigen) schulischen und pädagogischen Förderansätzen.

Auch die Berufsbildung ist in den vergangenen Jahren verstärkt auf ihre Durchlässigkeit hin untersucht worden: Wie ist es hier um Chancengerechtigkeit bestellt und inwieweit eröffnet auch der Weg über die berufliche Bildung höhere Bildungsabschlüsse und Zugangschancen in die Hochschulbildung?

In fast allen Ländern wird der Berufsbildungsweg vorwiegend von jungen Menschen beschritten, die schlechtere Startchancen hatten. Daher ist der Fokus auf die berufliche Bildung und ihren Beitrag zur Kompensation von nachteiligen Ausgangsbedingungen von besonderer Bedeutung für das Ziel, chancengerechte Gesamtbildungssysteme zu etablieren. Berufsbildung darf keine „Sackgasse“ sein. Sie muss gleichwertig zur höheren Allgemeinbildung weiterführende Chancen eröffnen. Dazu gehören auch Forderungen, die Hochschulen für berufsqualifizierte Personengruppen (non-traditionals) zu öffnen und berufliche Abschlüsse und Leistungen auf ein Hochschulstudium anrechnen zu können.

Jedoch stoßen die vielen verschiedenen strukturellen Ansätze zur Öffnung und Verbindung von beruflicher und hochschulischer Bildung häufig an ihre Grenzen (vgl. Wolter et al. 2014): Kulturell verwurzelte Bildungswahlpräferenzen sowie traditionelle Abschottungen bestimmen weiterhin das Geschehen. Daher ist der in der vorliegenden Studie vorgenommene „Blick über den Tellerrand“, d. h. in andere Länder und Bildungskulturen, hilfreich, um neue Ideen oder auch Hinweise, die typische Problemlagen bestätigen, zu erhalten.

## 1.2 Fragestellungen und Untersuchungsansatz

Im Mittelpunkt der Untersuchung steht die Durchlässigkeit zwischen beruflicher und hochschulischer Bildung. Den folgenden drei Fragestellungen wird auf Basis einer international vergleichenden Analyse nachgegangen:

**FRAGESTELLUNG 1** Anhand welcher guten Beispiele kann gezeigt werden, dass mit beruflicher Bildung erfolgreich Wege in qualifizierte Facharbeit und in weiterführende allgemeine und hochschulische Bildung verbunden werden können?

Anders als bei der Allgemeinbildung ist der Erfolg beruflicher Bildung nicht allein an den Übergängen in weiterführende allgemeine und hochschulische Bildungsgänge zu messen: Ebenso bedeutsam ist der direkte Übergang in Arbeit und Beschäftigung. Denn die Chancen der jungen Erwachsenen hängen nicht nur davon ab, ob sie studieren dürfen, sondern stehen auch in einem engen Zusammenhang mit den unmittelbaren beruflichen Ein- und Aufstiegschancen.

So können berufliche Bildungsangebote, die einen beruflichen Einstieg unabhängig von schulischen Bildungsabschlüssen ermöglichen und gute Beschäftigungs- und Einkommensgelegenheiten eröffnen, durchaus als Beitrag für die Schaffung von gesellschaftlicher Integration und Chancenentwicklung verstanden werden.

Die Kombination dieser beiden Erfolgsfaktoren für die berufliche Bildung – Einstieg in qualifizierte Arbeit und Übergangsmöglichkeiten in weiterführende Bildung – hat bislang wenig Platz in den internationalen Debatten um Durchlässigkeit eingenommen.

Neben der individuellen Chancenentwicklung und der gesellschaftlichen Integrationsleistung sind Bildung und Berufsbildung auch an ihrem Beitrag für die ökonomische Leistungsfähigkeit einer Gesellschaft und damit vor allem für die Fachkräfteentwicklung zu messen. Damit steht die Frage im Raum, inwieweit durch die Weiterentwicklung beruflicher und hochschulischer Bildungsangebote sowie durch die Weiterentwicklung der Übergänge zwischen beiden der erforderliche Fachkräftebedarf gedeckt werden kann. Die Weiterentwicklung der Durchlässigkeit zwischen beruflicher und hochschulischer Bildung folgt also nicht nur

dem bildungspolitischen Postulat der Chancengleichheit. Ebenso ist die wirtschaftspolitische Begründung, gebunden an den wachsenden Fachkräftebedarf, international sehr bedeutsam (vgl. Slowey und Schuetze 2012: 17).

Konkret werden mit der Fragestellung 1 und den dazu folgenden Ausführungen in Kapitel 2 doppelqualifizierende berufliche Bildungsgänge vorgestellt, die sowohl in eine qualifizierte berufliche Beschäftigung als auch in ein nachfolgendes Studium führen können. Mit Beispielen aus den Niederlanden, Österreich und Schweiz werden solche Berufsbildungsangebote näher betrachtet, die auf einen weiterführenden Übergang in Beschäftigung und in hochschulische Bildung gerichtet sind (vertikale Dimension). Von Interesse sind also Best Practices, mit denen beide Übergänge gefördert werden.

Die Beispiele zeigen einen eindeutigen Trend hin zum Hochschulstudium, das auch über erfolgreiche berufsqualifizierende berufliche Bildungsangebote erreicht werden kann. Die Systeme der beruflichen Bildung sind in den drei Ländern unterschiedlich: In den Niederlanden handelt es sich überwiegend um einen schulischen Berufsbildungsansatz, in der Schweiz um einen dual-kooperativen Ansatz. In Österreich spielen beide Ansätze, die vollzeitschulische und die betrieblich-duale Berufsbildung, eine wichtige Rolle.

In Kapitel 2 werden die internationalen Entwicklungen zu Fragestellung 1 zunächst zusammengefasst, um dann auf die Beispiele aus diesen drei Ländern kurz einzugehen. In den ausführlicheren Fallstudien, auf die außerhalb dieser Publikation und online zugegriffen werden kann, sind die Details zu den Bildungssystemen der ausgesuchten Länder zu finden.

**FRAGESTELLUNG 2** Mit welchen unterschiedlichen hybriden Angeboten zwischen beruflicher und hochschulischer Bildung werden die ursprünglich getrennten Bildungsbereiche enger zusammengeführt?

Im wachsenden Maße ist weltweit eine Annäherung von beruflicher und hochschulischer Bildung zu beobachten. Die Grenzen zwischen diesen traditionell sehr unterschiedlichen Bildungsteilbereichen verschwimmen. Die Entstehung von hybriden Bildungsformaten, mit denen berufliche und hochschulische Bildungsprozesse und Abschlüsse verbunden werden, ist häufig auf neu wachsende Fachkräfte-

bedarfe ausgerichtet. Auch die Ausdifferenzierung der beruflichen Bildung hin zu höheren beruflichen Bildungsangeboten oder der Hochschulbildung zu stärker berufsqualifizierenden Studiengängen antwortet auf diese Bedarfe. Ebenso reagieren Berufsbildung und Hochschulbildung mit integrierenden Angeboten auf ein verändertes Bildungswahlverhalten der Schulabsolventen, indem neue und attraktive Formate kreiert werden.

Mit der Fragestellung 2 und den dazu folgenden Ausführungen in Kapitel 3 werden konkrete hybride Bildungsangebote aus Deutschland, England und Kanada vorgestellt, die berufliche und akademische Qualifikationen organisatorisch und didaktisch verbinden und integrieren (horizontale Dimension). Die Beispiele untermauern das weltweite Wachstum hybrider Bildungsformate. Die Systeme der beruflichen Bildung sind in den ausgesuchten drei Ländern sehr unterschiedlich: In England handelt es sich traditionell um ein Marktmodell beruflicher Bildung, in Kanada um vollzeitschulische Berufsbildungsangebote und in Deutschland um das dort dominierende kooperative bzw. duale Modell.

Auch in Kapitel 3 werden die internationalen Entwicklungen zu Fragestellung 2 zunächst zusammengefasst, um dann auf die Beispiele aus den drei Ländern kurz einzugehen. In den ausführlicheren Fallstudien, auf die außerhalb dieser Publikation und online zugegriffen werden kann, sind die Details zu den Bildungssystemen der ausgesuchten Länder zu finden.

**FRAGESTELLUNG 3** Wie funktionieren gute Ansätze zur konzeptionellen Verbindung der unterschiedlichen Bildungsteilbereiche über Qualifikationsrahmen, Kreditpunktesysteme und modulartige Curriculumstrukturen?

Im Kontext des lebenslangen Lernens ist für ein modernes und erfolgreiches Gesamtbildungssystem entscheidend, wie die Menschen zu verschiedenen Zeiten und unter unterschiedlichen individuellen Bedingungsbedingungen sich für vielfältige Bildungsangebote entscheiden, zwischen ihnen wechseln und sich weiterentwickeln können. Im internationalen Vergleich stehen damit die Fragen im Raum, wie die Bildungsbereiche zueinander liegen, wie in den übergreifenden Angeboten die Schnittmengen beruflicher und hochschulischer Bildungselemente ausgestaltet sind und wie Zugänge und Übergänge zwischen den Bildungsbereichen funktionieren.

Weltweit werden sogenannte „Qualifikationsrahmen“ entwickelt und implementiert, mit denen die verschiedenen Bildungsteilbereiche (Allgemeinbildung, Berufsbildung, Hochschulbildung) zueinander ins Verhältnis gesetzt werden, und zwar auf der Basis bildungsbereichsübergreifender allgemeiner Kriterien. Die inhaltlichen Bestandteile der verschiedenen Bildungsgänge („Kompetenzen“) und die Abschlüsse werden einer bestimmten Niveaustufe zugeordnet, wodurch eine Matrix für das Gesamtbildungssystem entsteht. Die Bildungsgänge und Abschlüsse werden dadurch vergleichbar. Unterschiedliche „Bildungslogiken“ der traditionellen Bildungsteilsysteme werden überbrückt und auf einen gemeinsamen Nenner gebracht.

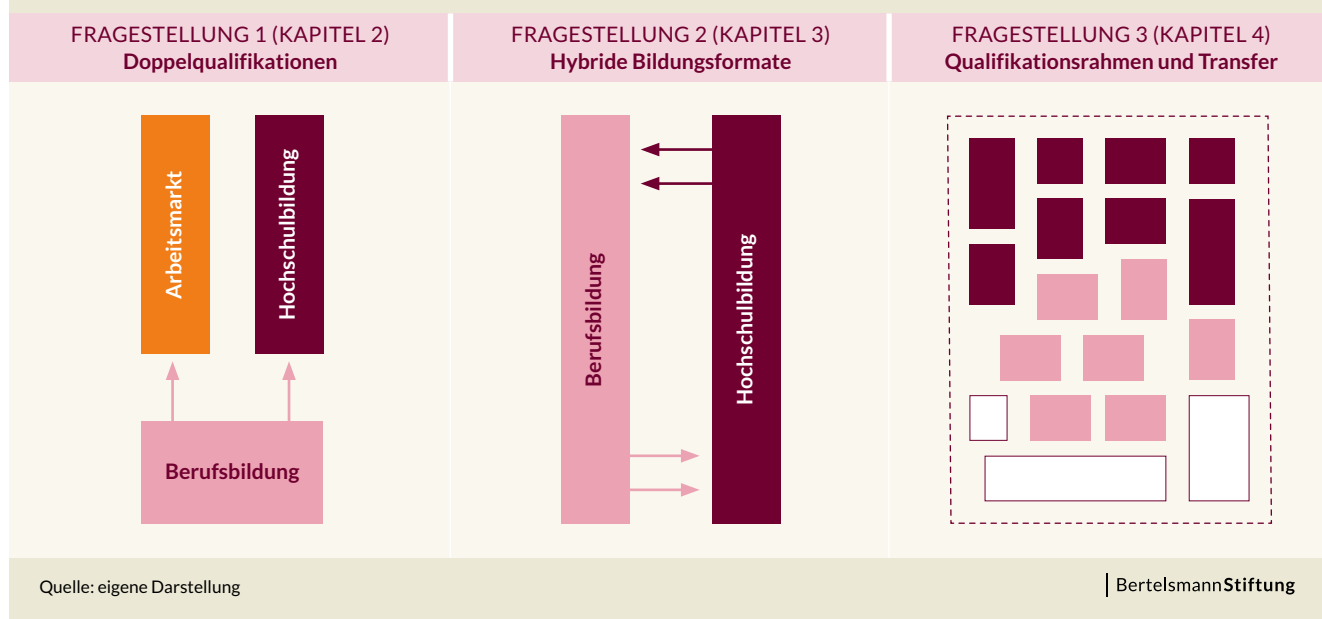
Durch die Schaffung einer solchen Transparenz wird die Anerkennung und Anrechnung von erworbenen Leistungen und Abschlüssen für weiterführende Bildungswege erleichtert. Modularisierung und Kreditpunkte sind ergänzende Elemente dieser Gestaltungsstrategie. Im Kern geht es also auch hier um das Thema Durchlässigkeit, denn die Vergleichbarkeit der verschiedenen Bildungsgänge und Abschlüsse soll die Übergangsmöglichkeiten zwischen den Bildungsteilbereichen fördern.

Mit der Fragestellung 3 und den dazu folgenden Ausführungen in Kapitel 4 werden Beispiele aus Schottland und Australien für die dort verankerten Qualifikationsrahmen, Kreditpunktesysteme und modularen Curriculumstrukturen vorgestellt. Nationale Qualifikationsrahmen und Kreditpunktesysteme schaffen Transparenz und Vergleichbarkeit zwischen den Bildungsteilbereichen, die traditionell unterschiedlichen Handlungslogiken gehorchen. Die Förderung von Anerkennung und Anrechnung zwischen unterschiedlichen Bildungsteilbereichen wird angestrebt. Die Systeme in Schottland und Australien sind angelsächsisch geprägt und damit im Bereich der beruflichen Bildung stark modularisiert.

In den ausführlicheren Fallstudien, auf die außerhalb dieser Publikation und online zugegriffen werden kann, sind die Details zu den beiden Bildungssystemen der ausgesuchten Länder zu finden. Die zusammenfassenden Darstellungen, verbunden mit weiteren internationalen Trends, erfolgen zu Beginn von Kapitel 4.

Bei den Betrachtungen zu allen drei Fragenstellungen handelt es sich – im Sinne von Muno (2003) – um repräsentative Fallbeispiele, also um solche Fälle, die typisch

ABBILDUNG 4 Untersuchungsbereiche der international vergleichenden Analyse zur Durchlässigkeit zwischen beruflicher und hochschulischer Bildung



für Länder mit ähnlichen Merkmalen sind. Der Untersuchungsansatz ist explorativ, d. h. die Länderfallbeispiele sind nicht erschöpfend, sondern bieten Anlass zu weiteren Fragestellungen und Analysen. Die Erhebungen basieren auf Primär- und Sekundärquellenanalysen, wobei entweder auf international vergleichende (überwiegend englischsprachige) Dokumente und Literatur oder auf einschlägige landessprachliche Quellen zurückgegriffen wird. Die vergleichende Perspektive zielt auf die Identifikation von Trends und Konvergenzen im Themenfeld. Zugleich werden die unterschiedlichen nationalen und kulturellen Ausgangsbedingungen explizit berücksichtigt.

Anhand der Fallbeispielen kann auch gezeigt werden, dass für die Weiterentwicklung der Durchlässigkeit zwischen beruflicher und hochschulischer Bildung strukturelle und rechtliche Systemveränderungen häufig nicht hinreichend sind. Prozessbedingungen, z. B. Finanzierungsfragen und didaktische Unterstützungselemente, sind ebenfalls von hoher Bedeutung.

Einerseits wird anhand der Fallbeispiele die internationale Facettenvielfalt deutlich, wie auf die Notwendigkeit größerer Durchlässigkeit zwischen beruflicher und hochschulischer Bildung geantwortet wird. Andererseits sind auch Trends erkennbar: Sowohl traditionelle Divergenzen als auch konvergente Entwicklungen sind beobachtbar. Globalisierung und Europäisierung verstärken dabei die konvergenten Entwicklungslinien. Durchgehend ist in den Ländern eine wachsende Differenzierung zu beobachten: Das Spektrum der Bildungs- und Berufsbildungsteilsysteme wächst. Zugleich führt jedoch dieser Prozess der Ausdifferenzierung zu Intransparenz, Abschottungen, Selektionen und Übergangsproblemen. Das Thema Durchlässigkeit und Übergangsgestaltung gewinnt damit an Bedeutung.

### 1.3 Unterschiedliche Ausgangsbedingungen beruflicher und hochschulischer Bildung im internationalen Vergleich

Die Systemansätze der beruflichen Bildung sind international von gravierenden Unterschieden geprägt, die viel größer sind als in der allgemeinen oder der hochschulischen Bildung (Deißinger und Frommberger 2010). Pointiert drückt es Moodie (2008: 23) aus, der für die Berufsbildung feststellt, dass „differences in practice are disguised by

similarities in terminology and similarities in practice are confounded by inconsistencies in terminology“.

Weltweit überwiegen diverse vollzeitschulische Berufsbildungssysteme, z. T. verbunden mit betrieblichen Praxisanteilen. Daneben gibt es sehr verschiedene Ansätze der einzelbetrieblichen Qualifizierung, die mehr oder weniger standardisiert sind und mit schulischen Ausbildungsanteilen verbunden werden. In dualen bzw. kooperativen Berufsbildungssystemen wiederum existiert ein rechtlicher Rahmen zur Verbindung von betrieblichen und schulischen Ausbildungsanteilen. Ausbildung im Betrieb und Unterricht in der Berufsschule sind inhaltlich abgestimmt und aufeinander bezogen.

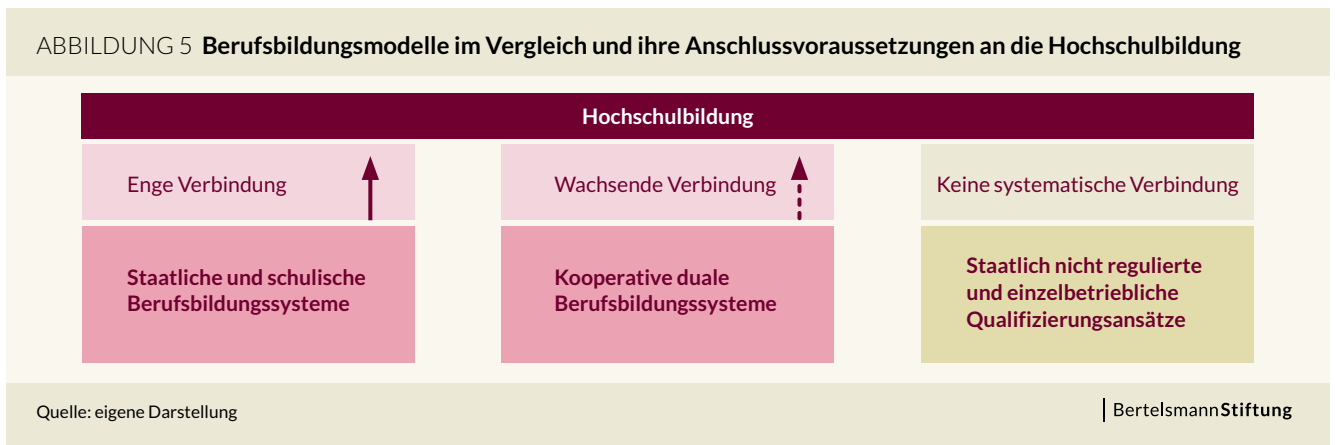
Für das Thema dieser Studie sind diese unterschiedlichen Systemansätze der beruflichen Bildung von großer Bedeutung. Denn die Verbindung zwischen beruflicher und hochschulischer Bildung ist dort traditionell sehr viel enger, wo schulische Berufsbildungssysteme dominieren. Deren schulische Funktionslogik ist per se stärker auf das weiterführende Studium gerichtet. Denn auch dort werden meist berufsfeldbreit angelegte wissenschaftliche Bezugsdisziplinen und damit weitgehend verschulte Kenntnisse und Kompetenzen vermittelt.

Schwieriger wird die Gestaltung der Durchlässigkeit dort, wo betrieblich-duale berufliche Systemansätze dominieren: In vielen Ländern Nord- und Mitteleuropas etwa (z. B. Dänemark, Deutschland, Norwegen, Österreich oder Schweiz) hat die berufliche Bildung traditionell eine starke Eigenständigkeit entwickelt und ist als ein paralleler Bildungsweg neben der weiterführenden allgemeinen und hochschulischen Bildung zu verstehen. In diesen Ländern sind ausgeprägte kooperative Berufsbildungsansätze unter Beteiligung der Wirtschaft zu finden.

Die Vorteile der letztgenannten Ansätze liegen in ihrem engen Bezug zu den betrieblichen Anforderungen: Über relativ spezielle berufliche Bildungs- und Qualifizierungsformate (Ausbildungsberufe oder Module) werden berufs- und arbeitsmarktqualifizierende Abschlüsse vermittelt, die einen guten Einstieg in die Beschäftigung ermöglichen. Zugleich – und darin liegt der Nachteil in Bezug auf das hier behandelte Thema – steht die Vorbereitung auf ein weiterführendes Studium nicht im Mittelpunkt der didaktischen Gestaltung dieser beruflichen Aus- und Weiterbildungsprofile.



ABBILDUNG 5 Berufsbildungsmodelle im Vergleich und ihre Anschlussvoraussetzungen an die Hochschulbildung



Neben diesen schulischen und dualen Ansätzen sind weltweit vielfältige einzelbetriebliche und häufig informelle Qualifizierungsstrategien zu finden. Hier sind keine Verknüpfungen mit einem öffentlich-rechtlich angelegten System der beruflichen Bildung vorhanden, dessen Zielsetzungen über die eigentliche betriebliche Qualifizierungsaufgabe hinausgehen und mit gesellschaftlichen bzw. sozialpolitischen Zwecken (Übergang von Schule in Arbeit und Beruf) und gesamtwirtschaftlichen Funktionen (Fachkräfteentwicklung) verbunden sind (vgl. Frommberger 2017). In systemischer Sicht kann kaum von einer Verbindung zwischen diesen marktwirtschaftlich bzw. einzelbetrieblich geprägten Ansätzen der Qualifizierung einerseits und der Hochschulbildung andererseits gesprochen werden.

Anzumerken ist, dass die drei skizzierten Systemansätze der beruflichen Bildung (staatliches Schulmodell, kooperatives duales System, einzelbetriebliches Marktmodell)<sup>3</sup> auch innerhalb vieler Länder direkt nebeneinander liegen. Ansätze, die Ausbildungsbetriebe einbeziehen (Apprenticeships), in denen die betriebliche Qualifizierung gegebenenfalls schulisch flankiert wird (duales System), sind traditionell in fast allen Ländern zu finden. Ihre tatsächliche landesweite Relevanz für die innerbetrieblichen Rekrutierungs- und Qualifizierungsstrategien und die individuellen Bildungswahlentscheidungen der Schulabsolventen ist jedoch häufig sehr gering. Meist bleibt die betriebliche Lehre auf kleingewerbliche Bereiche (Handwerk oder Einzelhandel) oder auf wenige Großunternehmen beschränkt, ist kaum öffentlich-

<sup>3</sup> Hierzu liegen verschiedene Modelldifferenzierungen und Bezeichnungen vor, siehe z. B. Greinert 2005 und Pilz 2017.

rechtlich geregelt oder nur regional von Bedeutung. Und selbst dort, wo duale Ansätze eine große Rolle spielen, z. B. in Österreich oder Deutschland, gibt es etablierte schulische Berufsbildungsstrukturen, die für einen Großteil der Jugendlichen eine gute Übergangsoption in weiterführende Bildung sowie Beschäftigung darstellen. Die Einordnung eines Landes in eines der drei oben genannten Modelle erfolgt daher immer mit Blick auf das jeweils dominierende Berufsbildungssystem.

Auch die Systeme der Hochschulbildung weisen – trotz ihrer im Unterschied zur beruflichen Bildung relativ guten internationalen Vergleichbarkeit – im Detail deutliche Unterschiede auf. So sind etwa die Zulassungsmodalitäten für ein Studium an einer Hochschule entscheidend für das Thema Durchlässigkeit zwischen beruflicher und hochschulischer Bildung. Hochschulen in den angelsächsisch geprägten Ländern besitzen beispielsweise vergleichsweise große Gestaltungsspielräume: Zugangs- und Zulassungsmodalitäten werden in hohem Maße durch die Hochschulen selbst geregelt und die Verbindung mit vorab zu erwerbenden schulischen Abschlüssen ist weniger eng. Die Aufnahme berufsqualifizierter und berufserfahrener Personengruppen ist dort besonders in den hochschulischen Weiterbildungsangeboten ausgeprägt, während diese Übergänge in die konventionellen Studienangebote eher niedrig sind (vgl. Frommberger 2012).

Grundsätzlich ist die Frage der Zulassung in vielen anderen Ländern weniger stark von den vorab erworbenen Berechtigungen abhängig (vgl. Müller und Shavit 1999). Internationale Vergleiche, wie ihn z. B. die EUROSTUDENT-Studie

vornimmt (vgl. Orr, Gwosc und Netz 2011), zeigen, dass die Zugänge zu den Hochschulen sehr unterschiedlich sind und daher die Anzahl derjenigen, die nicht über den typischen Pfad der Allgemeinbildung an die Hochschule gelangen, stark divergiert.

Jedoch wird in diesen Untersuchungen nicht weiter auf die oben skizzierten unterschiedlichen Strukturzusammenhänge beruflicher Bildung eingegangen. Zum Teil führt diese Nichtberücksichtigung der Systemansätze zu wenig differenzierten Schlussfolgerungen für den internationalen Vergleich. So zeigt sich beispielsweise, dass dort die Übergangsraten von der Berufsbildung in die Hochschulbildung deutlich höher sind, wo schulische Berufsbildungssysteme dominieren. Hingegen sind duale Berufsbildungsmodelle insbesondere auf den Übergang in den Arbeitsmarkt gerichtet.

Im internationalen Vergleich tritt ein weiteres Verständigungsproblem auf. Denn häufig wird die berufliche Bildung innerhalb des Hochschulsektors verortet:

*„Most countries divide tertiary education (...) into two sectors. The more prominent sector is higher education (...) the sector is dominated by universities that are similar throughout the western world (...) The less prominent sector of tertiary education is called (...) vocational education: it is the upper levels of further education colleges in the UK and it is offered by 2-year colleges in the USA, community colleges in Canada and the USA, Berufsakademien (vocational academies) (...) in Germany, instituts universitaires de technologie (university institutes of technology) and sections de techniciens supérieur (higher technical education units) in France, hogescholen (higher vocational colleges) in the Netherlands, vocational education and training providers in Australia and polytechnics in New Zealand“ (Moodie 2008: 2).*

Ein Teil der beruflichen Bildung wird in der vergleichenden Betrachtung also direkt im Hochschulsystem verortet (vgl. auch Kapitel 3 der vorliegenden Studie). Dadurch werden die international vergleichenden Ergebnisse und Schlussfolgerungen für die Fragen des Übergangs zwischen beruflicher und hochschulischer Bildung häufig verzerrt.

Die Berücksichtigung der jeweils in einem Land dominierenden Strukturen der beruflichen Bildung ist also von besonderer Relevanz. In Tabelle 1 erfolgt daher eine Einordnung der Untersuchungsbereiche und Länder in das jeweils vorherrschende Strukturmodell beruflicher Bildung:

TABELLE 2 Einordnung der Untersuchungsbereiche und der betrachteten Länder in das dominierende Strukturmodell beruflicher Bildung

Untersuchungsbereiche	Länder	Strukturmodell der beruflichen Bildung
Doppelqualifikationen in der beruflichen Bildung	Niederlande	Überwiegend schulische Berufsbildung
	Österreich	Hohe Bedeutung dualer und vollzeitschulischer Angebote
	Schweiz	Überwiegend dualkooperative Berufsbildung
Hybride Bildungsformate zwischen Berufsbildung und Hochschulbildung	Kanada	Überwiegend schulische Berufsbildung
	England	Hohe Bedeutung des einzelbetrieblichen Marktmodells, verbunden mit zunehmenden Standardisierungsansätzen
	Deutschland	Überwiegend dualkooperative Berufsbildung
Anerkennungs- und Anrechnungssysteme	Schottland	Hohe Bedeutung des einzelbetrieblichen Marktmodells, verbunden mit zunehmenden Standardisierungsansätzen
	Australien	Hohe Bedeutung des einzelbetrieblichen Marktmodells, verbunden mit zunehmenden Standardisierungsansätzen

Quelle: eigene Darstellung

| BertelsmannStiftung

Zusammengefasst lässt sich feststellen, dass dem Thema Durchlässigkeit zwischen beruflicher und hochschulischer Bildung im internationalen Vergleich nur auf Basis konkreter Fälle und Länderbeispiele nähergekommen werden kann. Nur so werden die Unterschiede aus den jeweiligen Länderkontexten deutlich sowie erklärbar und können zugleich internationale Trends identifiziert werden.

---

## 2 Von der beruflichen Bildung in die Hochschulbildung

---

### 2.1 Internationale Entwicklungen und Trends

In vielen Ländern besitzen Doppelqualifikationen eine besondere Bedeutung für die Übergangsgestaltung zwischen der beruflichen und akademischen Bildung. Mit einer Doppelqualifikation wird der Erwerb eines berufsqualifizierenden Abschlusses mit dem Abitur bzw. einer Hochschulzugangsberechtigung verbunden, entweder integrativ im Rahmen eines beruflichen Bildungsgangs oder additiv durch die Wahl einer Zusatzprüfung. Die Varianten im internationalen Vergleich sind vielfältig (vgl. Deißinger et al. 2013).

In Osteuropa spielt der Erwerb von Doppelqualifikationen in der beruflichen Bildung traditionell eine wichtige Rolle. Zwar haben sich die beruflichen und hochschulischen Bildungssysteme im Zuge der politischen und gesellschaftlichen Reformen seit den 1990er-Jahren in Osteuropa stark verändert, doch der Weg über die berufliche Bildung in den Hochschulsektor ist weiterhin von großer Bedeutung. Ein Beispiel hierfür ist Tschechien:

*Upper secondary general or technical or vocational education at ‚maturita‘ level (ISCED [International Standard Classification of Education, d. Verf.] 3A) are a prerequisite for entering tertiary education [...] Graduates of vocational upper secondary education in programmes completed by the final examination with or without apprenticeship certificate (ISCED 3C) can pass an extension course completed by the maturita examination (ISCED 4A) and can also enter tertiary education. The conception of parallel providing general and vocational education in curricula of all types and fields of VET [Vocational Education and Training, d. Verf.] programmes at the ISCED 3 level enables the mentioned high vertical and also substantial horizontal permeability of initial formal education, and the high vertical transmissibility makes clear why participation in IVET [initial vocational education and training, d. Verf.] at the ISCED 3 level is so high in the CR [...]. (Messerer-Luomi 2008: 32)*

Am häufigsten sind doppelqualifizierende berufliche Bildungsgänge in schulischen Berufsbildungssystemen zu finden. Dort, z. B. in Frankreich mit dem Baccalaureat Professionnelle, können berufsqualifizierende Abschlüsse mit weiterführenden allgemeinbildenden Berechtigungen verbunden werden. Für die Jugendlichen sind diese Angebote relativ attraktiv, da sie so die Option auf ein Hochschulstudium nicht verlieren und zugleich einen Zugang zum Arbeitsmarkt gewinnen.

Im engeren Sinne können „Doppelqualifikationen“ als Abschlüsse bezeichnet werden, die im Rahmen eines geschlossenen, d. h. organisatorisch und curricular in verschiedenen Modifikationen zusammengeführten Bildungs- bzw. Berufsbildungsgangs gleichzeitig erworben werden und auf dieser Basis zu den zwei unterschiedlichen Berechtigungen führen, die originär in getrennten Bildungs- und Berufsbildungsgängen angeboten werden. Im weiteren Sinne stellen „Doppelqualifikationen“ jedoch auch Abschlüsse dar, die nacheinander zu einer (hoch)schulischen und einer berufsqualifizierenden Berechtigung führen (vgl. Dauenhauer und Kell 1990: 47 ff.). Diese Unterscheidung wird auch mit den Begriffen „integrative Doppelqualifikation“ und „additive Doppelqualifikation“ vorgenommen (vgl. Pilz 2003).

### 2.2 Beispiel 1: Mittlere berufliche Bildung in den Niederlanden

Das höchste Niveau der mittleren beruflichen Bildung in den Niederlanden führt in die berufliche Tätigkeit oder in das Hochschulstudium. Beide Übergänge sind möglich und werden von den Absolventen höchst erfolgreich beschritten. Daher handelt es sich um ein sehr gutes Beispiel für eine Doppelqualifikation, das kurz skizziert werden soll. Die Einbettung in das Gesamtbildungssystem

und die vertiefte Darstellung der Berufsbildung erfolgen in der Fallstudie.<sup>4</sup>

### Niveaustufen und Modularisierung in der Berufsbildung

In den Niederlanden dominiert traditionell ein schulisches Berufsbildungssystem. Den Kern der beruflichen Bildung stellt dort die mittlere berufliche Bildung (Middelbaar Beroepsonderwijs, MBO) dar. Nach der Erfüllung der Vollzeitschulpflicht strömen etwa 50 Prozent eines Jahrgangs in diese Form der weiterführenden Berufsbildung, um dort einen ersten berufsqualifizierenden Abschluss auf der Basis relativ spezieller Ausbildungsprofile zu erwerben. Die mittlere berufliche Bildung wird vorrangig in den berufsbildenden Schulen (Regionale Opleidingencentra) angeboten, z. T. in Kooperation mit Ausbildungsbetrieben oder als Partner von Ausbildungsbetrieben im dualen Ansatz. Fast jeder Aus- und Weiterbildungsberuf kann grundsätzlich vollzeitschulisch oder dual absolviert werden. Die curricularen Grundlagen sind dieselben und die Abschlüsse sind gleichwertig.

Ein prägendes Merkmal der MBOs ist die Zuordnung der jeweiligen Berufsbildungsgänge zu vier verschiedenen Leistungsniveaus, wobei die erste Stufe (ein halbes bis ein Jahr) Formen der beruflichen Vorbereitung und des Einstiegs in die Berufsausbildung beinhaltet. Die zweite bis vierte Stufe (zwei bis vier Jahre) betreffen Formen beruflicher Erstausbildung, aber auch Angebote der (geregelten) beruflichen Fortbildung. Nach dem erfolgreichen Abschluss jeder Niveaustufe erhalten die Auszubildenden ein Berufsabschlusszeugnis.

Ein weiteres Charakteristikum des MBO-Angebots ist der modulare Aufbau der Ausbildungsgänge. Für jedes Modul, das man abgeschlossen hat, gibt es ein Zertifikat. Hat man alle vorgeschriebenen Zertifikate beisammen und die Abschlussprüfung bestanden, erhält man sein Berufsabschlusszeugnis. Die Zertifikate haben jedoch noch eine weitere Funktion: Der jeweilige Erwerb erlaubt den Wechsel in eine andere Berufsausbildung auf demselben Ausbildungsniveau, den Wechsel im selben Beruf auf die nächsthöhere Stufe oder auch die Unterbrechung oder gar den Abbruch der Ausbildung mit der Option, jederzeit wieder in das Berufsbildungssystem zurückzukehren.

Dieser modulare Aufbau bietet also grundsätzlich eine hohe Flexibilität sowie eine – horizontale wie vertikale – Durchlässigkeit zwischen den Teilsystemen bzw. innerhalb der sogenannten beroepskolom (Berufsbildungssäule). Die Stärkung der beroepskolom spielt seit 20 Jahren eine zentrale Rolle in der niederländischen Berufsbildungspolitik. Bei der Durchlässigkeitsthematik geht es insbesondere um den Übergang von der beruflichen in die hochschulische Bildung (zwischen dem MBO- und dem HBO-Bereich; siehe unten). Das Zauberwort lautet hier doorlopende leerlijnen, durchgehende Lernpfade.

### Doppelqualifikationen – von der Berufsbildung in die Hochschulbildung

Die höchsten Abschlüsse im MBO-System, die der Niveaustufe 4, verleihen eine Doppelqualifikation. Sie führen auf den Arbeitsmarkt und in eine berufliche Tätigkeit auf mittleren Positionen in Verwaltung, Industrie und im Dienstleistungssektor. Alternativ wechseln die Absolventen in die weiterführende Hochschulbildung, und zwar in die höhere berufliche Bildung (Hoger Beroepsonderwijs, HBO).

Die HBO ist in den Niederlanden dem tertiären Bildungsbereich zugeordnet, auch im nationalen Qualifikationsrahmen und auf der Basis der ISCED-Level. Sie wird in den Hochschulen (Hogeschole) angeboten, und zwar in Form von berufsfeldbezogenen Studiengängen. Zugleich sind die HBO-Angebote häufig sehr anwendungsorientiert und mit beruflichen Praxisbezügen verbunden. HBO-Ausbildungen dauern in der Regel vier Jahre und schließen mit dem Bachelor-Grad ab.

Bereits bei den Aufnahmegesprächen für die MBO-Ausbildungen (Niveau 3 und 4) wird in den berufsbildenden Schulen gefragt, ob die Auszubildenden grundsätzlich Interesse daran hätten, den Bildungsweg mit einem Studium an einer Hogeschool fortzusetzen. Meist werden die Auszubildenden im ersten oder zweiten Ausbildungsjahr über solche Brückenprogramme informiert, die auf das Studium vorbereiten. Auszubildende, die ein Studium anstreben, nehmen dann oft im dritten Ausbildungsjahr an einem solchen Programm teil, wobei ein Teil davon bereits an der Hochschule selbst stattfindet. Im technischen Ausbildungssektor des MBO enthält das Programm z. B. zusätzliche Unterrichtsangebote in Mathematik und Physik. Das Beispiel aus den Niederlanden zeigt, dass neben den strukturellen Ansätzen die didak-

<sup>4</sup> Autor ist Dr. Gerd Busse. Siehe hierzu im Detail die Fallstudie Niederlande ([www.bertelsmann-stiftung.de/durchlaessigkeit-niederlande](http://www.bertelsmann-stiftung.de/durchlaessigkeit-niederlande)).

tischen Elemente und die Beratung der Lernenden für den Erfolg der Durchlässigkeit wichtig sind.

Die Studienerfolge von MBOern in der Hochschule waren nach vorliegenden Daten insgesamt relativ gut. Von den MBO-Kohorten, die seit 1999 ein Studium an einer Hogeschool aufnahmen, schafften fast zwei Drittel den Abschluss – deutlich mehr als diejenigen, die mit einem allgemeinbildenden Abschluss und der dort erworbenen Hochschulreife ihr HBO-Studium aufnahmen; dort waren es nur ca. 45 Prozent.

*„Im Durchschnitt sind Studenten, die aus dem MBO ins HBO wechseln, vor allem dann erfolgreich, wenn sie ein HBO-Studium aufnehmen, das inhaltlich an ihre MBO-Berufsausbildung anknüpft. Sie nehmen dann hinsichtlich ihrer Erfolgschance eine Zwischenposition ein zwischen den aus dem HAVO [höherer allgemeinbildender Ausbildungsgang; d. Verf.] stammenden Studenten und denen, die aus dem VWO [vorwissenschaftlicher Bildungsgang; d. Verf.] kommen. Wenn sie ein inhaltlich anderes HBO-Studium aufnehmen, ist ihre Erfolgschance geringer als die der beiden anderen Zugangsgruppen“ (Inspectie van het Onderwijs 2006: 34).*

Die MBO-Auszubildenden, die einen HBO-Abschluss erreichen, benötigten dafür insgesamt weniger Zeit als Absolventen der höheren allgemeinbildenden Schulen.

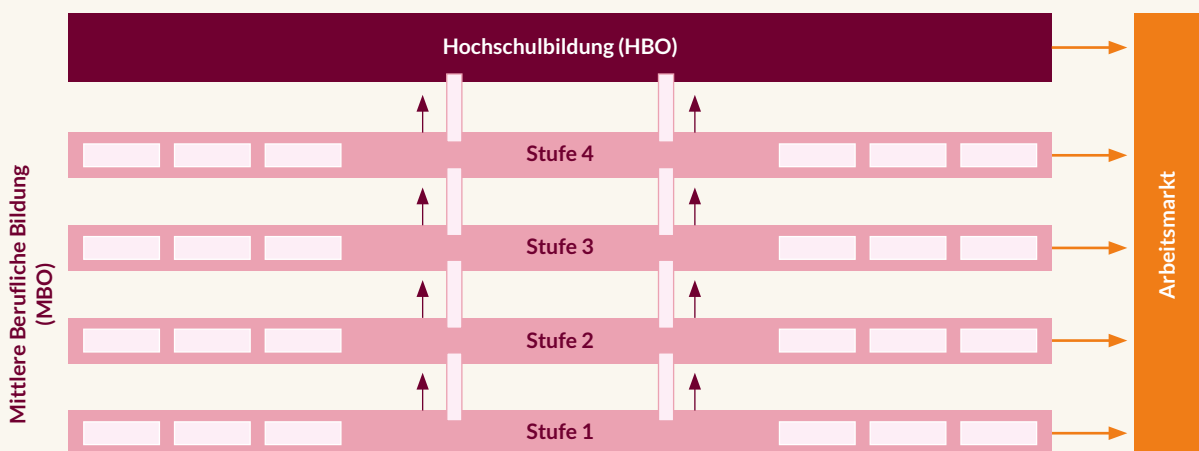
Sie schaffen ihr Studium nahezu in der dafür vorgesehenen Regelstudienzeit.

Der HBO-Bereich zieht weit häufiger Jugendliche aus nicht-akademischen Elternhäusern an als die Universitäten. Zwischen 2006 und 2014 kam hier ungefähr die Hälfte der Studienanfänger aus einem Elternhaus, in dem beide Elternteile keine akademische Ausbildung hatten, in den Universitäten waren es nur 30 Prozent. Allerdings hat der Anteil 2015, im Jahr der Einführung des neuen Studienfinanzierungssystems, um mehrere Prozentpunkte abgenommen (vgl. Broek et al. 2016: 48).

### Diskussion

Insgesamt ist das niederländische Beispiel hinsichtlich der Durchlässigkeit zwischen beruflicher und hochschulischer Bildung konzeptionell höchst relevant und innovativ. Seine praktische Umsetzung stößt jedoch an deutliche Grenzen, wie die Frage der Finanzierung zeigt. So hat die Durchlässigkeit zwischen MBO und HBO sogar abgenommen – wenngleich von einem hohen Niveau aus. Einen wesentlichen Grund dafür, dass die Durchlässigkeitspolitik nicht vollständig gegriffen hat, sehen die Autoren einer Untersuchung aus dem Jahr 2006 zur Umsetzung der Durchlässigkeitsagenda sowohl in der großen regionalen wie institutionellen Diversität des Berufsbildungssystems als

ABBILDUNG 6 Doppelqualifikationen in der mittleren beruflichen Bildung und Übergänge in den Niederlanden



Quelle: eigene Darstellung

| BertelsmannStiftung

auch in einer gewissen Realitätsferne der Berufsbildungspolitik:

*„Die Berufsbildungssäule existiert in der Praxis ebenso wenig, wie es [...] das MBO und das HBO gibt. Es lässt sich von großen Variationen zwischen den Regionen und Sektoren sprechen, stets mit völlig eigenen Merkmalen. Die Berufsbildungssäule ist vor allem ein Konzept von politischen Entscheidungsträgern, entworfen im Rahmen nationaler Zielsetzungen, die für Akteure wie Schulen, Institutionen und Betriebe oft bereits weit von der täglich erfahrenen Wirklichkeit entfernt sind, um von den Schülern, Auszubildenden und Studierenden ganz zu schweigen“ (Inspectie van het Onderwijs 2006: 39).*

Hinsichtlich der Umsetzung der Durchlässigkeitspolitik kritisieren die Autoren ferner eine unzureichende Abstimmung zwischen den „zuliefernden“ und den „abnehmenden“ Bildungseinrichtungen.

*„Dabei geht es in erster Linie um Informationsaustausch nicht nur über die kognitiven Leistungen der Schüler/Auszubildenden/Studierenden, sondern insbesondere auch, was sie im Hinblick auf Betreuung benötigen. Ein durchgängiges Betreuungskonzept fehlt häufig“ (ebd.: 39).*

Zwar gibt es eine Vielzahl von (regionalen) Vereinbarungen zwischen MBO- und HBO-Einrichtungen zur Abstimmung von Ausbildung und Studium aufeinander, doch die bereits erwähnte Diversität innerhalb des Bildungssystems und die Tatsache, dass viele MBO-Absolventen ein HBO-Studium außerhalb ihrer Region aufnehmen, macht die Wirksamkeit solcher Vereinbarungen schwierig.

Somit haben regionale Vereinbarungen zwischen MBO- und HBO-Einrichtungen auch nur eine sehr begrenzte Wirkung. Vereinbarungen, die bis vor einigen Jahren getroffen wurden, bezogen sich etwa auf die Nutzung des sogenannten „freien Raums“ (vrije ruimte) in den MBO-Ausbildungen für die Vorbereitung auf ein HBO-Studium. Bei diesem „freien Raum“ handelte es sich um Ausbildungsanteile, die von den jeweiligen berufsbildenden Schulen je nach regionaler Erfordernis selbst inhaltlich gestaltet werden konnten. Der „freie Raum“ konnte jedoch ebenfalls gezielt dazu genutzt werden, durch inhaltliche Angebote (etwa Vertiefungskurse Mathematik oder die Vorwegnahme von HBO-Studieninhalten – auch mit der Option der Anrechnung solcher Leistungen auf die Studiendauer) systematisch auf

ein HBO-Studium hinzuführen. Der „freie Raum“ wurde vor einigen Jahren durch ein System von keuzedelen (etwa: Wahlpflichtmodule) ersetzt.

Im Jahre 2015 gab es einen deutlichen Einbruch bei den Übergangszahlen von der beruflichen in die hochschulische Bildung:

*„Die direkten Zugänge aus dem allgemeinbildenden und dem berufsbildenden Bereich in den Hochschulbereich [Hogescholen und Universitäten; d. Verf.] sind 2015 von 71 auf 64 Prozent gesunken. [...] Der Zustrom aus dem MBO liegt 2015 noch fünf Prozentpunkte unter dem Niveau von 2012. [...] Die Politik, VWO-Schüler für (verkürzte) HBO-Studiengänge zu interessieren, zeigt bis heute keinen zusätzlichen Zustrom“ (Broek et al. 2016: 51).*

2015 war das Jahr, in dem – mit einer Übergangsperiode bis September 2017 – ein neues Ausbildungs- und Studienfinanzierungssystem eingeführt wurde. Bestand das bisherige System aus einer Kombination von (z. T. leistungsabhängigen) Zuschüssen und einem Darlehen, beruht das neue Finanzierungssystem vollständig auf einem (zinslosen) Darlehen. Die Ankündigung des neuen Systems führte zu einem dazu, dass – um noch in den Genuss der alten Studienfinanzierung zu kommen – viele Jugendliche unmittelbar nach Abschluss der Schule bzw. der Ausbildung das Studium aufnahmen, ohne sich eine Berufswahlorientierungsphase zu gönnen. Zum anderen führte das neue System nach seiner Einführung zu Einbrüchen bei den Zugangszahlen im Hochschulbereich. Viele Jugendliche scheinen auf ein Studium verzichtet zu haben, um nach dem Studium nicht vor einem Schuldenberg zu stehen. Und dies scheint insbesondere für den Personenkreis zu gelten, um den sich die niederländische Berufsbildungspolitik besonders bemüht: Jugendliche, bei denen keiner der Eltern einen Hochschulabschluss hat (vgl. Schipper und Valkering 2017).

## 2.3 Beispiele 2 und 3: Berufsreifepfung und berufsbildende höhere Schule in Österreich

Die Berufsreifepfung und die berufsbildende höhere Schule in Österreich sind sehr erfolgreiche Beispiele für die Verbindung berufsqualifizierender Abschlüsse mit einer Hochschulzugangsberechtigung. Beide Beispiele werden hier kurz skizziert. Die Einbettung in das Gesamtbildungssystem und die vertiefte Darstellung der Berufsbildung erfolgen in der Fallstudie.<sup>5</sup>

### Berufsreifepfung in Österreich

Die berufliche Ausbildung in Österreich ist geprägt von einer starken und wachsenden Rolle der vollzeitschulischen beruflichen Bildung sowie von einem anerkannten dualen System. Um beide Berufsbildungssäulen hat es in den vergangenen Jahren vermehrt Diskussionen und damit verbundene Entwicklungen gegeben, die auf den Übergang in den Hochschulbereich und die Verbindung mit dem Hochschulbereich zielen.

Für das duale System hat die sogenannte „Berufsreifepfung“ („Lehre mit Matura“) eine besondere Bedeutung gewonnen: Die Auszubildenden können neben dem berufsqualifizierenden Abschluss die Hochschulzugangsberechtigung erwerben. Die Berufsreifepfung besteht aus vier Teilprüfungen (Deutsch, Mathematik, Fremdsprache, berufliche Fachrichtung), die während der Ausbildungszeit („integriertes Modell“) oder außerhalb der Ausbildungszeit („begleitendes Modell“) vorbereitet und abgelegt werden können und zu einer Hochschulreife führen. Für das integrierte Modell ist die Zustimmung des Ausbildungsbetriebs erforderlich, da die Auszubildenden für diesen Aufwand freigestellt werden. Eine Verlängerung der Ausbildungszeit ist möglich.

### Berufsbildende höhere Schule

Ein wesentliches Kennzeichen der berufsbildenden höheren Schule (BHS) liegt in ihrem doppelten Charakter: Die Absolventen erwerben zum einen die Hochschulzugangsberechtigung. Zum anderen führt der Abschluss der BHS direkt in

das Arbeitsleben und in Beschäftigungsverhältnisse im mittleren und höheren Beschäftigungssegment. Teile der Ausbildung an den berufsbildenden höheren Schulen können zudem auf ein anschließendes Hochschulstudium angerechnet werden.

Die BHS kann in verschiedenen Fachrichtungen absolviert werden, häufig handelt es sich dabei um eigenständige Schulen:

Berufsbildende höhere Schulen vermitteln in fünf Jahren neben einer fundierten Allgemeinbildung eine höhere berufliche Ausbildung und schließen mit einer Reife- und Diplomprüfung ab. Der Übergang aus der Allgemeinbildung in die BHS erfolgt relativ früh, d. h. in der Regel nach der achten Schulstufe. Insofern sind ihre Absolventen nicht älter als normale Abiturienten.

Mit der Reifeprüfung wird die Berechtigung zum Studium an Universitäten, Fachhochschulen und pädagogischen Hochschulen erworben. Die Anrechnung von facheinschlägigen Kenntnissen an Universitäten und Fachhochschulen für Absolventen der BHS ist gesetzlich vorgeschrieben. Die Abschlüsse der BHS sind nach der ISCED-Klassifikation von 2011 der Stufe 5 zugeordnet. Dadurch werden die Abschlüsse dem tertiären Bildungsbereich zugerechnet.

### Hohe Übergangsraten von der BHS in die Hochschulen

Etwa ein Drittel der erstzugelassenen Studierenden an Universitäten absolvierte eine BHS, während dieser Anteil an den Fachhochschulen ca. die Hälfte beträgt. Hingegen hat nur ein sehr geringer Anteil der Erstzugelassenen an Universitäten eine Berufsreifepfung erworben (ca. 3 Prozent), dieser Anteil ist mit 6 bis 7 Prozent an Fachhochschulen etwa doppelt so hoch (Mayerl 2012). Unter allen Studienanfängern in Österreich bilden Absolventen der höheren allgemeinbildenden Schule (AHS) mittlerweile keine Mehrheit mehr, da die Wege über die berufliche Bildung massiv an Bedeutung gewonnen haben.

Die Studierenden in den Fachhochschulen, pädagogischen Hochschulen und Universitäten in Österreich kommen immer häufiger aus der beruflichen Bildung. Insbesondere die BHS-Absolventen nehmen hier einen deutlich wachsenden Anteil ein.

<sup>5</sup> Autoren sind Prof. Dr. Dietmar Frommberger und Johannes K. Schmees. Siehe hierzu im Detail die Fallstudie Österreich ([www.bertelsmannstiftung.de/durchlaessigkeit-oesterreich](http://www.bertelsmannstiftung.de/durchlaessigkeit-oesterreich)).

### Hohe Anerkennung der BHS-Abschlüsse auf dem Arbeitsmarkt

Die BHS-Abschlüsse sind mit einem hohen Tausch- und Gebrauchswert auf dem Arbeitsmarkt verbunden. Übergang in die Beschäftigung und Arbeitsmarktintegration der BHS-Absolventen sind äußerst erfolgreich: „Die höchsten Erwerbsquoten und die niedrigste Arbeitslosigkeit weisen bei beiden Geschlechtern BHS- und Hochschulabsolventinnen und -absolventen auf (...)“ (Bruneforth et al. 2016: 226). Die Absolventen der beruflichen Bildung haben also grundsätzlich verschiedene Optionen für die persönliche und berufliche Weiterentwicklung. Die Diplomprüfung ermöglicht den Zugang zu gesetzlich geregelten Berufen laut Gewerbeordnung. Diejenigen BHS-Absolventen, die einige Jahre Berufserfahrung erworben haben, dürfen nach Antrag bei der zuständigen Kammerorganisation und Genehmigung den Ingenieurstitel führen.

### Kompensatorische Funktion der BHS

Die berufsbildende höhere Schule erfüllt erfolgreich eine kompensatorische Funktion und ist daher ein sehr gutes Beispiel für das Thema Durchlässigkeit. Der Wechsel in die BHS erfolgt vorwiegend durch Jugendliche, welche

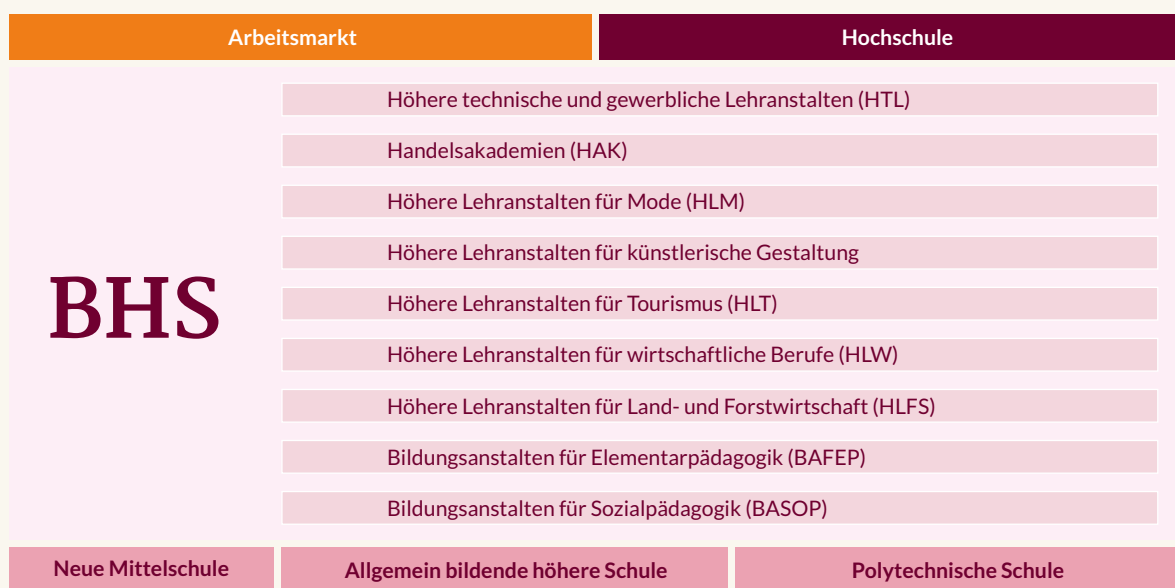
die Schulzeit in der Sekundarstufe I bis zum Ende der Pflichtschulzeit (in Österreich nur bis zum Ende der achten Klasse) in der neuen Mittelschule (vormals Hauptschule) absolvierten. Diese Schulform liegt neben der gymnasialen Schulform und wird von denjenigen besucht, die nach der Grundschule nicht in das Gymnasium wechseln (können).

Insofern stellt die berufsbildende höhere Schule eine alternative weiterführende Bildungs- und Aufstiegschance für jungen Menschen dar, die den Sprung in das Gymnasium bei erster Gelegenheit nicht geschafft haben. Es wird ein hoch anerkannter berufsbildender Abschluss erworben, verbunden mit einer Hochschulzugangsberechtigung.

### Diskussion

Schneeberger, Schmid und Petanovitsch (vgl. 2013: 84) weisen in diesem Zusammenhang auf eine entscheidende Schwäche hin, die in der starken Segmentierung des postsekundären Sektors in BHS-Sonderformen und Erwachsenenbildung einerseits und Hochschulsektor andererseits liege. In diesem Zusammenhang liege das Problem insbesondere darin, dass zwischen den beruflichen und hochschulischen Angeboten die Bereitschaft zur Anerkennung und Anrechnung von Abschlüssen und Teilleistungen eher gering ausgeprägt sei.

ABBILDUNG 7 Berufsbildende höhere Schulen in Österreich

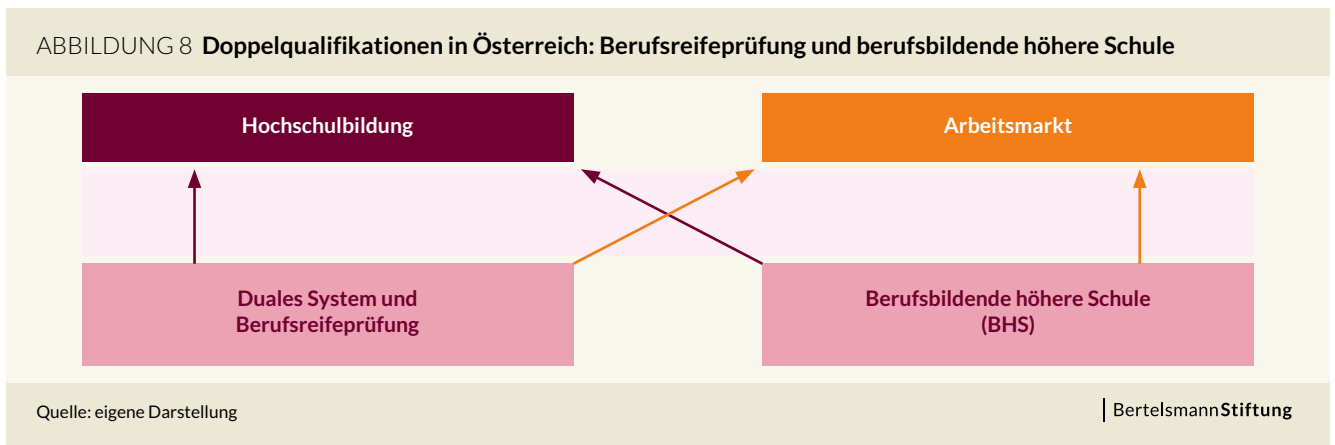


Quelle: eigene Darstellung nach Dorninger und Gramlinger (im Erscheinen)

| BertelsmannStiftung



ABBILDUNG 8 Doppelqualifikationen in Österreich: Berufsreifeprüfung und berufsbildende höhere Schule



Aus der international vergleichenden Perspektive ist der frühe Übertritt in die Sekundarstufe II in Österreich ungewöhnlich. Diejenigen, die nicht die AHS besuchen und dort bis zur Matura verbleiben, müssen sich relativ früh für eine Form der beruflichen Bildung entscheiden. Die Übergänge erfolgen dort in die skizzierte BHS, die berufsbildende mittlere Schule (BMS) oder in die polytechnische Schule. Von der polytechnischen Schule, die ein Jahr dauert, erfolgt in der Regel der Übergang in die betriebliche Lehre (duales System). Von höchster Attraktivität ist bei diesem Wechsel in eine Form der Berufsbildung die BHS. Die BMS und die betriebliche Lehre sind in etwa ähnlich beliebt, meist in Abhängigkeit von der Ausbildungsrichtung. In Österreich sind relativ viele Wechsel zwischen diesen genannten beruflichen Ausbildungsangeboten zu beobachten, z. B. von der BMS in das duale System.

## 2.4 Beispiele 4 und 5: Berufsmaturität und höhere Berufsbildung in der Schweiz

Die Berufsmaturität in der Schweiz ist ein sehr erfolgreiches Beispiel für die Verbindung eines berufsqualifizierenden Abschlusses mit der Hochschulreife. Personen, die eine Ausbildung im dualen System absolvieren, dürfen über den zusätzlichen Erwerb der Berufsmaturität studieren. Die höhere Berufsbildung ist ein weiteres Schweizer Beispiel. Ihr sind verschiedene schulische und außerschulische berufliche Weiterbildungsabschlüsse zugeordnet. Diese höhere Berufsbildung wird hier den doppelqualifizierenden Varianten zugeordnet, da sie berufsqualifizierten Personengruppen in der Schweiz faktisch vor allem zum Einstieg in die

Hochschulbildung dient. Formal ist sie jedoch gleichwertig dem tertiären Bildungsbereich zugeordnet, womit grundsätzlich auch gegenseitige Anrechnungen möglich sind. Dies ist bislang jedoch nicht häufig der Fall. Die Einbettung der eidgenössischen Beispiele in das Gesamtbildungssystem und die vertiefte Darstellung der Berufsbildung erfolgen in der Fallstudie.<sup>6</sup>

### Berufsmaturität in der Schweiz

Die Berufsbildung in der Schweiz ist geprägt vom dualen System: In keinem anderen Land ist die duale Berufsausbildung für den Übergang von der Schule in den Beruf so bedeutsam wie hier.

Bereits in den 1990er-Jahren, in einer Krise der dualen Berufsausbildung, wurde die Berufsmaturität eingeführt, um die Attraktivität der Berufsausbildung zu stärken. Die Berufsmaturität ist ein Abschluss, der im Zusammenhang mit der beruflichen Erstausbildung („Berufslehre“) erworben werden kann und zu einer Hochschulzugangsberechtigung führt. Die Berufsmaturität stand in einem unmittelbaren Zusammenhang mit dem Upgrading der höheren beruflichen Bildungsanstalten<sup>7</sup> zu (Fach-)Hochschulen. Im Zuge dessen sollte sie den Übergang von der beruflichen Ausbildung in die Hochschulen ermöglichen (vgl. Kiener und Gonon 1998). Ein zweites Motiv für die Einrichtung der

<sup>6</sup> Autoren sind Prof. Dr. Dietmar Frommberger und Johannes K. Schmees. Siehe hierzu im Detail die Fallstudie Schweiz ([www.bertelsmannstiftung.de/durchlaessigkeit-schweiz](http://www.bertelsmannstiftung.de/durchlaessigkeit-schweiz)).

<sup>7</sup> Z. B. höhere technische Lehranstalt, höhere Wirtschafts- und Verwaltungsfachschule.

Berufsmaturität lag in einer damit erhofften Attraktivitätssteigerung der betrieblichen Lehre, die in den 1980er- und 1990er-Jahren tendenziell an Zulauf verloren hatte.

In der Schweiz wird unterschieden zwischen der „Berufsmaturität I“, die während der Ausbildungszeit erworben werden kann, und der „Berufsmaturität II“, die im Anschluss an die Ausbildung erworben wird. Für die Vorbereitung zur Prüfung für die Berufsmaturität I werden Lehrgänge während der Ausbildungszeit absolviert. Der Ausbildungsbetrieb muss dieser Variante zustimmen und die Auszubildenden freistellen. Für die Berufsmaturität II werden die Lehrgänge im Anschluss an die Ausbildungszeit absolviert, meist neben der Erwerbstätigkeit. Die Lehrgänge werden in der Regel an den Berufsfachschulen angeboten.

Inhaltlich ist die Berufsmaturität überwiegend auf allgemeinbildende Inhaltsbereiche gerichtet, insbesondere die Landessprache, eine erste und zweite Fremdsprache, Mathematik und Naturwissenschaften. Doch auch die berufliche Fachrichtung, auf welche die berufliche Ausbildung bezogen ist, wird vertieft.

*„Die Berufsmaturität II erscheint vielen Betrieben attraktiv, da die Jugendlichen weniger durch die Schule belastet werden und somit mehr Zeit für die Ausbildung im Betrieb zur Verfügung steht. Jugendlichen scheint diese Alternative attraktiv, da sie helfen kann, die (schulische) Belastung während der Berufslehre zu reduzieren und den Entscheid für eine weitere Ausbildung um drei bis vier Jahre zu verzögern“ (Nägele 2013).*

### Mit der Berufsmaturität in die Hochschulen

Die Berufsmaturität ist insbesondere für leistungsstärkere Auszubildende gedacht. Sie ermöglicht den prüfungsfreien Zugang zu einem Studium an einer Hochschule. Mit der Ergänzungsprüfung „Berufsmaturität – universitäre Hochschulen“, der sogenannten „Passerelle“, ist auch der Übergang an eine Universität oder an eine Eidgenössische Technische Hochschule (ETH) möglich (vgl. Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation 2017: 16).

Von denjenigen, die eine Berufsmaturität erworben haben, treten knapp 60 Prozent in eine Hochschule ein, und zwar 20 Prozent direkt im Anschluss an den Erwerb, weitere 20 Prozent im Folgejahr (vgl. Bundesamt für Statistik 2017).

Im Jahr 2015 wurden knapp 15.000 Abschlüsse zur Berufsmatura erworben und knapp 70.000 Ausbildungsabschlüsse (vgl. Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation 2017). Knapp ein Fünftel derjenigen, die sich für eine berufliche Erstausbildung entscheiden, erwerben also zugleich (oder im Anschluss) die Hochschulreife: Damit ist das Modell erfolgreich. Zugleich ist aber die Befürchtung, dass diese Option die Fachkräfte in die Hochschulen treibe, nicht zu bestätigen. Nägele (2013) stellt fest, dass die Information zur Berufsmaturität möglichst frühzeitig in der Sekundarstufe I ansetzen sollte, um diesen Weg als Alternative zur weiterführenden allgemeinen Bildung anzupreisen.

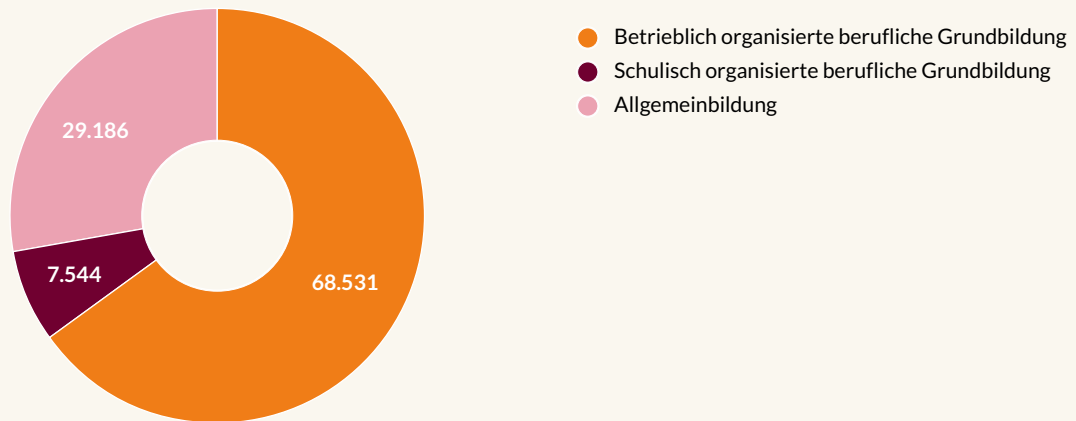
### Höhere Berufsbildung

Seit einigen Jahren wird die Anschlussfähigkeit der beruflichen Bildung fortgesetzt, indem die sogenannte „höhere Berufsbildung“ dem tertiären Bildungsbereich subsumiert wird – neben Fachhochschulen, pädagogischen Hochschulen sowie Universitäten und ETHs. Zusammen mit der Berufsmaturität stellen die Entwicklungen eine deutliche Aufwertung und Stärkung der beruflichen Bildung dar. Es erfolgt eine engere Verzahnung mit dem Gesamtbildungssystem.

Seit der Novellierung des Berufsbildungsgesetzes in der Schweiz und dessen Inkrafttreten im Jahr 2004 wird dort von der „höheren Berufsbildung“ gesprochen: „In der bundesrätlichen Botschaft zum aktuellen Berufsbildungsgesetz [...] wird darauf verwiesen, dass der Begriff ‚höhere Berufsbildung‘ neu sei und [...] als ‚eigenständiges Bildungsangebot‘ [...] eidgenössische Berufs- und höhere Fachprüfungen sowie die höheren Fachschulen zusammenfasse. Noch im vorgängigen Gesetz aus dem Jahr 1980 war dieser Bereich Teil der Weiterbildung“ (Schmid und Gonon 2013: 151).

In formaler Hinsicht ist in der Schweiz mit der Definition im Berufsbildungsgesetz die Zuordnung der höheren Berufsbildung zur Tertiärstufe B („nicht hochschulische Tertiärstufe“) erfolgt. Die Tertiärstufe B steht parallel zur Tertiärstufe A (Universitäten, eidgenössische technische Hochschulen, Fachhochschulen, pädagogische Hochschulen). Insofern liegt der Ansatz in der Schweiz darin, den geordneten beruflichen Weiterbildungsbereich, dessen Absolventen in gehobenen betrieblichen Aufgaben- und Funktionsbereichen tätig sind, aufzuwerten und international anschlussfähig zu gestalten.

ABBILDUNG 9 Eintritte in die Sekundarstufe II im Jahr 2014 in der Schweiz



Quelle: Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation 2017: 11

| BertelsmannStiftung

Eine Orientierung stellt in der Schweiz die ISCED-Klassifikation der UNESCO dar, nach der die erste Stufe des Tertiärbereichs in Tertiär A und Tertiär B unterschieden wird. In den Bereich von Tertiär B fallen Angebote, die eine akademische Orientierung aufweisen, diese jedoch relativ stark mit berufspraxisbezogenen Elementen verbinden (short-cycle tertiary education; ausführlicher hierzu siehe Kap. 3.1, S. 39 f.).

Die eidgenössischen Berufsprüfungen und höheren Fachprüfungen werden von den Berufs- und Branchenverbänden durchgeführt. Es existiert eine enge Verbindung zur beruflichen Praxis und zum Arbeitsmarkt. In einer Prüfungsordnung werden die Zulassungsbedingungen, das Berufsprofil, die zu überprüfenden sowie die (gesetzlich geschützte) Bezeichnung ausgeführt. Insgesamt gibt es in der Schweiz derzeit ca. 220 eidgenössische Berufsprüfungsordnungen<sup>8</sup> und 170 höhere Fachprüfungsordnungen<sup>9</sup>. Zur Vorbereitung auf diese Prüfungen werden Lehrgänge angeboten (in Teil- oder Vollzeit), diese sind jedoch freiwillig und auch nicht weiter inhaltlich und formal standardisiert.

8 Häufig gewählte Abschlüsse der eidgenössischen Berufsprüfungen sind z. B. der/die Marketingkaufmann/-frau, der/die Ausbilder/-in, der/die Polizist/-in, der/die Fachkaufmann/-frau im Finanz- und Rechnungswesen oder der/die HR-Fachmann/-frau.

9 Häufig gewählte höhere Fachprüfungen, die gegenüber den eidgenössischen Berufsprüfungen eine fortgeschrittene Stufe der Spezialisierung darstellen, sind der/die Wirtschaftsprüfer/-in, der/die Informatiker/-in oder der/die Elektroinstallateur/-in.

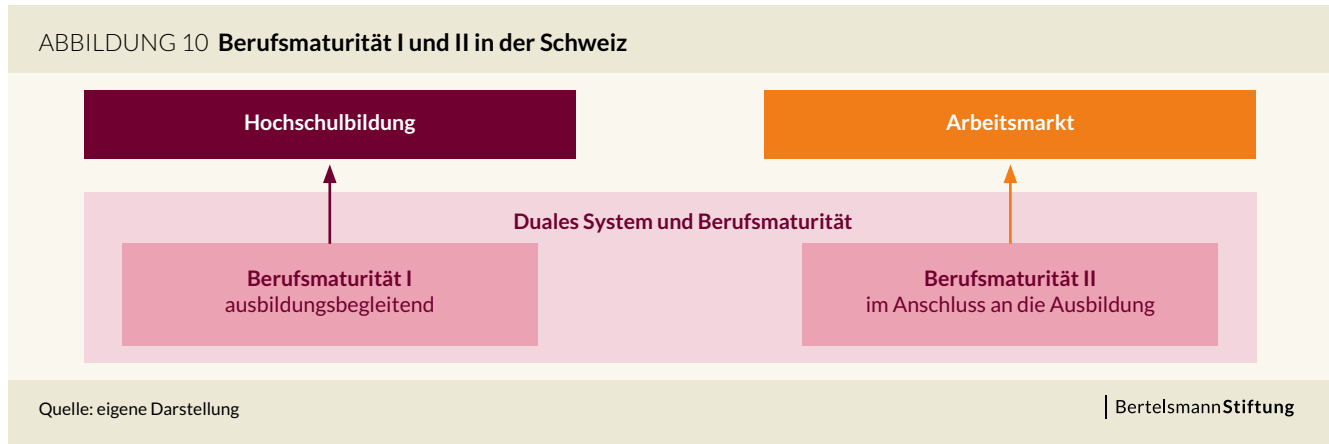
Die (Diplom-)Abschlüsse der höheren Fachschulen werden auf der Basis inhaltlich standardisierter beruflicher Bildungsgänge erworben, die zwei (in Vollzeit) bis vier (in Teilzeit) Jahre dauern. Es gibt in der Schweiz ca. 450 solcher beruflichen Bildungsgänge. Die Ausbildung ist breiter ausgerichtet als bei den eidgenössischen Prüfungen. In der Regel sind die Teilnehmer von Bildungsgängen der höheren Fachschule jünger als diejenigen, die eine eidgenössische Berufsprüfung oder höhere Fachprüfung ablegen.

Zahlenmäßig ragen die höheren Fachschulen im Berufsfeld Pflege heraus, ebenso bedeutsam sind z. B. Betriebswirtschaft, Sozialpädagogik oder Maschinenbau. Die Prüfungen werden durch die anbietenden Institutionen, die staatlich anerkannt werden müssen, selbst durchgeführt.

### Von der höheren Berufsbildung in die Hochschulen

Die Abschlüsse der höheren Berufsbildung sind mit der Zugangsberechtigung für die Hochschulen verbunden, z. T. können sie sogar direkt in Master-Studiengänge führen. Sie werden für Bachelor-Studiengänge im gleichen oder in einem verwandten Fachbereich (bereichsspezifisch) zugelassen. Die Zulassung zu nicht bereichsspezifischen Studiengängen der Bachelor-Stufe erfolgt durch eine Überprüfung im Einzelfall (Surdossier-Prüfung). Unter bestimmten Bedingungen (z. B. durch eine Aufnahmeprüfung) ist auch der Zugang in den Universitätsbereich

ABBILDUNG 10 Berufsmaturität I und II in der Schweiz



möglich. „Über die Zulassung von Absolventinnen und Absolventen der höheren Berufsbildung zu den universitären Hochschulen entscheiden Letztere selbst“ (OECD 2013: 14).

Die Rektorenkonferenz der Fachhochschulen der Schweiz hat folgende Best-Practice-Regeln aufgestellt: „Personen mit einem Diplom einer anerkannten höheren Fachprüfung werden zu bereichsspezifischen Bachelor-Studiengängen zugelassen. Die FH klären ab, ob Kompetenzen (insbesondere bezüglich Allgemeinbildung und Studierfähigkeit) vorgängig noch erworben werden müssen“ (Rektorenkonferenz der Fachhochschulen der Schweiz 2006; hier zitiert nach Euler und Collenberg 2016). Die Realität der Anerkennung und Anrechnung der Abschlüsse und Teile der Abschlüsse in den Hochschulen ist sehr unterschiedlich und noch einzelfallabhängig. Zunehmend gibt es Bestrebungen in der Schweiz, die Zulassung und Anrechnung auch umgekehrt zu ermöglichen, d. h. von den Hochschulen in die höhere Berufsbildung.

### Diskussion

Schmid und Gonon (2011) sind auf Basis fundierter Erhebungen zu aufschlussreichen Ergebnissen zu den Übergängen aus der Berufsbildung in die Hochschulbildung gekommen. Festgestellt wurde u. a., dass junge Erwachsene, die bereits in der beruflichen Bildung mehr schulische Anteile durchlaufen, eher geneigt sind, in eine tertiäre Ausbildung einzusteigen als solche, die eine duale Ausbildung absolviert haben.

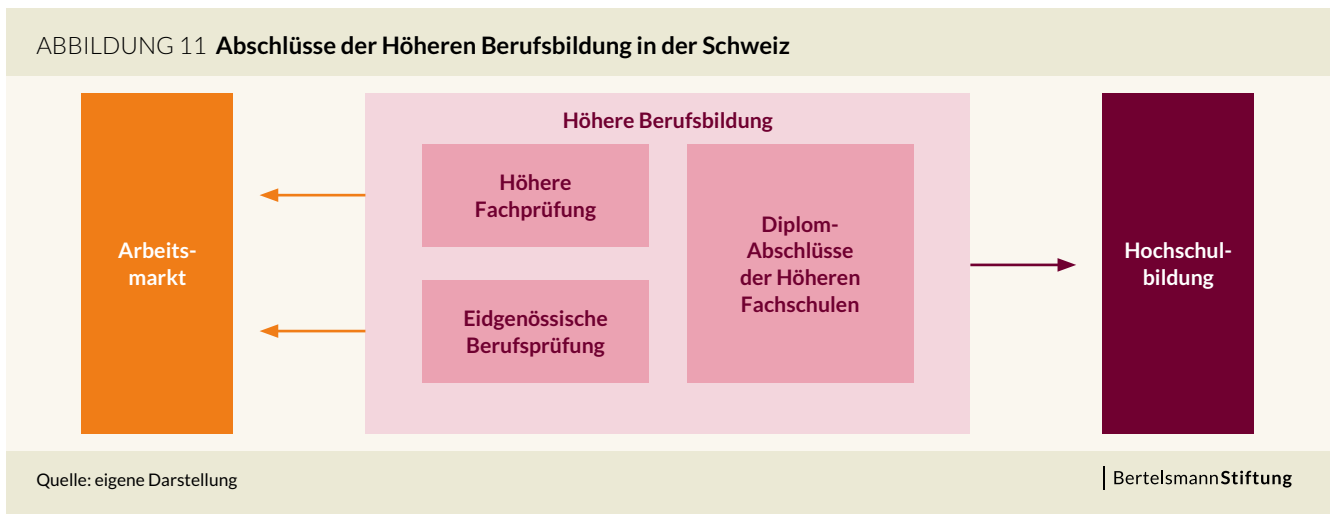
Die Berufsmaturität hat in der Schweiz dazu geführt, dass ein Teil derjenigen, die eine duale Berufsausbildung absol-

vieren und nicht über ein allgemeinbildendes Abitur verfügen, im Anschluss an die Berufsausbildung in die Hochschule wechselt. Die Berufsmatura ist insofern vor allem auf die Auszubildenden in einer betrieblichen Lehre gerichtet. Die Durchlässigkeit zwischen der beruflichen und hochschulischen Bildung hat sich für diese Gruppe in der Schweiz erhöht. Diese Erhöhung ist jedoch eng gebunden an die gleichzeitige Einrichtung des Fachhochschulsektors.

Die Berufsmatura ist eine Option für motivierte und leistungsstarke Auszubildende, die flächendeckend in der Schweiz angeboten wird. Inhaltlich werden mit ihr insbesondere allgemeinbildende Inhalte nachgeholt. Nur ein Teil der Berufsmatura ist auf berufsfeldbezogene Inhalte der Berufsausbildung gerichtet. Die Berufsmatura stärkt das duale System der Berufsausbildung in der Schweiz, da diese ihren Sackgassencharakter verliert. Auch über die betriebliche Lehre können weiterführende schulische Abschlüsse und Hochschulzugangsberechtigungen erworben werden.

Der Ansatz der höheren Berufsbildung ist – streng genommen – nicht primär darauf ausgerichtet, die Durchlässigkeit zwischen der beruflichen und akademischen Bildung zu erhöhen. Vielmehr zielt die Weiterentwicklung der höheren Berufsbildung auf eine Alternative zur akademischen Bildung. Die Säule der Berufsbildung wird durch die höhere Berufsbildung gestärkt und in ihrer Attraktivität hervorgehoben. Zugleich erfolgt durch die gezeigte Höherstufung eine formale Verortung der höheren Berufsbildung „auf Augenhöhe“ mit der Hochschulbildung. Inwieweit die Absolventen der höheren Berufsbildung in die akademische Bildung wechseln werden, bleibt zu beobachten.

ABBILDUNG 11 Abschlüsse der Höheren Berufsbildung in der Schweiz



## 2.5 Zwischenfazit

Eindeutig geht der Trend zur Verknüpfung berufsqualifizierender Abschlüsse mit hochschulischen Zugangsberechtigungen. Beide Optionen werden in beruflichen Bildungsgängen im wachsenden Maße angeboten. In Bezug auf die eingangs formulierte Fragestellung 1 („Gute Beispiele beruflicher Bildung, die erfolgreich in die qualifizierte Facharbeit einerseits und in die Hochschulbildung andererseits führen“) wurden hier ausgewählte doppelqualifizierende berufliche Bildungsangebote aus den Niederlanden, Österreich und der Schweiz skizziert. Es lassen sich zwei grundsätzliche Varianten unterscheiden:

- 1) Vollzeitschulisch ausgerichtete berufliche Bildungsgänge, die den Übergang in den Hochschulbereich mit einem anerkannten berufsqualifizierenden Abschluss verbinden (MBO in den Niederlanden, BHS in Österreich, Fachschulen als Angebot der höheren Berufsbildung in der Schweiz); z. T. ist es möglich, meist abhängig von regionalen Vereinbarungen, Anrechnungen aus dieser beruflichen Bildung für ein Hochschulstudium zu erlangen.
- 2) Berufsreifeprüfung (Österreich) und Berufsmatura (Schweiz), die vor allem an die dualen Ausbildungsangebote anknüpfen und für die Auszubildenden die Option anbieten, neben dem berufsqualifizierenden Abschluss zusätzlich eine Hochschulreife zu erwerben. Hierzu gehören auch die eidgenössische Berufsprüfung und die

höhere Fachprüfung in der Schweiz, die dort als berufliche Weiterbildungen, die an eine betrieblich-duale Berufsausbildung anknüpfen, in die höhere Berufsbildung fallen und mit der Hochschulzugangsberechtigung verbunden sind. Auch für diese Angebote der höheren Berufsbildung in der Schweiz sind grundsätzlich Anrechnungsoptionen auf das Hochschulstudium möglich, wengleich kaum umgesetzt.

Die Beispiele zeigen eindrucksvoll, wie variantenreich und erfolgreich es möglich ist, einen anerkannten berufsqualifizierenden Abschluss mit der Hochschulzugangsberechtigung zu verbinden. Nachweislich sind die Übergangsraten aus den vollzeitschulischen Berufsbildungsangeboten in den Hochschulbereich höher. Zugleich geht diese Option nicht auf Kosten der Anerkennung dieser vollzeitschulischen Abschlüsse für den direkten Einstieg in eine qualifizierte Facharbeit. Im Gegenteil: Die Abschlüsse führen zugleich sehr erfolgreich in eine berufliche Erwerbstätigkeit.

In der nachfolgenden Übersicht werden die wesentlichen Merkmale der dargestellten Doppelqualifikationen zusammengefasst:

TABELLE 3 Vergleichende Gegenüberstellung der Merkmale doppelqualifizierender beruflicher Bildungsangebote in den Niederlanden, Österreich und der Schweiz

	Niederlande	Österreich		Schweiz	
	Mittlere berufliche Bildung (MBO)	Berufsreifeprüfung	Berufsbildende höhere Schule (BHS)	Berufsmatura	Höhere Berufsbildung
Inhaltliche Anlage der Doppelqualifikation (additiv/integrativ)	integrativ	additiv	integrativ	additiv	integrativ
Zeitliche Anlage der Doppelqualifikation (nacheinander/gleichzeitig/beides)	gleichzeitig	beides	gleichzeitig	beides	gleichzeitig
Anrechnungsmöglichkeit auf das Studium (ja/nein)	ja	nein	ja	nein	ja
Wert auf dem Arbeitsmarkt	hoch	hoch	hoch	hoch	hoch
Kompensationsfunktion	hoch	hoch	hoch	hoch	
Nutzung der Studienberechtigung	relativ hoch	eher niedrig	hoch	eher niedrig	eher niedrig
Beitrag zur Attraktivitätssteigerung der beruflichen Bildung	hoch	hoch	hoch	hoch	hoch

Quelle: eigene Darstellung

| BertelsmannStiftung

Die betrieblich-dualen Berufsbildungsangebote sind überwiegend additiv angelegt, d. h., es wird ein berufsqualifizierender Abschluss mit einer zusätzlichen Abiturprüfung verbunden. Dieses Angebot wird vorwiegend von leistungsstärkeren Auszubildenden genutzt. Zugleich ist es ein Angebot für diejenigen Schulabsolventen, die nicht den klassischen schulischen Bildungsweg zum allgemeinbildenden Abitur beschritten haben. Insofern kompensiert diese Doppelqualifikation bislang nicht eingelöste Bildungschancen. Bei dieser Doppelqualifikation sind die tatsächlichen Übergangsraten in den Hochschulbereich gegenüber der Wahrnehmung einer qualifizierten Berufstätigkeit geringer, verzeichnen jedoch in den betrachteten Ländern eine wachsende Tendenz. Die Verbindung zwischen der Erweiterung individueller Entwicklungschancen und der Reaktion auf konkrete Fachkräftebedarfe gelingt insgesamt eindrucksvoll.

Doppelqualifizierende berufliche Bildungsangebote bieten höchst attraktive Optionen für die weiterführende berufliche und akademische Entwicklung. Sie passen in eine Zeit, in der junge Erwachsene möglichst lange möglichst vielfältige Optionen aufrechterhalten möchten. Doppelqualifikationen stärken die Anziehungskraft der beruflichen Bildung, die ihren Sackgassencharakter verliert. Damit wird zugleich ein wichtiger Beitrag für die Fachkräfteentwicklung geleis-

tet. Darüber hinaus eröffnen Doppelqualifikationen neue Bildungschancen für diejenigen Gruppen, die in jungen Jahren benachteiligt gewesen sind.

# 3 Zur Verbindung und Integration beruflicher und hochschulischer Bildung

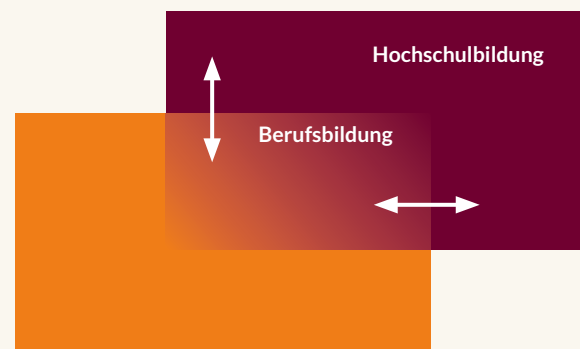
## 3.1 Internationale Entwicklungen und Trends

In vielen Ländern erfolgt eine Weiterentwicklung und Aufwertung der beruflichen Bildung hin zu höheren beruflichen Bildungsangeboten (higher professional education). Diese Varianten führen vermehrt in das Hochschulstudium und die curricularen Verbindungen mit dem Hochschulstudium gewinnen an Bedeutung (vgl. OECD 2012). Daneben erfolgt eine Ausweitung der hochschulischen Angebote, in denen die akademische Ausbildung mit beruflichen und berufspraktischen Elementen verknüpft wird (vgl. Hippach-Schneider und Schneider 2016).

Die Gründe für diese Ausdifferenzierung zwischen beruflicher und hochschulischer Bildung sind vielfältig: Sie liegen im Bedarf an Fachkräften, die in ihrer Ausbildung akademische und berufliche Qualifikationen verbinden können (wachsende und veränderte Qualifikationsbedarfe), in der wachsenden Nachfrage seitens der Schulabsolventen oder berufstätiger Personengruppen, die eine attraktive Alternative oder Weiterbildungsperspektive erkennen (wachsende und veränderte Bildungsnachfrage), im Bestreben der Institutionen beruflicher und hochschulischer Bildung, das Bildungsangebot zu diversifizieren, um damit weiterhin erfolgreich auf dem Bildungsmarkt agieren zu können und eine Aufwertung zu erfahren (Angebotsdiversifikation, institutionelles Upgrading), und im Bestreben nach einer Professionalisierung in bestimmten Berufsbereichen (z. B. im Gesundheitsbereich).

Die Vielfalt der Angebote zwischen beruflicher und hochschulischer Bildung wächst. Klare Differenzierungen und Zuordnungen werden schwieriger. Die Grenzen verschwimmen (vgl. Kyvik 2009; OECD 2012; Dunkel, Le Mouillour und Teichler 2009). Es werden zunehmend hybride Bildungsgänge (hybrid qualifications) platziert, mit denen traditionell getrennte Bildungsbereiche und Abschlüsse zusammengeführt werden.

ABBILDUNG 12 **Wachsende Überschneidungen zwischen beruflicher und hochschulischer Bildung – hybride Bildungsformate**



Quelle: eigene Darstellung

BertelsmannStiftung

Nicht zuletzt deswegen hat auch die UNESCO ihre internationale vergleichende Klassifizierung der Bildungsgänge (International Standard Classification of Education, ISCED) weiter ausdifferenziert (vgl. UNESCO 2012). Vier der insgesamt neun Level werden dem tertiären Bereich zugeordnet, konkret die Level 5 bis 8. Die näheren Ausführungen zum tertiären Bereich machen bereits deutlich, dass auch die berufliche Bildung eingeschlossen ist (ebd.: 85): „Tertiary education builds on secondary education, providing learning activities in specialised fields of education. It aims at learning at a high level of complexity and specialization. Tertiary education includes what is commonly understood as academic education, but is broader than that because it also includes advanced vocational or professional education“ (Hervorhebung d. Verf.).

Die Level 6 bis 8 entsprechen der international üblichen Unterscheidung zwischen Bachelor- und Master-Niveau sowie Promotion. Mit Level 5 wird versucht, das internationale Spektrum beruflicher und/oder hochschulischer Angebote einzufangen. Es wird zwischen den Stufen 5A und 5B unterschieden. In den Bereich von Tertiär B fallen Angebote, die eine akademische Orientierung aufweisen, diese jedoch relativ stark mit berufspraxisbezogenen Elementen verbinden (short-cycle tertiary education): „Programmes at ISCED level 5 [...] are often designed to provide participants with professional knowledge, skills and competencies. Typically they are practically based, occupationally-specific and prepare students to enter the labour market. However, these programmes may also provide a pathway to other tertiary education programmes“ (UNESCO 2011: 44).

Die Verbindungen und Überlappungen zwischen beruflicher und hochschulischer Bildung nehmen deutlich zu. Hochschulische Institutionen und Bildungsabschlüsse wachsen, die eine relativ enge berufsqualifizierende Funktionsleistung übernehmen (non-university tertiary level; short-cycle higher qualification; associate degrees). Zum einen sind diese Angebote in höheren beruflichen Bildungsanstalten zu finden, die zunehmend dem tertiären Bildungsbereich zugeordnet werden. Sie dienen der Weiterentwicklung und Professionalisierung der beruflichen Aus- und Weiterbildung z. B. in den Berufsfeldern der personenbezogenen oder sekundären Dienstleistungen. Zum anderen handelt es sich um Angebote an etablierten Hochschulen und Universitäten. Im europäischen Qualifikationsrahmen (EQF) werden diese Angebote der Stufe 5 zugeordnet: „Traditionally, education and training systems have distinct subsystems – general, vocational and higher education (academic and professional) – which are organised and regulated separately. Usually they are related to one another in a hierarchical manner. EQF level 5 operates across these subsystems, with a heterogeneous mix of qualifications awarded by a wide range of VET and higher education institutions“ (Cedefop 2014: 9 f.). Dieses Level 5 liegt damit vor den Bachelor-Abschlüssen (Level 6) und es werden damit zusätzliche berufsqualifizierende Abschlüsse (auch) an den Hochschulen angeboten. Im weltweiten Vergleich handelt es sich überwiegend um Angebote, die schulischer bzw. hochschulischer Art sind und diese anreichern mit Ausbildungsbestandteilen, die „work-based“ erfolgen.

In Frankreich gibt es das technisch-fachliche Schulwesen und die technischen universitären Kurzstudiengänge. Es handelt sich um höhere Technikerbriefe mit universitärer Ausbildung (diplômes universitaires de technologie) und höhere Technikerbriefe mit schulischer Ausbildung (brevets de techniciens supérieurs). Diese Abschlüsse können nach dem Abitur innerhalb von zwei Jahren erworben werden und zählen zu den universitären Kurzstudiengängen.

Auch der Ansatz der „Community Schools“ aus den USA ist hierfür ein Beispiel. Mittlerweile gibt es sehr verschiedene Ausprägungen davon in den Bundesstaaten und in den Regionen, und zwar mit vielen unterschiedlichen Funktionen. Die Community Colleges vergeben in der Regel den Associate Degree. Dieser Abschluss kann auf einen Bachelor-Studiengang an den Colleges oder Universitäten teilweise angerechnet werden. Einige Community Colleges bieten auch Bachelor-Abschlüsse an. Die Integration beruflicher und akademischer Bildungsgänge in den Community Schools in den USA nimmt zu (vgl. Bragg und Reger 2000). Insofern dient das Community College der Weiterführung der Hochschulbildung im College oder an den Universitäten. Vor diesem Hintergrund wird auch vom „dual sector“ oder von „multi-sector institutions“ gesprochen, Einrichtungen also, die Bildungsangebote aus Universität, College und Berufsausbildung verbinden (vgl. Hellwig 2008: 123 ff.).

In vielen Ländern gibt es ähnliche Institutionen. Das Angebot zwischen berufsqualifizierenden und akademischen Studiengängen im Hochschulbereich wird ausgebaut. Weltweit sind Versuche zu beobachten, das Modell der Community Colleges zu etablieren, z. B. in Mexiko und China (vgl. Raby und Valeau 2009) oder in der Türkei (vgl. World Bank 2007). Auch in Südkorea gewinnen diese Einrichtungen (Junior Colleges, Community Colleges) stark an Bedeutung (vgl. Kuczera, Kis und Wurzburg 2009).

Und es gibt sehr ähnliche Einrichtungen, die jedoch andere Bezeichnungen tragen: „Community college global counterparts offer a more advanced curriculum than secondary school and serve as a lower-cost pathway that gives options for university overflow for adult learners, displaced workers, life-long learners, workforce learners, developmental learners, and non-traditional learners (...) This institutional type is known by several names including Colleges of Further Education, Community College, Polytechnic,



Technical College, and Technical and Further Education (TAFE)“ (Friedel, Raby und Salinas 2014: 28).

Weitere Beispiele stellen die höhere berufliche Bildung in Tschechien (vyšší odborná škola; vgl. Messerer-Luomi 2008) oder die höheren beruflichen Bildungsangebote in China (vgl. Gong und Rojewski 2015; Ratnata 2013) und in Russland (die höhere Stufe der Strednee Professional'noe Obrazovanie) dar. Interessante Beispiele von wachsender Bedeutung sind auch in Italien (Istruzione e formazione tecnica superiore) und in Irland (higher certificates) zu finden (vgl. Camilleri 2013).

Graf (2013) bezeichnet diesen Entwicklungsprozess als „hybridization of vocational training and higher education“. Dort heißt es (ebd.: 16 f.): „The key finding from my fieldwork in Austria, Germany, and Switzerland is that all three countries rely in part on hybridization – a specific combination of organizational and institutional elements from the two organizational fields of VET and HE – to introduce gradual institutional reforms within their long-established skill formation systems. However, due to specific factors in the respective national institutional contexts, hybridization is realized in distinct organizational forms [...] they also signify a new premium sector, for example in terms of social prestige and labor market prospects.“

Eine weitere und in diesem Zusammenhang sehr interessante Variante stellt das Modell der Cooperative Education dar. Bei diesem Modell findet ein Teil der Ausbildung in einem Betrieb bzw. im Kontext von Arbeit und Beschäftigung statt, ein anderer Teil der Ausbildung erfolgt in der Hochschule. Betrieb und Hochschule kooperieren zum Zwecke der Ausbildung. Die Ausprägungen dieser Angebote sind vielfältig und das Ausmaß der Kooperation und Standardisierung sehr unterschiedlich. Sie reichen von Angeboten, die ein Hochschulstudium mit betrieblichen Praktika verbinden, bis hin zu Varianten, bei denen ein betrieblicher beruflicher Aus- oder Weiterbildungsabschluss und zusätzlich ein Hochschulabschluss erworben werden (vgl. Linn, Howard und Miller 2011; Coll und Eames 2004). In Kanada ist dieser Ansatz verbreitet (Schuetze und Sweet 2003; Hadara und Skanes 2007), in Brasilien gewinnt dieser Ansatz zunehmend an Bedeutung (vgl. Matai und Matai 2007; Kauer 2015). In Deutschland wird dieses Modell als „duales Studium“ bezeichnet. Auch die Varianten, die dem Begriff

„Higher Apprenticeship“ subsumiert werden, können teilweise diesem Modell zugeordnet werden. Diese Verbindung von beruflichen und hochschulischen Abschlüssen gewinnt an Bedeutung (vgl. McLaughlin und Mills 2011).

International hat sich weitgehend der Begriff „work-based learning“ für die Weiterentwicklung der hochschulischen Bildung etabliert. Es geht im Kern um die stärkere Ausrichtung des Curriculums und des Lernens auf einen Anwendungsbezug in der betrieblichen und beruflichen Praxis, zumindest für ausgesuchte Studienprogramme (vgl. Kennedy et al. 2015; Dunkel, Le Mouillour und Teichler 2009). Dieser Veränderungsprozess hängt eng mit der Strategie des lebenslangen Lernens zusammen. Die Relevanz und Attraktivität der hochschulischen Bildungsprogramme dabei wird für bestimmte Zielgruppen erhöht.

### 3.2 Beispiel 6: Associate Degrees in den Niederlanden

In den Niederlanden wurden zur Weiterentwicklung der Durchlässigkeit zwischen beruflicher und hochschulischer Bildung die Associate Degrees in der höheren beruflichen Bildung eingeführt. Sie sind ein gutes Beispiel für die Ausdifferenzierung im Hochschulbereich für Personengruppen, die über die berufliche Bildung in das Hochschulstudium gelangen. Die Einbettung in das Gesamtbildungssystem und die vertiefte Darstellung der Berufsbildung erfolgen in der Fallstudie.<sup>10</sup>

Die höhere berufliche Bildung in den Niederlanden ist formal dem Tertiärbereich zugeordnet. Bei den Associate Degrees handelt es sich um ein verkürztes zweijähriges Studium. Sie sind stark auf den Arbeitsmarkt gerichtet und stellen gleichzeitig so etwas wie eine Zwischenprüfung für einen vollwertigen Bachelor-Abschluss dar, der nach weiteren zwei Jahren erlangt werden kann. Mit dem Associate Degree wurde eine bildungspolitische Forderung nach Schaffung eines Verbindungselements zwischen der beruflichen und hochschulischen Bildung aufgegriffen (vgl. Ministerie van Onderwijs 2002: 5).

<sup>10</sup> Autor ist Dr. Gerd Busse. Siehe hierzu im Detail die Fallstudie Niederlande ([www.bertelsmann-stiftung.de/durchlaessigkeit-niederlande](http://www.bertelsmann-stiftung.de/durchlaessigkeit-niederlande)).

Der aus den USA übernommene Abschluss wurde von 2005 bis 2011 in einem Pilotprojekt erprobt und ist seit 2013 fester Bestandteil der niederländischen Hochschulausbildung und als akademischer Titel anerkannt. Eine gesetzliche Regelung erlaubt, dass Associate-Degree-Studiengänge in gemeinsamer Verantwortung von berufsbildenden Schulen und Hochschulen angeboten werden können – d. h. das Studium kann an beiden Lernorten und mit dem Lehrpersonal beider Einrichtungen stattfinden. Für die Abschlussprüfung ist allerdings der Hochschulbereich (dort: die Einrichtungen des „Hoger Beroepsonderwijs“, HBO) zuständig.

Die Associate-Degree-Studiengänge werden vor allem von Studierenden mit einem Abschluss aus der beruflichen Bildung (Middelbaar Beroepsonderwijs, MBO) besucht. Diese Gruppe nimmt dabei stark zu: Waren es 2008 noch 63 Prozent, lag ihr Anteil 2015 bereits bei 77 Prozent (vgl. Broek et al. 2016: 42).

Während im Studienjahr 2015/16 die Gesamtzahl der Immatrikulationen für ein Studium an den HBO-Einrichtungen im Vergleich zum Vorjahr um 9,2 Prozent sank, hat die Zahl der Einschreibungen für einen Associate Degree in den vergangenen Jahren beständig zugenommen. Dieser Kurzstudiengang scheint also in den Niederlanden eine wichtige Brückenfunktion zwischen der Berufsbildung und der Hochschule zu erfüllen.

### 3.3 Beispiel 7: Cooperative Education in Colleges in Kanada

In Kanada gibt es vor dem Hintergrund eines sehr hohen Akademisierungsgrades intensive Bemühungen, den Anwendungs- und Berufsbezug der Hochschulbildung zu stärken und die Verbindung zur beruflichen Bildung auszubauen. Der dortige Ansatz der Cooperative Education ist für das Thema Durchlässigkeit zwischen beruflicher und hochschulischer Bildung von besonderem Interesse. Die Einbettung in das Gesamtbildungssystem und die vertiefte Darstellung der Berufsbildung erfolgen in der Fallstudie.<sup>11</sup>

### Colleges als hybride Bildungsanbieter in Kanada

Die Mehrheit der Berufsausbildungsgänge in Kanada – jenseits der betrieblichen Lehre, die eine untergeordnete Rolle spielt – wird rein schulisch in Colleges oder in grundständigen Studiengängen angeboten (Lehmann 2012: 26 f.). Kanadas College-System spielt eine wichtige Rolle im Bereich der professionellen und fachlichen Ausbildung unterhalb des Universitätsniveaus (zur Bezeichnung: Burtch 2005: 48) und umfasst unterschiedliche institutionelle Typenbezeichnungen, die sich jedoch strukturell stark ähneln wie Community Colleges, Technical Institutions, Polytechnics, Regional Colleges, Junior Colleges, Public Colleges sowie die rund 50 Collèges d’enseignement général et professionnel in Quebec (ebd.: 48 f.; Bohlinger 2011: 38; Munro, MacLaine und Stuckey 2014: 53 f.).

Aufgrund ihrer Vielfältigkeit, Praxisorientierung und der leichteren Zugänglichkeit im Vergleich zu den Universitäten sowie ihres Bezugs zur jeweiligen Region sind die Colleges für Jugendliche durchaus attraktiv (Munro, MacLaine und Stuckey 2014: 64–74; Burtch 2005: 53), aber auch deshalb, weil mit einer College-Ausbildung keineswegs das Ende einer Sackgasse erreicht ist. Vielmehr lassen sich die dort erworbenen Leistungspunkte auf ein Hochschulstudium anrechnen. Außerdem gelingt der Übergang zu den Universitäten oftmals über ein College besser als direkt nach der High School (Burtch 2005: 56).

Ursprünglich waren die Colleges seit den 1960er-Jahren ein komplementäres Systemelement zu den Universitäten, vor allem in Ontario, der größten kanadischen Provinz (ebd.: 47–52). Interessant ist, dass sich Kanadas College-System heute jedoch in vielfältiger Weise mit den Universitäten überschneidet, da in den Colleges neben beruflichen Qualifikationen „im mittleren Segment“ ebenfalls akademische Abschlüsse (vom Associate Degree bis hin zum Bachelor) erwerbbar sind, auch wenn die typischen College-Qualifikationen Diplomas und Certificates sind (Meier 2013; Wheelahan 2016).

So gab es 2014 mehr als 200 Bachelor-Studiengänge in 34 kanadischen Colleges und Instituten, mit einer deutlichen Fokussierung auf den technisch-handwerklichen Bereich (Munro, MacLaine und Stuckey 2014: 57 f.). Kanadas College-Sektor ist deshalb auch gut mit der Wirtschaft verknüpft und verfügt über sogenannte „Advisor Commit-

<sup>11</sup> Autor ist Prof. Dr. Dr. h. c. Thomas Deißinger. Siehe hierzu im Detail die Fallstudie Kanada ([www.bertelsmann-stiftung.de/durchlaessigkeit-kanada](http://www.bertelsmann-stiftung.de/durchlaessigkeit-kanada)).

tees“, in denen Vertreter kommunaler und regionaler Arbeitgeber gewährleisten sollen, dass Bildungs- und Ausbildungsgänge in Übereinstimmung mit den Bedürfnissen der jeweiligen Region bzw. Branchenstruktur entwickelt und ggf. modernisiert werden.

Die Colleges sind deshalb auch hybride Institutionen (Lehmann 2012: 27), in denen junge Menschen nicht nur akademische Fähigkeiten wie mathematische und sprachliche Kompetenzen erwerben, sondern auch grundlegende Fähigkeiten für Berufe. Colleges bieten auch vollständige Ausbildungsgänge wie z. B. die Lehre an (Lehmann 2012: 27; Munro, MacLaine und Stuckey 2014: 54). Jedoch liegt hier ein spezifisches Verständnis von Hybridität vor (Taylor, Watt-Malcolm und Wimmer 2013: 165 ff.), da es nicht ausschließlich um die Verknüpfung formaler vorberuflich-allgemeiner und beruflicher Zertifikate geht (Deißinger et al. 2013), sondern (zumeist) um Verknüpfungen auf der didaktisch-curricularen Ebene und um Formen der Praxisanreicherung von Studien- bzw. Ausbildungsgängen.

Das hohe Akademisierungsniveau in Kanada hat nicht nur mit dem traditionell starken Zustrom auf die Universitäten zu tun, sondern auch mit der Tatsache, dass rund die Hälfte der Bachelor-Studiengänge in Kanada in polytechnischen Instituten (Polytechnics) angeboten werden (Munro, MacLaine und Stuckey 2014: 57 f.). Diese kombinieren den praktischen Teil der College-Bildung mit vertiefender Theorie und fokussieren stark auf die höhere technische bzw. technologische Bildung. Jedoch werden an den 13 Institutionen mit dieser Namensgebung auch Lehrlingsausbildungen angeboten, neben rund 170 Bachelor-Programmen. Auch die Cooperative Education hat hier ihr Domizil. Nach eigenen Angaben wird die kanadische Wirtschaft von den polytechnischen Instituten mit „hochqualifizierten fachlich ausgebildeten Talenten für kanadische Arbeitgeber jeglicher Größe und in allen Bereichen“ versorgt. Quantitativ handelt es sich um rund 375.000 Voll- und Teilzeitstudenten sowie rund 48.000 Auszubildende (vgl. Polytechnics Canada 2015).

Die Bildungsprogramme der Colleges und polytechnischen Institute sind auch eine interessante Option für Studienabsolventen oder Studienabbrecher, die sich neu orientieren bzw. eine „weitere, karriereorientierte Lehre“ erhalten wollen (Munro, MacLaine und Stuckey 2014: 65). Der „Umkehr-Transfer“ von Studierenden und Studienabsolventen in den College-Sektor hat über die letzten Jahre zugenom-

men (Birchard 2010), was die Durchlässigkeit des Gesamtsystems sowie den Tatbestand der vielerorts gegebenen „Nicht-Trennschärfe“ zwischen Bildungsbereichen unterstreicht.

### Zur Abgrenzung zwischen Colleges und Universitäten

Traditionell sind Colleges in Kanada eher berufsorientierte und Universitäten eher forschungsorientierte Einrichtungen. Experten zufolge ist es heute jedoch zunehmend schwieriger, eine Grenze zwischen Kanadas Universitäten und Colleges zu ziehen, da viele Colleges nunmehr auch Studienabschlüsse anbieten und sich mit angewandter Forschung befassen, während Universitäten ihren akademischen Fokus durch experimentelle und praktische Lernmöglichkeiten ergänzen (Munro, MacLaine und Stuckey 2014: 54 f.).

Burtch unterscheidet deshalb am Beispiel von British Columbia konsequenterweise vier Typen von Colleges: Academic (mit Kreditierung für ein nachfolgendes Universitätsstudium); Career and Technical (mit deutlichem Arbeitsweltbezug auf ein Berufsfeld bzw. eine Branche); Vocational (meist kürzere Programme oder lehrerbildungsbasiert) und die sogenannte „Adult Basic Education“ (siehe dazu auch British Columbia o. J.) als Nachqualifizierung mit dem Ziel, einen High-School-Abschluss zu erwerben (Burtch 2005: 48).

Die Degree-Granting University Colleges mit eigenen Bachelor-Studiengängen stellen hierbei in dieser Provinz eine Entwicklung seit rund zehn Jahren dar, mit der die traditionellen Funktionen von Colleges und Universitäten gleichsam „überspannt“ werden (ebd.: 59). Dennoch gehört ebenso zur kanadischen Bildungsrealität, dass es in den meisten Provinzen und Gebieten in Kanada immer noch eine große Herausforderung ist, von einem College zur Universität zu wechseln. Man könnte auch anfügen: Die Durchlässigkeit ist auf dem Papier gegeben, in der Wirklichkeit jedoch eher schwach (Taylor, Watt-Malcolm und Wimmer 2013: 174). Hierauf bezieht sich z. B. Burtch, wenn er die Unzufriedenheit von Absolventen von beruflich-spezifischen Ausbildungsgängen mit Blick auf die Anrechnung von Leistungspunkten in Richtung der Universitäten verweist (Burtch 2005: 52).

## Cooperative Education

Eine Sonderentwicklung ist im Konzept der sogenannten „Cooperative Education“ zu lokalisieren. Hier geht es vor allem darum, akademische Bildungswege anwendungsorientierter zu gestalten, und zwar mit Blick auf den Anwendungsbezug in einschlägig auf Wirtschaft und Technik ausgerichteten Berufsfeldern. Insofern stärken vor allem Colleges die Praxisphasen im Studium. Ähnlich funktioniert das Konzept der Cooperative Education auch in Schulen.

Taylor, Watt-Malcolm und Wimmer (2013) sprechen für Kanada dezidiert von einem „Verwischen der Grenzen“ sowohl zwischen Colleges und Universitäten als auch zwischen Colleges und Schulen (ebd.: 174). Die Regierung in Alberta hat z. B. ein System der tertiären Bildung etabliert, das allgemeine und fachliche Bildung in derselben Institution (University College) verbindet, und mit dieser Struktur den Transfer und Austausch zwischen verschiedenen Arten der tertiären Bildung eröffnet (ebd.: 172).

In einer Handreichung der Canadian Association for Co-operative Education, kurz CAFCE, wird Cooperative Education wie folgt definiert: „Co-operative Education is a program that formally integrates a student’s academic studies with work experience with participating employers. The usual plan is for the student to alternate periods of experience in appropriate fields of business, industry, government, social services and the professions in accordance with the following criteria: (i) each work situation is developed and/or approved by the co-operative educational institution as a suitable learning situation; (ii) the co-operative student is engaged in productive work rather than merely observing; (iii) the co-operative student receives remuneration for the work performed; (iv) the co-operative student’s progress on the job is monitored by the co-operative educational institution; (v) the co-operative student’s performance on the job is supervised and evaluated by the student’s co-operative employer; (vi) time spent in periods of work experience must be at least thirty percent of the time spent in academic study“ (CAFCE 2005: 1).

An diesen Kriterien wird deutlich, dass Cooperative Education systemisch gedacht wird und nicht lediglich Praxisorientierung um ihrer selbst willen verkörpern soll. Bemerkenswert ist auch, dass die Canadian Association for Co-operative Education sowohl Colleges als auch Universi-

täten umfasst. Somit kann man durchaus von einem universellen Ansatz im postsekundären bzw. tertiären Sektor sprechen.

## Diskussion

Eine Studie von Ferguson und Wang (2014) wartet mit interessanten Zahlen zur bisherigen Breitenwirkung der Co-operative Education im kanadischen Hochschulsektor auf: Mehr als ein Fünftel der College-Absolventen und mehr als ein Zehntel der Bachelor-Graduierten durchliefen 2009/10 ein solches Programm. Allerdings erweist sich die Quote bei den Bachelor-Studierenden als praktisch unverändert gegenüber dem Jahr 2005, und bei den College-Absolventen gab es sogar einen leichten Rückgang. Dieser eher ernüchternden Erkenntnis steht gegenüber, dass die subjektiven Erfahrungen der Studierenden durchaus positiv ausfallen: Mehr als 80 Prozent der Befragten im National Graduates Survey erklärten, dass sie über die Cooperative Education eine Passung zwischen ihrer Qualifikation und ihrer aktuellen Beschäftigung wahrnahmen – auch wenn die Differenz zu jenen ohne Cooperative Education kaum ins Gewicht fiel. Der stärkste Effekt konnte jedoch bei den Bachelor-Absolventen identifiziert werden (87 Prozent gegenüber 82 Prozent). Ähnliche Vorteile wurden bezüglich der Einkommenseffekte berichtet, d. h. Graduierte mit Cooperative-Education-Sozialisation verdienten im Durchschnitt mehr (ebd.: 23 f.). Insofern kann man – in Ermangelung neuerer Studien – bislang lediglich von ambivalenten Auswirkungen von Cooperative Education sprechen, auch wenn positiv herausgestellt werden sollte, dass – dies zeigt auch die Sichtbarkeit auf den Websites vieler Hochschulen und Colleges – hier neue, wenn auch zaghafte Wege einer Verberuflichung hochschulischer Bildung beschritten werden.

Der Wert des praktischen und angewandten Lernens ist im Fokus der aktuellen kanadischen Bildungsdiskussion. Auch wenn nicht von einem einheitlichen Ansatz gesprochen werden kann, geht es mit Cooperative Education doch vor allem darum, jungen Menschen Überqualifizierungen und die Frustration des „no experience, no job“-Teufelskreises (Ferguson und Wang 2014: 23) zu ersparen. Es scheint, als ob diese neuen Strukturentwicklungen ein wichtiger Meilenstein sein könnten, das Berufsbildungssystem innerhalb des bestehenden historisch gewachsenen und von kulturellen Prägungen bestimmten gesellschaftlich-ökonomischen Rahmens zu stärken. Es sind gerade die kanadischen Col-

leges und Polytechnics, denen das Potenzial zugesprochen wird, eine stärkere Verbindung zwischen akademischen und berufsbildenden Traditionen, Lernformen und Denkweisen herbeizuführen. Lehmanns Aussage, dass Berufsausbildung als „ein alternativer Bildungsweg in eine erfüllende und lohnende Beschäftigung für junge Menschen [...], die allgemein mehr am praktischen als am akademischen Lernen interessiert sind“ gesehen werden sollte (Lehmann 2012: 25), unterstreicht aber auch die pädagogische Logik hinter jeder politischen Zielsetzung, das Berufsbildungssystem zu stärken, um Fehl- und Überqualifizierungen zu vermeiden. Aktuelle Studien zu Kanada verweisen darauf, dass die finanzielle Rendite akademischer Bildung nicht mehr zwingend als Argument gegen die klassische Berufsausbildung angeführt werden muss (Kopatz und Pilz 2015).

Dieser Aspekt hebt einmal mehr die Relevanz der traditionellen Schullogik und soziokultureller Faktoren hervor, wenn es um die Attraktivität beruflicher Laufbahnen geht, denen verschiedene Bildungsoptionen zugrunde liegen. Kritiker merken zu diesem Aspekt an, dass „die womöglich wichtigste Erkenntnis“ (für die potenziellen Bildungsteilnehmer, aber auch für die Politik) sein müsse, „dass eine erfolgreiche Wirtschaft nicht von jedem erwartet, einen Hochschulabschluss an der Wand hängen zu haben“ (Sorensen 2014). Es bedarf jedoch weiterer systematischer Forschung, um die politischen und kulturellen Rahmenbedingungen der Berufsausbildung in Kanada und deren offensichtliche Abhängigkeit von den traditionellen Berechtigungsstrukturen tiefgreifender zu verstehen – vor allem wenn es um die Wertschätzung der Wichtigkeit unterschiedlicher Bildungswege geht.

### 3.4 Beispiel 8: Das duale Studium in Deutschland

Mit dem Ansatz des dualen Studiums werden berufliche und hochschulische Bildung verbunden. Es handelt sich um einen innovativen und sehr erfolgreichen Ansatz in Deutschland, der ein gutes Beispiel für diesen Zusammenhang darstellt. Die Einbettung in das Gesamtbildungssystem und die vertiefte Darstellung der Berufsbildung erfolgen in der Fallstudie.<sup>12</sup>

<sup>12</sup> Autor ist Prof. Dr. Dietmar Frommberger. Siehe hierzu im Detail die Fallstudie Deutschland ([www.bertelsmann-stiftung.de/durchlaessigkeit-deutschland](http://www.bertelsmann-stiftung.de/durchlaessigkeit-deutschland)).

### Starke Säule der Berufsbildung – fehlende Anbindung an den Hochschulbereich

In Deutschland ist die berufliche Bildung von der Beteiligung der Ausbildungsbetriebe und einer engen berufsbildungspolitischen Einbindung der verfassten Wirtschaft geprägt. Die berufliche Erstausbildung findet in Kooperation von Ausbildungsbetrieben und Berufsschulen statt. Die Angebote des dualen Systems und der beruflichen Fortbildung sind verhältnismäßig attraktiv für die Schulabsolventen. Sie stellen eine reale Alternative zur allgemeinen und hochschulischen Bildung dar, weil die erworbenen Abschlüsse auf dem Arbeitsmarkt in der Regel hoch anerkannt sind und zu guten innerbetrieblichen und beruflichen Weiterentwicklungen führen können, z. B. über die Angebote der beruflichen Aufstiegsfortbildung. Gleichwohl fehlt für diesen Berufsbildungsbereich in Deutschland die systematische Anbindung zur hochschulischen Bildung (vgl. Frommberger 2018).

Und dies hat Folgen: Auch in Deutschland ist mittlerweile die Tendenz hin zur höheren allgemeinen und hochschulischen Bildung unübersehbar, für die sich immer mehr Schüler entscheiden. Insbesondere die Anzahl der Ausbildungsverträge im dualen System stagniert oder fällt (vgl. Seeber et al. 2018).

### Öffnung der Hochschulen für berufsqualifizierte Personengruppen

Ansatzweise ist es in den letzten 15 bis 20 Jahren in Deutschland gelungen, die betrieblich-duale Berufsbildung enger an die Hochschulbildung heranzuführen, insbesondere durch die Öffnung der Hochschulen für berufsqualifizierte Personengruppen. Mit den Abschlüssen der beruflichen Bildung, hier der betrieblich-dualen Berufsausbildung und der weiterführenden Fortbildung, ist die Zulassung zu den Fachhochschulen und Universitäten mittlerweile flächendeckend möglich, und zwar auf Basis der veränderten Hochschulzugangsregelungen in den Landeshochschulgesetzen der Bundesländer infolge eines entsprechenden Beschlusses der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland (vgl. KMK 2009). Gleichwohl sind die tatsächlichen Übergangsraten über diesen Weg noch relativ gering (vgl. Wolter 2018). Viel häufiger sind die Übergänge aus den schulischen Angeboten der Berufsbildung in die Hochschulbildung.

## Das duale Studium

Neben dieser zusätzlichen Hochschulzugangsberechtigung für berufliche qualifizierte Personengruppen wird die Diskussion um das Verhältnis zwischen beruflicher und akademischer Bildung in Deutschland durch eine Differenzierung der Hochschulangebote bestimmt. An Bedeutung gewinnen hochschulische bzw. wissenschaftliche Weiterbildungsangebote für solche berufstätige Personengruppen, die meist bereits über einen ersten Hochschulabschluss verfügen. Darüber hinaus sind an den Hochschulen und Universitäten zunehmend hybride Studienformate zu finden (vgl. Hentrich 2018), in denen betriebliche und berufspraktische Erfahrungen, berufliche Abschlüsse und akademische Abschlüsse auf unterschiedliche Arten miteinander verbunden werden. In dieses Spektrum hybrider Studienangebote fällt auch das duale Studium. Mit den hybriden Ansätzen wird die Durchlässigkeit zwischen verschiedenen Bildungsbereichen, die traditionell strikt getrennt waren, erhöht.

Mit einem dualen Studium werden hochschulische und berufliche Bildungsprozesse bzw. Berufspraktika verbunden. Es gibt sehr unterschiedliche Modelle des dualen Studiums (siehe unten). In Deutschland wurden duale Studienprogramme zum ersten Mal in den 1970er-Jahren durch die Berufsakademien in Baden-Württemberg (heute: Duale Hochschule Baden-Württemberg mit mehreren Standorten) angeboten. Das damalige Modell wurde, aufgrund des regelmäßigen Wechsels zwischen zwölf Wochen Theorie und zwölf Wochen Praxis, auch als „Sandwich-Modell“ bezeichnet (vgl. Zabeck und Deißinger 1995). Praxis meint hier betriebliche Praxis, z. B. auf der Basis eines Ausbildungsvertrags gemäß Berufsbildungsgesetz (vgl. Frommberger und Hentrich 2015).

Dieser Ansatz, also die Verbindung hochschulischer Bildung mit betrieblich-beruflicher Erfahrung und Ausbildung, ist von anderen privaten, staatlichen und staatlich anerkannten Hochschulen übernommen und in vielfältiger Weise weiterentwickelt worden. Neben Fachhochschulen und Berufsakademien bieten inzwischen auch einige Universitäten duale Studiengänge an (vgl. Kupfer, Köhlmann-Eckel und Kolter 2014).

Duale Studiengänge an Universitäten sind bislang jedoch die Ausnahme in Deutschland. Die Fachbereiche Betriebswirtschaftslehre und Ingenieurwesen dominieren das duale

Angebot mit Abstand. Ebenso überwiegen eindeutig die Bachelor-Abschlüsse. Nur in wenigen Ausnahmefällen werden auch duale Master-Studiengänge angeboten (vgl. Wegweiser Duales Studium 2018).

Andere Bezeichnungen, die zu finden sind, lauten z. B. Verbundstudium, kooperatives Studium, Studium mit vertiefter Praxis (vgl. BIBB 2014a: 260) oder auch praxisnahes und praxisintegrierendes Studium (vgl. Mucke 2003: 3) sowie kooperative Ingenieurausbildung und StudiumPlus (vgl. Kupfer und Mucke 2010: 5).

## Funktionen des dualen Studiums

Das duale Studium stellt ein alternatives Segment hochschulischer Bildung dar, „mit dem auf neue ökonomische Bedarfe und Arbeitsanforderungen und veränderte individuelle Studienpräferenzen reagiert wird. Zugleich dienen diese Angebote den Hochschulen der Profilierung, insbesondere den Fachhochschulen. Für die berufliche Bildung stellen sie eine Form der Attraktivitätssteigerung dar, um vor allem Schulabsolventen mit höheren allgemeinbildenden Schulabschlüssen anziehen zu können“ (Frommberger und Hentrich 2015: 180).

Das duale Studium erweist sich zunehmend als attraktiv, einerseits für die Schulabsolventen, die in der Verbindung eines beruflichen und hochschulischen Abschlusses eine interessante Alternative erkennen, andererseits für die Wirtschaft, die in der stärkeren Verbindung betriebspraktischer und wissenschaftlicher Lernerfahrungen einen wachsenden Qualifizierungsbedarf erkennt. Nicht zuletzt dienen duale Studienangebote aus Sicht der Wirtschaft auch der Attraktivitätssteigerung betrieblicher Aus- und Weiterbildungsangebote.

Mit dem dualen Studium – so die Annahme – könnte auch dem bevorstehenden qualitativen wie quantitativen Fachkräftemangel begegnet werden (vgl. Euler und Severing 2016: 7). Eine bedeutsame bildungs- und sozialpolitische Funktion nimmt das duale Studium hinsichtlich der Integration von Personen aus nichtakademisch geprägten Elternhäusern ein (vgl. Wissenschaftsrat 2014: 58).

## Ausprägungen des dualen Studiums

Laut Wissenschaftsrat (2013: 22) liegt ein konstituierendes Element des dualen Studiums in den Praxisphasen, die in einem angemessenen Verhältnis zu der akademischen Ausbildung stehen müssen. Als wesentlich kann der Praxisanteil bezeichnet werden, wenn die berufspraktischen Teile mindestens einen Umfang von zwölf Monaten aufweisen (vgl. BIBB 2014b: 22).

In einer Typologie des Bundesinstituts für Berufsbildung (vgl. Mucke 2003: 4; BIBB 2014b: 23) werden vier Ausprägungen dualer Studiengänge unterschieden:

- Ausbildungsintegrierende duale Studiengänge der Erstausbildung verbinden eine anerkannte berufliche Ausbildung mit einem akademischen Studium.
- Praxisintegrierende duale Studiengänge der Erstausbildung verknüpfen eine berufliche Tätigkeit und ein Studium; Grundlage bildet eine vertragliche Bindung an ein Unternehmen.
- Berufsintegrierende duale Studiengänge der Weiterbildung verbinden eine berufliche Tätigkeit in Teilzeit und ein akademisches Studium; vorausgesetzt werden eine abgeschlossene Berufsausbildung bzw. berufspraktische Erfahrungen.
- Berufsbegleitende duale Studiengänge der Weiterbildung sind Studiengänge, bei denen das Studium neben einer beruflichen Vollzeittätigkeit absolviert wird. Anders als bei regulären berufsbegleitenden Studiengängen sind hier die Unternehmen, in denen die Studierenden beschäftigt sind, einbezogen. Es werden z. B. Freistellungen ermöglicht.

Die zeitliche Organisation der hochschulischen und betrieblichen Lernanteile erfolgt sehr unterschiedlich. Weit verbreitet sind Blockmodelle, bei denen die Studierenden abwechselnd ca. zwölf Wochen in der Hochschule und ca. zwölf Wochen im Betrieb verbringen.

Die Angebote des dualen Studiums sowie die Nachfrage steigen seit über zehn Jahren immer weiter an. Im Jahr 2014 lag der Anteil der Studienanfänger im dualen Studium im Vergleich zu allen anderen Studienangeboten bei knapp

5 Prozent (vgl. Autorengruppe Bildungsberichterstattung 2016: 123 ff.).

## Diskussion

Duale Studiengänge stellen in Deutschland ein wachsendes Angebot dar. Ausgehend von der „klassischen“ ausbildungsintegrierenden Variante, bei der eine betriebliche Berufsausbildung mit einem Hochschulabschluss verbunden wird, hat sich das Angebot mittlerweile deutlich ausdifferenziert. Insbesondere die praxisintegrierenden Varianten, bei denen ein Studium mit relativ umfangreichen Praxisphasen im Betrieb verbunden wird, gewinnen an Bedeutung. Höchstwahrscheinlich lassen diese Varianten den Hochschulen und Unternehmen mehr Gestaltungsfreiheit im Vergleich zu den ausbildungsintegrierenden Varianten, in denen eine rechtliche Bindung an das Berufsbildungssystem existiert.

Duale Studienangebote werden für die berufliche Bildung eine wichtige zukünftige Erweiterungsform darstellen. Es können damit veränderte Qualifikationsanforderungen und Qualifizierungsbedarfe in den Unternehmen aufgenommen werden. Zugleich erfährt die betriebliche Berufsausbildung eine Aufwertung, um weiterhin auch studieninteressierte Schulabsolventen anzuziehen. Für die Hochschulbildung sind duale Studienangebote ebenfalls eine wichtige Form der Diversifizierung des Studienangebots. In geeigneten Studienrichtungen können erklärungs- und anwendungsbezogene Wissens- und Erfahrungsbereiche sowie hochschulische und betriebliche Lernumgebungen verbunden werden (vgl. Frommberger und Hentrich 2015).

Durch die dualen Studiengänge sind sich berufliche und hochschulische Bildung nähergekommen. Insbesondere die berufsbegleitenden Studiengänge haben „einen erkennbaren sozialen Öffnungseffekt“ (Kerst und Wolter 2017: 44). Im Vergleich zu anderen Studiengängen gibt es hier deutlich mehr Bildungsaufsteiger, denn drei von vier Studierenden haben Eltern mit nichtakademischem Hintergrund. Ausbildungs-, praxis- und berufsbegleitende Studiengänge weisen häufig ein ausgebautes Angebot an Fernlernmaterialien, E-Learning-Elementen, virtuellen Seminaren und Massive Open Online Courses, auch MOOCs genannt, auf. Damit kann die Vereinbarkeit von Studium, Berufstätigkeit und familiären Verpflichtungen gefördert werden (vgl. BMBF 2017: 95). Gleichwohl sind die ausbildungsintegrierenden dualen

Studiengänge auch sehr selektiv, sodass die Auswahl häufig auf die leistungsstärkeren Abiturienten beschränkt ist.

Insofern ist das duale Studienangebot überwiegend auf Personen gerichtet, die eine schulische Hochschulzugangsberechtigung (Abitur) erworben haben und auf dieser Basis ein Hochschulstudium mit einer Berufsausbildung verbinden oder ein sehr praxisbezogenes Studium absolvieren wollen. Für berufsqualifizierte Personengruppen ohne Abitur ist das duale Studium eher selten ein wählbares Angebot.

Eine große Herausforderung liegt in der qualitativen Weiterentwicklung dualer Studiengänge, insbesondere in Bezug auf die didaktische Verbindung beruflicher und hochschulischer Bildungsprozesse. Bislang überwiegen additive bzw. parallele duale Studienkonzepte, in denen die beruflichen und hochschulischen Lerngelegenheiten nicht ausreichend aufeinander bezogen werden. Notwendig ist die Weiterarbeit an der systematischen curricularen Integration der Inhalte und gewünschten Lernergebnisse. Wichtig ist in diesem Zusammenhang auch, dass diese Lerngelegenheiten in organisatorischer und zeitlicher Hinsicht tatsächlich ermöglicht werden und im Mittelpunkt dualer Studienangebote liegen. So hat Busse (2009) z. B. zeigen können, dass die betrieblichen Rahmenbedingungen hierfür bislang nicht ausreichend sind.

Für die Weiterentwicklung ist eine engere Verzahnung dualer Studiengänge mit beruflichen Aufstiegsformaten denkbar, und zwar insbesondere für solche Zielgruppen, die nicht über eine schulische Hochschulzugangsberechtigung verfügen, sondern über die berufliche Erstausbildung und Fortbildung Anknüpfungspunkte für ein Hochschulstudium gewinnen.

### 3.5 Beispiel 9: Higher und Degree Apprenticeships in England

Higher und Degree Apprenticeships sind berufliche Abschlüsse in England, die in den tertiären Bereich fallen und z. T. von den Hochschulen angeboten werden. Diese Abschlüsse sind ein aufschlussreiches Beispiel für die Verbindung beruflicher und hochschulischer Bildung. Die Einbettung in das Gesamtbildungssystem und die vertiefte Darstellung der Berufsbildung erfolgen in der Fallstudie.<sup>13</sup>

<sup>13</sup> Die Autoren sind Johannes K. Schmees, Tatyana Popkova und Prof. Dr. Dietmar Frommberger. Siehe hierzu im Detail die Fallstudie England ([www.bertelsmann-stiftung.de/durchlaessigkeit-england](http://www.bertelsmann-stiftung.de/durchlaessigkeit-england)).

### Berufliche Bildung in Further Education Colleges

Die berufliche Bildung beginnt in England in der Regel mit 16 Jahren: „Vocational education for young people over the age of 16 is largely provided by further education colleges“ (Europäische Kommission 2018). Anbieter der Berufsbildung in England sind staatliche oder private Further Education Colleges sowie Universitäten, die ein breites Angebot an Abschlüssen in der Form von Vollzeit- und Teilzeitausbildungsgängen in verschiedenen Bereichen vorhalten. Verbreitete Abschlüsse sind das Foundation Degree sowie das Higher National Certificate und das Higher National Diploma, die ab Stufe 4 des Qualifikationsrahmens parallel zum akademischen Bachelor-Studiengang verlaufen (vgl. Euler und Collenberg 2016: 15). Das Foundation Degree wurde 2001 eingeführt, um den Zugang zum tertiären Sektor zu erweitern (Webb et al. 2017: 155).

Eine Option, die sowohl von Unternehmen als auch von Bildungseinrichtungen, in der Regel Further Educational Colleges (Saraswat 2016: 401), angeboten wird, sind die sogenannten „Apprenticeships“, wobei diese nicht als berufliche Bildungsgänge, sondern als Abschlussqualifikationen zu verstehen sind (Dismore 2014: 387). Sie können auf unterschiedlichen Qualifikationsstufen von Bildungsträgern oder Unternehmen angeboten werden und kombinieren theoretische Inhalte mit einer innerbetrieblichen Tätigkeit.

### Einordnung der Abschlüsse in den nationalen Qualifikationsrahmen

Der Qualifikationsrahmen stellt die Grundlage für die gegenseitige Anerkennung beruflicher, allgemeiner und hochschulischer Bildung dar. Der am 1. Oktober 2015 eingeführte Qualifikationsrahmen hat zwei ältere Qualifikationsrahmen ersetzt, zum einen den Rahmen für die National Vocational Qualifications, zum anderen den Rahmen für die Allgemeinbildung (vgl. Ofqual 2017).

Im Regulated Qualifications Framework werden insgesamt neun Qualifikationsstufen unterschieden. Neben dem Entry Level, das selbst nochmals in drei Stufen unterteilt wird und vor allem Basisqualifikationen abdeckt, beschreiben die ersten drei Stufen schulische Abschlüsse (z. B. die A-Levels auf Stufe 3). Die Stufen 4 bis 7 stellen hochschulische Qualifikationen dar (z. B. der Bachelor-Abschluss auf Stufe 6). Die 8. Stufe ist für die eigene wissenschaftlichen Weiterbildung in Form der Promotion reserviert. Kontrolliert



wird die Einhaltung der Standards in unterschiedlichen Bildungsgängen vom Office of Qualifications and Examinations Regulation, das dem Department of Education unterstellt ist.

### Apprenticeships – wachsende Bedeutung für die Berufsbildung in England

Das Apprenticeship-System stellt eine weitere Möglichkeit der Berufsbildung dar. Im Unterschied zu den vollzeitschulischen Abschlüssen wird hier der Lernort Betrieb eingebunden. Apprenticeships in England sind vor allem Angebote für erwachsene und beschäftigte Personengruppen. Insofern handelt es sich um bezahlte Jobs, die innerbetriebliche und außerbetriebliche Fort- und Weiterbildungen beinhalten (vgl. Mirza-Davies 2015: 3). Es gibt den politischen Willen, ab dem Jahr 2020 jährlich drei Millionen neue Apprenticeships zu vergeben (Rowe et al. 2016: 357).

Unterschieden werden vier Varianten, die sich nach der Stufe im Qualifikationsrahmen und in der Vergabe eines Abschlusses unterscheiden: Intermediate (Stufe 2), Advanced (Stufe 3), Higher (Stufen 4 bis 7) und Degree (Stufen 5 bis 7). Eingangsvoraussetzungen werden programmseitig festgelegt, orientieren sich jedoch an den entsprechenden Qualifikationsstufen. Für Higher und Degree Apprenticeships wird im Allgemeinen eine Qualifikation auf Stufe 3 vorausgesetzt (UCAS 2017).

TABELLE 4 Einordnung der Apprenticeships in den englischen Qualifikationsrahmen

Regulated Qualification Framework	Apprenticeships	Higher Education	School System
		PhD	
Stufe 7	Higher	Degree	Master
Stufe 6	Higher	Degree	Bachelor
Stufe 5	Higher	Degree	HND, Foundation
Stufe 4	Higher		HNC
Stufe 3	Advanced		A-Levels
Stufe 2	Intermediate		GCSE (Noten A* bis C)

Quelle: Kirby 2015: 6

### Higher Apprenticeships

Higher Apprenticeships wurden 2006/07 eingeführt, fokussiert auf die Sektoren „advanced engineering, insurance and financial services, employment related services, human resource management, emergency care, logistics, construction, sustainable building, advertising, creative and digital media, fashion and textiles, vehicle manufacture, public relations and professional services“ (Anderson, Bravenboer und Hemsworth 2012: 240). In den Jahren 2016/17 wurden 36.000 Higher Apprenticeships begonnen, wobei der Schwerpunkt auf den Qualifikationsstufen 4 und 5 angesiedelt ist. Dennoch bilden sie mit 7 Prozent aktuell nur ein Randphänomen im Rahmen des Apprenticeship-Systems – mit allerdings stark steigender Tendenz.

Das Ziel der Einführung der Higher Apprenticeships war es, neue Formen der Verbindung hochschulischer und beruflicher Bildung anzubieten. Dabei sollten die Angebote berufsrelevant sein und den Anforderungen der lokalen Arbeitgeber entsprechen (Saraswat 2016: 402). Ein besonderes Anliegen lag darin, alternative Wege zur Hochschulbildung und in die Arbeitswelt zu schaffen sowie für die Gleichwertigkeit von Berufs- und Hochschulbildung zu sorgen (Mulkeen et al. 2017: 2).

Flexible Übergänge zwischen der Berufs- und der Hochschulbildung zu schaffen, ist ein großes politisches Ziel. Weitere Ziele sind die Erhöhung der Teilnehmerzahlen in der akademischen Bildung, höher qualifizierte Arbeitskräfte sowie ein fairer Zugang zur Hochschulbildung, insbesondere für Bürger aus benachteiligten Bevölkerungsgruppen (vgl. Hoelscher et al. 2008: 149).

Maßnahmen des Higher Apprenticeship bieten nicht nur die Möglichkeit, mit unterschiedlichem Bildungshintergrund einen Beruf zu erlernen und mit einem Hochschulabschluss zu verbinden, sie tragen auch zur vertikalen Mobilität innerhalb der Bildungsstruktur bei (vgl. Hordern 2016: 188). Die Programme wurden darüber hinaus als Möglichkeit für junge Leute beworben, die keine vollzeitschulischen Bildungsgänge an Hochschulen besuchen möchten, sondern sich einen Karrierestart im On-the-Job-Training wünschen (vgl. ebd.: 175).

Wichtig für das Verständnis der Higher Apprenticeships ist, dass diese keinen Doppelaabschluss (beruflicher und hoch-

schulischer Bildung) verleihen, sondern einen beruflichen Abschluss darstellen, der auf Hochschulniveau angeboten wird. Anders ist dies bei den Degree Apprenticeships (siehe unten), mit denen die berufliche und hochschulische Bildung verbunden wird.

### Degree Apprenticeship

Die zentrale Frage bei der Wahl eines Apprenticeship zwischen den Stufen 4 und 7 ist jedoch, „whether such apprenticeships are degree apprenticeships or apprenticeships at degree level“ (Mulkeen et al. 2017: 13). Das Degree Apprenticeship als aktuellste Weiterentwicklung im Apprenticeship-System eröffnet die Möglichkeit, ein Apprenticeship mit einem universitären Abschluss zu kombinieren. Laut Definition der Skills Funding Agency (2015: 1) sind sie „[...] the latest model to be developed as part of higher apprenticeship standards, seeing apprentices achieving a full bachelor’s or master’s degree as a core component of the apprenticeship. Degree apprenticeships combine both higher and vocational education [...]“. Damit ist die Einführung des Degree Apprenticeship im März 2015 (Powell 2018: 20) „one of the biggest transformations in higher education for decades“ (Rowe et al. 2017: 186).

Je nach Bildungsgang kann die Dauer der Qualifikation zwischen drei und sechs Jahren betragen (vgl. UCAS 2017). Schülern, Collegeabgängern und Personen, die bereits in einem Arbeitsverhältnis stehen, soll es möglich sein, sich für dieses Programm zu bewerben (vgl. ebd.). Die Teilnehmendenzahlen sind aktuell noch niedrig, die Wachstumsrate ist jedoch enorm: In der Periode von 2015/16 bis 2017/18 betrug sie 650 Prozent (Universities UK 2017: 9), wobei die Zahlen teilweise noch auf Schätzungen beruhen. Dabei ist auffällig, dass das Degree Apprenticeship aktuell vor allem in drei Studienbereichen auf große Akzeptanz stößt: „The chartered manager degree apprenticeship represents 36 Prozent of all apprentice numbers by 2017–18, the digital and technology solution professional represents 33 Prozent, and the engineering-related degree apprenticeship standards (10 in total) represent approximately 20 Prozent“ (ebd: 9 f.).

### Diskussion

Das hohe Potenzial der Degree Apprenticeships lässt sich besser verstehen, wenn man die hohen Studiengebühren in

England in die Überlegungen einbezieht. Bei Durchschnittskosten von etwa EUR 9.850 pro Studienjahr (Student Loan Repayment Calculator 2017) ist ein Degree Apprenticeship eine kostenfreie Alternative. Damit werden die Zugänge zu einem akademischen Abschluss erstmals auch über praktische Tätigkeiten ermöglicht (THE 2018). Zukünftige Untersuchungen müssen jedoch zeigen, ob mit dem Degree Apprenticeship wirklich die Durchlässigkeit zwischen beruflicher Bildung und Hochschulbildung erhöht oder nur neue Möglichkeiten für diejenigen geschaffen werden, die auch ohne die Einführung der Degree Apprenticeship einen Hochschulabschluss erlangt hätten. Auch ist zu berücksichtigen, dass der Degree Apprenticeship überwiegend an weniger renommierten Hochschulen angeboten wird, was in einem „highly differentiated higher education system, which guarantees favourable labour market outcomes only for a small proportion of graduates“ ebenfalls die wirklichen sozialen Aufstiegschancen behindert (Leuze 2010).

Tertiäre Bildungseinrichtungen und selbstverständlich auch die Unternehmen in England können ihre Studierenden selbst auswählen und damit prinzipiell auch die Eingangsvoraussetzungen selbst bestimmen. Dies macht Aussagen über Zulassungsverfahren schwierig. In der Praxis werden für das Higher und das Degree Apprenticeship in der Regel die A-Levels oder die BTEC Nationals verlangt, obwohl z. B. auch ein Advanced Apprenticeship eine Qualifikation auf Stufe 3 und in formaler Hinsicht eine Zugangsvoraussetzung darstellt. Diese Möglichkeit wird aktuell unternehmens- und universitätsseitig jedoch noch nicht berücksichtigt. Dies zeigt der Blick in aktuelle Ausschreibungen zum Higher und Degree Apprenticeship. Berufsausbildungen auf Stufe 3 werden von den meisten Hochschulen als Zugangsberechtigung nicht akzeptiert. „Apprenticeship [is] therefore not attractive to those who wanted to retain option of entering higher education“ (Steedmann 2012: 9).

Insgesamt ist das Higher, vor allem aber das Degree Apprenticeship eine innovative Idee, um die Hochschulbildung mit der beruflichen Bildung zu koppeln und die Durchlässigkeit zwischen den Systemen zu erhöhen. Voraussetzung für die Erhöhung der Durchlässigkeit und Ermöglichung eines sozialen Aufstiegs ist allerdings, dass sich dieser Weg vollständig aus dem Apprenticeship-System heraus realisieren lässt.

### 3.6 Zwischenfazit

Die Ansätze zur Verbindung beruflicher und hochschulischer Bildung sind variantenreich. Das zeigen die hier dargestellten vier Beispiele. Mit den Ansätzen wird auf den wachsenden und veränderten Fachkräftebedarf und den Professionalisierungsbedarf in bestimmten Berufsfeldern reagiert. Ebenso zielen die Angebote auf die zunehmende Nachfrage seitens der Schulabsolventen und berufstätiger Zielgruppen. Diese suchen nach attraktiven Bildungsoptionen. Die Ansätze dienen aber auch der Profilbildung der Hochschuleinrichtungen, die ihre Angebotspalette erweitern. Alle vier Beispiele stellen Hochschulabschlüsse dar, jedoch in unterschiedlicher Ausprägung.

Mit dem Associate Degree in den Niederlanden wird ein Hochschulabschluss unterhalb der Bachelor-Ebene angeboten, der insbesondere den Absolventen aus der mittleren beruflichen Bildung als Einstieg in das Hochschulstudium dient. Für diese Zielgruppe stellt der Abschluss auch ein Instrument für die Kompensation von Bildungschancen dar. Der Associate Degree dauert nur zwei Jahre und ist relativ direkt auf den beruflichen Anforderungsbereich bezogen. Dieser erste Hochschulabschluss dient auch als Einstieg für den Erwerb eines anschließenden Bachelor-Abschlusses.

Der kanadische Ansatz der Cooperative Education zielt primär auf eine stärkere berufliche Praxis- und Arbeitsplatzorientierung in Bildung und Hochschulbildung. Diese Praxisorientierung wird durch einen veränderten Unterricht realisiert, insbesondere jedoch durch eine enge Verbindung mit betrieblichen Praxiserfahrungen. Die akademischen Lerninhalte werden stärker auf den betrieblichen/beruflichen Anwendungskontext bezogen. Die Hochschulabschlüsse stellen Associate Degrees oder Bachelor-Grade dar. In Kanada ist die Akademisierungsrates sehr hoch und mit dem Ansatz der Cooperative Education wird auf einen Bedarf nach einer stärkeren Praxisorientierung reagiert.

Mit dem dualen Studium in Deutschland wird in der Regel ein Bachelor-Abschluss erworben, häufig verbunden mit einem beruflichen Ausbildungsabschluss. Dieser Doppelabschluss ist hochattraktiv für die jungen Erwachsenen, die nach dem Abitur Berufsausbildung und Studium verbinden möchten. Diese Variante knüpft also an eine weit verbreitete (und international sehr ungewöhnliche) Tradition in Deutschland an, nach dem Abitur zunächst eine

betriebliche Berufsausbildung zu absolvieren und anschließend in ein Studium zu wechseln. Mit dem dualen Studium werden diese beiden Optionen zeitlich und z. T. auch inhaltlich verbunden.

Die Higher Apprenticeships und Degree Apprenticeships in England stellen Hochschulangebote dar, die insbesondere auf berufserfahrende Personengruppen zielen. Aus der beruflichen Tätigkeit heraus wird ein Angebot an der Hochschule wahrgenommen, möglichst in enger inhaltlicher Verbindung zur Erwerbstätigkeit. In England erfolgt eine bildungspolitisch gewünschte Stärkung beruflicher Bildungsabschlüsse, auch solcher, die im Hochschulbereich angeboten werden.

Alle vier Beispiele sind vor allem auf solche Personengruppen gerichtet, die nicht den klassischen Weg von der höheren Allgemeinbildung in ein universitäres Studium wählen wollen oder können. Es handelt sich um Bildungsalternativen, die als Einstieg in ein Hochschulstudium für beruflich qualifizierte Personengruppen dienen und zugleich ein attraktives Lernangebot für diejenigen darstellen, die das akademische Wissen stärker mit der berufspraktischen Anwendung verbinden möchten.

Es ist jedoch auf ein Problem in Bezug auf die Durchlässigkeit zwischen beruflicher und hochschulischer Bildung hinzuweisen: Die Einführung attraktiver Bildungsangebote birgt immer die Gefahr, dass diese Angebote ihre Zielgruppe verfehlen. Denn attraktive Angebote haben mit einer erhöhten Nachfrage zu rechnen, die in einem zweiten Schritt dazu führt, dass die Zugangsvoraussetzungen angehoben oder aber die Auswahl zum Vorteil der schulisch oder akademisch höher qualifizierten Personengruppen erfolgt. Damit kann selbst in einem formal durchlässigen System die faktische (und soziale) Durchlässigkeit mit Problemen verbunden sein.

---

## 4 Bildungsbereichsübergreifende Qualifikationsrahmen und Anrechnungssysteme

---

### 4.1 Internationale Entwicklungen und Trends

Über die Entwicklung und Implementierung nationaler und supranationaler Qualifikationsrahmen und Kreditpunktesysteme werden die verschiedenen Bildungsteilbereiche und Abschlüsse auf der Basis kompetenzorientierter bzw. Outcome-orientierter Kriterien neu in Beziehung gesetzt. Auch die Ansätze zur Identifizierung und Zertifizierung informell erworbener Kompetenzen dienen weltweit der Überwindung festgezurrtter Berechtigungsstrukturen zwischen beruflicher und akademischer Bildung und der Berücksichtigung beruflicher Erfahrungen für die Gestaltung der weiterführenden Bildungswege und beruflichen Entwicklungspfade.

Ein wesentliches Merkmal für den erfolgreichen Übergang von der beruflichen Bildung in die Hochschulbildung liegt in der Anerkennung der erworbenen Abschlüsse und Kompetenzen der vorab durchlaufenden beruflichen Bildungsprozesse für den Einstieg in ein Hochschulstudium. Für die Verfahren der Anerkennung als Voraussetzung für den Einstieg in den nachfolgenden Bildungsgang gibt es vielfältige schulrechtliche und hochschulrechtliche Regelungen. Häufig sind die Einstiegs- und Übergangsmöglichkeiten an fest definierte Kriterien gebunden, meist an obligatorische Inhalte, Lernzeiten, Lernorte und/oder erreichte Lernzielniveaus.

Die Anrechnung erworbener beruflicher Abschlüsse und Kompetenzen auf einen nachfolgenden hochschulischen Bildungsgang bzw. eine Prüfung, die gegebenenfalls mit einer inhaltlichen und zeitlichen Verkürzung einhergeht, ist ungleich schwieriger. Für die Anrechnung gibt es meist keine pauschalen Modalitäten, die über gesetzliche Verordnungen normiert werden. Vielmehr erfolgt die Anrechnung beruflicher Bildung auf ein Hochschulstudium (und umgekehrt) häufig auf der Basis von Einzelfalllösungen oder im

Rahmen lokaler und regionaler Kooperationen und integrativer/lernortübergreifender Bildungsgangkonzepte zwischen beruflicher und hochschulischer Bildung. Entweder stellen die Studierenden Anträge auf Anrechnung von erworbenen Lernleistungen aus der beruflichen Bildung für zu erbringende Studienleistungen, die von den verantwortlichen hochschulischen Prüfungsausschüssen geprüft werden. Oder zwischen einzelnen Hochschulen und beruflichen Bildungseinrichtungen werden im Rahmen von Kooperationen und abgestimmten Bildungsangeboten Anrechnungsvereinbarungen geschlossen. Hinzu kommen vielfältige Ansätze in den Hochschulen, die Kenntnisse, Fähigkeiten und Erfahrungen der Bewerber im Rahmen von Zulassungsprüfungen einzuschätzen und einzustufen. Die Anrechnungen beruflicher Bildungsleistungen können das Studium verkürzen.

Die besonderen Schwierigkeiten der Anrechnung liegen in den gewachsenen fachlichen und formalen Unterschieden sowie in der mangelnden Transparenz zwischen dem beruflichen und dem hochschulischen Bildungsbereich. Ebenso spielt es eine Rolle, dass die Akteure und Institutionen, die anrechnen sollen, die Anrechnungsentscheidungen in der Regel selbst verantworten wollen. Verbindliche, transparente und damit verpflichtende Anrechnungsmodelle, die flächendeckend und systematisch zu Anrechnungen führen, sind rar.

Jedoch gibt es mittlerweile weit verbreitete Mechanismen, welche die Transparenz und den Transfer zwischen der beruflichen und akademischen Bildung und damit die Möglichkeiten der Anerkennung und Anrechnung befördern können, und zwar die nationalen Qualifikationsrahmen sowie die Kreditpunktesysteme.

Nationale Qualifikationsrahmen (siehe zu internationalen Beispielen: Young 2003; Kerre und Hollander 2009;

Young und Allais 2013; OECD 2006; UNESCO, ETF und Cedefop 2015) sind in der Regel bildungsbereichsübergreifend angelegt, sodass die berufliche und die hochschulische Bildung im gleichen Rahmenwerk und auf der Basis der gleichen Kriterien (kompetenzorientiert, Outcome-orientiert) eingestuft werden und vergleichbar sind. Für solche beruflichen und akademischen Abschlüsse, die auf gleichrangigen oder unmittelbar beieinander liegenden Niveaustufen eingeordnet sind, ist eine Anrechnung grundsätzlich möglich. Über die tatsächliche Umsetzung bzw. Anrechnungspraxis ist kaum etwas bekannt: Die Qualifikationsrahmen stellen kein Instrument dar, das zur Anrechnungsverpflichtung führt, sondern sind lediglich Transparenzinstrumente.

Ihren Ursprung finden Qualifikationsrahmen 1984 in Schottland. Im Jahr 1991 fanden sie ihren Weg nach Neuseeland und 1995 nach Australien und Südafrika. Zur Jahrtausendwende führten England, Wales und Nordirland Qualifikationsrahmen nach schottischem Vorbild ein (vgl. Bohlinger 2013). In dieser Zeit wurde der Qualifikationsrahmen auch zu einem wichtigen Instrument der Organe der Europäischen Union zur Förderung der Transparenz und Mobilität zwischen den Bildungssystemen der Mitgliedstaaten.

Auch Kreditpunktesysteme sollen die Durchlässigkeit zwischen beruflicher und akademischer Bildung fördern und werden weltweit entwickelt, erprobt und implementiert (vgl. Junor und Usher 2008). Kreditpunktesysteme zum Zwecke der Akkumulation und des Transfers von Ausbildungs- und Lernleistungen besitzen eine lange Tradition (vgl. Altbach 2000). Das wohl erste Kreditpunktesystem zur Steuerung von Ausbildungsangeboten hat sich zu Beginn des vergangenen Jahrhunderts im Hochschulsystem der USA entwickelt (vgl. weitergehend Frommberger 2013). In den Hochschulsystemen Europas setzte sich das Kreditpunktesystem endgültig im Zusammenhang mit dem Bologna-Prozess durch. Bekannt und fest etabliert ist der ECTS-Ansatz (European Credit Transfer and Accumulation System). Für die berufliche Bildung werden in den Mitgliedstaaten der EU derzeit ebenfalls Kreditpunktesysteme implementiert und der Überschrift European Credit System in Vocational Education and Training (ECVET) subsumiert. Konkret wurde der Ansatz eines Kreditpunktesystems in der beruflichen Bildung in der Europäischen Union im Kontext des „Brügge-Kopenhagen-Prozesses“ formuliert.

## 4.2 Beispiel 10: Modularisierung, nationaler Qualifikationsrahmen und Kreditpunktesystem in Schottland

Qualifikationsrahmen und Kreditpunktesystem sind in Schottland relativ weit entwickelt, viel weiter als in den meisten anderen Ländern. Die Ansätze sind dort zudem fest etabliert, weshalb das schottische Beispiel hier kurz skizziert werden soll. Die Einbettung in das Gesamtbildungssystem und die vertiefte Darstellung der Berufsbildung erfolgen in der Fallstudie.<sup>14</sup>

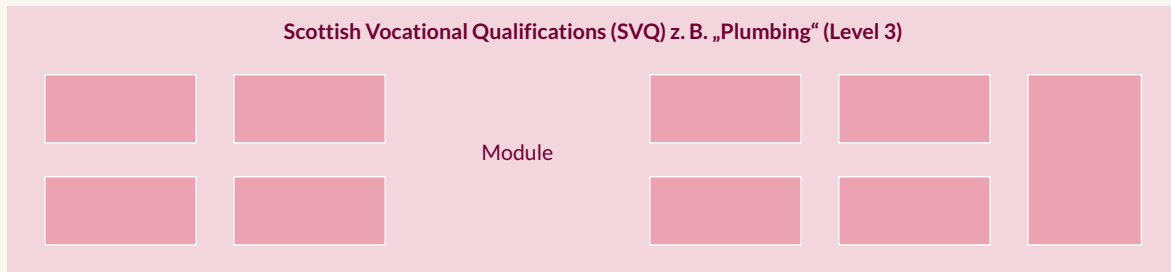
### Ansatz der Modularisierung

Der Ansatz der Modularisierung ist ein wichtiger Bestandteil für die Anerkennung und Anrechnung zwischen verschiedenen Bildungsteilbereichen. Bereits Mitte der 1980er-Jahre, und damit einige Jahre vor ähnlichen Entwicklungen in England, wurde in Schottland in der beruflichen Bildung ein Modulsystem eingeführt (Pilz 1999; Pilz 2011). Dieses sollte eine größere Flexibilisierung von beruflichen Bildungsgängen ermöglichen und gleichzeitig die Individualisierung von Angeboten für äußerst unterschiedliche Nachfragegruppen ermöglichen. Das sogenannte „National Certificate“-Modulsystem, das später in ein Gesamtsystem von Bildungsprogrammen aufging, zeichnete sich durch eine sehr weitgehende Form der Modularisierung aus (Pilz 2002; Pilz 2005; Pilz und Canning 2017).

Ein Modul wurde auf 40 Unterrichtsstunden bei Absolvierung in vollzeitschulischen Einrichtungen ausgelegt. Die Inhalte und erwarteten Lernergebnisse wurden dabei in einem Modulsteckbrief detailliert festgelegt. Jedes einzelne Modul wurde für sich geprüft und zertifiziert. Dabei wurde der Lernprozess von der Überprüfung der Lernerfolge abgekoppelt. So bestand die Möglichkeit, ausschließlich an der Überprüfung der im Modulsteckbrief definierten Fähigkeiten, Fertigkeiten und Kenntnisse teilzunehmen. Dadurch sollte für Berufspraktiker ohne bisherige formale Zertifizierung eine nachträgliche offizielle Dokumentation der informell erworbenen Kompetenzen ermöglicht werden. Gleichzeitig inkludierte dieser der Output-Orientierung folgende Ansatz die Idee, dass höchst unterschiedliche Einrichtungen diese Module offerieren konnten. Im schottischen Kontext

<sup>14</sup> Autor ist Prof. Dr. Matthias Pilz. Siehe hierzu im Detail die Fallstudie Schottland ([www.bertelsmann-stiftung.de/durchlaessigkeit-schottland](http://www.bertelsmann-stiftung.de/durchlaessigkeit-schottland)).

ABBILDUNG 13 Pflicht- und Wahlpflichtmodule einer schottischen Abschlussqualifikation (SVQ)



Quelle: eigene Darstellung

| BertelsmannStiftung

waren dies neben den Schulen der Sekundarstufen insbesondere die Colleges sowie private Bildungsträger und Unternehmen. Alle Module anbietenden Bildungsträger bzw. Anbieter mussten staatlicherseits akkreditiert sein, um die entsprechenden Prüfungen abnehmen zu dürfen.

Da alle Module einzeln zertifiziert wurden, war ein höchstmögliches Maß von Kombinationsmöglichkeiten verschiedener Module, die gegebenenfalls auch in unterschiedlichen Einrichtungen abgelegt werden konnten, gewährleistet. Aus individueller Perspektive sollten die Module somit nicht nur die nachträgliche Zertifizierung informell erworbener Kompetenzen ermöglichen, sondern auch ein Höchstmaß an Gestaltungsfreiheit in der Belegung aufweisen. Neben individuellen Schwerpunkten, die persönlichen Neigungen oder auch lokalen Bedürfnissen des Arbeitsmarkts entsprachen, konnten die Module auch die Lebenslagen verschiedener Bildungsgruppen berücksichtigen. Dies ermöglichte höchst individuelle Bildungsbiografien, die z. B. Phasen von Krankheit oder aber auch der Familiengründung überbrücken konnten. In der Hochphase des Modulsystems in den 1990er-Jahren wurden mehr als 700 unterschiedliche Module offiziell anerkannt und auch angeboten. Über eine Million Module wurden von den mehr als 250.000 Teilnehmenden in Schottland pro Jahr belegt (Pilz 1999; Pilz 2011).

Ende der 1980er-Jahre führte Schottland die sogenannten „Scottish Vocational Qualifications“ (SVQs) ein. Dieses berufliche Bildungsprogramm, das bis heute existiert, besteht aus in der Regel sechs bis zehn Einzelmodulen, die in ein System aus Pflicht- und Wahlmodulen gebettet sind. In

Schottland wurden dabei einzelne Module in das SVQ-System integriert (SQA 2016). In diesem System müssen alle Module erfolgreich absolviert werden, um die Abschlusszertifizierung für ein SVQ zu erhalten. Bereits Mitte der 1990er-Jahre waren mehr als 800 verschiedene SVQs (aktuell ca. 500, vgl. SQA 2016) in elf verschiedenen Wirtschaftssektoren wie z. B. Landwirtschaft, Bauwirtschaft, Wirtschaft und Verwaltung sowie Pflege und Gesundheit wählbar. Alle Einzelmodule werden für jeden Teilnehmer in einem Bildungspass (Record of Education and Training) verzeichnet. Anbieten dürfen die SVQs akkreditierte Institutionen wie Colleges und insbesondere hier auch Unternehmen, die über ihre Standesorganisationen bei der Entwicklung der SVQ-Standards mitgearbeitet haben.

Neben der obligatorischen Kombination von Einzelmodulen zeichnen sich die SVQs durch eine Niveaustufung aus. Dadurch werden sie besonders interessant, da hier erstmals eine Anerkennung von Vorleistungen integrativ vorgenommen wurde. So können Teilnehmende die auf einer Niveaustufe erworbenen Module in Teilen direkt auf ein entsprechendes SVQ der nächsthöheren Niveaustufe anrechnen lassen. Um die Niveaustufen zu definieren und gleichzeitig die Anerkennung einzelner Module auf verschiedenen Niveaustufen zu ermöglichen, wurde ein kompetenzorientiertes Verfahren über drei Kriterien implementiert (Scotvec 1996):

1. Die Units (bzw. Module) werden in einzelne Elemente bzw. Elements of Competence zerlegt, worauf bezogen der Teilnehmer seine Kompetenzen demonstrieren muss. Dies sind einzelne Tätigkeiten am Arbeitsplatz,

kombiniert mit dem Wissen um und Verstehen über diese Tätigkeiten.

2. Innerhalb der einzelnen Elemente werden prüfbare Leistungskriterien bzw. Performance Criteria festgelegt, wie und auf welchem Niveau der Prüfling die Arbeitsaufgaben erfüllen soll.
3. Für jedes Element muss eine Fülle von Situationen bzw. Range Statements angegeben werden, in denen die Kompetenzen angewendet werden können. Angestrebt wird eine große Breite, um die Übertragbarkeit auf andere Arbeitssituationen zu ermöglichen.

### Qualifikationsrahmen

Auch auf einem anderen Feld zeigt sich das schottische Beispiel als innovativ und seiner Zeit voraus. Bereits in den 1990er-Jahren wurde in Schottland über die Einführung eines nationalen Qualifikationsrahmens nachgedacht, der dann im Jahr 2001 Realität wurde. Damit war der schottische Qualifikationsrahmen weit vor denen in anderen Ländern erfolgreich in die Praxis überführt worden und dient bis heute als Vorbild für Entwicklungen in anderen Ländern (Raffe, Gallacher und Toman 2008).

Der Scottish Qualifications Framework (SCQF) besteht aus zwölf Niveaustufen und den drei Bereichen Schulbildung, Berufsbildung (SVQ-System) und (vor-)akademische Bildung. Die oben skizzierten SVQs werden in den Qualifikationsrahmen eingefügt und dort unterschiedlichen Stufen zugeordnet:

Der allgemeinbildende Bildungsbereich deckt die Stufen 1 bis 7 ab, der berufliche Bildungsbereich die Stufen 4 bis 11 und der College- und Hochschulbereich die Stufen 7 bis 12. Jede Stufe ist über die folgenden fünf Kompetenzdimensionen definiert (eigene Übersetzung auf Basis von SQA 2017) und kann für die drei Bildungsbereiche jeweils spezifisch ergänzt werden:

- Wissen und Verstehen
- Praxis: angewandtes Wissen und Verständnis
- Allgemeine kognitive Fertigkeiten
- Kommunikation, ITC und arithmetische Fertigkeiten
- Selbstständigkeit, Verantwortlichkeit und Zusammenarbeit

TABELLE 5 Stufen des Scottish Qualifications Framework

SCQF-Stufe	Abschlüsse im allgemeinbildenden Bereich	Abschlüsse im Hochschul- u. Collegebereich	Abschlüsse im Berufsbildungssystem (SVQ)
12		Doctorates	
11		Masters	SVQ 5
10		Honours Degree, Graduate Diploma	
9		Ordinary Degree	
8		Higher National Diploma	SVQ 4
7	Advanced Higher	Higher National Certificate	
6	Higher		SVQ 3
5	Intermediate 2		SVQ 2
4	Intermediate 1		SVQ 1
3	Access 3e		
2	Access 2		
1	Access 1		

Quelle: hier in Anlehnung an Raffe 2003: 240

Bereits diese Übersicht macht deutlich, dass z. B. auf der Stufe 6 die Universitätszugangsqualifikation des allgemeinbildenden Bereichs, die sogenannten „Higher“-Abschlüsse, auf derselben Stufe angesiedelt sind wie ein SVQ der Stufe 3. Auch wird ersichtlich, dass ein SVQ der Stufe 5 auf dem gleichen Niveau angesiedelt ist wie der Master-Abschluss an einer Hochschule (im SCQF auf Stufe 11 fixiert).

### Kreditpunktesystem

Für jedes Bildungsprogramm bzw. für jeden Abschluss wird die Zuordnung zu den Stufen im Qualifikationsrahmen nicht allein über die Lernniveaus, sondern auch über die Lerndauer hergestellt. Dazu wird auf ein Leistungspunktesystem zurückgegriffen. Die Punkte drücken einen durchschnittlichen Lernbedarf aus, der zum Bestehen eines Abschlusses auf einem bestimmten Niveau notwendig ist. Ein Leistungspunkt wird dabei mit einer Lernzeit von ca. zehn Stunden in Beziehung gesetzt. Dabei sind sowohl formale Lernzeiten als auch Selbststudium, Laborzeiten oder Exkursionen einzurechnen. Da für die SVQs wegen des starken Arbeitsplatzbezugs keine genauen Lernzeiten vorgegeben sind, ergeben sich hier allerdings gewisse Probleme.

Zur Problemlösung werden bei den SVQs die Definitionen der Kompetenzdimensionen und der Niveaustufen besonders detailliert beschrieben (siehe unten).

Das Leistungspunktesystem beinhaltet zwei weitere Limitationen: Zum einen werden die Leistungspunkte auf jeder Niveaustufe hinsichtlich der Details unterschiedlich definiert und zugerechnet, eine Verrechnung zwischen den Stufen ist daher nur begrenzt möglich. So sind z. B. auf der Stufe 6 auch nur Leistungspunkte der entsprechenden Stufe zu erwerben und führen nicht automatisch zu einer Teilanrechnung auf anderen Niveaustufen und umgekehrt.

Zum anderen gelten die Leistungspunkte primär für den jeweiligen Bildungsbereich (z. B. Allgemeinbildung). Zwischen den verschiedenen Bildungsbereichen kann eine Anrechnung von Leistungspunkten zwar auch erfolgen, diese ist allerdings nicht verpflichtend und daher von den Bestimmungen der jeweiligen Bildungsinstitutionen abhängig.

Die Verbindung eines Leistungspunktesystems mit dem Qualifikationsrahmen zeigt, dass in Schottland die Anerkennung bzw. der Wechsel zwischen einzelnen Bildungssystemteilen bereits frühzeitig mitbedacht wurde. Daneben finden sich in Schottland auch entsprechende Verfahren, welche die Anerkennung von Qualifikationen und den Zugang zu weiterführenden Bildungsinstitutionen ermöglichen.

### Recognition of Prior Learning (RPL)

Mit der Initiative zur Anerkennung von bisher nicht formal zertifizierten Kompetenzen, dem „Recognition of Prior Learning“, früher als „Accreditation of Prior Learning“ bezeichnet, wird erfahrenen Praktikern und Lernern ohne formale Abschlüsse die Möglichkeit gegeben, die bisher erworbenen Fähigkeiten und Fertigkeiten sowie das Wissen formal erheben zu lassen. Zudem werden bereits erreichte formale Teilqualifikationen (z. B. einzelne Module) über die vergebenen Leistungspunkte ins Verhältnis zu bestehenden formalen Abschlüssen gesetzt. Damit wird ein wesentlicher Beitrag zur Förderung der Durchlässigkeit geleistet.

Recognition of Prior Learning wird folglich direkt im Kontext des SCQF verankert und über diesen abgebildet (SCQF 2010; QAA 2014). Somit wird es möglich, den involvierten

Personen über Aufbaukurse den Einstieg und zügigen Fortgang in einem geregelten Qualifizierungspfad bis hin zum akademischen Niveau zu ermöglichen. Dazu wird von vielen beteiligten Einrichtungen ein individueller Career Development Plan erstellt.

Gleichzeitig wird Recognition of Prior Learning von den schottischen Hochschulen als Instrument zur Aufnahme von Studierenden ohne formale Hochschulzugangsberechtigung genutzt. Dies schließt die beruflich qualifizierten Personengruppen ein. Das entsprechende Verfahren wird von erfahrenen Prüfern durchgeführt und kann verschiedene Formen der Evidenzerhebung wie z. B. Arbeitsproben, Gruppenarbeiten, klassische Prüfungen, die Auswertung von Dokumentationen über Arbeitsergebnisse oder formal nicht anerkannte Zertifikate bzw. Qualifizierungsdokumente umfassen. Ein Tool-Kit stellt dabei den Prüfern Instrumente für die Ermittlung des bestehenden Kompetenzniveaus in den verschiedenen Kompetenzfeldern zur Verfügung (SCQF 2010). Dieses Set an Kompetenzfeststellungsinstrumenten hat sich in der Praxis weitgehend bewährt (Hennessy und Connelly 2012).

Insbesondere Lernern ohne bisherigen akademischen Hintergrund soll über Recognition of Prior Learning der Einstieg in weiterführende formale Bildungswege eröffnet werden: „People wishing to claim RPL may not have a strong academic education – but they do need to be keen to learn from and about their own experiences and about themselves. It is important to stress that recognition is given for what has been learned from experience and not for the experience itself“ (SCQF 2010: 6).

In einer Studie zur Zufriedenheit mit dem Programm wurden als Vorteile für die Individuen insbesondere die Transparenz sowie die Möglichkeit der Entwicklung von Bildungswegen und die Option des Lernens in unterschiedlichen Lernumgebungen benannt. Als Nachteile wurde jedoch auch die Unverständlichkeit des Systems für Teilnehmer, die komplexe Administration für die Bildungsinstitutionen sowie die mangelnde Anerkennung insbesondere in Hochschulen festgestellt (NHS 2011).

### Diskussion

In Schottland ist es gelungen, den Ansatz des Qualifikationsrahmens systematisch mit einer modularen Curricu-



lumstruktur und einem Kreditpunktesystem zu verbinden. Auf dieser Basis sind Anerkennungs- und Anrechnungsprozesse transparent und einfacher möglich. Gleichwohl bleiben auch in Schottland die Unterschiede zwischen den traditionellen Bildungsteilbereichen und Institutionen mindestens latent erhalten. Ein Großteil der tatsächlichen Anerkennungs- und Anrechnungsentscheidungen obliegt den Institutionen selbst, wodurch die Anrechnungen nicht immer so funktionieren, wie auf dem Reißbrett entworfen.

Ein ausgebautes und etabliertes System der Anerkennung und Anrechnung trifft in der Praxis also auf starken Widerstand, insbesondere bei renommierten Hochschulen (vgl. zu ähnlichen Befunden Shapira und Brogan 2013). Dieser Widerstand resultiert daher, dass Universitäten zwei divergierenden Handlungslogiken folgen sollen. Einerseits wird der Zugang beruflich qualifizierter Personen in die Hochschule politisch propagiert, andererseits werden Renommee und damit verbundene Budgets über die Exzellenz von Lehrleistungen und Forschungsergebnissen generiert (Croxford und Raffe 2015). Da beruflich qualifizierte Studierende in Schottland jedoch trotz Unterstützungsangeboten deutlich schwächere Studienleistungen erzielen (Howieson und Minty 2017), ist deren Studienzulassung insbesondere aus Sicht der renommierten Hochschulen nicht attraktiv.

Howieson und Raffe (2012) weisen zudem darauf hin, dass das Leistungspunktesystem eher auf die Ansammlung von Leistungspunkten in einem Bildungssystemteil als auf die Übertragung der Punkte zwischen Systemteilen ausgelegt sei. Außerdem sei die Anerkennung stark beruflich fokussierter Qualifikationen den Hochschulen fremd und erfordere viel Zeit sowie Ressourcen. In Schottland wurde die Implementierung von vertikalen und horizontalen Übergängen (Bridges and Ladders; Raffe 1985; 2011) dennoch fortlaufend ausgebaut. Aktuell manifestiert sich dieser Ansatz z. B. auch in einem Fünfjahresplan der schottischen Regierung zur Verbesserung des Übergangs vom Bildungssystem in das Beschäftigungssystem. Die dem Plan vorangestellten Analysen mahnen gleichfalls Innovationen in allen beteiligten Bereichen an, d. h. sowohl in Schulen und Colleges als auch in Hochschulen und den Unternehmen, um die Berufsbildung zu stärken sowie eine verbesserte Gleichwertigkeit zu erreichen (vgl. Scottish Government 2014).

Niveaustufen besitzen eine zentrale Bedeutung, um daraus praktikable und allseits anerkannte Qualifikationsrahmen

und Anerkennungsregelungen zu schaffen. In Schottland wurde dies zuerst durch die Niveaustufung innerhalb der SVQs erreicht. Wenngleich sich die Niveaustufung zu akademischen Abschlüssen in der Anfangsphase durch die unterschiedlichen Kompetenzausprägungen als problematisch darstellte, so ermöglichte die Stufung dennoch eine erleichterte Zuordnung zu den verschiedenen akademischen Abschlüssen.

Die hier getroffenen Analyseergebnisse dokumentieren zum einen den Unterschied zwischen formalen Regelungen und der praktischen Umsetzung sowie zum anderen durchaus auch die Schwierigkeit, mit der die berufliche Bildung im Kontext einer Durchlässigkeit konfrontiert wird. Trotz aller Bemühungen um Gleichwertigkeit und Anerkennung der beruflichen Bildung (auch) in Schottland ist seit vielen Jahren eine starke Akademisierung vorzufinden. Die oben skizzierten Maßnahmen haben diesen Trend nicht aufhalten können.

### 4.3 Beispiel 11: Qualifikationsrahmen und Kreditpunktesatz in Australien

Auch in Australien sind bereits seit über zwei Jahrzehnten ein landesweiter Qualifikationsrahmen (Australian Qualifications Framework, AQF) und ein Kreditpunktesystem verankert, welche die Transparenz zwischen den unterschiedlichen Bildungsteilbereichen erhöhen und damit auch der Durchlässigkeit zwischen beruflicher und hochschulischer Bildung dienen sollen. Die Funktionsweise und Wirkung dieser Ansätze werden nachfolgend dargestellt. Die Einbettung in das Gesamtbildungssystem und die vertiefte Darstellung der Berufsbildung erfolgen in der Fallstudie.<sup>15</sup>

Die OECD beschreibt das australische Berufsbildungssystem als sehr gut entwickelt und flexibel (vgl. Hoeckel et al. 2008: 5). Diese Bewertung basiert auf der hohen Beteiligung der Unternehmen und einem national anerkannten Qualifikationssystem. Dennoch steht das australische Berufsbildungssystem vor Herausforderungen. Dazu gehört die prognostizierte Notwendigkeit höher qualifizierter Arbeitskräfte (AQF-Level 5 und 6), die unter Umständen ungedeckt bleiben wird, da die Anmeldezahlen für diese Qualifikationen in

<sup>15</sup> Autoren sind Johannes K. Schmees, Tatyana Popkova und Prof. Dr. Dietmar Frommberger. Siehe hierzu im Detail die Fallstudie Australien ([www.bertelsmann-stiftung.de/durchlaessigkeit-australien](http://www.bertelsmann-stiftung.de/durchlaessigkeit-australien)).

TABELLE 6 Die Stufen des AQF in Australien

AQF level	Qualification Type	Qualification Title
	Senior Secondary Certificate of Education	Titles will vary across jurisdictions; the use of the titles will be accompanied by the statement: '(Certificate Title) is a Senior Secondary Certificate of Education within the Australian Qualifications Framework.'
1	Certificate I	Certificate I (Field of study/discipline)
2	Certificate II	Certificate II (Field of study/discipline)
3	Certificate III	Certificate III (Field of study/discipline)
4	Certificate IV	Certificate IV (Field of study/discipline)
5	Diploma	Diploma (Field of study/discipline)
6	Advanced Diploma	Advanced Diploma (Field of study/discipline)
6	Associate Degree	Associate Degree (Field of study/discipline)
7	Bachelor Degree	Bachelor (Field of study/discipline)
8	Bachelor Honours Degree	Bachelor (Field of study/discipline) (Honours)
8	Graduate Certificate	Graduate Certificate (Field of study/discipline)
8	Graduate Diploma	Graduate Diploma (Field of study/discipline)
9	Masters Degree (Research)	Master (Field of study/discipline)
9	Masters Degree (Coursework)	Master (Field of study/discipline)
9	Masters Degree (Extended)	Master (Field of study/discipline) For exceptions that may be used, see below*
10	Doctoral Degree	Doctor (Field of study/discipline)
10	Higher Doctoral Degree	Doctor (Field of study/discipline)

Quelle: AQF Council 2013: 72

öffentlichen Berufsausbildungsgängen sinken (vgl. Knight und Mlotkowski 2009: 18 f.). Darüber hinaus ist ein insgesamt negativer Trend für die Berufsbildung zu beobachten, während die Anmeldezahlen für höhere Abschlüsse steigen. Die Auflösung der Dichotomie zwischen beruflicher und hochschulischer Bildung und damit verbunden auch die Aufwertung der (höheren) Berufsbildung ist eine bildungspolitische Antwort auf die geschilderten Herausforderungen (vgl. Deißinger, Gulden und Herdrich 2017: 90).

### Zur Einführung des Australian Qualifications Framework

Im Jahr 1995 wurde der AQF in Australien mit dem Ziel eingeführt, Übergänge zwischen der Primarstufe, den Sekundarstufen I und II sowie dem Postsekundar- und dem Tertiärbereich transparent zu machen und die Grundlage für Anerkennungs- sowie Anrechnungsprozesse vorheriger Lernleistungen zu schaffen (vgl. Frawley et al. 2017). Besonders wichtig war dabei der Fokus auf flexible pathways

(ebd.), die ein einfaches Bewegen zwischen den Bildungssektoren und -stufen ermöglichen sollen.

Der AQF „is the national policy for regulated qualifications in Australian education and training. It incorporates the qualifications from each education and training sector into a single comprehensive national qualifications framework“ (AQF Council 2011).

Mit dem Australian Qualification Framework werden auf nationaler Ebene die verschiedenen Bildungsgänge und -abschlüsse gerahmt, indem eine Unterscheidung in Lernniveaus erfolgt (ebd.). Die Zuständigkeit für das Instrument teilen sich verschiedene Landesgremien, konkret „all Commonwealth, State and Territory governments, education, training and employment ministers“ (AQF Council 2011: 9), die auch an der Erarbeitung des Qualifikationsrahmens maßgeblich beteiligt waren (vgl. Goozee 2001).

TABELLE 7 Nähere Kennzeichnung der Stufe 6 des AQF

AQF level 6 criteria	
Summary	Graduates at this level will have broad knowledge and skills for paraprofessional/highly skilled work and/or further learning
Knowledge	Graduates at this level will have broad theoretical and technical knowledge of a specific area or a broad field of work and learning
Skills	Graduates at this level will have a broad range of cognitive, technical and communication skills to select and apply methods and technologies to: <ul style="list-style-type: none"> <li>analyse information to complete a range of activities</li> <li>interpret and transmit solutions to unpredictable and sometimes complex problems</li> <li>transmit information and skills to others</li> </ul>
Application knowledge and skills	Graduates at this level will apply knowledge and skills to demonstrate autonomy, judgement and defined responsibility: <ul style="list-style-type: none"> <li>in contexts that are subject to change</li> <li>within broad parameters to provide specialist advice and functions</li> </ul>

Quelle: AQF Council 2013: 41

Der Qualifikationsrahmen ordnet auf verschiedenen Niveaus im gesamten Bildungssektor erworbene Qualifikationen aller akkreditierten Bildungsanbieter der allgemeinen, beruflichen und hochschulischen Bildung. Er trägt damit zur Überwindung der Grenzen zwischen der Allgemein- und Hochschulbildung auf der einen und der Berufsbildung auf der anderen Seite bei (Deißinger, Gulden und Herdrich 2017: 90 f.). Innerhalb des AQF werden die den Abschlüssen und Bildungsgängen zugewiesenen Kenntnisse und Fähigkeiten (learning outcomes) aufsteigend den Lernniveaus zugeordnet. Der Begriff „learning outcomes“ wird im AQF wie folgt definiert: „The learning outcomes are constructed as a taxonomy of what graduates are expected to know, understand and be able to do as a result of learning. They are expressed in terms of the dimensions of knowledge, skills and the application of knowledge and skills“ (AQF Council 2013: 11).

### Niveaustufen, Abschlussqualifikationen, Leistungskriterien

Insgesamt gibt es zehn Stufen im AQF (AQF Council 2011). Dabei stehen auf den ersten Stufen jeweils die Certificates I bis IV, gefolgt vom Diploma (Stufe 5) und Advanced Diploma

TABELLE 8 Nähere Kennzeichnung der Qualifikation „Advanced Diploma“ des AQF

Advanced Diploma qualification type descriptor	
Purpose	The Advanced Diploma qualifies individuals who apply specialised knowledge in a range of contexts to undertake advanced skilled or paraprofessional work and as a pathway for further learning
Knowledge	Graduates of an Advanced Diploma will have specialised and integrated technical and theoretical knowledge with depth within one or more fields of work and learning
Skills	Graduates of an Advanced Diploma will have: <ul style="list-style-type: none"> <li>cognitive and communication skills to identify, analyse, synthesise and act on information from a range of sources</li> <li>cognitive and communication skills to transfer knowledge and skills to others and to demonstrate understanding of specialised knowledge with depth in some areas</li> <li>cognitive and communication skills to formulate responses to complex problems</li> <li>wide-ranging specialised technical, creative or conceptual skills to express ideas and perspectives</li> </ul>
Application of knowledge and skills	Graduates of an Advanced Diploma will demonstrate the application of knowledge and skills: <ul style="list-style-type: none"> <li>with depth in areas of specialisation, in contexts subject to change</li> <li>with initiative and judgment in planning, design, technical or management functions with some direction</li> <li>to adapt a range of fundamental principles and complex techniques to known and unknown situations</li> <li>across a broad range of technical or management functions with accountability for personal outputs and personal and team outcomes within broad parameters</li> </ul>
Volume of learning	Volume of The volume of learning of an Advanced Diploma is typically 1.5–2 years

Quelle: AQF Council 2013: 42

(Stufe 6). Auf Stufe 7 befindet sich der Bachelor und auf Stufe 8 das Bachelor Honour’s Degree, das Graduate Certificate und das Graduate Diploma. Auf Stufe 9 befindet sich der Master, auf der höchsten Stufe (Stufe 10) die Promotion (Doctor) (AQF Council 2013).

Insgesamt werden den zehn Stufen 13 Qualifikationen zugeordnet. Die zugrunde gelegte Lerntaxonomie beachtet aufsteigend von Stufe 1 bis 10 die Komplexität einer Leis-

tung sowie die Tiefe des Verständnisses und die Autonomie, die notwendig ist, um diese Leistung zu präsentieren. Detailliert beschreibt Norton (2016: 11) die relevanten Kriterien als „... the level of theoretical knowledge required, and the student’s capacity to analyse information, make independent judgments and devise solutions to problems“.

Das Senior Secondary Certificate of Education wird zwar als 14. Qualifikation in den Katalog aufgenommen, aber keiner Stufe zugeordnet. Die einzelnen Stufen und auch das Senior Secondary Certificate of Education sind über learning outcomes beschrieben. Diese werden unterteilt in die Dimensionen Wissen (knowledge), Können (skills) und die Fähigkeit, das Wissen und Können anzuwenden (application of knowledge and skills). Diese drei Kategorien werden für jede Qualifikationsstufe allgemein definiert und für jeden Qualifikationstypus präzisiert (vgl. AQF Council 2013: 11).

Zur groben Einordnung der learning outcomes auf der jeweiligen Stufe schreibt Norton (2016), dass die Abschlüsse der ersten bis vierten Stufe des AQF der Berufsbildung zugeordnet werden, während die Stufen 6 bis 10 der Hochschulbildung angehören. Die Qualifikationen der Stufen 5 und 6 können sowohl der beruflichen als auch der hochschulischen Bildung zugeordnet werden. Sie sind in der Praxis vermehrt in der Berufsbildung zu finden. Fowler (2017) vertritt die These der unklaren Differenzierung der Stufen 5 und 6 des AQF.

Anzumerken ist, dass die Zertifikate der Stufen 1 und 2 im Vergleich zum Abschluss der 12. Klasse beim Berufseinstieg keine Auswirkungen auf die Lohnhöhe haben, also gleich behandelt werden (vgl. Knight und Mlotkowski 2009: 14). Die Qualifikationen der Stufe 5 und Stufe 6 können sowohl der beruflichen als auch der hochschulischen Bildung zugeordnet werden. Die Qualifikationen dazwischen unterscheiden sich dagegen nur geringfügig. Beispielsweise wird auf Stufe 4 (Certificate IV) erwartet, dass Informationen analysiert und komplexe Probleme bewältigt werden können, während auf Stufe sieben (Bachelor) die Fähigkeiten zur Analyse und Evaluation von Informationen erwartet werden sowie dass komplexe und unvorhersehbare Problemstellungen gelöst werden können.

Seit seiner Einführung wird der australische Qualifikationsrahmen stets weiterentwickelt und an die Entwicklungen des Bildungssystems angepasst. In Australien finden Ent-

wicklungen insbesondere in dem Bereich ISCED 5A statt, dessen Qualifikationen sowohl als akademisch als auch als beruflich qualifizierend verstanden werden können (Hippach-Schneider 2015: 84).

### Credits und Transfer

Das Ziel der Transparenz der Übergänge zwischen allgemeiner, beruflicher und hochschulischer Bildung ist nicht nur einseitig, also von der Berufs- in die Hochschulbildung zu betrachten. Wichtig ist in Australien auch der Wechsel auf horizontaler Ebene. Die Mittel dazu sind die Leistungsanrechnung mittels Credit Agreement und der anschließende Credit Transfer. Das Credit Agreement ist eine formale Absprache zwischen einer Bildungsinstitution und einem Individuum oder mehreren Institutionen (AQF Council 2013). Im Verlauf der Absprache werden die Vergleichbarkeit und Gleichwertigkeit der bisherigen Leistungen mit den Zugangsanforderungen des angestrebten Bildungsgangs verglichen. Das AQF Council (ebd.: 79) nennt folgende Kriterien, die herangezogen werden, sofern ein Transfer auf demselben oder auf höherem Level gewünscht ist:

- Learning outcomes
- Volume of learning
- Program of study, including content
- Learning and assessment approaches

Bei einem Transferwunsch auf eine höhere Bildungsstufe werden zusätzlich zu den genannten Kriterien folgende Richtwerte herangezogen (ebd.: 79):

- 50 percent credit for an Advanced Diploma or Associate Degree linked to a 3 year Bachelor Degree
- 37.5 percent credit for an Advanced Diploma or Associate Degree linked to a 4 year Bachelor Degree
- 33 percent credit for a Diploma linked to a 3 year Bachelor Degree
- 25 percent credit for a Diploma linked to a 4 year Bachelor Degree

Einige Institutionen haben einen Credit-Transfer-Katalog. The University of Newcastle Australia ist ein Beispiel dafür. Der Katalog ist online zugänglich und bietet zwei Optionen zur Vorabprüfung der Anrechnungsmöglichkeiten. Interessierte können unter Angabe des Herkunftslands, der bisher besuchten Bildungsinstitution und der dort erworbenen

Qualifikation sehen, auf welche Bildungsgänge der Universität die vorher erworbenen Leistungspunkte angerechnet werden können. Die Ergebnisse der Suchmaske geben außerdem an, wie viele Punkte maximal angerechnet werden können und welches Mindestmaß im Bildungsgang an der Universität erworbenen muss (vgl. University of Newcastle Australia 2017).

## Diskussion

Wheelahan (2011: 11) kritisiert die Anrechnungskriterien des Qualifications Framework als gute Ratschläge, die als solche behandelt und von den Institutionen nicht nachweislich ernst genommen werden, so vor allem im Falle des Übergangs von berufsbildenden Institutionen zu Universitäten „which are self-accrediting and are therefore free to determine if, when and how they will provide credit for VET qualifications“.

Trotz angegebener Kriterien ist der AQF kein Berechtigungssystem im engeren Sinne. Der Übergangsprozess von der Berufs- in die Hochschulbildung stellt eine individuelle Angelegenheit dar und ist wenig systematisiert (vgl. Frawley et al. 2017). Die Anrechnungsmodalitäten sind zumeist Einzelfallentscheidungen und unterliegen keiner übergreifenden Regelung, da die jeweiligen Institutionen eigene Kriterien der Anrechnung festlegen können (vgl. O’Shea, Lysaght und Tanner 2012).

Durch die verschiedenen Anbieter von Hochschulabschlüssen, die praxisnahes Wissen versprechen (vgl. Wheelahan et al. 2009: 12 f.), droht ein sinkendes Ansehen der Qualifikationen. Als Anbieter von Hochschulabschlüssen bewegen sich die auf berufliche Bildung spezialisierten TAFE-Institutionen im selben Sektor wie Universitäten und andere öffentliche wie private Anbieter von Hochschulbildung. Dadurch besteht die Gefahr der Verwischung der Grenzen zwischen „high-status universities, lower-status universities and higher education colleges; and between higher education in universities, colleges and TAFE“ (ebd.: 36).

## 4.4 Zwischenfazit

Qualifikationsrahmen kommen aus den angelsächsisch geprägten Ländern. Sie dienen dort im Zuge von Reformentwicklungen der Gegenüberstellung und dem Vergleich der

Bildungsabschlüsse, auch vor dem Hintergrund sehr heterogener Abschlusstrukturen in der beruflichen Bildung. Es ist grundsätzlich gelungen, mehr Übersicht und Ordnung in der beruflichen Bildung und zwischen den verschiedenen Bildungsteilsystemen herzustellen. Dieser Ansatz wurde auch in anderen Staatenzusammenhänge (z. B. EU) und Räumen (z. B. Subsahara-Afrika) adaptiert und weiterentwickelt, um national gültige und verbindliche Abschlusstrukturen transparent darzustellen. Kreditpunktesysteme flankieren diesen Entwicklungsprozess. Die Kreditpunkte stellen eine „Währung“ dar, die der Anerkennung und Anrechnung zwischen verschiedenen Bildungsteilbereichen dienen können.

Die Qualifikationsrahmen und Kreditpunktesysteme sind im Detail sehr verschieden. Das zeigen die Beispiele aus Schottland und Australien. Die hierarchische Differenzierung ist unterschiedlich, konkret die Anzahl der Level bzw. Stufen sowie die Kriterien für die Zuordnung von allgemeinen, hochschulischen und beruflichen Abschlüssen zu diesen Stufen. Auch die Bemessung der Kreditpunkte, die auf den Lernumfang bezogen sind, ist international verschieden.

Diese Transparenzinstrumente sind eine hilfreiche Informationsgrundlage für die Anerkennung und Anrechnung von Abschlüssen und Teilabschlüssen. Modularartige Curriculumstrukturen erhöhen die Funktionsfähigkeit dieser Instrumente. Damit wird ein wichtiger Beitrag für die Durchlässigkeit geliefert, auch zwischen der beruflichen und hochschulischen Bildung.

Doch diese Instrumente sind nicht mit Zugangsberechtigungen verbunden. Die Zugänge und Anrechnungen werden weiterhin auf Basis der bisherigen schulrechtlichen Regelungen oder der Entscheidungskompetenz der zulassenden Einrichtungen entschieden, und zwar häufig im Einzelfall. Bildungsbereichsübergreifende Anerkennungen und Anrechnungen, insbesondere zwischen verschiedenen Bildungsteilsystemen und zwischen unterschiedlichen Stufen, bleiben auch auf der Basis dieser Transparenzinstrumente eine besondere Herausforderung. Das Beispiel Schottland macht deutlich, dass eine konsequente Umsetzung eines Anrechnungssystems zwischen Berufsbildung und Hochschulbildung einerseits eine Modularisierung der beruflichen Bildung voraussetzt und andererseits die Anerkennung informell erworbener Kompetenzen ermöglicht.

---

## 5 Schlussbemerkungen und Ausblick

---

Der internationale Vergleich zeigt, dass die Angebotsvielfalt beruflicher und hochschulischer Bildung zunimmt und eine sichtbare Ausdifferenzierung stattfindet. In beiden Bildungsbereichen gewinnen Hybridqualifikationen an Bedeutung. In der schulischen und dualen beruflichen Bildung sind zunehmend solche Doppelqualifikationen zu finden, mit denen allgemeinbildende und berufsbildende Abschlüsse und Zugangsberechtigungen verbunden werden. In der Hochschulbildung sind es Hybridqualifikationen, in denen die Kombination akademischer und berufsbildender Inhalte und Kompetenzen erfolgt. Diese Differenzierungsprozesse, zu denen es als Reaktion auf die „Massification“ des postsekundären Bildungsbereichs kommt (vgl. Altbach et. al 2017), werfen zugleich Fragen nach Transparenz und Qualitätssicherung auf.

Die konkreten Angebote in den verschiedenen Ländern sind sehr unterschiedlich, abhängig von den gewachsenen Berufsbildungs- und Hochschulstrukturen und den kulturell bedingten Bildungspräferenzen. In der vorliegenden Studie werden aufschlussreiche Beispiele dargestellt. Die vermehrte Bildungsnachfrage und die wachsenden Qualifizierungsbedarfe gehen mit einer Ausdifferenzierung der beruflichen und hochschulischen Bildungsangebote einher.

Der internationale Vergleich zeigt darüber hinaus, dass die Verbindungen und Übergänge zwischen der beruflichen und hochschulischen Bildung wachsen. Die Durchlässigkeit steigt. Unterschiede und Trennungen zwischen beruflichen und hochschulischen Bildungsbereichen verschwimmen. Dieser Trend ist einerseits zu finden in den Bildungsangeboten selbst, in denen durch die didaktisch-curriculare Anlage Mischungen von beruflichen und akademischen Bildungsanteilen erfolgen. Dieser Trend ist jedoch auch daran erkennbar, dass bildungsbereichsübergreifende Transparenzsysteme entwickelt und implementiert werden. Die Qualifikationsrahmen und Kreditpunktesysteme dienen der

Nivellierung von Unterschieden, der Vergleichbarkeit von Bildungswegen sowie der Anerkennung und Anrechnung von Lernleistungen zwischen den Bildungsbereichen.

Die Anlässe für diese Entwicklungen sind vielfältig: Sie liegen in einem zunehmenden Fachkräftebedarf, verbunden mit einer wachsenden Höherqualifizierung, in der Entwicklung attraktiver beruflicher und hochschulischer Angebote für die wachsende Nachfrage der jungen Erwachsenen, in der Schaffung von Lerngelegenheiten für das lebenslange Lernen sowie – grundsätzlich – in der bildungspolitischen Förderung der Mobilität und der Übergänge zwischen verschiedenen Bildungsteilbereichen, hier zwischen beruflicher und hochschulischer Bildung. Die Eröffnung von gleichwertigen Bildungschancen ist von besonderer bildungspolitischer Bedeutung.

Die Beispiele aus der vorliegenden Studie zeigen, dass die Angebote zwischen der beruflichen und hochschulischen Bildung insbesondere von denjenigen Bildungsteilnehmern genutzt werden, die nicht den klassischen Bildungsweg von der höheren Allgemeinbildung in die Hochschulbildung beschreiten. Vielmehr handelt es sich um alternative Bildungswege, die auch der nachträglichen Kompensation vormals nicht erhaltener Bildungschancen dienen können.

Doch eine besondere Herausforderung stellt weiterhin die Anrechnung von Lernleistungen zwischen den verschiedenen Bildungsbereichen dar. Während die Anerkennung von beruflichen Abschlüssen und die damit verbundene Zulassung zwischen der beruflichen und hochschulischen Bildung z. T. vorangeschritten sind, liegen die besonderen Herausforderungen weiterhin in der Anrechnung zwischen den Bildungsbereichen. Auch die Qualifikationsrahmen und Kreditpunktesysteme stellen hierfür keine verbindlichen Lösungsansätze dar. Zudem werden Reformansätze zur Förderung der Durchlässigkeit häufig von externen Faktoren

negativ beeinflusst, so etwa durch Studienfinanzierungsfragen, wie die Beispiele in den Niederlanden und England zeigen. Umgekehrt sind es neben den strukturellen Ansätzen auch ergänzende Maßnahmen (z. B. Beratung, Brückenangebote), die das Übergangsverhalten und damit die Durchlässigkeit fördern.

Die aufgezeigten Entwicklungsprozesse verändern die traditionellen Berechtigungsstrukturen zwischen allgemeiner, beruflicher und hochschulischer Bildung. Vor diesem Hintergrund ist der Bedarf weiterhin hoch, Zu- und Übergänge transparent und verbindlich zu steuern. Andernfalls entstehen neue und latente Selektionsmechanismen, mit denen Bildungsaufstiege eher verhindert werden. Die Weiterentwicklung der Durchlässigkeit stellt daher für ein wachsendes Bildungssystem weiterhin eine zentrale bildungspolitische Zielstellung und Zukunftsaufgabe dar.

---

# Literaturverzeichnis

---

- Altbach, Philip G. (2000). „Die Messung von Lehr- und Lernleistungen: Credit-Systeme an US-amerikanischen Hochschulen“. *Credits an deutschen Hochschulen*. Hrsg. Stefanie Schwarz und Ulrich Teichler. München. 79–89.
- Altbach, Philip G., Hans de Witt und Liz Reisberg (2017). *Responding to Massification – Differentiation in Postsecondary Education Worldwide*. [https://www.bc.edu/content/dam/files/research\\_sites/cihe/pdf/Korber%20bk%20PDF.pdf](https://www.bc.edu/content/dam/files/research_sites/cihe/pdf/Korber%20bk%20PDF.pdf) (Download 23.08.2018).
- Anderson, Adrian, Darryll Bravenboer und David Hemsworth (2012). „The role of universities in higher apprenticeship development“. *Higher Education, Skills & Work-Based Learning* 2 (3). 240–255.
- AQF Council (The Australian Qualifications Framework Council) (2011). „Australian Qualifications Framework“. <https://www.aqf.edu.au/sites/aqf/files/aqf-1st-edition-july-2011.pdf> (Download 15.08.2018).
- AQF Council (2013). „Australian Qualifications Framework“. <https://www.aqf.edu.au/sites/aqf/files/aqf-2nd-edition-january-2013.pdf> (Download 15.08.2018).
- Autorengruppe Bildungsberichterstattung (2016). *Bildung in Deutschland 2016*. Bielefeld.
- BIBB (Bundesinstitut für Berufsbildung) (2014a). *Datenreport zum Berufsbildungsbericht 2014 – Informationen und Analysen zur Entwicklung der beruflichen Bildung*. Bonn.
- BIBB (2014b). *AusbildungsPlus in Zahlen – Trends und Analysen 2013*. Bonn.
- Birchard, Karen (2010). „Canadian University Graduates Are Going Back to the Classroom for Vocational Training“. <http://chronicle.com/article/Canadian-University-Graduates/66078/> (Download 15.08.2018).
- BMBF (Bundesministerium für Bildung und Forschung) (2017). *Berufsbildungsbericht 2017*. Bonn
- Bohlinger, Sandra (2011). „Leistungsfeststellung in Kanadas Berufsbildung“. *Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis* 40 (5). 37–40.
- Bohlinger, Sandra (2013). „Eine Landkarte der Qualifikationsrahmen und eine kurze Geschichte ihrer globalen Entwicklung“. *Zeitschrift des Bundesinstituts für Berufsbildung* 2013 (2). 38–41.
- Bragg, Debra und William Reger (2000). „Toward a More Unified Education: Academic and Vocational Integration in Illinois Community Colleges“. *Journal of Vocational Education Research* 52 (3). 237–272.
- British Columbia (o.J.). „Adult Upgrading“. <https://www2.gov.bc.ca/gov/content/education-training/adult-education/adult-upgrading> (Download 15.08.2018).
- Broek, Anja van den, Froukje Wartenbergh, Joyce Bendig-Jacobs, Carlijn Braam und Jessica Nooij (2016). *Monitor Beleidsmaatregelen. Studiekeuze, studiegedrag en leengedrag in relatie tot beleidsmaatregelen in het hoger onderwijs, 2006–2015*. Nijmegen.
- Bruneforth, Michael, Lorenz Lassnigg, Stefan Vogtenhuber, Claudia Schreiner und Simone Breit (Hrsg.) (2016). *Nationaler Bildungsbericht Österreich 2015. Das Schulsystem im Spiegel von Daten und Indikatoren* (Band 1). Graz.
- Bundesamt für Statistik (2017). „Übertrittsquote Berufsmaturität–FH. Maturitätskohorten 2002–2012“. <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/bildungswissenschaft/bildungsindikatoren/bildungssystem-schweiz/bildungsstufen/sekundarstufe-ii/uebertrittsquote-maturitaet-hs.html> (Download 15.08.2018).
- Burtch, Brian (2005). „Review of Further Education/ Higher Education in Canada“. *A Contested Landscape. International perspectives on diversity in mass higher education*. Hrsg. Jim Gallacher und Michael Osborne. Leicester. 47–62.
- Busse, Gerd (2009). *Duales Studium: Betriebliche Ausbildung und Studium*. Düsseldorf.
- CAFCE (Canadian Association for Co-operative Education) (2005). *A Guide to Planning and Implementing Co-operative Education Programs in Post-Secondary Institutions*. Toronto.



- Camilleri, Anthony F. (2013). „Profile of Professional Higher Education in Europe. Knowledge Innovation Centre (Malta) on behalf of EURASHE“. <http://www.knowledgeinnovation.eu/wp-content/uploads/2015/04/Profile-of-Professional-Higher-Education-in-Europe-FINAL.pdf> (Download 15.08.2018).
- Cedefop (Europäisches Zentrum für die Förderung der Berufsbildung) (2014). *Qualifications at level 5: progressing in a career or to higher education. Cedefop Working Paper*. Luxemburg.
- Coll, Richard. K. und Chris Eames (Hrsg.) (2004). *International handbook for cooperative education: An international perspective of the theory, research and practice of work-integrated learning*. Boston.
- Croxford Linda und David Raffe (2015). „The iron law of hierarchy? Institutional differentiation in UK higher education“. *Studies in Higher Education* 40 (9). 1.625–1.640.
- Dauenhauer, Erich und Adolf Kell (1990). *Modellversuche zur Doppelqualifikation/Integration*. Bonn.
- Deißinger, Thomas und Dietmar Frommberger (2010). „Typen nationaler Berufsbildungssysteme“. *Handbuch der Berufs- und Wirtschaftspädagogik*. Hrsg. Reinhold Nickolaus, Günter Pätzold, Holger Reinisch, Tade Tramm. Bad Heilbrunn. 343–348.
- Deißinger, Thomas, Josef Aff, Alison Fuller und Christian H. Jorgensen (Hrsg.) (2013). *Hybrid Qualifications: Structures and Problems in the Context of European VET Policy*. Bern.
- Deißinger, Thomas, Silke Gulden und Marius Herdrich (2017). *Internationales Handbuch der Berufsbildung – Australien*, Hrsg. Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB). Bielefeld.
- Dismore, Harriet (2014). „From apprenticeship to higher education. Navigating the credential landscape“. *Journal of Vocational Education & Training* 66 (3). 386–405.
- Dorning, Christian, Franz Gramlinger. Österreich (Internationales Handbuch der Berufsbildung). Opladen im Erscheinen.
- Dunkel, Thorsten, Isabelle Le Mouillour und Ulrich Teichler (2009). „Throughout the looking-glass. Diversification & differentiation in vocational education and training and higher education“. *Modernising VET*. Hrsg. Cedefop und Office for Official publications of the European Communities. Luxemburg. 257–289.
- Euler, Dieter und Michèle Collenberg (2016). „Positionierung der Höheren Berufsbildung im internationalen Vergleich. Eine vergleichende Analyse mit Fokus auf Höhere Fachschulen“. [https://www.alexandria.unisg.ch/250427/1/HBB-Abschlussbericht\\_final.pdf](https://www.alexandria.unisg.ch/250427/1/HBB-Abschlussbericht_final.pdf) (Download 15.08.2018).
- Euler, Dieter und Eckart Severing (2016). „Durchlässigkeit zwischen beruflicher und akademischer Bildung – Modell einer studienintegrierenden Ausbildung“. [https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/BSt/Publikationen/GrauePublikationen/LL\\_GP\\_Durchlaessigkeit\\_Praxis\\_final.pdf](https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/BSt/Publikationen/GrauePublikationen/LL_GP_Durchlaessigkeit_Praxis_final.pdf) (Download 15.08.2018).
- Europäische Kommission (2003). *Die Rolle der Universitäten im Europa des Wissens. Mitteilung der Kommission*. Brüssel.
- Europäische Kommission (2018). „Eurydice“. [https://webgate.ec.europa.eu/fpfis/mwikis/eurydice/index.php/United-Kingdom-England:Secondary\\_and\\_Post-Secondary\\_Non-Tertiary\\_Education](https://webgate.ec.europa.eu/fpfis/mwikis/eurydice/index.php/United-Kingdom-England:Secondary_and_Post-Secondary_Non-Tertiary_Education) (Download 15.08.2018).
- Ferguson, Sarah Jane und Shunji Wang (2014). *Graduating in Canada: Profile, Labour Market Outcomes and Student Debt of the Class of 2009–2010*. Ottawa.
- Fowler, Craig (2017). *The boundaries and connections between the VET and higher education sectors: ‚confused, contested and collaborative‘*. Adelaide.
- Frawley, Jack, James A. Smith, Andrew Gunstone, Ekaterina Pechenkina, Wendy Ludwig und Allison Stewart (2017). „Indigenous VET to Higher Education pathways and transitions: A literature review“. *International Studies in Widening Participation* 4 (1). 34–54.
- Friedel, Janice N., Rosalind L. Raby und Cristobal Salinas (2014). „Examining Community College Global Counterpart Completion Agendas, Education Publications, Paper 39“. [http://lib.dr.iastate.edu/edu\\_pubs/39](http://lib.dr.iastate.edu/edu_pubs/39) (Download 15.08.2018).
- Frommberger, Dietmar (2012). „Von der Berufsbildung in die Hochschulbildung (Dritter Bildungsweg): Eine berufs- und wirtschaftspädagogische Einordnung unter besonderer Berücksichtigung aktueller Rahmenwerke zur Förderung von Übergängen und Durchlässigkeit“. *Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik* 108 (1). 169–193.
- Frommberger, Dietmar (2013). „Berufliche und hochschulische Bildung. Unterschiede, Diffusion und Übergänge in Deutschland und Europa“. *Vielfalt an Übergängen in der beruflichen Bildung – Zwölf Ansichten*. Hrsg. Andreas Fischer und Dietmar Frommberger. Baltmannsweiler. 53–70.

- Frommberger, Dietmar (2017). „Der Betrieb als Lernort in der beruflichen Bildung – internationale Entwicklungen im Vergleich“. *bwp@* 17 (32). 1–20.
- Frommberger, Dietmar (2018). „Zwischen beruflicher und hochschulischer Bildung – Abgrenzungen, Annäherungen, Ausbaubedarfe“. *berufsbildung. Zeitschrift für Theorie-Praxis-Dialog* 72 (169). 2–5.
- Frommberger, Dietmar und Karoline Hentrich (2015). „Das Duale Studium. Entwicklungen und Erfahrungen zur Verbindung beruflicher und hochschulischer Bildung“. *Beruflich Qualifizierte im Studium – Konzepte, Empirie und Theorien zum 3. Bildungsweg*. Hrsg. Uwe Elsholz. Bielefeld. 117–190.
- Gong, Wen und Jay W. Rojewski (2015). „Dual Certification Program and Course Development in Two-Year Postsecondary Vocational Education Institutions in China“. *Career and Technical Education Research* 40 (2). 113–124.
- Goozee, Gillian (2001). *The development of TAFE in Australia*. Leabrook.
- Graf, Lukas (2013). *The hybridization of vocational training and higher education in Austria, Germany, and Switzerland*. Opladen.
- Greiner, Wolf-Dietrich (2005). *Mass vocational education and training in Europe. Classical models of the 19th century and training in England, France and Germany during the first half of the 20th*. Luxemburg.
- Haddara, Mahmoud und Heather Skanes (2007). „A reflection on cooperative education: from experience to experiential learning“. *Asia-Pacific Journal of Cooperative Education* 8 (1). 67–76.
- Hellwig, Silke (2008). *Zur Vereinbarkeit von Competency-Based Training (CBT) und Berufsprinzip – Konzepte der Berufsbildung im Vergleich*. Wiesbaden.
- Hennessy, Alison und Graham Connelly (2012). *Recognition of Prior Learning and Looked-After Young People – Final Report*. Strathclyde.
- Hentrich, Karoline (2018). „Hybride Bildungsformate und ihr Beitrag zu mehr Durchlässigkeit zwischen beruflicher und akademischer Bildung“. *berufsbildung. Zeitschrift für Theorie-Praxis-Dialog* 72 (169). 8–11.
- Hippach-Schneider, Ute (2015): „Berufliche Bildung – eine internationale Tendenz im tertiären Bildungsbereich?“. *Duale Ausbildung 2020. 19 Fragen & 19 Antworten. Band II*. Hrsg. Christine Henry-Huthmacher und Elisabeth Hoffmann. Konrad-Adenauer-Stiftung. 81–84.
- Hippach-Schneider, Ute und Verena Schneider (2016). *Wissenschaftliche Diskussionspapiere, Heft 175: Tertiäre berufliche Bildung in Europa – Beispiele aus sechs Bildungssystemen*. Hrsg. Bundesinstitut für Berufsbildung. Bonn.
- Hoeckel, Katherin, Simon Field, Troy R. Justesen and Moonhee Kim (2008). *A Learning for Jobs Review of Australia. OECD Reviews of Vocational Education and Training*. Paris.
- Hoelscher, Michael, Geoff Hayward, Hubert Ertl und Harriet Dunbar-Goddet (2008). „The transition from vocational education and training to higher education. A successful pathway?“. *Research Papers in Education* 23 (2). 139–151.
- Hordern, Jim (2016). „Higher apprenticeships in England. Professional and vocational formation“. *International Journal of Training Research* 13 (3). 174–193.
- Howieson, Cathy und Sarah Minty (2017). *Access and Beyond: Supporting Widening Participation Students in Three Scottish Universities*. Edinburgh.
- Howieson, Cathy und David Raffe (2012). „The Paradox of Scotland: limited credit transfer in a credit-based system“. CES Briefings No. 60. <http://www.ces.ed.ac.uk/PDF%20Files/Briefo60.pdf> (Download 15.08.2018).
- Inspectie van het Onderwijs (2006). *De beroepskolom in de praktijk – Inspectierapport 2006*. Utrecht.
- Junor, Sean und Alex Usher (2008). *Student Mobility & Credit Transfer. A National and Global Survey*. Virginia Beach.
- Kauer, Marcelo (2015). *The status (quo) of VET in Brazil. An empirical study about its function, meaning and impingements from the perspective of former dual system apprentices*. Magdeburg.
- Kennedy Monica, Stephen Billett, Silvia Gherardi und Laurie Grealish (2015). „Practice-Based Learning in Higher Education: Jostling Cultures“. *Practice-based Learning in Higher Education. Professional and Practice-based Learning*. Hrsg. Monica Kennedy, Stephen Billett, Silvia Gherardi und Laurie Grealish. Dordrecht. 1–13.
- Kerre, Bonaventure W. und Astrid Hollander (2009). „National Qualifications Frameworks in Africa“. *International Handbook of Education for the Changing World of Work. Bridging Academic and Vocational Learning*. Hrsg. Rupert MacLean und David Wilson. Dordrecht. 2899–2915.
- Kerst, Christian und André Wolter (2017). „Mehr Durchlässigkeit? Zur Neubestimmung des Verhältnisses von Berufsausbildung und Hochschulbildung“. *berufsbildung. Zeitschrift für Theorie-Praxis-Dialog* 71 (165). 41–44.

- Kiener, Urs und Philipp Gonon (1998). *Die Berufsmaturität als Fallbeispiel schweizerischer Berufsbildungspolitik*. Zürich.
- Kirby, Philip (2015). „Levels of success. The potential of UK apprenticeships“. <https://www.suttontrust.com/wp-content/uploads/2015/10/Levels-of-Success.pdf> (Download 15.05.2018).
- KMK (Kultusministerkonferenz) (2009). „Hochschulzugang für beruflich qualifizierte Bewerber ohne schulische Hochschulzugangsberechtigung“. [https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen\\_beschluesse/2009/2009\\_03\\_06-Hochschulzugang-erful-qualifizierte-Bewerber.pdf](https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2009/2009_03_06-Hochschulzugang-erful-qualifizierte-Bewerber.pdf) (Download 15.08.2018).
- Knight, Brian und Peter Mlotkowski (2009). *An overview of vocational education and training in Australia and its links to the labour market*. Adelaide.
- Kopatz, Susanne und Matthias Pilz (2015). „The Academic Takes it All? A Comparison of Returns to Investment in Education between Graduates and Apprentices in Canada“. *International Journal for Research in Vocational Education and Training* 2 (4). 308–325.
- Kuczera, Malgorzata, Viktoria Kis und Greg Wurzburg (2009). *Learning for Jobs. OECD Reviews of Vocational Education and Training Korea*. O.O.
- Kupfer, Franziska, Christiane Köhlmann-Eckel und Christa Kolter (2014). „Duale Studiengänge. Praxisnahes Erfolgsmodell mit Potential? Abschlussbericht zum Entwicklungsprojekt: Analyse und Systematisierung dualer Studiengänge an Hochschulen“. *Wissenschaftliche Diskussionspapiere – Heft 152*. Hrsg. Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB). Bonn.
- Kupfer, Frankziska und Kerstin Mucke (2010). *Duale Studiengänge an Fachhochschulen nach der Umstellung auf Bachelorabschlüsse – Eine Übersicht*. Bonn.
- Kyvik, Svein (2009). *The Dynamics of Change in Higher Education (= Higher Education Dynamics. 27)*. Wien und New York.
- Lehmann, Wolfgang (2012). „Youth apprenticeships in Canada: context, structures and apprentice’ experiences“. *The Future of Vocational Education and Training in a Changing World*. Hrsg. Matthias Pilz. Wiesbaden. 25–41.
- Leuze, Kathrin (2010). *Smooth Path or Long and Winding Road? How Institutions Shape the Transition from Higher Education to Work*. Opladen.
- Linn, Patricia. L., Adam Howard und Eric Miller (Hrsg.) (2011). *Handbook for Research in Cooperative Education and Internships*. London und New York.
- Matai, Patricia. H. L. S. und Shigueharu Matai (2007). „Cooperative Education: a proposal to increase the number of admittances of students into the Brazilian Public Higher Education Institutions“. <http://icee2007.dei.uc.pt/proceedings/papers/470.pdf> (Download 15.08.2018).
- Mayerl, Martin (2012). „Die ‚Berufsmatura‘ als ein Modell zur Erhöhung der Durchlässigkeit zwischen beruflicher und tertiärer Bildung in Österreich? – Individuelle Bildungsverläufe und Motive von TeilnehmerInnen“. *bwp@ Berufs- und Wirtschaftspädagogik – online* (23). 1–25.
- McLaughlin, Patricia und Anthony Mills (2011). „Combining vocational and higher education studies to provide dual parallel qualifications“. *Journal of Further and Higher Education* 63 (1). 233–245.
- Meier, Kenneth (2013). „Community College Mission in Historical Perspective“. *Understanding Community Colleges*. Hrsg. John Levin und Susan Kater. New York. 3–18.
- Messerer-Luomi, Karin (Hrsg.) (2008). „Permeability Between Vocational Education and Training and Higher Education. Examples from Austria, Czech Republic, Germany, Malta, The Netherlands and Slovenia“. <http://3s.co.at/de/node/588> (Download 15.08.2018).
- Ministerie van Onderwijs und Cultuur en Wetenschappen (2002). *De doorstroomagenda in de praktijk. Uitwerking doorstroomagenda beroepsopleiding; advies commissie Boekhoud*. O.O.
- Mirza-Davies, James (2015). *Apprenticeships policy*. Hrsg. v. House of Commons Library. London.
- Moodie, Gavin (2008). *From Vocational to Higher Education. An International Perspective*. Berkshire.
- Mucke, Kerstin (2003). *Duale Studiengänge an Fachhochschulen. Eine Übersicht*. Bielefeld.
- Müller, Walter und Yossi Shavit (1998). Bildung und Beruf im institutionellen Kontext. Eine vergleichende Studie in 13 Ländern. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft* 1 (4). 501–533.
- Mulkeen, James, Hussein Abdou, Jacqueline Leigh und Paul Ward (2017). „Degree and Higher Level Apprenticeships. An empirical investigation of stakeholder perceptions of challenges and opportunities“. *Studies in Higher Education* 6 (4). 1–14.
- Muno, Wolfgang (2003). „Fallstudien und die vergleichende Methode“. *Vergleichende Politikwissenschaftliche Methoden. Neue Entwicklungen und Diskussionen*. Hrsg. Susanne Pickel, Gert Pickel, Hans-Joachim Lauth und Detlef Jahn. Wiesbaden. 19–36.

- Munro, Daniel, Cameron MacLaine und James Stuckey (2014). *Skills – Where are we today? The state of skills and PSE in Canada*. Ottawa.
- Nägele, Christof (2013). „Schlussbericht: Analyse der Entscheidung für die Berufsmaturitätsschule: Wie sich Jugendliche für eine Lehre mit lehrbegleitender Berufsmaturität entscheiden“. [https://beruf.lu.ch/-/media/Beruf/Dokumente/formulare\\_broschueren/dbw/a\\_bis\\_m/kt\\_lu\\_2013\\_bm\\_studie\\_c\\_naegele.pdf?la=de-CH](https://beruf.lu.ch/-/media/Beruf/Dokumente/formulare_broschueren/dbw/a_bis_m/kt_lu_2013_bm_studie_c_naegele.pdf?la=de-CH) (Download 15.08.2018).
- NHS (National Health Service) (2011). *Developing the Use of Recognition of Prior Learning in NHS Scotland: NHS Education for Scotland Scoping Study*. Glasgow.
- Norton, Andrew (2016). *Mapping Australian higher education 2016*. O. O.
- OECD (Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung) (2006). *Moving Mountains – The Role of National Qualifications Systems in Promoting Lifelong Learning*. Paris.
- OECD (2012). *Post-Secondary Vocational Education and Training. Pathways and Partnerships. Higher Education in Regional and City Development*. O.O.
- OECD (2013). „A Skills beyond School review of Switzerland“. <https://www.oecd.org/switzerland/Skills%20beyond%20School%20Review%20of%20Switzerland.pdf> (Download 15.08.2018).
- Ofqual (Office of Qualifications and Examinations Regulation) (2017). „After the QCF: A New Qualifications Framework – Decisions on Conditions and Guidance for the Regulated Qualifications Framework (RQF)“. <http://dera.ioe.ac.uk/24332/1/after-the-qcf-a-new-qualifications-framework-decisions-on-conditions-and-guidance-for-the-rqf.pdf> (Download 15.08.2018).
- Orr, Dominic, Christoph Gwosc und Nicolai Netz (2011). *Social and Economic Conditions of Student Life in Europe. EUROSTUDENT IV Synopsis of indicators*. Bielefeld.
- O’Shea, Sarah E., Pauline Lysaght und Kathleen Tanner (2012). *Stepping into higher education from the vocational education sector in Australia: Student perception and experiences*. Wollongong.
- Pilz, Matthias (1999). *Modulare Strukturen in der beruflichen Bildung – eine Alternative für Deutschland? – Eine explorative Studie am Beispiel des schottischen Modulsystems [Wirtschaftspädagogisches Forum, Bd. 9, Dissertationsschrift]*. Markt Schwaben.
- Pilz, Matthias (2002). „Modernisierung der beruflichen Bildung zwischen Modul- und Berufskonzept“. *CEDEFOP-Berufsbildung* 44 (25). 30–36.
- Pilz, Matthias (2003). „Wege zur Erreichung der Gleichwertigkeit von allgemeiner und beruflicher Bildung – Deutsche Ansatzpunkte und schottische Erfahrungsbeispiele“. *Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik* 99 (3). 390–416.
- Pilz, Matthias (2005). „Modularisierung in der beruflichen Bildung – Ansätze, Erfahrungen und Konsequenzen im europäischen Kontext“. *Schweizerische Zeitschrift für Bildungswissenschaften* 27 (2). 207–230.
- Pilz, Matthias (2011). *Schottland [Länderstudie] – Internationales Handbuch der Berufsbildung*. Hrsg. Bundesinstitut für Berufsbildung/Institut für Berufs- und Betriebspädagogik Uni Magdeburg. Bielefeld.
- Pilz, Matthias (2017). „Typologien in der international-vergleichenden Berufsbildungsforschung. Funktionen und ein neuer Ansatz“. *Zeitschrift für Pädagogik* 63 (6). 761–781.
- Pilz, Matthias und Roy Canning (2017). „The modularisation approach of work-based VET in Scotland“. *Journal of Education and Work* 30 (7). 722–730.
- Polytechnics Canada (2015). „About us“. <https://www.polytechnicscanada.ca/about-us> (Download 15.08.2018).
- Powell, Andy (2018). *Apprenticeship Statistics: England*. <http://researchbriefings.files.parliament.uk/documents/SN06113/SN06113.pdf> (Download 15.08.2018).
- QAA (Quality Assurance Agency Scotland) (2014). *Recognition of Prior Learning: National Framework for Scottish Higher Education*. Glasgow.
- Raby, Rosalind L. und Edward J. Valeau (Hrsg.) (2009). *Community College Models. Globalization and Higher Education Reform*. Dordrecht.
- Raffe, David (1985). „The extendable ladder: Scotland’s 16 + action plan“. *Youth and Policy* (12). 27–33.
- Raffe, David (2003). „Simplicity Itself: the creation of the Scottish Credit and Qualifications Framework“. *Journal of Education and Work* 16 (3). 239–257.
- Raffe, David (2011). „Cross-national differences in education-work transitions“. *The Oxford Handbook of Lifelong Learning*. Hrsg. Manuel London. New York. 312–328.
- Raffe, David, Jim Gallacher und Nuala Toman (2008). „Das schottische Rahmensystem für Anrechnungseinheiten und Qualifikationen (SCQF): Ein Beispiel für den Europäischen Qualifikationsrahmen“. *Europäische Zeitschrift für Berufsbildung* 42/43 (1). 68–79.
- Ratnata, I Wayan (2013). „Enhancing the image and attractiveness of TVET“. *TVET@Asia* (1) [http://www.tvet-online.asia/issue1/ratnata\\_tv1.pdf](http://www.tvet-online.asia/issue1/ratnata_tv1.pdf) (Download 27.12.2016).

- Rowe, Lisa, Daniel Moss, Neil Moore und David Perrin (2017). „The challenges of managing degree apprentices in the workplace“. *Journal of Work-Applied Man* 9 (2). 185–199.
- Rowe, Lisa, David Perrin und Tony Wall (2016). „The Chartered Manager Degree Apprenticeship. Trials and tribulations“. *HE, Skills & Work-Based Learning* 6 (4). 357–369.
- Saraswat, Arti (2016). „Higher apprenticeships and the new apprenticeship standards“. *HE, Skills & Work-Based Learning* 6 (4). 401–416.
- Schipper, Lotte und Klaas Valkering (2017). „Zonder basisbeurs gaat bakkerszoon niet studeren“. *NRC Handelsblad*. <https://www.nrc.nl/nieuws/2017/11/02/zonder-basisbeurs-gaat-bakkerszoon-niet-studeren-13816742-a1579742> (Download 15.08.2018).
- Schmid, Evi und Philipp Gonon (2011). „Übergang in eine Tertiärausbildung nach einer Berufsausbildung in der Schweiz“. *bwp@ – Hochschultage Berufliche Bildung* (5). 1–17.
- Schmid, Evi und Philipp Gonon (2013). „Die höhere Berufsbildung unter Profilierungsdruck“. *Herausforderungen für die Berufsbildung in der Schweiz*. Hrsg. Markus Maurer und Philipp Gonon. Bern. 147–170.
- Schneeberger, Arthur, Kurt Schmid und Alexander Petanovitsch (2013). „ibw-Forschungsbericht 175. Postsekundäre/tertiäre Berufsbildung in Österreich. Länderhintergrundbericht zum OECD-Review ‚Skills beyond school‘“. <http://www.ibw.at/de/ibw-studien/1-studien/fb175/P600-postsekundaertertiaere-berufsbildung-in-oesterreich-2013> (Download 15.08.2018).
- Schuetze, Hans G. und Robert Sweet (Hrsg.) (2003). *Integrating school and workplace learning in Canada*. Montreal und Kingston.
- Scottish Government (2014). *Education Working For All! Commission for Developing Scotland’s Young Workforce – Final Report*. Edinburgh.
- Scotvec (1996). *SVQ Handbook – A Guide to Scottish Vocational Qualifications*. Glasgow.
- SCQF (Scottish Credit and Qualifications Framework) (2010). *Facilitating the Recognition of Prior Learning: Toolkit*. Glasgow.
- Seeber, Susan, Martin Baethge, Meike Baas, Maria Richter, Robin Busse und Christian Michaelis (2018). *Ländermonitor berufliche Bildung 2017. Leistungsfähigkeit und Chancengerechtigkeit – ein Vergleich zwischen den Bundesländern*. Bielefeld.
- Shapira, Marina und Jamie Brogan (2013). „Recognition of Prior Learning in Scotland“. *Recognition of Prior Learning in Higher Education – Challenges of Designing the System*. Hrsg. Grazyna Prawelska-Skrzypek, Beata Jalocha, Marina Shapira, Jamie Brogan, Pascal Lafont, Marcel Pariat, Nina Vranesevic Marinic und Vanja Ivosevic. Zagreb. 49–72.
- Skills Funding Agency (2015). *Higher Apprenticeship and Degree Apprenticeship: Higher Education Fact Sheet*. O.O.
- Slowey, Maria und Schuetze, Hans G. (Hrsg.) (2012). *Global Perspectives on Higher Education and Lifelong Learners*. London und New York.
- Sorensen, Chris (2014). „How the German style of apprenticeships could be a model for Canada. Would the German way really work here?“. <http://www.macleans.ca/work/how-the-german-style-of-apprenticeships-could-be-a-model-for-canada> (Download 15.08.2018).
- SQA (Scottish Qualifications Authority) (2016). *A guide to SVQs*. Dalkeith.
- SQA (2017). „Guide to Scottish Qualifications“. [https://www.sqa.org.uk/files\\_ccc/Guide\\_to\\_Scottish\\_Qualifications.pdf](https://www.sqa.org.uk/files_ccc/Guide_to_Scottish_Qualifications.pdf) (Download 15.08.2018).
- Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation (2017). *Berufsbildung in der Schweiz. Fakten und Zahlen 2017*. Bern.
- Steedman, Hilary (2012). „Origins and Recent Development of Higher Level Apprenticeship in England. Paper prepared for the Seminar ‚Berufliche Erstausbildung im Tertiärbereich – Modelle und ihre Relevanz aus internationaler Perspektive‘“. [https://www.bibb.de/dokumente/pdf/a12pr\\_veranstaltung\\_2012\\_11\\_05\\_berufliche\\_erstausbildung\\_im\\_tertiaerbereich\\_steedman.pdf](https://www.bibb.de/dokumente/pdf/a12pr_veranstaltung_2012_11_05_berufliche_erstausbildung_im_tertiaerbereich_steedman.pdf) (Download 15.08.2018).
- Steiner-Khamsi, Gita und Florian Waldow (Hrsg.) (2012). *World yearbook of education 2012: Policy borrowing and lending in education*. New York.
- Student Loan Repayment Calculator (2017). „Tuition Fees in England are Now the Highest in the World“. <https://www.student-loan-calculator.co.uk/blog/2017/03/tuition-fees-in-england-are-now-the-highest-in-the-world/> (Download 15.08.2018).
- Taylor, Alison, Bonnie Watt-Malcolm und Randolph Wimmer (2013). „Hybridität in zwei Canadian provinces: Blurring institutional boundaries“. *Hybrid Qualifications: Structures and Problems in the Context of European VET Policy*. Hrsg. Thomas Deißinger, Josef Aff, Alison Fuller und Christian Helms Jörgensen. Bern. 165–179.

- THE (Times Higher Education) (2018). „Degree apprenticeships are quietly revolutionising higher education“. <https://www.timeshighereducation.com/blog/degree-apprenticeships-are-quietly-revolutionising-higher-education> (Download 15.05.2018).
- UCAS (Universities and Colleges Admissions Service) (o.J.). „Entry requirements for apprenticeships in England“. <https://www.ucas.com/entry-requirements-apprenticeships-england> (Download 15.08.2018).
- UNESCO (Organisation der Vereinten Nationen für Erziehung, Wissenschaft und Kultur) (2012). „International Standard Classification of Education. ISCED 2011“. <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002191/219109e.pdf> (Download 25.09.2018).
- UNESCO, ETF (Europäische Stiftung für Berufsbildung) und Cedefop (2015). *Global Inventory of Regional and National Qualifications Frameworks*. Hamburg.
- Universities UK (2017). „Degree apprenticeships: realising opportunities“. <https://www.universitiesuk.ac.uk/policy-and-analysis/reports/Documents/2017/degree-apprenticeships-realising-opportunities.pdf> (Download 15.08.2018).
- University of Newcastle Australia (2017). „Credit Transfer Catalogue“. <https://dotnet.newcastle.edu.au/CreditTransfer/> (Download 15.08.2018).
- Webb, Sue, Ann-Marie Bathmaker, Trevor Gale, Steven Hodge, Stephen Parker, Stephen und Shaun Rawolle (2017). „Higher vocational education and social mobility. Educational participation in Australia and England“. *Journal of Vocational Education & Training* 69 (1). 147–167.
- Wegweiser Duales Studium (2018). „Das Duale Studium 2018: Der Report“. [www.wegweiser-duales-studium.de/statistik-2018](http://www.wegweiser-duales-studium.de/statistik-2018) (Download 15.08.2018).
- Wheelahan, Leesa (2011). *From old to new: the Australian Qualifications Framework*. Melbourne.
- Wheelahan, Leesa (2016). „The roles and purposes of qualifications, their relationship to the labour market and how this helps to shape educational pathways“. *Education Policy: mapping the landscape and scope*. Hrsg. Sandra Bohlinger, Thi Kim Anh Dang und Malgorzata Klatt. Frankfurt a. M. 463–486.
- Wheelahan, Leesa, Gavin Moodie, Stephen Billet und Ann Kelly (2009). *Higher Education in TAFE, NCVER Monograph Series 01/2009*. Adelaide.
- Wissenschaftsrat (2013). *Empfehlungen zur Entwicklung des dualen Studiums. Positionspapier*. Mainz.
- Wissenschaftsrat (2014). *Empfehlungen zur Weiterentwicklung der Berufsakademie Sachsen*. Dresden.
- Wolter, Andrä (2018). „Berufliche Bildung und Studierfähigkeit. Bildungspolitische Kontroversen und empirische Forschungsergebnisse“. *berufbildung. Zeitschrift für Theorie-Praxis-Dialog* 72 (169). 29–32.
- Wolter, Andrä, Ulf Banscherus, Caroline Kamm, Alexander Otto und Anna Spexard (2014). „Durchlässigkeit zwischen beruflicher und akademischer Bildung als mehrstufiges Konzept: Bilanz und Perspektiven“. *Beiträge zur Hochschulforschung* 36 (4). O. S.
- World Bank (2007). „Turkey: Higher Education Policy Study. Washington DC: World Bank“. <http://documents.worldbank.org/curated/en/2007/06/8730072/turkey-higher-education-policy-study> (Download 15.08.2018).
- Young, Michael (2003). „National Qualifications Frameworks as a Global Phenomenon: a comparative perspective“. *Journal of Education and Work* 16 (3). 223–237.
- Young, Michael und Stephanie Matseleng Allais (Hrsg.) (2013). *Implementing National Qualifications Frameworks Across Five Continents*. London und New York.
- Zabeck, Jürgen und Thomas Deißinger (1995). „Die Berufsakademie Baden-Württemberg als Evaluationsobjekt: Ihre Entstehung, ihre Entwicklung und derzeitige Ausgestaltung sowie ihre bildungspolitische Problemlösung“. *Anspruch und Wirklichkeit der Berufsakademie Baden-Württemberg. Eine Evaluationsstudie*. Hrsg. Jürgen Zabeck und Matthias Zimmermann. Weinheim. 1–28.

## Der Autor



**Prof Dr. Dietmar Frommberger** studierte Wirtschaftswissenschaften, Berufs- und Wirtschaftspädagogik sowie Germanistik an der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg und wurde dort 1998 promoviert. 2004 habilitierte er an der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften der

Friedrich-Schiller-Universität Jena. Seit Oktober 2017 ist er Professor für Berufs- und Wirtschaftspädagogik mit dem Schwerpunkt Strukturfragen beruflicher Bildung an der Universität Osnabrück. Zuvor war er für zehn Jahre Inhaber des Lehrstuhls für Berufs- und Wirtschaftspädagogik an der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg.

Die Forschungsarbeiten von Professor Frommberger befassen sich schwerpunktmäßig mit Fragen der international vergleichenden Berufsbildungsforschung. Er ist Autor zahlreicher Beiträge zu Fragen der Berufsbildung und unter anderem geschäftsführender Herausgeber des Internationalen Handbuchs der Berufsbildung.

## Abkürzungen

AQF	Australian Qualifications Framework
TAFE	Technical and Further Education
EQF	European Qualifications Framework
ISCED	International Standard Classification of Education
VET	Vocational Education and Training
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
ILO	International Labour Organization
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
EU	European Union
ASEAN	Association of Southeast Asian Nations
HBO	Hoger Beropsonderwijs
MBO	Middelbaar Beroepsonderwijs
VWO	Vorbereidend Wetenschappelijk Onderwijs
AHS	Höhere allgemeinbildenden Schule
BHS	Berufsbildende höhere Schule
BMS	Berufsbildende mittlere Schule
SCQF	Scottish Qualifications Framework
SVQ	Scottish Vocational Qualification
ETH	Eidgenössische Technische Hochschule

---

# Summary

---

Worldwide demand for post-school education and training, especially university education, is increasing. The consequences are on the one hand more differentiation of the training offered in both the vocational and higher education sector, and on the other, an increasing overlap of these two traditionally separate educational sectors. This study is an international comparison of models which enable the breakdown of barriers between vocational training and university education and the creation of transitions between the two fields. Besides the concrete design of the models, the study also explores how they are accepted by trainees/students and how they affect equal opportunities in the education system. The models examined can be assigned to one of three categories:

1. Dual qualifications, where a vocational qualification is also a qualification for university entrance.
2. Hybrid courses, which combine elements of vocational training and university education.
3. Reference systems between vocational training and university education which create transparency and facilitate mutual recognition.

## **Dual qualifications: a successful springboard to employment or higher education**

There are two distinct dual qualification versions:

Version 1: Full-time vocational training courses that combine a vocational qualification with opportunities for transition to a university degree course. Typical examples are intermediate vocational training courses in the Netherlands, Vocational High Schools [Berufsbildende Höhere Schulen] in Austria, or the technical colleges in Switzerland's vocational high school system.

Version 2: The Secondary School Vocational Certificate [Berufsreifeprüfung] in Austria and Vocational School Diploma [Berufsmatura] in Switzerland, which are linked with dual vocational training courses and offer apprentices an option to qualify for university entrance in addition to their vocational qualification.

The transition rates from full-time vocational training courses to university studies – i.e. in Version 1 – are much higher. At the same time, these qualifications are also an extremely good foundation for a successful career in the relevant vocation. In general, dual qualifications make vocational training more attractive, because a non-university qualification is no longer seen as a “dead end”. Moreover, they open up new educational opportunities for groups that were previously disadvantaged at school.

## **Hybrid training courses: high demand and increasing diversity**

Hybrid training courses include a combination of elements of vocational training and university education. The hybrid courses we examined are characterised by a high level of diversity, which is a result of – among other things – changing requirements for the development of skilled workers and other personnel in certain vocational fields. All models examined – Duales Studium in Germany, Cooperative Education in Canada, Higher Apprenticeships in England and Associate Degrees in the Netherlands – are basically university courses with added elements of vocational training or extended practicals/work placements, culminating in a recognised academic degree. The Associate Degrees in the Netherlands are an exception, as they can also be conferred by vocational training institutions. The training courses we examined are in great demand; the Duales Studium courses in Germany are the strongest growth segment in higher (i.e. university) education.



Hybrid training courses are mainly intended for persons who do not want to, or cannot, take the classic route from higher general secondary education to a university degree course. In the case of Associate Degrees in the Netherlands, the threshold to tertiary education is particularly low and located in the preliminary phase of training. The target groups for other models, such as *Duales Studium* courses in Germany, are people who are either already in employment or in possession of a university entrance qualification.

system and ensuring greater equality of opportunity. It is essential to create new paths to connect vocational training and university education while broadening existing opportunities. The success of this undertaking does not depend solely on the formal structures of the respective education system. The study shows that the funding of the training provided and the incentives of the labour market also play a significant role in the creation of permeable educational structures.

### **Reference systems: transparent, but mutual recognition is problematic**

Qualification frameworks and credit point systems, such as the Australian Qualification Framework or Scottish credit points system examined here, are primarily transparency tools. The qualifications obtained are assigned to a certain level, and the scope of the syllabus completed to achieve the qualification is portrayed in an abstract form using points.

However, qualification frameworks and credit point systems do not replace existing entrance qualifications. Transparency tools do not entail any legal entitlements. Decisions on access to courses and the consideration of proofs of performance from other institutions are still made on the basis of existing education laws or the admission regulations of the institutions applied to – frequently on a case-by-case basis. Even on the basis of these transparency tools, the mutual recognition and consideration of qualifications from different academic sectors remain a challenge.

### **Transitions: a challenge for vocational training and university education**

The examples cited in this study show that education policies worldwide are currently seeking new paths and involved in a change process. It is becoming increasingly clear that the borders between general education, vocational training and university education – especially the impermeable character of the system that regulates eligibility – are problematic and must be overhauled urgently. One of the core priorities of education policymaking will be the further development of education systems. The aim of the solution approaches outlined here is to make transitions transparent and binding, thus enabling upward mobility in the education

# Impressum

© August 2019

**Bertelsmann Stiftung**

Bertelsmann Stiftung  
Carl-Bertelsmann-Straße 256  
33311 Gütersloh  
Telefon +49 5241 81-0  
[www.bertelsmann-stiftung.de](http://www.bertelsmann-stiftung.de)

**Verantwortlich**

Clemens Wieland  
Dr. Marcus Eckelt

**Autor**

Prof. Dr. Dietmar Frommberger

**Lektorat**

Katja Lange, [richtiggut.com](http://richtiggut.com)

**Grafikdesign**

Nicole Meyerholz, Bielefeld

**Bildrechte**

- © Titelbild: Valeska Achenbach in Zusammenarbeit mit ‚the white elephant‘
- © Portrait Dr. Jörg Dräger: Arne Weyhardt, Hamburg
- © Portrait Frank Frick: Steffen Krinke, Gütersloh
- © Portrait Prof Dr. Dietmar Frommberger: Elena Scholz

**Druck**

Matthiesen Druck

DOI 10.11586/2019005



## Adresse | Kontakt

Bertelsmann Stiftung  
Carl-Bertelsmann-Straße 256  
33311 Gütersloh  
Telefon +49 5241 81-0

**Clemens Wieland**  
Senior Project Manager  
Programm Lernen fürs Leben  
Telefon +49 5241 81-81352  
clemens.wieland@bertelsmann-stiftung.de

**Dr. Marcus Eckelt**  
Project Manager  
Programm Lernen fürs Leben  
Telefon +49 5241 81-81393  
marcus.eckelt@bertelsmann-stiftung.de

[www.bertelsmann-stiftung.de](http://www.bertelsmann-stiftung.de)

## **Anlage 17: Leitfaden zur Evaluation dualer Studiengänge und Studienkonzepte**

# **Leitfaden Evaluation dualer Studiengänge und Studienkonzepte**

der Zentralen Evaluations-  
und Akkreditierungsagentur  
Hannover (ZEvA)

Dezember 2020

---

# Inhalt

Inhalt .....	1
1 Die Zentrale Evaluations- und Akkreditierungsagentur .....	2
1.1 Geschichte der ZEvA.....	2
1.2 Internes Qualitätsmanagement der ZEvA .....	2
2 Vorbemerkungen.....	4
3 Duale Studienkonzepte im tertiären Bildungssystem .....	5
4 Evaluation dualer Studiengänge und Studienkonzepte .....	7
5 Interne Evaluation.....	10
5.1 Merkmalskatalog dualer Studienkonzepte/Studiengänge.....	10
5.2 Merkmalskatalog dualer Studienkonzepte/Studiengänge.....	11
5.3 Datenerhebung in der Hochschule/Akademie .....	15
6 Externe Evaluation .....	16
7 Beratung.....	19
8 Anlagen .....	21
Anlage 1: Merkmalskatalog für duale Studienkonzepte.....	21
Anlage 2: Begleitende und integrierende Studienangebote .....	31

# 1 Die Zentrale Evaluations- und Akkreditierungsagentur

## 1.1 Geschichte der ZEvA

Die Zentrale Evaluations- und Akkreditierungsagentur Hannover (ZEvA) wurde 1995 von der Landeshochschulkonferenz (LHK) Niedersachsen mit der Aufgabe eingerichtet, die Qualitätsverbesserung von Lehre und Studium an den Hochschulen zu unterstützen.

Die ZEvA begann mit flächendeckenden Evaluationen von Studium und Lehre an allen niedersächsischen Hochschulen und bietet noch heute Hochschulen und Berufsakademien – selbstverständlich auch außerhalb Niedersachsens – als Dienstleistung die Organisation und Durchführung von externen Evaluationsverfahren an. Die ZEvA gibt den Hochschulen dadurch eine Hilfestellung zur Qualitätsentwicklung und -verbesserung in allen mit Studium und Lehre verbundenen Bereichen.

Der Akkreditierungsrat hat die ZEvA mit Beschluss vom 4. Februar 2000 als erste deutsche Agentur für die Programmakkreditierung zertifiziert. Inzwischen bietet die ZEvA neben der System- und Programmakkreditierung und Evaluationen auch Zertifizierungen und Validierungen, internationale Akkreditierungen (institutionell und Programm), institutionelle Audits (Österreich) und Beratungen an.

Die ZEvA ist Mitglied in ENQA (European Association for Quality Assurance in Higher Education), CEENQA (Central and Eastern European Network of Quality Assurance Agencies in Higher Education) und ECA (European Consortium for Accreditation). Außerdem ist die ZEvA seit März 2008 im European Quality Assurance Register for Higher Education (EQAR) gelistet. Die Erneuerung dieser Registrierung gewährleistet die damit verbundene externe Qualitätssicherung in regelmäßigen Zyklen.

## 1.2 Internes Qualitätsmanagement der ZEvA

Die ZEvA nutzt verschiedene Instrumente der internen Qualitätssicherung. Dazu gehören Jours Fixes (gesamtes Team, bereichsbezogen, Leitungsteam), verfahrensbezogene Evaluationen der Zufriedenheit von Gutachtern/Gutachterinnen und Hochschulen, jährliche Klausurtagungen und selbstverständlich auch die dreimal im Jahr tagende ZEvA Kommission (ZEKo). Die Kommission besteht aus 20 Personen und setzt sich neben dem Wissenschaftlichen Leiter/Leiterin der ZEvA aus Vertreterinnen und Vertretern der verschiedenen Studienbereiche der Universitäten und Fachhochschulen, Vertreterinnen oder Vertretern des Qualitätsmanagements an Hochschulen sowie Vertreterinnen oder Vertretern aus der Berufspraxis sowie den studentischen Vertreterinnen und Vertretern einer Universität und einer Fachhochschule zusammen.

Zu den Aufgaben der ZEKo im Zusammenhang mit der Programmakkreditierung gehört u.a.:

- Abschließende Entscheidungen zu Zertifizierungs-, Validierungs- und Akkreditierungsverfahren
- Die formale Bestellung der Gutachtergruppen (delegiert an jeweils zwei fachnahe Mitglieder sowie je ein Mitglied der Berufspraxis und der Studierenden)
- Entscheidungen über Beschwerden und Einsprüche von Hochschulen bzgl. des Verfahrensablaufes auf der Basis eines Votums der Revisionskommission
- Wahl der Mitglieder der Revisionskommission



- Diskussion und Einbringung von Themen der Qualitätssicherung an Hochschulen, Weiterentwicklung von Verfahren und damit Sicherstellung wissenschaftsgeleiteter Verfahren

Die Gesamtheit des Qualitätsmanagements dient dazu, folgende Ziele zu realisieren:

- Hohe Qualität der Begutachtungen
- Kundenzufriedenheit
- Expertise, Angemessenheit der Entscheidungen und Verlässlichkeit
- Effizienz und Effektivität
- Transparenz
- Einhalten von Verfahrensgrundsätzen

Durch Definition angemessener Maßnahmen ist das Erreichen der Ziele im Qualitätsmanagementhandbuch der ZEvA operationalisiert.

## 2 Vorbemerkungen

Der vorliegende Leitfaden zur Evaluation dualer Studiengänge und Studienkonzepte ist aus einem Evaluationsprojekt der ZEvA heraus entstanden, in dessen Rahmen die ZEvA die unterschiedlichen Konzepte des breitgefächerten niedersächsischen dualen Studienangebots evaluiert hat. Neben niedersächsischen Berufsakademien wurden auch staatliche und private Hochschulen, die duale Studiengänge anbieten, in das Verfahren einbezogen.

In einem ersten Verfahrensschritt hat die ZEvA mit Unterstützung einer Expertengruppe einen Merkmalskatalog zur Definition dualer Studienkonzepte erstellt und diesen mit den Hochschulen/Akademien abgestimmt. Der Katalog diente zur Bewertung der Qualität dualer Studienkonzepte hinsichtlich des Beitrags zum Kompetenzerwerb. Dabei stand die Theorie-Praxis-Verzahnung im Fokus. Neben der Abstimmung der beiden Lernorte und deren Beiträge zum Kompetenzerwerb wurde auch das theorie- und praxisbasierte Lernen und Lehren an den unterschiedlichen Lernorten zum Untersuchungsgegenstand erhoben.

Dieser Merkmalskatalog bildete die Basis für einen Leitfaden, anhand dessen die beteiligten Hochschulen/Akademien in einem zweiten Schritt des Verfahrens einen Selbstbericht erstellt haben, der primär die Konzepte der Theorie-Praxis-Verzahnung ihrer dualen Studiengänge beschreibt. Die Selbstdarstellungen dienten der Expertengruppe als Grundlage für die Gespräche mit Lehrenden und Studierenden der Hochschulen/Akademien bzw. der Partnerbetriebe und der Bewertung der dualen Studienkonzepte bzw. Studiengänge.

Nähere Informationen und die Ergebnisse des Evaluationsverfahrens können dem Evaluationsbericht *Duale Studienkonzepte an niedersächsischen Hochschulen und Berufsakademien* entnommen werden, der unter der folgenden Internetadresse heruntergeladen werden kann:

<http://www.zeva.org/evaluation/evaluationsberichte>

Die ZEvA bedankt sich an dieser Stelle sowohl bei der Expertengruppe als auch bei den am Evaluationsprojekt beteiligten Hochschulen und Berufsakademien für ihre intensive und produktive Kooperation, die maßgeblich zum Erfolg des Evaluationsprojekts und zur Entstehung dieses hier vorliegenden Leitfadens zur Evaluation dualer Studiengänge und Studienkonzepte beigetragen hat.

### 3 Duale Studienkonzepte im tertiären Bildungssystem

In den letzten Jahren zeichnet sich deutschlandweit seitens Studieninteressierter und Arbeitgeber eine große und stetig steigende Nachfrage nach dualen Studiengängen ab. Staatliche und nichtstaatliche Hochschulen, Berufsakademien und vereinzelt auch Universitäten begegnen dieser Nachfrage mit vielfältigen Angeboten an unterschiedlichsten dualen Studienkonzepten auf Bachelor- und zunehmend auch auf Masterniveau. Somit wird nicht nur das Kompetenzspektrum vergrößert, das mit einem dualen Studium für die Studierenden entwickelbar ist, sondern auch das Qualifikationsniveau der Absolventinnen und Absolventen dualer Studiengänge bis hin zur Promotionsfähigkeit erweitert. Obwohl die absolute Anzahl der dual Studierenden gegenüber den konventionell Studierenden noch verhältnismäßig gering ist, verzeichnen duale Studienangebote relativ gesehen deutschlandweit die höchsten Zuwachsraten an Studierenden im tertiären Bildungssystem.

Das Angebot an dualen Studienrichtungen wird zudem breiter, so dass neue Berufsfelder für und durch das duale Studium erschlossen werden. Neue Studienformate ermöglichen unterschiedliche Arten der Verschränkung von Studium mit Praxiserfahrung, Ausbildung und Beruf, so dass zum einen neue Zielgruppen und zum anderen neue Formen des Zusammenwirkens von Hochschulen bzw. Berufsakademien, Betrieben und anderen Bildungseinrichtungen, wie z.B. Fachschulen, möglich werden.

Das Label „Duales Studium“ wird allerdings auch dazu genutzt, (nicht duale) Studiengänge für die Nachfrageseite – potenzielle Studierende und Betriebe – attraktiver zu gestalten. Nicht immer bleibt dabei die Fokussierung des dualen Studienkonzepts auf der curricularen Verzahnung der unterschiedlichen Lernorte erhalten. Auch berufsbegleitende Studiengänge, die sowohl im Bachelorbereich als auch im Masterbereich eine Voll- oder Teilzeittätigkeit mit dem Studium verbinden und bei denen keinerlei (curriculare) Verzahnung der Lernorte existiert, werden häufig seitens der Hochschule als duale Studiengänge bezeichnet.

So stellte der Wissenschaftsrat in seinen Empfehlungen zur Entwicklung des dualen Studiums im Rahmen eines Positionspapiers bereits im Oktober 2013 klar, dass duale Studienangebote von ausbildungs-, praxis- und berufsbegleitenden Studienangeboten abzugrenzen seien. Als *begleitend* bezeichnete Studienangebote erheben und erfüllen nicht den Anspruch, beide Lernorte systematisch und curricular zu verzahnen. Diese Verzahnung erfolgt nur bei ausbildungsintegrierenden, praxisintegrierenden und berufsintegrierenden dualen Studienkonzepten. Eine genaue Gegenüberstellung von *begleitenden* und *integrierenden* Studienkonzepten finden Sie in Anlage 2 dieses Leitfadens. Im Gegensatz zu dualen Studiengängen werden bei den begleitenden Studienkonzepten in der Regel keine Kooperationsverträge zwischen Hochschule und Praxispartner vorausgesetzt und die Praxisphasen nicht durch die Hochschullehrenden betreut. Spezifische Kompetenzen aus der Theorie-Praxis-Verzahnung (Transferkompetenzen) und betriebliche Handlungskompetenzen bzw. spezielle soziale Kompetenzen, die das duale Studium kennzeichnen, können hier seitens der Studierenden ebenfalls nicht – oder nur in geringem Umfang – erworben werden.

Weiterhin formulierte der Wissenschaftsrat in seinem Positionspapier Mindestansprüche an Dualität und Studium. Durch die Ausgestaltung von Qualitätsmerkmalen soll insbesondere eine Abgrenzung zu nicht dualen Studienangeboten erreicht werden. Diese Forderung hat die ZEvA im Rahmen einer Evaluation dualer Studienkonzepte an niedersächsischen

Hochschulen und Berufsakademien aufgegriffen und zusammen mit einer Expertengruppe einen Merkmalskatalog zur Definition dualer Studienkonzepte erstellt (siehe Anlage 1 dieses Leitfadens).

Beschäftigt man sich eingehender mit dem Thema duale Studiengänge, so wird anhand des Merkmalskatalogs schnell deutlich, wie viele Teilaspekte des dualen Studienangebots in den Fokus genommen werden müssen, und wie wichtig deren Auswirkungen auf die Qualität von Studium und Lehre an den einzelnen Lernorten und dem Gesamtkonzept sein können.

Eine Hochschule, die ihren Studierenden ausbildungs-, praxis- und berufsintegrierende Studienangebote anbieten möchte, ist daher gut beraten, sich dem Thema duales Studium und dessen Weiterentwicklung intensiv zu widmen. Dabei kann es sinnvoll sein, auf die Unterstützung durch ein (externes) Evaluationsverfahren und/oder eine Beratung durch externe Expertinnen und Experten zurückzugreifen.

## 4 Evaluation dualer Studiengänge und Studienkonzepte

Das von der ZEvA in den Jahren 2013 bis 2015 durchgeführte Verfahren zur Evaluation dualer Studienkonzepte an niedersächsischen Hochschulen und Berufsakademien hatte das Ziel, in einer ersten Phase zusammen mit einer Expertengruppe einen Merkmalskatalog für duale Studienkonzepte zu entwickeln, der die Kriterien des dualen Studiums abbildet, um duale Studienangebote von nicht dualen eindeutig abgrenzen zu können. Danach wurde eine Gliederung für den Selbstbericht der am Verfahren teilnehmenden Einrichtungen erstellt. In einer zweiten Phase fanden auf Basis der Selbstberichte jeweils halbtägige Gespräche der Expertengruppe mit Vertreterinnen und Vertretern der einzelnen teilnehmenden Einrichtungen (Lehrende, Studierende und Verantwortliche aus den Partnerbetrieben) statt. Die Evaluationsergebnisse wurden durch die Expertengruppe bewertet und es wurden Empfehlungen für die weitere Entwicklung dualer Studienkonzepte an den Hochschulen/Akademien gegeben. Das Ende des Verfahrens bildete eine Abschlusstagung im November 2015, auf der die Evaluationsergebnisse vorgestellt und mit einem breiten Kreis am Thema Duales Studium interessierten Personen diskutiert wurden.

Entscheidet sich eine Hochschule/Akademie, ihre dualen Studienkonzepte oder Studiengänge zu evaluieren, so sollten zunächst die Ziele des Evaluationsverfahrens festgelegt werden. Neben einer reinen Bestandsaufnahme können auch konkrete Anlässe als Ausgangspunkt für ein Evaluationsverfahren gewählt werden, z.B. um eine Basis für curriculare Veränderungen zu legen, den Studienerfolg in Bezug auf Anschlussmöglichkeiten an Masterstudiengänge zu untersuchen oder eine Strategie für das Einrichten dualer Masterkonzepte/Masterstudiengänge zu entwerfen. In jedem Fall erscheint ein Evaluationsverfahren gut geeignet, um konkrete Maßnahmen für die Curriculums- oder Organisationsentwicklung auf einer erkenntnisgestützten Basis abzuleiten oder bereits implementierte Maßnahmen zu bewerten. Neben Fragen der Weiterentwicklung dualer Studienkonzepte und Studiengänge müssen bei der Betrachtung des dualen Studiums auch didaktische Aspekte berücksichtigt werden.

Zentrale Fragestellungen im Zusammenhang der Bewertung dualer Studienangebote sind:

- Wie wird durch die curriculare Verzahnung der beiden Lernorte und deren Beziehungen die Kompetenzentwicklung dualer Studierender profiliert?
- Welche speziellen Kompetenzprofile werden bei den Studierenden in dualen Studienkonzepten/Studiengängen entwickelt?
- Lassen sich durch duale Studienangebote neue Studienrichtungen und Berufsfelder erschließen oder bestehende Qualifizierungswege erweitern?
- Welche Möglichkeiten der akademischen Weiterqualifikation gibt es nach einem dualen Bachelorstudium? Duale Masterstudiengänge oder normale Masterstudiengänge (ggf. mit Förderung der Studierenden durch den Betrieb).
- Mit welchen Konzepten können duale Masterstudiengänge dem Anspruch einer vertiefenden wissenschaftlichen Auseinandersetzung entsprechen und wie wird diese zunehmende Komplexität auch in die Abläufe der Betriebe eingebracht?
- Wie wird den Erwartungen, die dual Studierende an die betriebliche Personalentwicklungs- und Betreuungsqualität haben, entsprochen?

- Wie werden Beratungs- und Betreuungsleistungen für die Studierenden im dualen Studium – insbesondere am zweiten und ggf. dritten Lernort – konzeptionell erschlossen?
- Gibt es digitale Technologien, die zur Beratung und Betreuung von Studierenden und auch von Partnerbetrieben eingesetzt werden?
- Wie integrieren duale Studiengangskonzepte systematisch die Praxisforschung direkt in den Betrieben?

In Zusammenhang mit der Zielbestimmung sollte auch die Betrachtungsebene für die Evaluation festgelegt werden. Eine Bewertung des dualen Studiums kann auf der Ebene von einzelnen Studiengängen, dualen Studiengangskonzepten, Instituten oder einer gesamten Akademie erfolgen und Ausgangspunkt für qualitätsverbessernde Maßnahmen sein. Darüber hinaus ist eine Eingrenzung auf bestimmte Themen (Theorie-Praxis-Transfer, spezielle Kompetenzorientierung durch das duale Studium, Prüfungsformate im dualen Studium, ...) oder Abläufe (Organisation der Zusammenarbeit der verschiedenen Lernorte, Zeitmodelle, Qualitätssicherung, ...) möglich und je nach Zielsetzung auch sinnvoll. Das bedeutet, dass nicht immer das gesamte in diesem Leitfaden dargestellte Programm durchlaufen werden muss, sondern dass auch Teilbereiche über individuell zugeschnittene Verfahren bearbeitet werden können. Es ist daher zu empfehlen, die Ziele und die konkrete Fragestellung für das Evaluationsverfahren gemeinsam mit der ZEvA (oder einer anderen Agentur) festzulegen und das Verfahren individuell daran anzupassen.

Das Verfahren zur Evaluation dualer Studienkonzepte oder Studiengänge kann in der inhaltlichen Ausrichtung so gestaltet werden, damit es eher einen bewertenden oder einen beratenden Charakter aufweist. Das bedeutet, dass als summative Evaluation der Entwicklungsstand dualer Studienkonzepte bzw. Studiengänge an der Hochschule/Akademie festgestellt und bewertet wird oder dass durch formative Evaluation eine Unterstützung bei der Gestaltung und (Weiter)Entwicklung dualer Studienangebote geleistet wird.

Der Schwerpunkt der Arbeit der ZEvA liegt auf der externen Evaluation von Hochschulen. Dieser externen Evaluation geht in der Regel eine interne Evaluation voran, die die Hochschule in eigener Verantwortung durchführt. Eine Agentur kann die Hochschule bei der Vorbereitung der internen Evaluation jedoch unterstützen und den Prozess der internen Evaluation beratend begleiten.

Neben der internen und der externen Evaluation kann es sich auch als sinnvoll erweisen, das Verfahren durch ein Follow Up zu ergänzen, um auf Basis des Evaluationsverfahrens eingeleitete Maßnahmen oder geplante Weiterentwicklungen im Bereich der dualen Studienangebote nachverfolgen zu können. Weitere Informationen zur Evaluation von Hochschulen, und zur Gestaltung der internen und externen Qualitätssicherung finden sich in den „Standards und Leitlinien für die Qualitätssicherung im Europäischen Hochschulraum“ (ESG).

Für das gesamte Evaluationsverfahren (interne und externe Phase) sollte die Hochschule/Akademie einen Zeitbedarf von etwa einem Jahr einplanen, ein Follow Up könnte etwa sechs Monate bis zwei Jahre später stattfinden. Der zeitliche Ablauf des Verfahrens ist in der nachfolgenden Tabelle 1 dargestellt. In den Kapiteln 5 und 6 dieses Leitfadens werden die beiden Phasen der internen und externen Evaluation in Bezug auf die Verfahrensabläufe und die verwendeten Materialien eingehender beschrieben. Im abschließenden Kapitel 5 wird auf die

Möglichkeiten eingegangen, eine Beratung durch eine Expertengruppe als Alternative zu einer externen Evaluation vorzunehmen.

Abweichende zeitliche Abläufe und inhaltliche Schwerpunktsetzungen bei der Evaluation dualer Studienkonzepte oder dualer Studiengänge können zwischen Hochschule/Akademie und Agentur individuell verabredet werden.

*Tabelle 1: Ablauf eines Evaluationsverfahrens mit interner und externer Evaluation*

Verfahrensschritt	Zeitbedarf (ca.)
... gemeinsame Planung des Evaluationsverfahrens (Hochschule/Akademie und Agentur)	→ 1 Monat
... Erstellung des Selbstberichts (Hochschule/Akademie)	→ 6 Monate
... Anwerbung der Expertinnen und Experten (Agentur)	
... Abstimmung des Termins für die Vor-Ort-Gespräche (Agentur)	
... Übersendung des Selbstberichts an die Agentur und Weiterleitung an die Expertengruppe; Analyse des Selbstberichts	→ 1 Monat
... Durchführung der Vor-Ort-Gespräche	→ 2 Tage
... Erstellung des Gutachtens (Agentur und Expertengruppe)	→ 1 Monat
... sachliche Korrektur des Gutachtens (Agentur und Hochschule/ Akademie)	→ 2 Wochen
... Stellungnahme zum Gutachten und Entwurf eines Maßnahmenpro- gramms (Hochschule/Akademie)	→ 1 Monat
... Erstellung eines Evaluationsberichts (Agentur)	→ 1 Monat
<b>Gesamtdauer des Verfahrens</b>	<b>= 12 Monate</b>

*optional: Follow Up nach 6 bis 24 Monaten*

## 5 Interne Evaluation

Es wird davon ausgegangen, dass die interne Evaluation und die Erstellung eines Selbstberichts durch die Hochschule die Basis für eine nachfolgende externe Evaluation durch eine Expertengruppe darstellt. Damit wäre sie die erste Phase des mehrstufigen Verfahrens des „Informed Peer Review“. Den Hochschulen/Akademien wird empfohlen, die für die externe Evaluation zuständige Einrichtung (Agentur) bereits vor Beginn der internen Evaluation einzubinden, um die beiden Phasen sinnvoll aufeinander abstimmen zu können.

Zu Beginn der internen Evaluation sollte die Hochschule/Akademie die mit dem Verfahren verbundenen Ziele festlegen und auch bestimmen, welche Informationen für die Beurteilung generiert werden müssen. Hierbei sollten auch die Partnerbetriebe möglichst früh eingebunden werden. Idealerweise wird mit der beauftragten Agentur eine Gliederung für den zu erstellenden Selbstbericht der Hochschule/Akademie abgestimmt.

Vor Beginn der internen Evaluation wird zudem der inhaltliche und zeitliche Ablauf dieser Phase festgelegt. Der Zeitbedarf liegt bei etwa sechs bis neun Monaten und hängt davon ab, in welchem Umfang Erhebungen von Informationen und Daten an den einzelnen Lernorten durchzuführen sind.

### 5.1 Merkmalskatalog dualer Studienkonzepte/Studiengänge

Der Merkmalskatalog der ZEvA zielt auf die Bewertung der Qualität dualer Studienkonzepte ab. Kriterien sind dabei: Der Beitrag zum speziellen Kompetenzerwerb, die Beschreibung einer Typologie des dualen Studiums und die Abgrenzung zu anderen Studienmodellen. Die Theorie-Praxis-Verzahnung ist dabei ein kennzeichnendes Element und zieht sich wie ein roter Faden durch das duale Studienmodell. Sie umfasst die Abstimmung der Lernorte und deren Beiträge zum Kompetenzerwerb und basiert auf einem theorie- und praxisbasierten Lernen an den unterschiedlichen Lernorten.

Auf eine ausschließliche Fokussierung auf die Theorie-Praxis-Verzahnung wird jedoch in diesem Merkmalskatalog bewusst verzichtet. Vielmehr sollen mit gleicher Intensität der Kompetenzerwerb durch die theorie- und praxisbasierte Lehre sowie die Qualitätssicherung in allen Ausbildungsbereichen betrachtet werden. Gegenstand der Aussagen und Fragen des Merkmalskatalogs kann sowohl ein duales Studienkonzept als auch ein einzelner dualer Studiengang sein.

Der Merkmalskatalog soll zum einen Hochschulen und Akademien, die Evaluationsverfahren durchführen, als Grundlage zur Erstellung eines Selbstberichts (siehe Kapitel 5.2) über ihr(e) Studienkonzept(e) oder ihrer angebotenen Studiengänge dienen. Zum anderen stellt er ein Kriterienraster für die zur Beurteilung oder Beratung herangezogenen Expertinnen und Experten dar.

Der Merkmalskatalog ist in die unten aufgeführten Themenblöcke und Themen unterteilt. Die einzelnen Fragen des Merkmalskatalogs innerhalb der Themenblöcke und Themen sind geeignet, den Hauptteil des Selbstberichts zu bilden (siehe Kapitel 5.2).



Der Merkmalskatalog ist in die in Abbildung 1 aufgeführten Kapitel (links) und Themenbereiche (rechts) gegliedert. Der vollständige Merkmalskatalog ist in Anlage 1 wiedergegeben.

<b>Merkmalskatalog für duale Studienkonzepte: Gliederung</b>	
<b>Definition dualer Studienkonzepte</b>	Integration der Lernorte
<b>Ziele und Umsetzung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Qualifikationsziele</li> <li>Kompetenzorientierung</li> <li>Berufsbefähigung</li> <li>Wissenschaftlichkeit</li> <li>Prüfungen</li> <li>Lehr- und Lernformen</li> <li>Studierbarkeit</li> <li>Beratung und Betreuung der Studierenden</li> </ul>
<b>Strukturelle Aspekte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Positionierung in der Bildungseinrichtung</li> <li>Profil der Partnerunternehmen</li> <li>Zeitmodelle</li> <li>Modularisierung</li> <li>Studiendauer</li> <li>Abschlüsse</li> </ul>
<b>Organisation des dualen Studienprogramms</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Steuerung</li> <li>Kooperation der Ausbildungspartner</li> <li>Verbindliche Vereinbarungen</li> <li>Studierendenauswahl und Zulassung</li> <li>Transparenz und Dokumentation</li> </ul>
<b>Rahmenbedingungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Qualifikation des Lehrpersonals</li> <li>Studienfinanzierung</li> <li>Konformität zu externen Vorgaben</li> <li>Personelle und sächliche Ressourcen</li> <li>Nachfrage nach Studienplätzen und wirtschaftlicher Erfolg</li> </ul>
<b>Qualitätssicherung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Steuerung</li> <li>Qualitätssicherung am Lernort Hochschule/Akademie</li> <li>Qualitätssicherung am Lernort Unternehmen</li> <li>Qualitätssicherung der kooperativen Ausbildung</li> </ul>

Abbildung 1: Merkmalskatalog für duale Studienkonzepte

## 5.2 Merkmalskatalog dualer Studienkonzepte/Studiengänge

Zur Durchführung der internen Evaluation und der damit verbundenen Erstellung des Selbstberichts ist es zu empfehlen, ein Projektteam mit eindeutigen Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten einzurichten, das neben Lehrenden und Studierenden auch die Verantwortlichen der Partnerbetriebe (zweiter Lernort) und ggf. weiterer Lernorte mit einschließt. Die Gesamtverantwortung für das Projekt sollte jedoch auf der Leitungsebene der Hochschule/ Akademie liegen.

Je nachdem, ob das duale Studienkonzept einer Hochschule/Akademie oder ein einzelner dualer Studiengang evaluiert werden sollen, muss der Selbstbericht entsprechend gegliedert

sein. Im ersten Fall steht die spezielle Konzeption der Studiengänge als Evaluationsgegenstand im Fokus. Fachliche Inhalte werden hier nicht bewertet. Soll ein einzelner dualer Studiengang evaluiert werden, so müssen sowohl die fachlichen Inhalte als auch die duale Struktur des Studiengangs durch die Expertengruppe beurteilt werden können. Dies sollte bei der Konzeption und Gliederung des Selbstberichts berücksichtigt werden.

### *Evaluation des dualen Studienkonzeptes einer Hochschule/Akademie*

Der Selbstbericht der Hochschule/Akademie soll in diesem Fall das duale Studienkonzept mit seinen spezifischen Ausgestaltungen, insbesondere die spezifische Verbindung von Theorie und Praxis, darstellen. Dabei sollten die Meinungen wichtiger Interessengruppen – hierzu zählen die Lehrenden, die Studierenden und die Verantwortlichen in den Partnerunternehmen – im Selbstbericht bei den entsprechenden Kriterien thematisiert werden. In einer solchen Selbstdarstellung geht es jedoch nicht darum, einen einzelnen Studiengang inklusive seiner zu vermittelnden fachlichen Kompetenzen und Inhalte zu dokumentieren.

In Abbildung 2 ist beispielhaft eine mögliche Gliederung für den Selbstbericht dargestellt. Es empfiehlt sich, mit der Agentur eine genaue Gliederung und Umfang des Selbstberichts im Vorfeld der internen Evaluationsphase abzusprechen. Der Teil A des Selbstberichts sollte allgemeine Angaben zur Hochschule/Akademie, Angaben zu den angebotenen dualen Studiengängen mit statistischen Daten (siehe Kapitel 5.3), Angaben zum Qualitätsmanagement und zu den Unternehmenspartnern enthalten.

Der Teil B des Selbstberichts sollte im Wesentlichen die Fragestellungen aus dem Merkmalskatalog dualer Studienkonzepte (siehe Anlage 1) beantworten und in einem Fazit zu den Stärken und Entwicklungspotenzialen des dualen Studienkonzepts (oder der dualen Studienkonzepte) aus der Innensicht der jeweiligen Einrichtung Stellung nehmen.

## Selbstbericht zur Evaluation eines dualen Studienkonzepts

### Teil A: Allgemeine Angaben

#### A-1 Selbstportrait der Berufsakademie mit Angaben zu ...

- Studienangebot
- Lehrpersonal
- Studierende
- Organisationsform und Trägerschaft

*Dieser Teil des Selbstberichts sollte einen Umfang von 1 bis 2 Seiten haben.*

**oder**

#### A-1 Selbstportrait der Hochschule mit Angaben zu ...

- Fakultäten/Fachbereiche mit Studienangebot
- Lehrpersonal
- Studierende
- Organisationsform und Trägerschaft (bei privaten Hochschulen)

*Bei Hochschulen sollte der Fokus der Darstellung auf den Organisationseinheiten der dualen Studienangebote liegen.*

*Dieser Teil des Selbstberichts sollte einen Umfang von 1 bis 2 Seiten haben.*

#### A-2 Knappe Darstellung der zum dualen Konzept gehörenden Studiengänge

*(siehe Kapitel 3.3)*

#### A-3 Qualitätsmanagement der Hochschule / Berufsakademie

#### A-4 Strukturelle Beschreibung der Unternehmenspartner

### Teil B: Angaben zum dualen Studium *(siehe Merkmalskatalog in Anlage 1)*

- Definition dualer Studiengangskonzepte
- Ziele und Umsetzung
- Strukturelle Aspekte
- Organisation des dualen Studienprogramms
- Rahmenbedingungen
- Qualitätsmanagement
- Stärken-Schwächen-Profil (Innensicht)

### Teil C: Anlagen

- Studienverlaufspläne
- Modulübersichtstabellen und exemplarische Modulbeschreibungen
- Ordnungen
- Verträge und Vereinbarungen
- Leitbild Lehre
- Statistisches Datenmaterial (Tabellen)

Abbildung 2: Gliederung des Selbstberichts zur Evaluation eines dualen Studienkonzepts

## Evaluation eines dualen Studiengangs einer Hochschule/Akademie

Soll nicht ausschließlich das von der Hochschule/Akademie angebotene duale Studienkonzept evaluiert werden, sondern ein einzelner Studiengang im Fokus der Evaluation stehen, so muss der Selbstbericht für eine vollständige Beurteilung des dualen Studiengangs im Wesentlichen aus drei Teilbereichen bestehen. Es empfiehlt sich, mit der Agentur eine genaue Gliederung und Umfang des Selbstberichts im Vorfeld der internen Evaluationsphase abzusprechen. Eine beispielhafte Gliederung für den Selbstbericht über duale Studiengänge (mit einer Übersicht über zu thematisierenden Aspekte und einzureichenden Anlagen) ist in Abbildung 3 wiedergegeben.

<b>Selbstbericht zur Evaluation eines dualen Studiengangs</b>	
<b>Teil A: Allgemeine Angaben zur Hochschule/Akademie</b>	
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Organisationsform und Trägerschaft</li><li>• Größe und Fächerstruktur</li><li>• Fakultäten/Fachbereiche und Zentrale Einrichtungen</li><li>• Qualitätsmanagement der Hochschule/Akademie</li></ul>
<b>Teil B: Angaben zum dualen Studiengang</b>	
<b>B-1 Studiengangsspezifische Informationen</b>	
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Qualifikationsziele und zu erwerbenden Kompetenzen</li><li>• Lehr- und Lernformen</li><li>• Modularisierung</li><li>• Prüfungssystem</li><li>• Studienverlaufsplan</li></ul>
<b>B-2 Duales Konzept des Studiengangs</b> (siehe Merkmalskatalog in Anlage 1)	
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Definition des dualen Studienkonzepts</li><li>• Ziele und Umsetzung</li><li>• Strukturelle Aspekte</li><li>• Organisation des dualen Studienprogramms</li><li>• Rahmenbedingungen</li><li>• Qualitätsmanagement</li><li>• Stärken-Schwächen-Profil (Innensicht)</li></ul>
<b>B-3 Strukturelle Beschreibung der Unternehmenspartner</b>	
<b>Teil C: Anlagen</b>	
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Modulkatalog mit Modulübersichtstabelle</li><li>• Ordnungen</li><li>• Verträge und Vereinbarungen</li><li>• Leitbild Lehre</li><li>• Statistisches Datenmaterial (Tabellen)</li></ul>

Abbildung 3: Gliederung des Selbstberichts zur Evaluation eines dualen Studiengangs

### 5.3 Datenerhebung in der Hochschule/Akademie

Um der Expertengruppe einen umfassenden Überblick über ein duales Studienkonzept oder einen einzelnen dualen Studiengang für die Beurteilung zur Verfügung zu stellen, ist es notwendig, die relevanten statistischen Daten im Selbstbericht in einer übersichtlichen Form darzustellen. In der Regel gelingt dies am besten in Datentabellen. Bei umfangreichem Datenmaterial – wie z. B. bei der Evaluation dualer Studienkonzepte – ist ggf. eine Zusammenfassung im Textteil des Selbstberichts hilfreich. Die Tabellen bezogen auf die einzelnen Studiengänge können dann als Ergänzung im Anhang des Selbstberichts wiedergegeben werden.

- Die folgenden Daten sind bei der Beurteilung dualer Studienkonzepte bzw. dualer Studiengänge von Bedeutung. Es empfiehlt sich aber, den Umfang des zur Verfügung gestellten Datenmaterials im Vorfeld der internen Evaluation mit der beauftragten Agentur abzusprechen.
- Angaben zu den Studierendenzahlen in den einzelnen Studiengängen. Wird nur ein einzelner dualer Studiengang evaluiert, können die Angaben weiter spezifiziert werden.
- Absolventenzahlen der letzten fünf Jahre jeweils bezogen auf die Studiengänge.
- Angabe der Abbrecherquoten in den einzelnen Studiengängen. Wenn möglich, sollten auch die Gründe für den Studienabbruch aufgeführt werden (Leistungsgründe vs. persönliche Gründe oder fachliche Umorientierung).
- Übergangsquoten der Absolventinnen und Absolventen in eine Masterausbildung in den einzelnen Studiengängen.
- Übersicht über die Partnerbetriebe in den einzelnen Studiengängen (ggf. mit kurzer Information zum Betrieb).

## 6 Externe Evaluation

Nachdem mit der internen Evaluation der Hochschule/Akademie und der Erstellung des Selbstberichts die Basis für eine externe Evaluation gelegt wurde, wird eine Expertengruppe damit beauftragt, den Selbstbericht zu analysieren. Auf Basis dieser Informationen werden im Rahmen eines ein- bis zweitägigen Besuchs an der Hochschule/Akademie Gespräche mit den für die Konzeption und Durchführung dualer Studiengänge relevanten Akteuren von sämtlichen Lernorten und den Studierenden geführt.

Die Expertengruppe wird bereits während der Phase der internen Evaluation durch die Agentur in Absprache mit der Hochschule/Akademie zusammengestellt. Sie besteht in der Regel aus vier bis fünf Personen. Die Zusammensetzung der Expertengruppe muss dabei den besonderen Profilanpruch der dualen Studienkonzeption berücksichtigen.

Die Expertengruppe sollte aus Hochschullehrenden, Studierenden und Berufspraktikerinnen und Berufspraktikern (Personalbereich oder Ausbildung) bestehen, die jeweils auch Erfahrungen aus dem Bereich des dualen Studiums aufweisen können. Zusätzlich erscheint es notwendig, Besonderheiten hinsichtlich der zu evaluierenden Fächergruppen oder Studiengänge zu berücksichtigen. Auch die Art der anbietenden Bildungseinrichtung (Hochschule oder Berufsakademie) sollte bei der Expertenauswahl berücksichtigt werden.

Die Expertengruppe erhält den Selbstbericht etwa drei bis vier Wochen vor den Vor-Ort-Gesprächen, so dass ausreichend Zeit zur Vorbereitung zur Verfügung steht. Die Mitglieder der Expertengruppe geben gegenüber der Agentur zunächst eine kurze schriftliche Einschätzung zum Selbstbericht ab und können über die Agentur ggf. weitere Informationen im Vorfeld der Vor-Ort-Gespräche von der Hochschule/Akademie anfordern.

Während der Phase der internen Evaluation wird gemeinsam mit der Hochschule/Akademie ein Ablaufplan inklusive der Themen für die Vor-Ort-Gespräche erarbeitet. Dabei werden die Akteursgruppen identifiziert, die für das duale Studium von Bedeutung sind und mit denen die Expertengruppe Gespräche führen sollte. Dafür kommen die folgenden Personengruppen in Betracht:

- Vertreterinnen und Vertreter der Hochschul- bzw. Akademieleitung und ggf. der Fakultätsleitung
- Lehrende aus den beteiligten dualen Studienkonzepten/Studiengängen
- Studierende aus den beteiligten dualen Studienkonzepten/Studiengängen
- Vertreterinnen und Vertreter der Partnerbetriebe, die dort für das duale Studium zuständig sind

Tabelle 2 zeigt einen typischen Ablaufplan für die Vor-Ort-Gespräche im Rahmen einer externen Evaluation.

Im Anschluss an die Vor-Ort-Gespräche wird von der Expertengruppe innerhalb von zwei bis vier Wochen ein Gutachten über das duale Studienkonzept der Hochschule/Akademie oder des betrachteten dualen Studiengangs verfasst. Das Gutachten enthält neben einer Einschätzung zum aktuellen Stand des dualen Studiums auch Empfehlungen zur weiteren Entwicklung – ggf. auch zum Angebot nach dem dualen Bachelorabschluss. Die Gliederung des

Gutachtens orientiert sich in der Regel an der speziellen Fragestellung des Evaluationsverfahrens und somit an der Gliederung des Selbstberichts.

Nach der sachlichen Korrektur eines Gutachtenentwurfs durch die Hochschule/Akademie wird der evaluierten Einrichtung das endgültige Gutachten für eine inhaltliche Stellungnahme überlassen. Diese enthält ggf. auch Maßnahmen zur weiteren Entwicklung des dualen Studiums bis zum Masterabschluss. Die Stellungnahme wird nach etwa vier bis sechs Wochen an die Agentur übersandt und gemeinsam mit dem Gutachten und einer kurzen Verfahrensbeschreibung in einen Evaluationsbericht aufgenommen. Die Hochschule/Akademie erhält diesen Evaluationsbericht zunächst zur internen Verwendung und bespricht mit der Agentur die Form und den Umfang einer Veröffentlichung der Evaluationsergebnisse.

*Tabelle 2: Exemplarischer Ablaufplan für die Vor-Ort-Gespräche bei einer externen Evaluation*

<b>Tag 1</b>	
bis 13.00 Uhr	Anreise der Expertengruppe zur Hochschule/Akademie
13.00-15.00 Uhr	Interne Vorbesprechung der Expertengruppe (mit Mittagsimbiss)
15.00-16.15 Uhr	Gespräch mit Vertreterinnen und Vertreter der Leitungsebene (Hochschulleitung oder Akademieleitung bzw. Fakultätsleitung) und des Qualitätsmanagements
16.30-18.00 Uhr	Gespräch mit dual Studierenden verschiedener Fächer/Studiengänge
ca. 18.45 Uhr	Transfer zum Hotel und gemeinsames Abendessen der Gutachtergruppe
<b>Tag 2</b>	
ca. 8.30 Uhr	Transfer vom Hotel zur Hochschule
09.00-10.30 Uhr	Gespräch mit Verantwortlichen aus den Partnerbetrieben und ggf. weiterer Lernorte
10.45-12.15 Uhr	Gespräch mit Lehrenden der verschiedenen Fächer/Studiengänge
12.15-14.15 Uhr	Interne Klausur der Expertengruppe (mit Mittagsimbiss)
14.15-14.45 Uhr	Rückmelderunde an die Vertreterinnen und Vertreter der Hochschule/ Akademie
ca. 15.00 Uhr	Abreise der Expertengruppe



## 7 Beratung

Es ist nicht zwingend notwendig, ein aufwendiges formales Evaluationsverfahren zu durchlaufen. Um die externe Perspektive in die Entwicklung dualer Konzepte einfließen zu lassen, kann auch eine (kollegiale) Beratung durch externe Expertinnen und Experten in Anspruch genommen werden. Bei Beratungsverfahren reduziert sich insbesondere der Verfahrensaufwand deutlich, da die formalen Prozesse eines Evaluationsverfahrens nicht zu berücksichtigen sind.

Für die Beratung stellt die ZEvA gemeinsam mit der Hochschule/Akademie kleine Beraterteams (zwei bis drei Personen) zusammen, die im Rahmen von eintägigen Beratungsgesprächen mit ausgewählten Zielgruppen Hinweise und Empfehlungen zum weiteren Vorgehen in spezifischen Entwicklungsbereichen des dualen Studiums geben.

In der Regel reichen zur Vorbereitung des Beraterteams ein Kurzbericht und eine Zusammenstellung relevanter Unterlagen, so dass kein strukturierter Selbstbericht zu erstellen ist.

Dieses Vorgehen empfiehlt sich insbesondere, wenn die Hochschule/Akademie bereits konkrete Maßnahmen zur (Weiter)Entwicklung ihres dualen Studienangebots geplant hat und eine Unterstützung bei der Ausgestaltung und Umsetzung der Maßnahmen erwünscht ist. Dabei kann es sich beispielsweise um Teilbereiche, wie die Weiterentwicklung des Studiengabotes nach der Bachelorphase (Einführung dualer Masterstudienangebote), die Theorie-Praxis-Verzahnung oder die Entwicklung neuer dualer Studiengänge, handeln.

Ein prototypischer Ablauf für eine kollegiale Beratung ist in Tabelle 3 dargestellt.

*Tabelle 3: Exemplarischer Ablaufplan für die Gespräche bei einer kollegialen Beratung*

Vorabend	
bis 18.00 Uhr	Anreise der Beraterinnen und Berater zum Hotel
18.30-21.30 Uhr	Interne Vorbesprechung des Beraterteams (beim Abendessen)
Tag der Beratungsgespräche	
bis 8.30 Uhr	Transfer vom Hotel zur Hochschule
09.00-09.30 Uhr	Auftaktgespräch mit der Leitungsebene der Hochschule/Akademie
09.45-12.00 Uhr	Gespräch mit themenspezifisch ausgewählten Personen aus der Hochschule/Akademie (in Kleingruppen oder in einer größeren Gruppe)
12.00-13.00 Uhr	Gemeinsames Mittagessen (Beraterteam und Vertreterinnen und Vertreter der Hochschule/Akademie)
13.00-15.00 Uhr	Fortsetzung der Gespräche des Vormittags inkl. Fazit
ca. 15.00 Uhr	Abreise der Expertengruppe

Im Rahmen der Beratungsverfahren werden in der Regel keine schriftlichen Gutachten erstellt. Die Beratungsgespräche werden durch die Hochschule/Akademie oder der ZEvA protokolliert, einschließlich der im Fazit festgehaltenen zentralen Ergebnisse. Das Protokoll wird innerhalb von vier Wochen nach den Beratungsgesprächen zwischen der Hochschule/Akademie, der ZEvA und den Beraterinnen und Beratern abgestimmt und kann nachfolgend für hochschulinterne Zwecke verwendet werden. Eine Veröffentlichung durch die ZEvA in Form eines

Evaluationsberichts ist bei Beratungsverfahren grundsätzlich nicht vorgesehen. Auf ausdrücklichen Wunsch und in Absprache mit der Hochschule/Akademie kann eine (teilweise) Veröffentlichung der Ergebnisse auf der Internetseite der ZEvA erfolgen.

## 8 Anlagen

### Anlage 1: Merkmalskatalog für duale Studienkonzepte

Nachfolgend wird der komplette Merkmalskatalog für duale Konzepte wiedergegeben, so wie er in den Verfahren zur Evaluation dualer Studiengänge oder dualer Studienkonzepte an Hochschulen und Berufsakademien Verwendung finden kann, um das duale Konzept des Studiengangs oder der Studiengänge zu bewerten.

Zu den einzelnen Themen wurden vorab Standards formuliert, die den zu evaluierenden Einrichtungen als Orientierungshilfe dienen sollen. Diese sind wiederum um Fragen ergänzt, die von den Einrichtungen im Rahmen der internen Evaluation als Teil des Selbstberichts (siehe Kapitel 5.2) beantwortet werden sollen.

#### DEFINITION DUALER STUDIENKONZEPTE

##### Integration

Das Hauptmerkmal eines dualen Studienkonzeptes besteht in der Integration mehrerer Lernorte innerhalb eines Studiengangs. Integrierend sind Studiengangsformen, bei denen die Lernorte Hochschule und Unternehmen (und ggf. weitere Lernorte) durch eine institutionell-strukturelle und inhaltliche Verzahnung ihrer curricularen Anteile zum Studienerfolg beitragen. Dabei zeichnen sich duale Studienkonzepte durch unterschiedliche Formen der Theorie-Praxis-Verzahnung aus.

##### Fragen:

- *Um was für ein grundsätzliches duales Studiengangskonzept (ausbildungs-, praxis- oder berufsintegrierend) handelt es sich und warum wurde diese Konzeption gewählt?*
- *Wie ist die institutionell-strukturelle bzw. inhaltliche Verzahnung der curricularen Anteile der an Ihrem Studiengang beteiligten Lernorte (Hochschule/Akademie und Unternehmen bzw. weiterer Lernorte) konzipiert?*
- *Durch welche (spezielle) Form der Theorie-Praxis-Verzahnung zeichnet sich das Studienkonzept aus?*

#### ZIELE UND UMSETZUNG

##### Qualifikationsziele

Das duale Konzept mit unterschiedlichen Lernorten sowie der starken Praxis- und Handlungsorientierung der Studiengänge werden bei der Definition der Qualifikationsziele berücksichtigt.

##### Fragen:

- *Welche Qualifikationsziele sollen mit dem Studienprogramm erreicht werden?*
- *Welcher Mehrwert ergibt sich in der Qualifikation der Studierenden durch das duale Studium? (studiengangsspezifisch)*

- *Welche speziellen Qualifikationsziele charakterisieren den Studiengang als „dual“? (studiengangsspezifisch)*
- *Welchen Beitrag leisten die im Studienkonzept fixierten Formen der Theorie-Praxis-Verzahnung zur Erreichung der Qualifikationsziele?*

### **Kompetenzorientierung**

Das Curriculum ist kompetenzorientiert gestaltet. Die zu erwerbenden Kompetenzen orientieren sich am Qualifikationsrahmen für deutsche Hochschulabschlüsse und werden unter Berücksichtigung der verschiedenen Lernorte definiert.

Ein besonderer Schwerpunkt des dualen Studiengangs liegt auf der Handlungskompetenz, unter Berücksichtigung der wissenschaftlichen und methodischen Grundlagen der Disziplin.

#### Fragen:

- *Welche Kompetenzen sind von den Studierenden zu erwerben?*
- *Wie ist der Beitrag der verschiedenen Lernorte für den Erwerb der jeweiligen Kompetenz?*
- *Welchen Stellenwert haben die Bereiche:*
  - *Anwendung*
  - *Praxisorientierung*
  - *Wissenschaftlichkeit*
  - *Theorie*
  - *Theorie-Praxis-Verzahnung bzw. Theorie-Praxis-Transfer*
  - *Grundlagen*
  - *Forschung*

### **Berufsbefähigung**

Durch die kooperative Ausbildung im Verbund mit Unternehmen ist die Berufsbefähigung in hohem Maße gegeben. Dabei wird die fachliche Breite der Ausbildung berücksichtigt, so dass eine berufliche Befähigung auch über die Beschäftigung im ausbildenden Unternehmen hinaus gegeben ist.

#### Fragen:

- *Welches Berufsprofil bzw. Berufsbild wird angestrebt?*
- *Wie stellen Sie sicher, dass das Studienangebot eine hinreichende fachliche Breite und Tiefe aufweist, um sowohl dem angestrebten Berufsprofil aber auch einem erweiterten Berufsverständnis zu entsprechen?*
- *Welchen Beitrag leistet die Theorie-Praxis-Verzahnung zur Berufsbefähigung?*

### **Wissenschaftlichkeit**

Durch das Studium soll eine wissenschaftliche Befähigung der Absolventinnen und Absolventen gegeben sein, ggf. verbunden mit einer grundsätzlichen Anschlussfähigkeit an Masterstudiengänge (sofern es sich bei dem zur Evaluation anstehenden Studiengang um einen Bachelorstudiengang handelt).

### Fragen:

- *Wie wird die wissenschaftliche Befähigung im Studiengang entwickelt?*
- *Ggf. bei Bachelorstudiengängen: Wie wird die Anschlussfähigkeit an Masterstudiengänge gewährleistet und welche Masterprofile sind hier leitend?*

## **Prüfungen**

Die Prüfungen sind modul- und kompetenzorientiert und umfassen neben den in der Hochschule/Akademie vermittelten Inhalten und Kompetenzen auch die des Lernorts Unternehmen.

### Fragen:

- *Welche Formen der Leistungsüberprüfung werden im Studiengang eingesetzt und warum gerade diese?*
- *Wie werden die Kompetenzen, die speziell über die Theorie-Praxis- Verzahnung erworben werden, abgeprüft?*
- *Wie stellen Sie sicher, dass auch die in den Unternehmen erworbenen Kompetenzen abgeprüft werden?*

## **Lehr- und Lernformen**

Die Lehr- und Lernformen weisen eine hinreichende Vielfalt an den Lernorten aus und sind auf die Qualifikationsziele und zu erwerbenden Kompetenzen ausgerichtet. Dabei können ggf. auch digitale Medien und E-Learning-Elemente zum Tragen kommen.

### Fragen:

- *Welche Lehr- und Lernformen werden in den Lernorten Hochschule/Akademie, Unternehmen sowie ggf. weiterer Lernorte und in den Selbstlernphasen eingesetzt und mit welchen Zielen?*
- *Welche Lehr- und Lernformen unterstützen speziell die Theorie-Praxis-Verzahnung?*

## **Studierbarkeit**

Durch das Studium an verschiedenen Lernorten ergibt sich in der Regel eine andere Verteilung der Arbeitsbelastung für die Studierenden als in klassischen Studiengängen. Die Gesamtbelastung durch das Studium an den unterschiedlichen Lernorten wird durch die Hochschule/Akademie derart gestaltet, dass die Studierbarkeit gesichert ist.

### Fragen:

- *Wie ist die studentische Arbeitsbelastung für das gesamte Studium bemessen und wie erfolgt die Aufteilung auf die Lernorte und das Selbststudium?*
- *Wie wird sichergestellt, dass die gesamte Arbeitsbelastung im Unternehmen den Studienerfolg nicht beeinträchtigt?*

## **Beratung und Betreuung der Studierenden**

Es gibt für das duale Studium ein Beratungs- und Betreuungskonzept, das die beiden Lernorte Hochschule/Akademie und Unternehmen sowie ggf. weiterer außerhochschulische

Lernorte umfasst.

Fragen:

- *Welche Beratungs- und Betreuungskonzepte finden im dualen Studiengang Verwendung?*
- *Wie wird die Beratung und Betreuung der Studierenden durch die Hochschule/Akademie auch für den Lernort Unternehmen sowie ggf. weiterer Lernorte gewährleistet?*
- *Gibt es eine regelmäßige Abstimmung zwischen den Lernorten in Bezug auf die Beratung und Betreuung?*

## **STRUKTURELLE ASPEKTE**

---

### **Positionierung in der Bildungseinrichtung**

Der duale Studiengang passt nach seiner fachlichen Ausrichtung und seinem dualen Konzept in das Profil der anbietenden Bildungseinrichtung.

Fragen:

- *Wie fügt sich der duale Studiengang in das Profil der Hochschule/Akademie ein?*
- *Warum wird der Studiengang in der dualen Form angeboten?*

### **Profil der Partnerunternehmen**

Die Partnerunternehmen für den dualen Studiengang sind grundsätzlich geeignet, die für diesen Lernort vorgesehenen Studieninhalte fachlich angemessen zu vermitteln.

Fragen:

- *Welche Unternehmen/Einrichtungen sind in das Curriculum Ihres Studiengangs als Lernort eingebunden?*
- *Welche verbindlichen Kriterien müssen die Partnerunternehmen grundsätzlich erfüllen, um als Kooperationsbetrieb geeignet zu sein?*
- *Gibt es ein strukturiertes Zulassungsverfahren für Kooperationsbetriebe?*
- *Wie werden die Partnerunternehmen zur Erreichung der angestrebten Kompetenzziele in die Theorie-Praxis-Verzahnung eingebunden?*

### **Zeitmodelle**

Der duale Studiengang folgt einer festgelegten und nachvollziehbaren Zeitstruktur. In der Regel ist dies ein Tagesmodell oder Wochenblockmodell. Die Präsenzphasen in der Hochschule/Akademie und dem Unternehmen sowie ggf. weiterer Lernorte wechseln tageweise innerhalb einer Woche oder als größere (Wochen-)Blöcke innerhalb eines Studienjahres. Kombinationen und Varianten dieser Modelle sind ebenfalls denkbar.

Fragen:

- *Wie ist die zeitliche Struktur des Wechsels zwischen den Lernorten gestaltet?*
- *Warum haben Sie dieses Modell gewählt?*

## Modularisierung

Aus der Modularisierung geht eindeutig hervor, welche Teile des Studiums dem Theorie- und Praxisbereich zuzuordnen sind und an welchem Lernort sie vermittelt werden. Dabei ist es möglich, die Bereiche und Lernorte jeweils thematisch gebündelt in einem Modul zu vereinen oder ihnen getrennte Module zuzuweisen.

### Fragen:

- *Wie ist die Modularisierung in Bezug auf die theoretischen und praktischen Anteile und die verschiedenen Lernorte gestaltet?*
- *Gibt es kombinierte Theorie-Praxis-Module über mehrere Lernorte hinweg oder gibt es eine thematische und lernortbezogene Trennung?*

## Studiendauer

Die Regelstudienzeit des dualen Studiengangs beträgt sechs, sieben oder acht Semester (180, 210 oder 240 ECTS) bei Bachelorstudiengängen und zwei, drei, vier oder sechs Semester (60, 90 oder 120 ECTS) bei Masterstudiengängen.

### Fragen:

- *In welcher Regelstudienzeit wird das Programm absolviert?*
- *Welchem Konzept folgt die Regelstudiendauer?*
- *Bei ausbildungsintegrierenden Studiengängen: Welche Gesamtausbildungsdauer ergibt sich durch die Kombination von Berufsausbildung und Studium? Ist das Studium ggf. zeitlich gestreckt?*

## Abschlüsse

Durch die duale Ausbildung können ein oder zwei Abschlüsse (z.B. Bachelor- und IHK-Abschluss) erlangt werden.

### Fragen:

- *Welche unterschiedlichen Abschlüsse können durch das duale Programm erzielt werden?*
- *Falls ein oder mehrere außerhochschulische Berufsabschlüsse im Studienprogramm vorgesehen sind:*
- *Welchen Zweck und welche Funktion hat bzw. haben die außerhochschulischen Abschlüsse im Studiengangskonzept?*
- *In welcher Form erfolgt/erfolgen diese Berufsabschlüsse und die darauf ausgerichteten Prüfungsvorbereitungen (z.B.: Berufsausbildungsvertrag oder Externenprüfung)?*
- *Haben die Studierenden eine Wahlmöglichkeit?*

## ORGANISATION DES DUALEN STUDIENPROGRAMMS

### Steuerung

Die zentrale Steuerung des dualen Studiengangs und somit auch die der Theorie-Praxis-Verzahnung erfolgt durch die Hochschule/Akademie. Die Ansprüche und Interessen der ausbildenden Einrichtungen (verschiedene Lernorte) werden dabei hinreichend berücksichtigt. Die Verantwortlichkeiten und Zuständigkeiten für verschiedene Ausbildungsphasen und -inhalte sind klar geregelt und transparent dargestellt.

#### Fragen:

- *Welchem Konzept folgt die Steuerung des Studiengangs?*
- *Wie funktioniert die Steuerung des dualen Studiengangs methodisch, insbesondere im Zusammenspiel zwischen den beiden Lernorten und unter dem Aspekt der Theorie-Praxis-Verzahnung?*
- *Sind Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten klar geregelt?*
- *Wie sind sie dokumentiert?*

### Kooperation der Ausbildungspartner

Die Ausbildungspartner Hochschule/Akademie und Unternehmen kooperieren im dualen Studiengang auf unterschiedlichen Ebenen. Diese Kooperation erstreckt sich von der Entwicklung eines Studiengangs über die Durchführung bis hin zur Weiterentwicklung. Dabei werden sowohl die Autonomie der Hochschule/Akademie als auch die Ansprüche der Unternehmen berücksichtigt.

Zu klären ist auch die Rolle der Berufsschule in der dualen Ausbildung, wenn diese von Studierenden besucht wird.

#### Fragen:

- *Wie ist die institutionelle Kooperation der Ausbildungspartner Hochschule/Akademie und Unternehmen konkret gestaltet, so dass ein konsistentes Studienprogramm entsteht?*
- *Wurden verbindliche Regeln für die Zusammenarbeit aufgestellt?*
- *Gibt es gemeinsame Gremien oder Organe?*
- *Wie erfolgt die institutionelle Kooperation mit ggf. weiteren außerhochschulischen (insbesondere berufs- bzw. fachschulischen) Lernorten?*



## Verbindliche Vereinbarungen

Die Bedingungen der Theorie-Praxis-Verzahnung im Rahmen des dualen Studienkonzepts werden durch verbindliche Vereinbarungen, Verträge und Ordnungen geregelt. Diese legen Rechte und Pflichten im Zusammenspiel zwischen Hochschule/Akademie, Unternehmen, ggf. weiteren außerhochschulischen Lernorten und Studierenden fest.

### Fragen:

- *Durch welche verbindlichen Vereinbarungen und durch welche Ordnungen werden die rechtlichen Verhältnisse geregelt, zwischen:  
Hochschule/Akademie und Unternehmen (Kooperationsverträge),  
Studierende und Unternehmen (Ausbildungs-, Arbeits- oder Praktikumsverträge),  
Studierende und Hochschule/Akademie (Immatrikulation, Studien- und Prüfungsordnung)  
und ggf. analog mit weiteren außerhochschulischen Lernorten*
- *Wie wird hierbei der Theorie-Praxis-Transfer geregelt bzw. sichergestellt?*

## Studierendenauswahl und Zulassung

Die Auswahl der Studierenden erfolgt meist durch die Unternehmen, die die Studierenden ausbilden oder beschäftigen. Von der Hochschule/Akademie wird die Auswahl durch das Unternehmen in der Regel akzeptiert, so dass sie nur noch das Zulassungsverfahren (Immatrikulation) nach formaler Prüfung durchzuführen. Die Auswahl und Zulassung sind durch Verfahren/Standards geregelt.

### Fragen:

- *Wie sind Auswahl und Zulassung der Studierenden geregelt?*
- *Sind die Auswahlkriterien den Anforderungen und Inhalten des Studiengangs angemessen?*
- *Gibt es Absprachen zwischen Hochschule/Akademie und Unternehmen über die Regelungen und sind diese in verbindlichen Dokumenten festgehalten?*
- *Falls weitere außerhochschulische Lernorte im Studiengangskonzept vorgesehen sind: Wie werden diese Institutionen in den Zulassungsprozess integriert und welche Funktion haben sie dabei?*

## Transparenz und Dokumentation

Alle den dualen Studiengang betreffenden Anforderungen, Regelungen, Pflichten und Rechte sind umfassend und transparent dargestellt und allen Ausbildungsbeteiligten zugänglich.

### Fragen:

- *In welchen Dokumenten werden die den dualen Studiengang betreffenden Anforderungen, Regelungen, Pflichten und Rechte dargestellt?*
- *Sind diese Dokumente unter Mitwirkung der Ausbildungsbeteiligten entstanden?*
- *Sind die Dokumente den Ausbildungsbeteiligten zugänglich?*

## RAHMENBEDINGUNGEN

---

### Qualifikation des Lehrpersonals

Das Lehrpersonal für den dualen Studiengang verfügt über eine hinreichende wissenschaftliche und didaktische Qualifikation zur Durchführung des Programms. Dies betrifft das hauptberufliche Lehrpersonal der Hochschule/Akademie, Lehrbeauftragte und das mit der Ausbildung befasste Personal in den Unternehmen.

#### Fragen:

- *Wie wird die wissenschaftliche und didaktische Qualifikation des Lehrpersonals für den dualen Studiengang gewährleistet?*
- *Sind die Anforderungen für beide Lernorte klar definiert und wird ihre Einhaltung überprüft?*
- *Wie stellen Sie sicher, dass Ausbildungsleiter und Praxisanleiter in den Unternehmen und ggf. an weiteren außerhochschulischen Lernorten über die zu erwartende Qualifikation im wissenschaftlichen und didaktischen Bereich verfügen?*
- *Welche Abschlüsse werden verlangen für das Lehrpersonal (Hochschulabschluss, bei Kammer erfasste Ausbilder, ...) verlangt und warum ist dieses Qualifikationsniveau notwendig?*
- *Sind für das Lehrpersonal Aus- und Weiterbildungsprogramme vorgesehen? Werden diese auch genutzt?*
- *Wie wird die Integration von Lehrbeauftragten in den Lehrbetrieb sichergestellt?*
- *Welche Anforderungen stellt insbesondere das verfolgte Konzept der Theorie-Praxis-Verzahnung an die Qualifikation des betreuenden inner- und außerhochschulischen Personals?*

### Studienfinanzierung

Von den kooperierenden Unternehmen werden in der Regel die Studiengebühren der Studierenden ganz oder teilweise übernommen und es wird eine Praktikumsvergütung, eine Ausbildungsvergütung oder ein Gehalt gezahlt. Auf diese Weise müssen die Studierenden neben dem Studium keiner beruflichen Nebentätigkeit zur Studienfinanzierung nachgehen.

#### Fragen:

- *Ist der duale Studiengang gebührenpflichtig?*
- *Wie wird die Finanzierung des Studiums für die Studierenden gesichert?*
- *Erhalten die Studierenden eine Praktikumsvergütung, eine Ausbildungsvergütung oder ein Gehalt? Wie ist die Vergütung formal geregelt?*
- *Wer übernimmt die Studiengebühren?*

## Konformität zu externen Vorgaben

Der duale Studiengang orientiert sich an einschlägigen Vorgaben, die sich z.B. aus den Landesgesetzen und der Akkreditierung von Studiengängen ergeben.

### Frage:

- *Wurde der duale Studiengang erfolgreich einer Akkreditierung unterzogen und durch das zuständige Landesministerium geprüft und genehmigt?*

## Personelle und sächliche Ressourcen

Zur Durchführung des dualen Studiengangs stehen hinreichend personelle und sächliche Ressourcen zur Verfügung, sowohl in der Hochschule/Akademie als auch im kooperierenden Unternehmen sowie ggf. an den weiteren außerhochschulischen Lernorten.

### Frage:

- *Welche sächliche und personelle Ausstattung ist für die Umsetzung des Studiengangskonzepts an welchen Lernorten erforderlich?*
- *Wie wird die Verfügbarkeit der personellen und sächlichen Ressourcen für den Studiengang dauerhaft sichergestellt (in den Hochschulen/Akademien und in den Unternehmen sowie ggf. in den weiteren beteiligten Institutionen)?*

## Nachfrage nach Studienplätzen und wirtschaftlicher Erfolg

Für den dualen Studiengang ist eine ausreichend hohe und nachhaltige Nachfrage bei Studierenden und Unternehmen gegeben, die den Erhalt des Studiengangs sichert. Durch eine hohe Nachfrage bei den Studierenden wird die Auswahl geeigneter Studierender ermöglicht. Für private Bildungseinrichtungen ist zusätzlich der wirtschaftliche Erfolg des Studiengangs von Bedeutung. Die Ressourcen der Einrichtung stellen ein dauerhaftes Lehrangebot sicher.

### Fragen:

- *Wie ist die Nachfrage nach Studienplätzen bei den Studierenden? Wie bei den kooperierenden Unternehmen?*
- *Wie wird ein dauerhaftes Lehrangebot (zumindest für die aktuellen Studienkohorten) sichergestellt?*

## QUALITÄTSSICHERUNG

---

### Steuerung

Die Prozesse der Qualitätssicherung werden von der Hochschule/Akademie gesteuert und umfassen die Ausbildung an sämtlichen Lernorten (Theorie-Praxis-Verzahnung).

### Fragen:

- *Welchem Konzept folgt die Qualitätssicherung mit Bezug zu den einzelnen Lernorten?*

- *Wie wird die Qualitätssicherung methodisch für den dualen Studiengang seitens der Hochschule gesteuert, damit die Hochschule ihrer Verantwortung für den Studiengang insgesamt nachkommen kann?*
- *Wer ist in der Hochschule/Akademie verantwortlich?*
- *Gibt es eine dokumentierte Qualitätssicherung in Form einer Ordnung, Richtlinie o.ä.?*
- *Durch welche qualitätssichernden Maßnahmen wird insbesondere die Theorie-Praxis-Verzahnung gesteuert?*

### **Qualitätssicherung am Lernort Hochschule/Akademie**

Die Qualitätssicherung umfasst die Evaluation von Studium und Lehre, insbesondere die Bewertung der Lehrveranstaltungen durch die Studierenden und die Bewertung des Studiengangs durch Studierende, Lehrende und Absolventinnen und Absolventen.

#### Fragen:

- *Wie ist das System der Qualitätssicherung für den Lernort Hochschule/Akademie gestaltet?*
- *Wie wird sichergestellt, dass die Ergebnisse der studentischen Lehrveranstaltungsbeurteilung an die beteiligten Gruppen (Studierende, Lehrende, Unternehmen) zurückgekoppelt und von den jeweiligen Lehrenden mit den Studierenden besprochen werden?*

### **Qualitätssicherung am Lernort Unternehmen**

Die Ausbildung der Studierenden am Lernort Unternehmen unterliegt der Qualitätssicherung durch die Hochschule/Akademie, sofern sie direkt den dualen Studiengang betrifft. Dies betrifft:

- die Vermittlung der für den Studiengang vorgesehenen Lehrinhalte und Kompetenzen im Unternehmen *und*
- die Qualifikation des für die Ausbildung zuständigen Personals im Unternehmen.

#### Frage:

- *Wie ist das System der Qualitätssicherung für den Lernort Unternehmen gestaltet?*

## Qualitätssicherung der kooperativen Ausbildung

Die Qualitätssicherung für die kooperative Ausbildung (hierzu zählen auch Programme mit IHK-/ HWK-Ausbildungsvertrag oder Programme, die zur Externenprüfung führen) befasst sich mit der curricularen Verzahnung der Lernorte und der dort jeweils vermittelten Inhalte und Kompetenzen. Es wird sichergestellt, dass die Lehre zwischen den Einrichtungen abgestimmt und die studentische Arbeitsbelastung insgesamt begrenzt wird, um die Studierbarkeit nicht zu gefährden.

### Fragen:

- *Wie erfolgt die Qualitätssicherung der betrieblichen Ausbildung sowie der sonstigen außerhochschulischen Ausbildung und wie ist sie organisiert; d.h. durch welche Vorgaben und Maßnahmen stellen Sie den Erfolg der Ausbildung sicher?*
- *Wer sichert die Qualität der Ausbildung?*
- *Wie wird sichergestellt, dass die Arbeitsbelastung der Studierenden die Studierbarkeit nicht gefährdet?*

## Anlage 2: Begleitende und integrierende Studienangebote

Nachfolgend finden Sie eine Charakterisierung und Definition bestehender „begleitender“ und „integrierender“ (dualer) Studienformate, so wie sie der Wissenschaftsrat in seinem Positionspapier „Empfehlungen zur Entwicklung des dualen Studiums“ vom 25.10.2013 vorgenommen hat.

### **Ausbildungsbegleitender Studiengang**

Hierbei handelt es sich um ein Vollzeitstudium, neben dem parallel eine Berufsausbildung (Betrieb/Berufsschule) absolviert wird, ohne dass durch das Curriculum institutionell-strukturelle oder inhaltliche Verzahnungselemente zwischen Studium und Berufsausbildung existieren. Es wird der volle Umfang an zu erbringenden Leistungspunkten an der Hochschule erworben. Es erfolgt keine Anrechnung von Teilen der separaten Berufsausbildung als Studienleistungen.

### **Ausbildungsintegrierender Studiengang**

Innerhalb eines ausbildungsintegrierenden Studiengangs ist eine Berufsausbildung systematisch angelegt. Es gibt eine durch das Curriculum geregelte strukturell-institutionelle Verzahnung von Studium und Ausbildung (organisatorisch, durch Kontakt von Hochschule/Berufsakademie, Praxispartner und ggf. auch Berufs- oder Fachschulen) sowie eine Anrechnung von Teilen der Ausbildung als Studienleistungen.

### **Berufsbegleitender Studiengang**

Ein Studienangebot in Voll- oder Teilzeit, das parallel zu einer (unterhaltsfinanzierenden) Berufstätigkeit mit oder ohne fachliche Nähe zum Studiengang absolviert wird, ohne dass durch das Curriculum institutionell-strukturelle oder inhaltliche Verzahnungselemente zwischen Studium und Berufstätigkeit existieren. Es wird der volle Umfang an Leistungspunkten an der Hochschule erworben.

### **Berufsintegrierender Studiengang**

Hierbei handelt es sich um ein Voll- oder Teilzeitstudium, das mit einer fachlich verwandten Berufstätigkeit verbunden ist und über das Curriculum einen gestalteten Bezugsrahmen bzw.

inhaltliche Verzahnungselemente (Theorie-Praxis-Transfer) von Studium und Berufstätigkeit aufweist.

### ***Praxisbegleitender Studiengang***

Ein praxisbegleitender Studiengang stellt ein Studienkonzept mit einem großen Umfang an Praxisanteilen dar, die weder institutionell-strukturell noch inhaltlich über das Curriculum mit dem Studium verzahnt sind. Es erfolgt unter Umständen eine Anrechnung von Praxisanteilen als Pflichtpraktika.

### ***Praxisintegrierender Studiengang***

Die Praxisanteile des Studiums sind systematisch und in größerem Umfang gegenüber regulären Studiengängen mit obligatorischen Praktika im Studium angelegt und strukturell-institutionell durch das Curriculum mit dem Studium verzahnt (inhaltlich und organisatorisch und durch Vereinbarungen oder Verträge zwischen Hochschule/Berufsakademie und Praxispartner).

### ***Studium im Praxisverbund***

Hierbei kann es sich um ein Studienangebot handeln, das im Wesentlichen die Merkmale eines dualen Studienkonzepts erfüllt (siehe Kriterien des Merkmalskatalogs) oder auch nur ein Studium darstellt, das viele Praxisanteile enthält, die zwar zwingend zu absolvieren sind, aber inhaltlich nicht curricular in das Studium eingebunden sind.



## ZEvA

---

Zentrale Evaluations- und  
Akkreditierungsagentur Hannover (ZEvA)  
Lilienthalstraße 1  
30179 Hannover

### **Vorsitzender des Stiftungsrats**

Prof. Dr. Ulrich Teichler

### **Vorstand der Stiftung**

Prof. Dr. Wolfgang Lücke  
(Wissenschaftlicher Leiter)  
Henning Schäfer  
(Geschäftsführer)

### **Kontakt**

Tel.: 0511 54 355 701 (Sekretariat)

Fax: 0511 54 355 999

[www.zeva.org](http://www.zeva.org)

## **Anlage 18: APrOVw-gD Stand Juli 2007**



## **Begründung**

**zur**

**Verordnung des Innenministeriums  
über die Ausbildung und Prüfung  
für den gehobenen Verwaltungsdienst  
(Ausbildungs- und Prüfungsordnung für den  
gehobenen Verwaltungsdienst – APrOVw gD)**

### **A. Allgemeiner Teil**

Der Ministerrat hat am 5. Dezember 2006 beschlossen, die seither als Diplomstudiengang ausgestaltete verwaltungsinterne Laufbahnausbildung des gehobenen Verwaltungsdienstes in einen Bachelor-Studiengang umzustellen. Durch diese Maßnahme sollen die Vergleichbarkeit dieses Studiengangs mit denjenigen der externen Hochschulen ermöglicht sowie die Berufsqualifizierung und die Konkurrenzfähigkeit der Laufbahnausbildung im Vergleich mit Studiengängen externer Hochschulen verbessert werden.

Diesem Ziel dient auch die mit der Umstellung einhergehende Verkürzung der Ausbildung von vier auf dreieinhalb Jahre, wobei es bei dem dreijährigen Vorbereitungsdienst bleibt, das Fachpraktische Einführungsjahr (künftig: Einführungspraktikum) aber um ein halbes Jahr verkürzt wird. Die Praxis- und Theorieteile sind weiterhin nahezu gleichwertig gewichtet.

Die Ausbildung beginnt mit einem 6-monatigen Einführungspraktikum, woran sich der Vorbereitungsdienst, der aus dem Studium besteht, anschließt. Dieses gliedert sich in

Grundlagenstudium, praktische Ausbildung und Vertiefungsstudium. Um die Anwärterinnen und Anwärter noch besser für den praktischen Ausbildungsteil zu qualifizieren, wird das 12 Monate dauernde Grundstudium (künftig: Grundlagenstudium) auf 17 Monate verlängert. Dadurch werden die Verwendungsmöglichkeiten der Anwärterinnen und Anwärter erweitert und der Lerneffekt gesteigert. Anhand dieses umfassenden Grundlagenstudiums wird zugleich deutlich, dass der mit dieser Ausbildung verbundene generalistische Ansatz weiterhin Gültigkeit besitzt. Dem Grundlagenstudium folgt eine 14 Monate dauernde praktische Ausbildungsphase. Der Vorbereitungsdienst schließt mit einem 5-monatigen Vertiefungsstudium ab, in dem den Auszubildenden Gelegenheit gegeben werden soll, in Schwerpunktgebieten ihr Wissen zu vertiefen. Neu hinzu kommt insbesondere der Schwerpunktbereich „Kommunalpolitik, Führung im öffentlichen Sektor“, um dadurch mit dieser Ausbildung noch gezielter für künftige Führungsaufgaben zu qualifizieren.

Im Interesse der länderübergreifenden Anerkennung vorliegender Laufbahnausbildung wurden sämtliche im Positionspapier der Innenministerkonferenz vom 23./24. Juni 2005 (= Positionspapier zur Gleichwertigkeit von Bachelor-Studiengängen und -Abschlüssen mit Diplom Studiengängen und -Abschlüssen an Fachhochschulen im Rahmen einer Ausbildung für den gehobenen allgemeinen (nichttechnischen) Verwaltungsdienst) für den Erhalt der Laufbahnbefähigung definierten Mindestvorgaben übernommen.

Die Einführung des Bachelor-Studiengangs wird für das Wintersemester 2007/2008 angestrebt. Die erforderliche Akkreditierung des umgestellten Studiengangs wird parallel zu dessen Einführung erfolgen.

Die seitherige Ausbildungs- und Prüfungsordnung für den gehobenen Verwaltungsdienst vom 27. Januar 2004 (GBl. S. 118), geändert durch Verordnung vom 25. Juli 2006 (GBl. S. 278), – im Folgenden als „APrO 2004“ bezeichnet – wird aufgrund der umfangreichen Änderungen neu gefasst. In der Neufassung werden die Regelungen, die weder die Verkürzung der Ausbildung noch die Umstellung auf einen Bachelor-Studiengang betreffen, beibehalten. Hierzu gehört insbesondere das erst zum 1. August 2006 in Kraft getretene neu konzipierte Zulassungsverfahren.

Die Verwendung männlicher und weiblicher Personenbezeichnungen in ausgeschriebener Form entspricht Nummer 1.6 der Vorschriftenrichtlinien (veröffentlicht als Anlage 2 zur Vorschriftenanordnung vom 23. November 2004, GABl. 2005 S. 194).

## **B. Einzelbegründung**

### Zum Ersten Abschnitt – Allgemeine Vorschriften

#### Zu § 1 – Ausbildungsziel

Die §§ 1 und 2 Abs. 1 APrO 2004 werden in § 1 zusammengefasst. Das Ausbildungsziel ändert sich durch die vorliegende Ausbildungsreform nicht. Die Reform dient der Optimierung der Zielerreichung.

Der Geltungsbereich (§ 1 APrO 2004) ergibt sich aus §§ 2 und 4 und braucht deshalb nicht ausdrücklich genannt zu werden.

#### Zu § 2 – Laufbahnbefähigung

§ 2 nimmt die seither in § 2 Abs. 2 APrO 2004 definierte Befähigung in eine eigenständige Vorschrift auf, um das für den Erwerb der Laufbahnbefähigung maßgebliche Zusammenspiel von Vorbereitungsdienst und Staatsprüfung deutlich zu machen.

#### Zu § 3 – Gliederung der Ausbildung

Die Vorschrift ersetzt § 5 APrO 2004. In der neuen Regelung wird die Verkürzung der gesamten Ausbildungszeit von 48 auf 42 Monate durch die Verkürzung der Fachpraktischen Einführungsphase von bislang 12 auf 6 Monate umgesetzt.

#### Zu § 4 – Ausbildungsstellen

In Nummer 1 werden die Voraussetzungen dafür, dass Bürgermeisterämter oder Gemeindeverwaltungsverbände als Ausbildungsstellen fungieren können, gelockert. Künftig soll es auch genügen, wenn ein Beamter zur Anstellung oder eine im Arbeitnehmerverhältnis beschäftigte Person die Laufbahnbefähigung für den gehobenen oder höheren Verwaltungsdienst besitzt. Damit werden die Änderungen der Einstellungspraxis nachvollzogen. Auf die Voraussetzung, dass im Hinblick auf die zu erfüllenden Aufgaben der Gemeinde oder des Gemeindeverwaltungsverbands eine ordnungsgemäße Ausbildung möglich ist, kann verzichtet werden, da davon auszugehen ist, dass dies bei Beschäftigung einer hauptamtlichen Kraft im gehobenen oder höheren Verwaltungsdienst generell der Fall ist.

Im Übrigen entspricht die Vorschrift § 6 APrO 2004.

## Zum Zweiten Abschnitt – Zulassung

### Zu § 5 – Zulassung zur Ausbildung

Die Vorschrift entspricht mit Ausnahme redaktioneller Anpassungen unverändert § 7 APrO 2004.

### Zu § 6 – Voraussetzungen für die Zulassung

Wegen der Verkürzung des Einführungspraktikums werden die Altersgrenzen in § 6 Abs. 1 Nr. 2 angepasst. Sie entsprechen den durch § 22 Abs. 1 Nr. 1 der Landeslaufbahnverordnung vorgegebenen Altersgrenzen.

Zudem wurde in § 6 Abs.1 Nr.3 die fachgebundene Hochschulreife aufgenommen.

Im Übrigen entspricht § 6 bis auf redaktionelle Anpassungen § 7a APrO 2004.

### Zu § 7 – Einbeziehung in das Auswahlverfahren

In § 7 Abs. 2 Nr. 1 werden Personen, die freiwillig Wehrdienst leisten, aufgenommen. Die Notwendigkeit für deren Privilegierung ergibt sich aus der bereits vorhandenen Privilegierung jener Personen, die ein freiwilliges soziales bzw. ökologisches Jahr ableisten. Gleiches muss auch für die freiwillig Wehrdienst Leistenden gelten. Im Übrigen entspricht § 7 mit Ausnahme redaktioneller Anpassungen unverändert § 7b APrO 2004.

### Zu § 8 – Durchführung des Auswahlverfahrens

Die Vorschrift entspricht mit Ausnahme redaktioneller Anpassungen unverändert § 7c APrO 2004.

### Zu § 9 – Verfall der Zulassung

Die Vorschrift entspricht mit Ausnahme redaktioneller Anpassungen unverändert § 7d APrO 2004.

### Zu § 10 – Zuweisung zu einer Fachhochschule, Örtliche Zuständigkeit

Die Vorschrift entspricht § 7e APrO 2004.

### **Zu Absatz 1**

Hier wird der Begriff „Grundstudium“ durch den Begriff „Vorbereitungsdienst“ ersetzt. Daraus ergibt sich, dass sich die Zuständigkeit der Fachhochschulen nicht mehr allein

auf die Zeiten der theoretischen Ausbildung beschränkt, sondern sich deren Zuständigkeit auf das gesamte Studium erstreckt, wozu auch die praktischen Ausbildungszeiten gehören.

## **Zu Absatz 2**

In Nummer 2 wird als Grund für einen Ortswechsel zwischen den beiden Fachhochschulen die Ableistung des Vertiefungsstudiums neu eingefügt. Hierdurch soll sicher gestellt werden, dass – falls die Fachhochschulen unterschiedliche Vertiefungsschwerpunkte (§ 19 Abs. 4) anbieten sollten – für alle Anwärterinnen und Anwärter eine Auswahlmöglichkeit unter allen Vertiefungsschwerpunkten besteht.

## Zu § 11 – Verkürzung der Ausbildung

Die in § 8 APrO 2004 enthaltene Verkürzungsmöglichkeit um die Dauer des fachpraktischen Einführungsjahres setzte seither das Vorliegen einer die Ausbildung förderlichen Tätigkeit von mindestens einem Jahr voraus. Aufgrund der Verkürzung des Einführungsjahres um sechs Monate wurde die vorausgesetzte Zeit einschlägiger Vorerfahrung gleichfalls um diesen Zeitraum auf sechs Monate verkürzt.

Die Maßgabe des 8 Abs. 2 Nr. 1 APrO 2004 entfällt wegen der Änderung der Altersgrenzen in § 6 Abs. 1 Nr. 2. Im Übrigen entspricht § 11 mit Ausnahme redaktioneller Anpassungen § 8 APrO 2004.

## Zu § 12 – Eingliederungsberechtigte nach dem Soldatenversorgungsgesetz

Die Vorschrift entspricht mit Ausnahme redaktioneller Anpassungen unverändert § 8a APrO 2004.

## Zum Dritten Abschnitt – Einführungspraktikum

### Zu § 13 – Zweck

Die Vorschrift entspricht § 11 Abs. 1 APrO 2004. Die mit dem Einführungspraktikum verfolgte Intention bleibt trotz dessen Verkürzung unverändert beibehalten.

### Zu § 14 – Einstellungsvoraussetzungen

Die Vorschrift entspricht mit Ausnahme redaktioneller Anpassungen unverändert § 9 APrO 2004.

### Zu § 15 – Rechtsstellung der Dienstanfänger

Die **Absätze 1 und 2** entsprechen § 10 Abs. 1 und 2 APrO 2004.

#### **Zu Absatz 3**

Der in § 10 Abs. 3 APrO 2004 enthaltene Verweis auf § 12 Abs. 4 Nr. 1 und 3 APrO 2004 wird ausformuliert übernommen. Die Verlängerung des fachpraktischen Einführungsjahres bei längeren Fehlzeiten (§ 10 Abs. 3 in Verbindung mit § 14 APrO 2004) ist nun in § 17 Abs. 2 geregelt.

### Zu § 16 – Ablauf und Inhalte des Einführungspraktikums

#### **Zu Absatz 1**

Durch die Verkürzung des Einführungspraktikums auf ein halbes Jahr verkürzt sich der seitherige dreimonatige dienstzeitbegleitende Unterricht (§ 11 Abs. 3 APrO 2004) auf einen vierwöchigen Einführungslehrgang. Die praktische Ausbildung während des Einführungspraktikums soll sich in das Gefüge des Bachelor-Studiengangs im Sinne eines Vorpraktikums einfügen. Um das erstrebte Ineinandergreifen zu erreichen, müssen die Fachhochschulen die Inhalte der Einführungsphase mit denen des Studiums abstimmen. Der Praxisbezug dieser Ausbildungsphase soll durch die Einbindung der kommunalen Landesverbände abgesichert werden.

#### **Zu Absatz 2**

Aufgrund der guten Erfahrungen, die in der Vergangenheit mit der Dezentralisierung der Unterrichtstandorte gemacht wurden, soll diese Struktur fortgeführt werden. Im Interesse der zentralen Steuerung wird die Standortauswahl den Fachhochschulen übertragen. Die kommunalen Landesverbände haben sich bereit erklärt, die Fachhochschulen dabei zu unterstützen.

Durch die Verkürzung des seitherigen dienstzeitbegleitenden Unterrichts von 340 auf 120 Stunden ist es nicht mehr möglich, Klausurtechniken zu vermitteln, weshalb die seitherige Klausurenanzahl von 8 Klausuren maßgeblich reduziert wird. Der Einführungslehrgang schließt daher nur mit einer schriftlichen Prüfung ab. Diese ist nach § 30 zu benoten und kann nach § 33 einmal wiederholt werden. Die Bestimmungen über Fernbleiben und Rücktritt von der Prüfung (§ 31) sowie Täuschungsversuche und Verstöße gegen die Ordnung (§ 32 Abs. 1) finden entsprechende Anwendung.

Wie bisher werden die Kosten für die Lehrbeauftragten vom Land getragen. Die Fachhochschulen haben diese Aufgabe samt den erforderlichen Mitteln zum 1. August 2006 von den bis dahin zuständigen Regierungspräsidien übernommen. Die Kosten für die Lehrbeauftragten sind von den Fachhochschulen daher von den aus dem Einzelplan 03 übertragenen Mitteln zu bestreiten.

### **Zu Absatz 3**

Gemäß Nr. 1.1 der Verwaltungsvorschrift des Innenministeriums über die praktische und fachwissenschaftliche Ausbildung des gehobenen Verwaltungsdienstes betrug die regelmäßige Ausbildungszeit in jedem der drei Sachgebiete regelmäßig drei Monate. Da das Einführungspraktikum trotz der Verkürzung auch weiterhin einen breiten Überblick über die Vielfalt der in der Verwaltung anzutreffenden Aufgabengebiete bringen soll, kann dies nur dadurch erreicht werden, dass die Aufenthaltsdauer bei den einzelnen Bereichen reduziert wird, wobei die Ausbildungsabschnitte jeweils mindestens sechs Wochen dauern sollen.

Neu aufgenommen wird in Satz 3 die Beurteilung der Praktikantinnen und Praktikanten während der praktischen Ausbildung. Dadurch soll zum einen die Wertigkeit des Einführungspraktikums unterstrichen werden. Zum anderen soll hierdurch ein kontinuierliches Ausbildungsprofil ermöglicht werden.

### Zu § 17 – Ordnungsgemäße Ableistung

#### **Zu Absatz 1**

Auch bisher wurde in § 12 Abs. 1 Nr. 1 APrO 2004 die ordnungsgemäße Ableistung des Einführungsjahres als Voraussetzung für die Fortsetzung der Ausbildung gefordert, ohne jedoch den unbestimmten Rechtsbegriff „ordnungsgemäße Ableistung“ zu definieren. In der Praxis führte dies zu Rechtsunsicherheiten und in zahlreichen Einzelfällen zu aufwändig zu klärenden Fragen. Durch die nunmehr in § 17 Abs. 1 aufgenommene Regelung sollen Rechtsklarheit geschaffen und die praktische Handhabung entsprechender Fälle vereinfacht werden. Danach hat das Einführungspraktikum ordnungsgemäß abgeleistet, wer in der den Einführungslehrgang abschließenden schriftlichen Prüfung, die einmal wiederholt werden kann, mindestens die Note 4,0 erreicht und in den Beurteilungen der praktischen Ausbildungsabschnitte, an denen er teilgenommen hat, einen Notendurchschnitt von mindestens 4,0 erzielt hat.

#### **Zu Absatz 2**

Entsprechend der bisherigen Regelung (§ 10 Abs. 3 i.V.m. § 14 APrO 2004) kann das Einführungspraktikum verlängert werden, wenn (z.B. wegen einer längeren Erkrankung oder bei einer Schwangerschaft) so umfassende Teile des Einführungspraktikums versäumt werden, dass sein Zweck (§ 13) nicht mehr erfüllt ist. Da vom Ausbildungsziel ausgehend lediglich eine Verlängerung um bis zu sechs Monate gerechtfertigt werden

kann, in einem solchen Fall aber für die betroffene Person bis zum Beginn des Vorbereitungsdienstes eine Lücke von sechs Monaten entstehen würde, wurde hier zum Schutz der Auszubildenden eine Verlängerungsmöglichkeit bis zu einem Jahr vorgesehen. Die Entscheidung trifft die Ausbildungsstelle. Statt einer Verlängerung des Einführungspraktikums kann der betroffenen Person ermöglicht werden, zum nächstfolgenden Termin bei derselben Ausbildungsstelle ihr Einführungspraktikum zu wiederholen .

Die Möglichkeit der Entlassung nach § 15 Abs. 3 besteht unabhängig davon.

### **Zu Absatz 3**

Die Ausbildungsstelle hat der Fachhochschule Nachweise über die ordnungsgemäße Ableistung des Einführungspraktikums zu übersenden und die Fachhochschule im Falle einer Verlängerung oder Wiederholung nach Absatz 2 zu unterrichten.

## Zum Vierten Abschnitt – Vorbereitungsdienst, Studium

### Zu § 18 – Einstellungsvoraussetzungen, Entlassung

#### **Zu Absatz 1**

Die Regelung entspricht inhaltlich § 12 Abs. 1 APrO 2004, wobei die Änderungen des Einführungspraktikums nachvollzogen werden.

#### **Zu Absatz 2**

Die Regelung entspricht § 12 Abs. 2 APrO 2004.

#### **Zu Absatz 3**

Der Vorschrift regelt wie § 12 Abs. 3 APrO 2004 die Beendigung des Beamtenverhältnisses gemäß § 39 Abs. 3 LBG. § 12 Abs. 4 Nr. 2 APrO 2004 kann wegen der geänderten Prüfungsform entfallen; die Entlassungsgründe des § 12 Abs. 4 Nr. 1 und 3 APrO 2004 besitzen durch den Verweis auf § 15 Abs. 3 weiterhin Gültigkeit.

## Zu § 19 – Regelstudienzeit, Studienaufbau, Ausbildungsinhalte

#### **Zu Absatz 1**

Hier wird einer der zentralsten Punkte der Ausbildungsreform geregelt. Künftig entsprechen sich Vorbereitungsdienst und Studium, wobei die Dauer von drei Jahren unverändert bleibt.



### **Zu Absatz 2**

Der dreijährige Vorbereitungsdienst wird wie bisher als Einheit ausgestaltet. Mit dem neuen Studiengang wird nun auch die praktische Ausbildung in das Studium integriert und geht in die Verantwortung der Fachhochschulen über.

Der Vorbereitungsdienst wird zudem neu gegliedert. Durch die Verlängerung des Grundlagenstudiums auf 17 Monate soll erreicht werden, dass die Anwärtinnen und Anwärter mit einem noch fundierteren Wissen und somit auch mit einer größeren Verwendungsbreite in die praktische Ausbildungsphase gehen. Mit der 14-monatigen praktischen Ausbildungszeit wird auch künftig die Praxisorientierung dieser Ausbildung gewährleistet. Schließlich soll mit dem Vertiefungsstudium – im Unterschied zum seitherigen Hauptstudium – die Möglichkeit zu einer breit gefächerten, neigungsorientierten Spezialisierung gegeben werden.

### **Zu Absatz 3**

Die hier festgelegten Mindeststudieninhalte ergeben sich aus Ziffer 6 des IMK-Positionspapiers vom 23./24. Juni 2005.

### **Zu Absatz 4**

Die aufgeführten Schwerpunktgebiete orientieren sich an den künftigen Haupteinsatzbereichen der Absolventen des gehobenen Verwaltungsdienstes. Durch Einfügung des Begriffes „mindestens“ wird klar gestellt, dass es den Fachhochschulen frei steht, darüber hinaus weitere Vertiefungsschwerpunkte anzubieten, wobei das Angebot unter den Fachhochschulen differieren kann.

Die Anwärtinnen und Anwärter können selbst entscheiden, welchen Schwerpunkt sie während ihres Vertiefungsstudiums setzen. Mehr als ein Vertiefungsschwerpunkt kann nicht ausgewählt werden.

### **Zu Absatz 5**

Seither wurde durch § 13 Abs. 2 APvO 2004 das Innenministerium zum Erlass eines sog. Lehr- und Rahmenplans ermächtigt, in dem die Inhalte der theoretischen und praktischen Ausbildung präzisiert wurden. Künftig sollen diese Regelungen im Rahmen einer von den Fachhochschulen zu erlassenden Satzung erfolgen. Die Erstreckung dieser Regelungsermächtigung auf die Praxisphase ergibt sich aus den von der Kultusministerkonferenz mit Beschluss vom 10. Oktober 2003 formulierten gemeinsamen Strukturvorgaben für die Akkreditierung von Bachelorstudiengängen, wonach die praktische Ausbildung Bestandteil des Bachelorstudiengangs ist und in dieser Zeit gleichfalls Leistungspunkte zu erwerben sind. Damit der Qualitätsstandard für die

Ausbildung des gehobenen Verwaltungsdienstes gewahrt bleibt, bedarf die Satzung der Zustimmung des Innenministeriums.

#### Zu § 20 – Verlängerung des Vorbereitungsdienstes

Im Vergleich zur seitherigen Regelung in § 14 APrO 2004 eröffnet diese Vorschrift den Fachhochschulen hinsichtlich der Verlängerungsmöglichkeiten einen größeren Spielraum. Dieser ist erforderlich, da noch nicht abgesehen werden kann, in welchem Umfang sich eine längere Unterbrechung des Vorbereitungsdienstes nacharbeiten lässt, da in jeder Ausbildungsphase künftig zumindest Leistungspunkte zu erwerben sind, mithin grundsätzlich ein sehr umfassender Zeitaufwand erbracht werden muss, so dass längere Abwesenheitszeiten nur begrenzt nachgeholt werden können. Es müssen deshalb insbesondere für Fälle längerer Erkrankungen sowie Unterbrechungen durch Schwangerschaften Spielräume für individuell angepasste Lösungsmöglichkeiten bestehen.

#### Zu § 21 – Studieneinheiten

##### **Zu Absatz 1**

Die Studieninhalte sollen nicht wie bislang fachlich getrennt vermittelt werden. Der einem Bachelor-Studium zugrunde liegende Lernansatz gebietet vielmehr eine fachübergreifende Wissensvermittlung im Rahmen von Studieneinheiten.

##### **Zu Absatz 2**

Um nachprüfen zu können, ob die nach § 22 Abs. 3 vorgegebenen Leistungspunkte während des Studiums erworben werden, müssen die Beschreibungen der Studieneinheiten die Anteile ausweisen, die auf die in § 19 Abs. 3 definierten Studieninhalte entfallen.

##### **Zu Absatz 3**

Hier werden die Voraussetzungen für den erfolgreichen Abschluss der Studieneinheiten definiert.

#### Zu § 22 – Leistungspunkte

##### **Zu Absatz 1**

In einem Bachelor-Studiengang werden zusätzlich zu den Prüfungsnoten Leistungspunkte vergeben. Bei diesen handelt es sich um rein quantitative, nicht um qualitative Indikatoren. Die Vergabe von Leistungspunkten setzt das Bestehen der Studieneinheit voraus. Leistungspunkte werden während des gesamten Vorbereitungsdienstes – also nicht nur im Grund- und Vertiefungsstudium, sondern auch während der praktischen Ausbildung und während der Anfertigung der Bachelorarbeit – erworben.

### **Zu Absatz 2**

Bei einer Regelstudienzeit von drei Jahren sind für den Erwerb eines Bachelor of Arts mindestens 180 Leistungspunkte nachzuweisen.

### **Zu Absatz 3**

Hier werden die in Ziffer 5 des IMK-Positionspapieres festgelegten Vorgaben übernommen. Ziel dieser Festlegungen ist es, dass auch im Rahmen eines Bachelor-Studiengangs die rechtswissenschaftliche Schwerpunktausrichtung dieser Ausbildung beibehalten wird.

## Zu § 23 – Praktische Ausbildung

### **Zu Absatz 1**

Die seither mit der praktischen Ausbildung verfolgten und in § 16 APrO 2004 definierten Ziele besitzen auch weiterhin Gültigkeit.

### **Zu Absatz 2**

Einem Bachelor-Studiengang entsprechend handelt es sich künftig bei den vier Ausbildungsabschnitten, in die sich die praktische Ausbildung gliedert, um Studieneinheiten i.S.v. § 21. Dies bedeutet, dass die Fachhochschulen auch für diese Studieneinheiten Leistungspunkte nach § 22 vergeben müssen. Zudem sind gemäß § 28 Abs. 1 auch diese Studieneinheiten mit einer Teilprüfung - in der Form eines Praxisberichtes - abzuschließen.

Da für den erfolgreichen Abschluss der praktischen Ausbildung nicht allein auf die von den Fachhochschulen zu bewertenden Prüfungen abgestellt werden, sondern auch die Einschätzungen der Ausbilder einfließen sollen, ist hier der aus Teilprüfung und Beurteilung zu ermittelnde Notendurchschnitt maßgeblich. In den Fällen eines nicht ausreichenden Notenschnitts kann allerdings nur die Teilprüfung wiederholt werden (§ 33

Abs. 1). Um in den Fällen von Auslandspraktikas aus der Heterogenität dieser Stationen keine Nachteile für die jeweiligen Anwärterinnen und Anwärter erwachsen zu lassen, ist für den erfolgreichen Abschluss eines Auslandspraktikums einzig auf die Prüfung abzustellen.

### **Zu Absatz 3**

Absatz 3 regelt, wo die praktische Ausbildung stattfindet. Diese ist auch weiterhin grundsätzlich bei den Ausbildungsstellen nach § 4 durchzuführen. Im Interesse eines sog. „Blickes über den Tellerrand“ sowie zur Stärkung persönlicher Kompetenz soll darüber hinaus ein Ausbildungsabschnitt in einem anderen Bundesland, in der Privatwirtschaft oder im Ausland absolviert werden. Der hier gewählte Wortlaut („sollen“) entspricht Ziffer 7 des IMK-Positionspapieres.

### **Zu Absatz 4**

Die Vorschrift grenzt die Zuständigkeiten von Ausbildungsstelle und Fachhochschule in dieser Ausbildungsphase ab. Die Zuständigkeit für die Durchführung der Ausbildung bleibt auch künftig bei der Ausbildungsstelle, die Verantwortung hingegen liegt bei der Fachhochschule, da die praktische Ausbildung Bestandteil des Studiums ist.

### **Zu § 24 – Praxisbegleitende Arbeitsgemeinschaften**

Diese Vorschrift ersetzt § 21 APrO 2004, in dem der sog. praxisbegleitende Unterricht geregelt wurde.

### **Zu Absatz 1**

Aus der nunmehr gewählten Bezeichnung „praxisbegleitende Arbeitsgemeinschaften“ ist ersichtlich, dass die seitherige Struktur des Unterrichts nicht beibehalten wird. Die Arbeitsgemeinschaften sollen sich vielmehr über die gesamte Praxisphase, mithin über eine Dauer von 14 Monaten, erstrecken und zudem den Lehrstoff fallbezogen vermitteln. Soweit die organisatorische Möglichkeit besteht und die Anfahrtswege für die Anwärterinnen und Anwärter zumutbar sind, sollen die Arbeitsgemeinschaften so zusammengesetzt werden, dass die Anwärterinnen und Anwärter, die in demselben Schwerpunkt ausgebildet werden, jeweils in einer Arbeitsgemeinschaft zusammengefasst werden, um dadurch die Vertiefung der Ausbildung anhand von anspruchsvollen praktischen Fällen zu ermöglichen.

### **Zu Absatz 2**

Die Arbeitsgemeinschaften sollen auch weiterhin an zentralen Standorten stattfinden, wobei davon auszugehen ist, dass dies auch künftig die seitherigen Standorte des

dienstzeitbegleitenden Unterrichts (DzU) sowie des Praktischen Unterrichts (PU) sein werden. Da die Standortfestlegung zentral organisiert und gesteuert werden muss, sind hierfür die Fachhochschulen zuständig. Sie gehen auf die Ausbildungsstellen, an denen auch schon seither DzU bzw. PU stattgefunden haben, zu und stimmen im Einvernehmen mit diesen ab, wo in Abhängigkeit von den Standorten der jeweils aktiven Ausbildungsstellen die Arbeitsgemeinschaften angeboten werden.

#### Zu § 25 – Pflichten der Ausbildungsstellen

##### **Zu Absatz 1**

Die Vorschrift entspricht unverändert § 20 APrO 2004.

##### **Zu Absatz 2**

Die Vorschrift entspricht weitestgehend § 19 APrO 2004. Im Unterschied zur seitherigen Regelung muss künftig aber nicht nur zum Abschluss der praktischen Ausbildung bei einer Ausbildungsstelle (diese konnte bis zu einem Jahr dauern), sondern nach jeder – i.d.R. dreimonatigen – Ausbildungsphase eine Beurteilung erstellt werden. Die Beurteilung fließt nicht in die Gesamtnote nach § 34 ein, ist aber Bestandteil des Abschlusszeugnisses nach § 35.

#### Zum Fünften Abschnitt – Prüfungen

##### Zu § 26 – Prüfungsbehörde

Die Vorschrift entspricht redaktionell angepasst, aber inhaltlich unverändert § 24 APrO 2004. Da Teilprüfungen künftig während des gesamten Studiums stattfinden, wird durch Absatz 2 Satz 2 klargestellt, dass bei einer eventuell erforderlichen Wiederholung der Prüfung kein Wechsel der Fachhochschule möglich ist.

##### Zu § 27 – Staatsprüfung

##### **Zu Absatz 1**

Die Regelung entspricht § 32 Abs. 3 APrO 2004. Der mit der Staatsprüfung verbundene Zweck bleibt gleich. Obwohl die bislang den Vorbereitungsdienst abschließende Staatsprüfung künftig durch studienbegleitende Prüfungen ersetzt wird und zudem die Teilprüfungen in der alleinigen Verantwortung der Fachhochschulen liegen werden, handelt es sich auch künftig um eine staatliche Prüfung i.S.v. § 32 Abs. 1 Satz 1 des Landeshochschulgesetzes, weshalb die Bezeichnung „Staatsprüfung“ unverändert bleibt.

## Zu Absatz 2

Durch die Umstellung von einem Diplomstudiengang zu einem Bachelor-Studiengang entfallen die seitherigen Zwischen- und Staatsprüfungen. Diese werden durch die Teilprüfungen nach § 28 und den Erwerb der Leistungspunkte nach § 22 ersetzt. Ebenso wie die Diplomarbeit seither Bestandteil der Staatsprüfung gewesen ist (§ 32 Abs. 2 APrO 2004), wird auch die Bachelorarbeit Bestandteil der künftigen Staatsprüfung. Da bei einem Bachelor-Studium für das erfolgreiche Absolvieren des Studiengangs nicht allein das Bestehen der Prüfungen genügt, sondern zudem Leistungspunkte erworben werden müssen, sind auch diese Prüfungsbestandteil.

## Zu Absatz 3

Aus § 2, in dem geregelt ist, dass die Laufbahnbefähigung durch den Vorbereitungsdienst und das Bestehen der Staatsprüfung erworben wird, folgt, dass es sich bei der Staatsprüfung zugleich um die Laufbahnprüfung handelt.

Satz 2 entspricht § 44 Abs. 1 APrO 2004.

## Zu Absatz 4

Die Prüfungen sind Angelegenheit der zuständigen Hochschulen, weshalb diese zum Erlass einer Prüfungssatzung ermächtigt werden. Um zu gewährleisten, dass darin sowohl die sich aus dem Landesbeamtengesetz als auch aus dem Landeshochschulgesetz ergebenden Vorgaben hinreichend Beachtung finden, bedarf die Satzung der Zustimmung des Innenministeriums.

## Zu § 28 – Teilprüfungen

**Absatz 1** bestimmt, dass jede Studieneinheit mit einer Prüfung abschließt. Dies folgt aus dem Wechsel von einer das Studium abschließenden hin zu einer studienbegleitenden Staatsprüfung.

**In Absatz 2** werden die in Betracht kommenden Prüfungsarten festgelegt. Die Zuordnung einer Prüfungsform zu der jeweiligen Studieneinheit erfolgt durch die Fachhochschulen im Rahmen der Satzungen nach § 27 Abs. 4.

In den **Absätzen 3 und 4** werden die in Ziffern 8.1 und 8.2 enthaltenen Vorgaben des IMK-Positionspapieres übernommen. Dadurch soll ein bundesweit einheitlicher Mindestschwierigkeitsgrad der Prüfungen gewährleistet werden.

### Zu § 29 – Bachelorarbeit

Durch diese Vorschrift wird § 36 APrO 2004, der die Anfertigung der Diplomarbeit regelt, ersetzt.

#### **Zu Absatz 1**

Der Zweck der Bachelorarbeit entspricht dem der bisherigen Diplomarbeit (§ 36 Abs. 2 APrO 2004). Die strukturelle Zuordnung der Bachelorarbeit zur praktischen Ausbildung dient der in dieser Ausbildung gewollten Verflechtung von theoretischem und praktischem Lernen. Die Regelung übernimmt zudem die einschlägigen Vorgaben des IMK-Positionspapieres (dort Ziffer 7 letzter Absatz sowie Ziffer 8.2).

#### **Zu Absatz 2**

Im Unterschied zu seither soll das Thema für die Bachelorarbeit aber nicht aus dem Wahlpflichtfach kommen, sondern aus der Praxis stammen. Dadurch wird die in der gesamten Ausbildung angestrebte Verknüpfung von Theorie und Praxis auch im Rahmen der Bachelorarbeit unterstrichen.

Das in Satz 3 aufgenommene Vorschlagsrecht der Auszubildenden soll dazu dienen, dass diese während ihrer praktischen Ausbildung gezielt nach einem geeigneten Thema suchen und sich nicht auf von den Professoren stammende Themenvorschläge zurückziehen. Hierdurch wird der dem gesamten Bachelorstudium zugrunde liegende Ansatz der Förderung von Eigenverantwortung der Lernenden verfolgt. Im Unterschied zu bisher soll das Themenspektrum, aus dem die Bachelorarbeit stammen muss, nicht auf den Schwerpunkt des Vertiefungsstudiums beschränkt werden (§ 23 Abs. 1 APrO 2004). Die Abstimmung des Themas mit einem/r Hochschullehrer/in sowie die Ausgabe durch die Prüfungsbehörde bleiben unverändert (§ 36 Abs. 2 APrO 2004).

#### **Zu Absatz 3**

Die Bearbeitungszeit entspricht der seitherigen Regelung (§ 36 Abs. 3 Satz 1 APrO 2004).

Die Option einer Freistellungsmöglichkeit für das Anfertigen der schriftlichen Bachelorarbeit beruht auf der bisher im Zusammenhang mit den Diplomarbeiten geübten Praxis.

### Zu § 30 – Prüfungsbewertung

#### **Zu Absatz 1**

Das seither in § 25 Abs.1 beinhaltete Benotungssystem wird der international gültigen Notenskala für Bachelorstudiengänge angepasst.

### Zu Absatz 2

Angesichts des nur fünfstufigen Notensystems können im Interesse einer möglichst genauen Abbildung der Leistungen in der Benotung Zwischennoten vergeben werden.

### Zu Absatz 3

Obwohl sich bereits aus Absatz 1 ersehen lässt, dass eine Leistung, um den Anforderungen zu genügen, mindestens mit 4,0 bewertet werden muss, wird diese Notengrenze angesichts ihrer Bedeutsamkeit in diesem Absatz nochmals ausdrücklich hervorgehoben. Bei Teilprüfungen, die aus mehreren Prüfungen bestehen, wird den Fachhochschulen die Möglichkeit eingeräumt, hier auf den Durchschnitt abzustellen.

### Zu § 31 – Fernbleiben, Rücktritt

**Absatz 1** entspricht § 28 Abs. 1 Satz 1 APrO 2004. Eine Regelung für einzelne Klausuren (§ 28 Abs. 1 Satz 2 und 3 APrO 2004) ist im neuen studienbegleitenden Prüfungssystem entbehrlich.

Die **Absätze 2 und 3** entsprechen mit Ausnahme redaktioneller Anpassungen unverändert § 28 Abs. 2 und 3 APrO 2004.

**Absatz 4** entspricht § 38 Abs. 4 APrO 2004.

Durch **Absatz 5** wird klargestellt, dass die Bestimmungen über Fernbleiben, Rücktritt und Nachteilsausgleich für die Bachelorarbeit entsprechende Anwendung finden.

### Zu § 32 – Täuschungsversuch, Verstoß gegen die Ordnung

**Absatz 1** entspricht sinngemäß § 29 Abs. 1 APrO 2004, **Absatz 2** unverändert § 29 Abs. 2 APrO 2004.

### Zu Absatz 3

Die Regelungen der Absätze 1 und 2 gelten wie seither auch entsprechend für die mündlichen Prüfungen. Vorsorglich wird klargestellt, dass die Absätze 1 und 2 auch für die Bachelorarbeit einschlägig sind.



## Zu § 33 – Wiederholung von Teilprüfungen und der Bachelorarbeit

### **Zu Absatz 1**

Die Vorschrift übernimmt die in § 41 APrO 2004 geregelte Möglichkeit, eine nichtbestandene Teilprüfung einmal wiederholen zu können. Durch das neue Prüfungssystem ist jede Teilprüfung für sich zu behandeln. Auch die Bachelorarbeit braucht nur wiederholt zu werden, wenn sie selbst nicht ausreichend bewertet wurde.

### **Zu Absatz 2**

Abweichend von der bisherigen Regelung wird den Anwärtnerinnen und Anwärtern in bis zu drei Teilprüfungen eine weitere Wiederholungsmöglichkeit eingeräumt. Diese Erweiterung ist notwendig, da im Unterschied zur seitherigen Prüfungsordnung, nach der im Rahmen der Staatsprüfung nur die Hälfte der Klausuren bestanden werden musste (§ 38 Abs. 2 APrO 2004), künftig alle studienbegleitenden Prüfungen bestanden werden müssen, um das Studium fortsetzen zu können. Von der weiteren Wiederholungsmöglichkeit ist die Bachelorarbeit ausgenommen, da für diese andere Rahmenbedingungen gelten, sodass hier der sog. „Prüfungsstress“ wesentlich geringer ist.

### **Zu Absatz 3**

Da sich in vorliegendem Studiengang die Studierenden in einem Beamtenverhältnis auf Widerruf befinden, müssen aus Kostengründen die Wiederholungsprüfungen zeitnah durchgeführt werden, um in den Fällen einer Beendigung des Beamtenverhältnisses gemäß § 18 Abs.3 den Vorbereitungsdienst nicht unnötig auszudehnen.

## Zu § 34 – Feststellung des Ergebnisses

### **Zu Absatz 1**

Eine entsprechende Regelung fand sich bislang in § 40 Abs. 1 APrO 2004, wobei die Kompetenz für die Festlegung der Gesamtnote bislang dem Prüfungsausschuss oblag. Da gemäß § 27 Abs. 4 die Fachhochschulen nunmehr ermächtigt sind, den Prüfungsablauf – wozu auch die Einrichtung von Prüfungsausschüssen gehören kann – selbst zu regeln, genügt es, diese Zuständigkeit auf die Fachhochschulen zu übertragen.

Die Ergebnisse der Prüfungen, die in der praktischen Ausbildung durchgeführt werden, fließen in die Gesamtnote nicht ein. Dies resultiert aus dem Anspruch auf Gleichbehandlung aller Anwärtnerinnen und Anwärter und entspricht zudem dem im

externen Ausbildungsbereich üblichen Umgang mit den in einem Studium integrierten Praxisphasen.

Die im Rahmen der praktischen Ausbildung erzielten Ergebnisse sind aber Bestandteil des Abschlusszeugnisses nach § 35 Abs.1.

In Satz 3 wird Ziffer 8.3 Satz 3 des IMK- Positionspapieres übernommen.

### **Zu Absatz 2**

Die seither in § 40 Abs. 4 APrO 2004 enthaltene Rundungsregelung wird unverändert übernommen.

Die in § 40 Abs. 6 APrO 2004 enthaltene Berichtspflicht gegenüber dem Innenministerium ist entbehrlich und entfällt.

### Zu § 35 – Abschlusszeugnis und Hochschulgrad

#### **Zu Absatz 1**

Um für die einstellenden Dienstherren und Arbeitgeber einen Überblick über die von den Absolventen während der Ausbildung erworbenen Qualifikationen zu ermöglichen, ist das Abschlusszeugnis entsprechend aussagekräftig zu gestalten. Des weiteren benötigen diejenigen Absolventen, die noch ein Masterstudium aufnehmen möchten, für das von der betreffenden Hochschule durchzuführende Bewerbungsverfahren regelmäßig ein solch umfassendes Abschlusszeugnis.

#### **Zu Absatz 2**

Der seitherige Hochschulgrad „Diplomverwaltungswirt“ bzw. „Diplomverwaltungswirtin“ wird ersetzt durch den Hochschulgrad „Bachelor of Arts“.

#### **Zu Absatz 3**

Die Regelung entspricht § 42 Abs. 2 APrO 2004.

### Zu § 36 – Prüfungsakten

Die Vorschrift entspricht sinngemäß § 43 APrO 2004. Da im Unterschied zu seither ein entgeltiges Scheitern aber nicht nur bei der abschließenden Prüfung, sondern auch bei

den studienbegleitenden Prüfungen möglich ist, muss sich das Einsichtsrecht auch hierauf erstrecken.

## Zum Sechsten Abschnitt – Sonstige Bestimmungen

### Zu § 37 – Urlaub

#### **Zu Absatz 1**

Die Regelung ersetzt § 45 Abs. 1 APrO 2004. Auf die bisherige Fiktion, nach der die jeweils einjährigen Ausbildungsabschnitte an Stelle des Kalenderjahres traten, wird verzichtet, da die Ausbildungsabschnitte künftig länger oder kürzer als ein Jahr dauern. Der Urlaubsanspruch ist deshalb pro Kalenderjahr zu berechnen. Für die Jahre des Beginns und des Endes der Ausbildung besteht ein anteiliger Urlaubsanspruch nach § 24 Abs. 3 AzUVO. Für die Zeiten des Grundlagen- und Vertiefungsstudiums an der Fachhochschule wird der Jahresurlaub anteilig nach § 21 Abs. 4 AzUVO durch die Ferien abgegolten.

#### **Zu Absatz 2**

Die Regelung entspricht sinngemäß § 45 Abs.2 APrO 2004, wobei die Umstellung des dienstzeitbegleitenden Unterrichts zu einem Einführungslehrgang und jene des praxisbegleitenden Unterrichts zu Arbeitsgemeinschaften nachvollzogen wurde. Da auch während des Vorbereitungsdienstes ein anteiliger Urlaubsanspruch besteht, wird klargestellt, dass auch während des Grundlagenstudiums und des Vertiefungsstudiums kein Urlaub gewährt werden soll.

### Zu § 38 Rechtsaufsicht

Seither räumte § 46a APrO 2004 dem Innenministerium bei der Durchführung dieser Verordnung den Fachhochschulen gegenüber sowohl die Fach- als auch die Rechtsaufsicht ein. Im Interesse der Stärkung der Hochschulautonomie und vor dem Hintergrund der seitherigen positiven Erfahrungen wird sich das Innenministerium künftig auf die Rechtsaufsicht beschränken.

### Zu § 39 – Übergangsregelungen

#### **Zu Absatz 1**

Die neu strukturierte Ausbildung soll erstmals für Personen, die zum 1. September 2007 ihre Ausbildung mit dem Einführungspraktikum beginnen, Anwendung finden. Für

Auszubildende, die ihre Ausbildung vorher begonnen haben, ist weiterhin die bislang gültige Ausbildungs- und Prüfungsordnung maßgeblich. Auch die sog. Verkürzer i.S.v. § 11, die zum 1. September 2007 mit dem Vorbereitungsdienst beginnen, werden diesen auf der Grundlage der bisherigen Ausbildungs- und Prüfungsordnung absolvieren.

### **Zu Absatz 2**

Bisher konnten Anwärterinnen und Anwärter, die die Staatsprüfung nicht bestanden haben, nach § 41 Satz 1 APrO 2004 beim nächstfolgenden Staatsprüfungstermin – also im nächsten Jahr – als Wiederholende teilnehmen. Da mit der Staatsprüfung 2010 die Ausbildung in der bisherigen Form endet, bedarf es für Wiederholende dieses Jahrgangs einer Sonderregelung. Gleiches gilt für Personen, die von der Prüfungsbehörde genehmigt an dem regulären Staatsprüfungstermin 2010 nicht teilnehmen können.

### **Zu Absatz 3**

In Fällen, in denen der Vorbereitungsdienst nach § 14 APrO 2004 über die Staatsprüfung 2010 hinaus verlängert wird, müsste für diese Personen eine auf den Einzelfall bezogene Sonderausbildung und Staatsprüfung auf Grundlage der bisherigen Ausbildungs- und Prüfungsordnung durchgeführt werden. Da der hierfür erforderliche Personal- und Sachmittelaufwand unverhältnismäßig wäre, soll in diesen Fällen für den weiteren Verlauf der Ausbildung die neue Ausbildungs- und Prüfungsordnung Anwendung finden. Dabei werden die bis dahin nach der bisherigen Ausbildungs- und Prüfungsordnung absolvierten Ausbildungsabschnitte und erfolgreich absolvierten Prüfungen und Prüfungsteile angerechnet. Eine Umrechnung auf das neue System (§ 27 Abs. 2) ist nur einzelfallbezogen möglich. Zuständig hierfür ist die Prüfungsbehörde.

### **Zu § 40 – Inkrafttreten**

Die Vorschrift regelt das Inkrafttreten der Verordnung sowie das gleichzeitige Außerkrafttreten der APrO 2004, vorbehaltlich deren weiterer Anwendung nach § 39.

**Anlage 19: Begründung der Verordnung des Innenministeriums zur Änderung der Ausbildungs- und Prüfungsordnung für den gehobenen Verwaltungsdienst und der Ausbildungs- und Prüfungsordnung für den mittleren Verwaltungsdienst vom 16.02.2017**

## **B e g r ü n d u n g**

### **Verordnung des Innenministeriums zur Änderung der Ausbildungs- und Prüfungsordnung für den gehobenen Verwaltungsdienst**

#### **I. Allgemeiner Teil**

##### **1. Regelungsnotwendigkeit und wesentliche Änderungen**

Die Ausbildungs- und Prüfungsordnung für den gehobenen Verwaltungsdienst (APrOVw gD) wurde im April 2014 auf Grund von Artikel 62 § 1 Absatz 3 des Dienstrechtsreformgesetzes neu erlassen. Aus zeitlichen Gründen wurden dabei nur zwingend erforderliche Rechtsanpassungen berücksichtigt. Strukturelle Veränderungen der Ausbildung wurden zunächst zurückgestellt und sollen nun in die APrOVw gD eingearbeitet werden.

In einem intensiven Diskussionsprozess wurde die Ausgestaltung der Ausbildung für den gehobenen Verwaltungsdienst durch das Innenministerium, die Hochschulen Kehl und Ludwigsburg, die kommunalen Landesverbände und den Verband der Verwaltungsbeamten auf den Prüfstand gestellt. Im Ergebnis ist man übereingekommen, dass die in der APrOVw gD festgelegte Struktur der Ausbildung grundsätzlich beibehalten werden soll. Um die Bandbreite der Tätigkeiten bei Kommunen abzudecken sieht die vorliegende Änderung der APrOVw gD vor, dass ein Modul der praktischen Ausbildung bei einer Gemeinde bis zu 10 000 Einwohnern abgeleistet werden soll.

Außerdem sollen mit der vorliegenden Änderungsverordnung Anpassungen an die Praxis, insbesondere an den Hochschulbetrieb, und Klarstellungen vorgenommen werden. Insbesondere soll die Möglichkeit eröffnet werden,

- in besonderen Härtefällen den Vorbereitungsdienst um ein weiteres Jahr zu verlängern,
- aus zwingenden hochschulorganisatorischen Gründen von der festgelegten Frist für Wiederholungsprüfungen abzuweichen.

Ferner soll klargestellt werden, dass

- bei einer Bewerbung, bei der noch keine Hochschulzugangsberechtigung nachgewiesen werden kann, die vorzulegenden Schulzeugnisse in einer Schule erworben sein müssen, deren Abschluss zu einer Hochschulzugangsberechtigung führt,

- sich eine Modulprüfung aus mehreren Teilprüfungen zusammensetzen kann; die Begrifflichkeiten werden entsprechend angepasst,
- das Wahlrecht des Vertiefungsbereichs im Vertiefungsstudium nur im Rahmen der Kapazitäten der Hochschule besteht.

Die weiteren zwischen den Beteiligten vereinbarten strukturellen Änderungen der Ausbildung werden außerhalb der APrOVw gD vollzogen. So werden die Hochschulen durch Satzungsänderung die Zahl der Module im Grundlagenstudium von 16 auf 8 reduzieren. Dies wird auch einen Rückgang der Anzahl an Prüfungen und damit der Prüfungsdauer insgesamt im Grundlagenstudium zur Folge haben, was dem allgemeinen Trend im Hochschulbereich entspricht. Als Konsequenz hieraus sieht die vorliegende Änderungsverordnung vor, dass nur noch zwei statt bislang drei Teilprüfungen des gesamten Studiums zweimal wiederholt werden können.

## **2. Nachhaltigkeitscheck**

Von einem Nachhaltigkeitscheck wurde im Ganzen abgesehen (Nummer 4.3.4 der VwV Regelungen), nachdem die Auswirkungen dieser Verordnung auf die nachhaltige Entwicklung offensichtlich nicht erheblich sein werden.

So ist von der Verordnung nur ein kleiner Personenkreis betroffen; jährlich können derzeit bis zu 700 Personen mit der Ausbildung für den gehobenen Verwaltungsdienst beginnen. Regelmäßig sind mehr als zwei Drittel davon Frauen.

Eventuelle Mehrkosten, die durch die Eröffnung der Möglichkeit, in besonderen Härtefällen den Vorbereitungsdienst um ein weiteres Jahr zu verlängern, entstehen könnten, sind vernachlässigbar. Die Voraussetzungen für eine entsprechende Verlängerung sind extrem restriktiv. Es ist deshalb davon auszugehen, dass nur wenige Personen diese erfüllen werden. Im Übrigen entstehen durch den Erlass der Verordnung keine Mehrkosten.

## **II. Einzelbegründung**

### **Zu Artikel 1 (Änderung der Ausbildungs- und Prüfungsordnung für den gehobenen Verwaltungsdienst)**

Zu Nummer 1 (§ 4 Absatz 3 Nummer 1)

Es wird klargestellt, dass es sich bei den vorzulegenden Schulzeugnissen um solche einer Schule handeln muss, deren erfolgreicher Abschluss zu einer Hochschulzugangsberechtigung führt. Vergleiche auch Begründung zu Nummer 2 Buchstabe a.

Zu Nummer 2 (§ 6 Absatz 1)

Zu Buchstabe a

Das Auswahlverfahren für die Ausbildung des gehobenen Verwaltungsdienstes ist mehrstufig und beginnt bereits im Herbst des Jahres, das dem Jahr mit dem jeweiligen Ausbildungsbeginn (Anfang September) vorangeht. Dies bringt mit sich, dass zum Zeitpunkt des Bewerbungs- und Auswahlverfahrens beispielsweise Personen, die unmittelbar im Anschluss an ihr Abitur mit der Ausbildung beginnen möchten, noch nicht im Besitz einer Hochschulzugangsberechtigung sind. Diesen Personen wird zugestanden, sich mit den letzten beiden Schulzeugnissen zu bewerben. Zur Sicherstellung eines einheitlichen Niveaus bei der Bewerberauswahl wird nunmehr klargestellt, dass nur die Personen in das Auswahlverfahren einbezogen werden, die entweder bereits im Besitz einer Hochschulzugangsberechtigung oder - wenn dies noch nicht der Fall ist - im Besitz von zwei Schulzeugnissen einer Schule sind, deren erfolgreicher Abschluss zu einer Hochschulzugangsberechtigung führt.

Zu Buchstabe b

Mit dem Verweis auf Anlage 2 der Hochschulvergabeverordnung erfolgt durch die konkrete Benennung der rechtlichen Grundlage, nach der die Durchschnittsnote der Hochschulzugangsberechtigung (falls diese nicht bereits explizit auf dem Zeugnis ausgewiesen ist) beziehungsweise im Falle des § 58 Absatz 2 Nummer 6 LHG die Durchschnittsnote der Eignungsprüfung zu ermitteln ist, eine Klarstellung. Inhaltlich ändert sich dabei an der bisherigen Praxis nichts. Mit dem zweiten Halbsatz wird festgelegt, dass sich bei Vorlage der beiden letzten Zeugnisse der Durchschnitt aus dem arithmetischen Mittel auf eine Stelle nach dem Komma errechnet.

Zu Nummer 3 (§ 18 Absatz 4 Satz 2)

Der neue Halbsatz stellt klar, dass ein Wahlrecht des Vertiefungsbereichs durch die Anwärterinnen und Anwärter nur insoweit besteht, als die Kapazität der Hochschule ein entsprechendes Angebot an Plätzen in einem Vertiefungsbereich zulässt.



Zu Nummer 4 (§ 19 Absatz 1)

Der neue Satz 2 eröffnet die Möglichkeit, den Vorbereitungsdienst in besonders gelagerten Härtefällen einmalig um bis zu ein weiteres Jahr zu verlängern. Ein hinreichendes Fortschreiten der Ausbildung wird vorausgesetzt. Die weitere Verlängerung kann nur einmal bewilligt werden, unabhängig davon, ob die Bewilligung für das maximal mögliche Jahr oder für einen kürzeren Zeitraum erfolgt.

Zu Nummer 5 (§ 20 Absatz 3)

Redaktionelle Anpassung aufgrund der Änderung von § 27. Vergleiche auch Begründung zu Nummer 8.

Zu Nummer 6 (§ 22)

Zu Buchstabe a

Redaktionelle Anpassung aufgrund der Änderung von § 27. Vergleiche auch Begründung zu Nummer 8.

Zu Buchstabe b

Mit dem neuen Halbsatz wird insbesondere einem Anliegen des Gemeindetags Rechnung getragen, dass Anwärterinnen und Anwärter während ihrer Ausbildung grundsätzlich auch die Arbeit bei kleineren Gemeinden kennenlernen sollen. Dort wird der generalistische Ansatz der Ausbildung in der Praxis am deutlichsten.

Zu Nummer 7 (§ 26 Absatz 1)

Redaktionelle Anpassung aufgrund der Änderung von § 27. Vergleiche auch Begründung zu Nummer 8.

Zu Nummer 8 (§ 27)

Durch eine Reform der Modulstruktur bei den Hochschulen wird es erforderlich, klar zwischen Prüfungen, mit denen ein Modul abschließend bewertet wird (künftig Modulprüfungen) und solchen, die zusammen genommen eine abschließende Bewertung ermöglichen (künftig Teilprüfungen) zu unterscheiden.

Zu Buchstabe a

Redaktionelle Anpassung der Überschrift.

Zu Buchstabe b

Redaktionelle Anpassung und Klarstellung, dass eine Modulprüfung aus mehreren Teilprüfungen bestehen kann.

Zu Nummer 9 (§ 29 Absatz 3)

Zu Buchstabe a

Redaktionelle Anpassung aufgrund der Änderung von § 27. Vergleiche auch Begründung zu Nummer 8.

Zu Buchstabe b

Nach § 29 Absatz 3 Satz 2 können die Hochschulen in ihren Studien- und Prüfungsordnungen bestimmen, dass im Durchschnitt der Bewertungen der Teilprüfungen mindestens die Note 4,0 erreicht werden muss. Der neue Satz 3 enthält die Ermächtigung, dass in den Studien- und Prüfungsordnungen darüber hinaus auch festgelegt werden kann, dass für das Bestehen eines bestimmten Moduls auch einzelne Teilprüfungen mindestens mit der Note 4,0 bewertet sein müssen.

Zu Buchstabe c

Redaktionelle Anpassung aufgrund von Buchstabe b.

Zu Nummer 10 (§ 30)

Zu Buchstabe a

Redaktionelle Anpassung aufgrund der Änderung von § 27. Vergleiche auch Begründung zu Nummer 8. Die Regelungen gelten sowohl für Teil- als auch für Modulprüfungen.

Zu Buchstabe b

Redaktionelle Anpassung aufgrund der Änderung von § 27. Die Regelungen gelten sowohl für Teil- als auch für Modulprüfungen.

Zu Nummer 11 (§ 32)

Redaktionelle Anpassung aufgrund der Änderung von § 27. Vergleiche auch Begründung zu Nummer 8. Die Regelungen gelten sowohl für Teil- als auch für Modulprüfungen.

Zu Nummer 12 (§ 33)

Die Änderung ist Folge der neuen Modulstruktur an den Hochschulen. Wird in einer Modulprüfung nicht die Note 4,0 erreicht, kann sie wie bisher einmal wiederholt werden (Absatz 1). Das Ergebnis kann sich je nach Ausgestaltung des Moduls aus einer Prüfung, die gleichzeitig Modulprüfung ist, oder durch die Durchschnittsbildung mehrerer Teilprüfungen errechnen (§ 29 Absatz 3). Die Hochschulen können in ihren Studien- und Prüfungsordnungen festlegen, dass in den Fällen, in denen sich eine Modulprüfung aus mehreren Teilprüfungen zusammensetzt, nur die Teilprüfungen einmal wiederholt werden, die nicht mit mindestens der Note 4,0 bewertet wurden.

Absatz 2 Satz 1 legt fest, dass bis zu zwei Modulprüfungen des gesamten Studiums ein weiteres Mal wiederholt werden können, wenn die Wiederholungsprüfung nach Absatz 1 nicht bestanden wurde. Satz 2 ermächtigt die Hochschulen, diese letztmaligen Prüfungen auszugestalten und in ihren Studien- und Prüfungsordnungen entsprechende Regelungen festzusetzen.

Absatz 3 übernimmt unverändert den früheren Absatz 1 Satz 2.

Absatz 4 Satz 1 übernimmt die Regelung des bisherigen Absatzes 3. Die Anfügung des neuen Satzes 2 ermöglicht es den Hochschulen, ausnahmsweise von der festgelegten 8-Wochen-Frist für die Durchführung von Wiederholungsprüfungen abzuweichen. Dies allerdings nur dann, wenn zwingende hochschulorganisatorische Gründe vorliegen, die diese Abweichung rechtfertigen. Dies könnte zum Beispiel dann der Fall sein, wenn wegen Nichtbestehens oder aus krankheitsbedingten Gründen dieselbe Modulprüfung innerhalb der festgelegten 8-Wochen-Frist so häufig angeboten werden muss, dass dies durch die Hochschule faktisch nicht mehr leistbar

ist. Eine Abweichung von der 8-Wochen-Frist darf in keinem Fall zu einer Verlängerung des Vorbereitungsdienstes führen.

Zu Nummer 13 (§ 34)

Redaktionelle Anpassung aufgrund der Änderung von § 27. Vergleiche auch Begründung zu Nummer 8.

Zu Nummer 14 (§ 36)

Redaktionelle Anpassung aufgrund der Änderung von § 27. Vergleiche auch Begründung zu Nummer 8.

Zu Nummer 15 (§ 39a)

Mit dieser Übergangsvorschrift wird gewährleistet, dass Anwärtnerinnen und Anwärter, die nach der bisherigen Modulstruktur des Grundlagenstudiums ihren Vorbereitungsdienst/ihr Studium ableisten, auch die gleichen Wiederholungsmöglichkeiten haben wie bisher.

### **Zu Artikel 2 (Inkrafttreten)**

Artikel 2 regelt das Inkrafttreten der Änderungsverordnung am Tag nach ihrer Verkündung.

## **Anlage 20: Baltes-Götz, Lineare Regressionsanalyse mit SPSS**

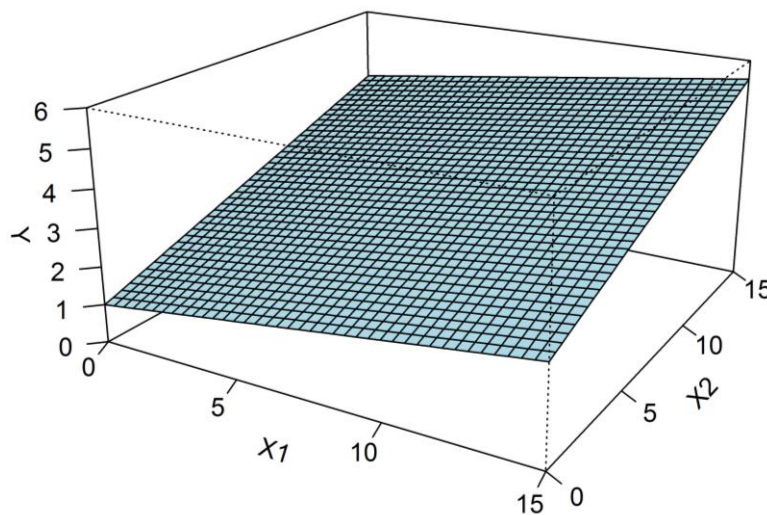
**Universität Trier**

**Zentrum für Informations-, Medien-  
und Kommunikationstechnologie  
(ZIMK)**



**Bernhard Baltes-Götz**

# **Lineare Regressionsanalyse mit SPSS**



2019 (Rev. 190522)

Herausgeber: Zentrum für Informations-, Medien- und Kommunikationstechnologie (ZIMK)  
an der Universität Trier  
Universitätsring 15  
D-54286 Trier  
WWW: [zimk.uni-trier.de](http://zimk.uni-trier.de)  
E-Mail: [zimk@uni-trier.de](mailto:zimk@uni-trier.de)  
Tel.: (0651) 201-3417, Fax.: (0651) 3921

Copyright: © ZIMK 2019  
Autor: Bernhard Baltes-Götz (E-Mail : [baltes@uni-trier.de](mailto:baltes@uni-trier.de))

## Vorwort

In diesem Kurs werden elementare Begriffe und Verfahren der linearen Regressionsanalyse in Theorie und Praxis behandelt, wobei den Methoden zur Modelldiagnose besondere Aufmerksamkeit zukommt. Auf der Basis einer statistischen Grundausbildung (zu Begriffen wie *Parameter*, *Statistik*, *Signifikanztest*, etc.) und einer gewissen Erfahrung mit der Regressionsanalyse sollten die Erläuterungen zur Begründung von Analyseschritten und zur Interpretation der Ergebnisse nachvollziehbar sein.

Als Software kommt die Version 25 von IBM SPSS Statistics für Windows (im Manuskript meist kurz als *SPSS* bezeichnet) zum Einsatz, jedoch können die meisten vorgestellten Verfahren auch mit anderen SPSS-Versionen ab 16 unter Windows, MacOS oder Linux realisiert werden.

Die aktuelle Version des Manuskripts ist als PDF-Dokument zusammen mit den im Kurs benutzten Daten- und Syntaxdateien auf dem Webserver der Universität Trier von der Startseite (<http://www.uni-trier.de/>) ausgehend folgendermaßen zu finden:

[IT-Services \(ZIMK\) > Downloads & Broschüren >  
Statistik > Lineare Regressionsanalyse mit SPSS](#)

Kritik und Verbesserungsvorschläge zum Manuskript werden dankbar entgegen genommen (z. B. unter der Mail-Adresse [baltes@uni-trier.de](mailto:baltes@uni-trier.de)).

Trier, im Mai 2019

Bernhard Baltes-Götz



# Inhaltsübersicht

<b>VORWORT</b>	<b>3</b>
<b>1 BIVARIATE LINEARE REGRESSION</b>	<b>8</b>
<b>1.1 Beispiel: Regression von Gewicht auf Größe</b>	<b>8</b>
<b>1.2 Modell</b>	<b>10</b>
1.2.1 Fixierter Regressor	10
1.2.2 Annahmen	12
1.2.2.1 Linearität	12
1.2.2.2 Normalität der Residuen	13
1.2.2.3 Varianzhomogenität der Residuen	13
1.2.2.4 Häufige Missverständnisse	13
1.2.2.5 Skalenqualität	13
1.2.2.6 Unkorreliertheit der Residuen	14
1.2.2.7 Technische Voraussetzungen	15
1.2.3 Stochastische Regressoren	15
1.2.4 Mathematisches Modell und Realität	16
<b>1.3 Schätzung der Modellparameter</b>	<b>16</b>
1.3.1 Anforderung bei SPSS	16
1.3.2 Herleitung und Eigenschaften der Schätzer	18
1.3.3 Standardisierte Regressionskoeffizienten	19
1.3.4 Empirische Residuen und geschätzte Residualvarianz	20
<b>1.4 Signifikanztests und Konfidenzintervalle zu den Regressionskoeffizienten</b>	<b>20</b>
1.4.1 Inferenzstatistische Beurteilung von $b_1$	20
1.4.1.1 Quadratsummenzerlegung und F-Test	20
1.4.1.2 Zwei- und einseitiger t-Test	21
1.4.1.3 Standardfehler	23
1.4.1.4 Konfidenzintervalle	24
1.4.2 Inferenzstatistische Beurteilung von $b_0$	24
<b>1.5 Determinationskoeffizient</b>	<b>25</b>
1.5.1 Korrigierter Determinationskoeffizient	25
1.5.2 Relevanz für die Modellbeurteilung	26
1.5.3 Konfidenzintervall	26
<b>1.6 Besonderheiten bei der homogenen Regression</b>	<b>27</b>
<b>1.7 Modelldiagnose und -modifikation</b>	<b>29</b>
1.7.1 Linearität	29
1.7.1.1 Diagnose	29
1.7.1.1.1 Residuen-Plots	29
1.7.1.1.2 Linearitätstest	33
1.7.1.2 Linearitätsdefekte beheben	35
1.7.2 Auswahl der zu prüfenden Residuen	37
1.7.2.1 Zentrierte Hebelwerte	37
1.7.2.2 Studentisierte Residuen	38
1.7.2.3 Ausgelassen-studentisierte Residuen	38
1.7.2.4 Standardisierte Residuen	39

1.7.3	Varianzhomogenität der Residuen	40
1.7.3.1	Konsequenzen bei verletzter Varianzhomogenität	40
1.7.3.2	Diagnosemethoden	42
1.7.3.2.1	Residuen-Plots	42
1.7.3.2.2	Spread & Level - Plot	43
1.7.3.2.3	Maximalquotientenkriterium	47
1.7.3.2.4	Breusch-Pagan - Heteroskedastizitätstest	48
1.7.3.3	Transformation des Kriteriums zur Homogenisierung der Fehlervarianzen	50
1.7.3.4	Robuste Inferenzstatistik trotz Heteroskedastizität	55
1.7.3.4.1	Heteroskedastizitäts-konsistente Standardfehler	55
1.7.3.4.2	Bootstrapping	57
1.7.3.5	WLS-Regression	59
1.7.4	Normalverteilung der Residuen	64
1.7.4.1	Relevanz der Normalverteilungsvoraussetzung und zentraler Grenzwertsatz	64
1.7.4.2	Gemeinsame Prüfung für alle Ausprägungen des Regressors	64
1.7.4.3	Auswahl der zu prüfenden Residuen	65
1.7.4.4	Grafische Diagnosemethoden	65
1.7.4.5	Statistische Diagnosemethoden	67
1.7.4.6	Maßnahmen bei einer inakzeptablen Verletzung der Normalität	69
1.7.4.6.1	Elimination von Ausreißern	70
1.7.4.6.2	Box-Cox - Transformation zur Normalisierung der Residualverteilung	73
<b>1.8</b>	<b>Stichprobenumfangsplanung</b>	<b>76</b>
1.8.1	Modell mit einem fixierten Regressor	76
1.8.2	Modell mit einem stochastischen Regressor	78
1.8.3	Simulationsstudie zur Verlässlichkeit von Stichprobenumfangsempfehlungen	80
<b>2</b>	<b>MULTIPLE LINEARE REGRESSION</b>	<b>82</b>
<b>2.1</b>	<b>Beispiel und Anforderung einer multiplen linearen Regression in SPSS</b>	<b>82</b>
2.1.1	Einflussfaktoren auf die Mortalität in amerikanischen Städten	82
2.1.2	Anforderung einer multiplen linearen Regression	83
<b>2.2</b>	<b>Modell und Annahmen</b>	<b>85</b>
2.2.1	Linearität	86
2.2.2	Normalverteilung und Varianzhomogenität der Residuen	86
2.2.3	Unkorreliertheit der Residuen	87
2.2.4	Technische Voraussetzungen	87
<b>2.3</b>	<b>Parameterschätzung</b>	<b>87</b>
<b>2.4</b>	<b>Standardisierte Regressionskoeffizienten</b>	<b>88</b>
<b>2.5</b>	<b>Signifikanztests und Konfidenzintervalle</b>	<b>90</b>
2.5.1	Quadratsummenzerlegung und globaler F-Test	90
2.5.2	Signifikanztests zu den einzelnen Regressionskoeffizienten	91
2.5.3	Konfidenzintervalle zu den Regressionskoeffizienten	92
2.5.4	Multiples Testen	93
2.5.4.1	Scheinbar geschützte t-Tests zu den Regressionskoeffizienten	93
2.5.4.2	Multiple Tests mit $\alpha$ -Fehler - Kumulierungskontrolle nach Bonferroni-Holm	95
<b>2.6</b>	<b>Determinationskoeffizient</b>	<b>96</b>
<b>2.7</b>	<b>Phänomene der multiplen Regression</b>	<b>98</b>
2.7.1	Einfacher und partieller Regressionskoeffizient	98
2.7.2	Partielle Redundanz	98
2.7.3	Vulnerabilitäts-Kompensation	100
2.7.4	Suppressoreffekt	101

<b>2.8 Individuelle Erklärungsbeiträge der Regressoren</b>	<b>102</b>
2.8.1 Quadrierte semipartielle Kriteriumskorrelationen	102
2.8.2 $R^2$ - Anstiege aus einer Serie geschachtelter Modelle	103
2.8.3 Quadrierte partielle Kriteriumskorrelationen (partielles Eta-Quadrat)	103
<b>2.9 Überprüfung der Modellannahmen</b>	<b>105</b>
2.9.1 Linearität	105
2.9.2 Homoskedastizität	108
2.9.3 Normalverteilung	110
<b>2.10 Power-Analyse</b>	<b>112</b>
2.10.1 Modelle mit fixierten Regressoren	112
2.10.1.1 A priori - Poweranalyse	112
2.10.1.1.1 Globaler F-Test	112
2.10.1.1.2 T-Test zu einem einzelnen Regressor	113
2.10.1.1.3 Mehrere t-Tests zu einzelnen Regressoren	114
2.10.1.2 Post hoc - Poweranalyse	115
2.10.2 Modelle mit stochastischen Regressoren	116
<b>3 GEFAHREN FÜR EINE ERFOLGREICHE MODELLIERUNG</b>	<b>118</b>
<b>3.1 Fälle mit großem Einfluss auf die Schätzung oder Beurteilung des Modells</b>	<b>118</b>
3.1.1 Schlecht prognostizierbare Fälle	118
3.1.2 Fälle mit starker Hebelwirkung	121
3.1.3 Gesamtbeurteilung der Einflussstärke	123
<b>3.2 Multikollinearität</b>	<b>130</b>
<b>4 POLYNOMISCHE REGRESSIONSMODELLE</b>	<b>134</b>
<b>4.1 Ein quadratisches Modell für das volkswirtschaftliche Beispiel</b>	<b>134</b>
<b>4.2 Zentrieren und Multikollinearität bei der polynomischen Regression</b>	<b>138</b>
<b>5 ALTERNATIVEN ZUM SIMULTANEN EINSCHLUSS ALLER REGRESSOREN</b>	<b>141</b>
<b>5.1 Blockbildung zur Untersuchung eines kategorialen Regressors</b>	<b>141</b>
<b>5.2 Automatische Modellsuche</b>	<b>143</b>
<b>5.3 Empfehlungen zur Modellbildung</b>	<b>145</b>
<b>6 SPEZIELLE THEMEN</b>	<b>146</b>
<b>6.1 Kausale Interpretation von Regressionskoeffizienten</b>	<b>146</b>
<b>6.2 Mediation</b>	<b>147</b>
<b>6.3 Strukturgleichungsmodelle</b>	<b>149</b>
<b>6.4 Vergleich der Determinationskoeffizienten von nicht geschachtelten Modellen</b>	<b>150</b>

---

<b>7</b>	<b>REGRESSION MIT ZEITREIHENDATEN</b>	<b>151</b>
7.1	Beispiel	151
7.2	Autokorrelation der Residuen	153
7.3	Durbin-Watson-Test	154
7.4	Regression mit integriertem AR(1) - Modell für die Residuen	157
7.4.1	Modell	157
7.4.2	Durchführung mit SPSS	158
7.4.3	Der Box-Ljung - Test als Alternative zum Durbin-Watson - Test	160
	<b>ANHANG</b>	<b>162</b>
	R 3.3.3 und R-Integration installieren	162
	<b>LITERATUR</b>	<b>164</b>
	<b>STICHWORTVERZEICHNIS</b>	<b>167</b>

## 1 Bivariate lineare Regression

In der einfachen (bivariaten) linearen Regressionsanalyse wird die kausale oder prognostische Relevanz einer **unabhängigen Variablen**  $X$  (Synonyme: *Regressor*, *exogene Variable*) für eine **abhängige Variable**  $Y$  (Synonyme: *Kriterium*, *Regressand*, *endogene Variable*) untersucht. Während bei der abhängigen Variablen das metrische Skalenniveau vorausgesetzt wird, kann die unabhängige Variable metrisch oder dichotom-kategorial sein.

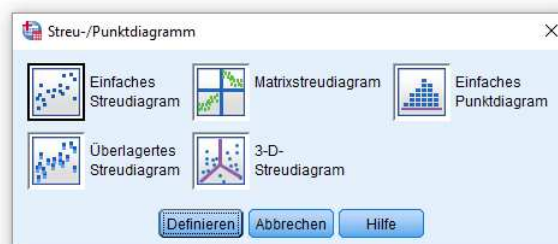
In der Forschungspraxis ist die bivariate lineare Regression eher selten das angemessene Forschungsinstrument, weil „mono-kausale“ empirische Systeme eher selten anzutreffen sind, und auch bei Interventionsstudien in der Regel die kombinierte Wirkung von *mehreren* Regressoren interessiert. Folglich kommt zur Aufklärung eines metrischen Kriteriums sehr viel häufiger die *multiple* lineare Regression zum Einsatz. Aus didaktischen Gründen scheint es aber sinnvoll, die nicht allzu kleine Zahl von methodischen und technischen Details der regressionsanalytischen Methodologie dosiert vorzustellen. Die im aktuellen Abschnitt 1 über die bivariate Regression behandelten Themen sind weitgehend analog auch für die multiple Regression relevant, werden aber zunächst in einem einfachen Umfeld und/oder in einfacher Form vorgestellt.

### 1.1 Beispiel: Regression von Gewicht auf Größe

Zur Erläuterung der einfachen linearen Regression verwenden wir die Datei **ggg.sav**, die für 332 Erwachsene im Alter von 20 bis 30 Jahren (Studierende der Universität Trier) die Körpergröße (SPSS-Variablenname GROESSE), das Körpergewicht (SPSS-Variablenname GEWICHT) und das Geschlecht (SPSS-Variablenname GESCHLECHT) enthält.<sup>1</sup> Im Beispiel übernimmt GEWICHT die Rolle des Kriteriums und GROESSE die Rolle des Regressors. Vor dem Einstieg in die statistische Analyse verschaffen wir uns einen Eindruck von der gemeinsamen Stichprobenverteilung der beiden Variablen. Nach dem Menübefehl

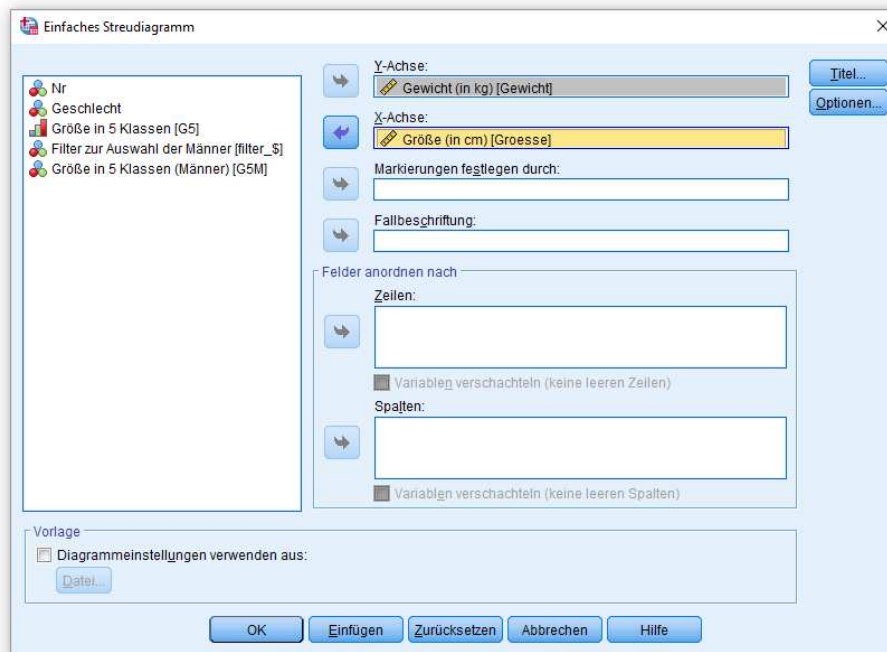
#### Grafik > Alte Dialogfelder > Streu-/Punktdiagramm > Einfaches Streudiagramm > Definieren

und der Entscheidung für ein **einfaches Streudiagramm**



wurde mit der Dialogbox

<sup>1</sup> Wie die Datei **ggg.sav** via Internet zu beziehen ist, wird im Vorwort beschrieben. SPSS-Variablenamen werden im Manuskript aus typografischen Gründen groß geschrieben.



das folgende bivariate Streudiagramm für GEWICHT und GROESSE erstellt, das per Diagrammeditor noch eine Regressionsgerade und etwas Farbe erhalten hat (zur Bedienung des Diagrammeditors siehe z. B. Balthes-Götz 2019a):

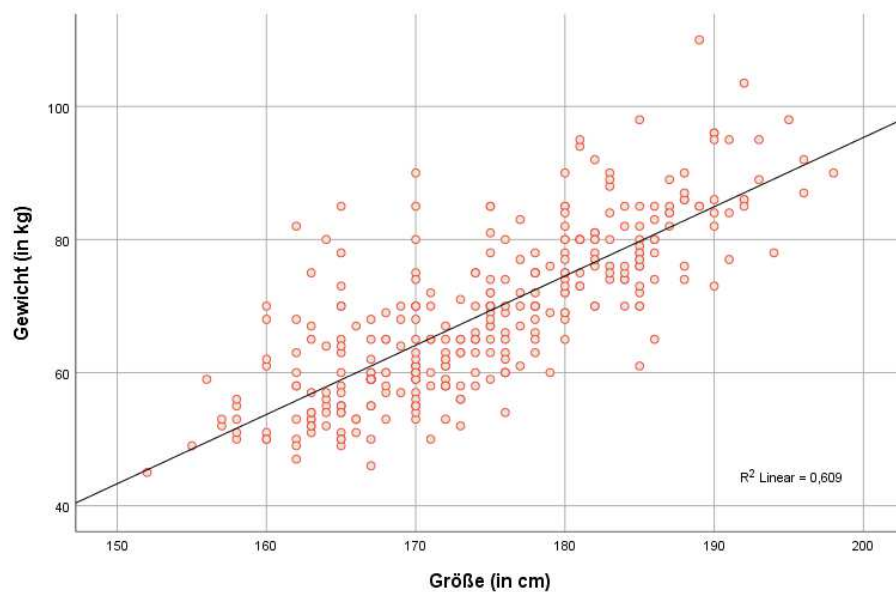


Abbildung 1: Regression von GEWICHT auf GROESSE bei 332 Personen

Die dem Punkteschwarm im Sinne einer minimalen Fehlerquadratsumme (siehe Abschnitt 1.3) angepasste Regressionsgerade kann offenbar den Zusammenhang zwischen den beiden metrischen Merkmalen gut beschreiben. Sie steht für das Modell, dass mit zunehmender Größe das mittlere Gewicht (der Größenbedingte Erwartungswert für das Gewicht) linear ansteigt.

## 1.2 Modell

### 1.2.1 Fixierter Regressor

Das bivariate Regressionsmodell geht in seiner klassischen, auch in der heutigen Praxis dominierenden Form von einem **fixierten Regressor** aus, d.h.:

- Es wird vorab festgelegt, welche Werte des Regressors mit welchen Häufigkeiten in die Studie einbezogen werden.
- Die Werte des Regressors können fehlerfrei festgestellt werden.
- Die Ergebnisse der Studie können *nicht* über die dort realisierten Regressorwerte hinaus generalisiert werden.

Diese Annahmen scheinen sehr restriktiv und am ehesten auf *experimentelle Studien* mit einem *manipulierten Regressor* anwendbar zu sein (z. B. mit 5 festgelegten Dosierungen einer verabreichten Substanz als Regressorwerten). Es ist allerdings verbreitete Praxis, die aus dem Modell mit einem fixierten Regressor abgeleiteten statistischen Verfahren auch in *Beobachtungsstudien* mit zufällig realisierten Regressorwerten anzuwenden. Im Abschnitt 1.2.3 über *stochastische Regressoren* wird sich herausstellen, dass diese Praxis in der Regel akzeptabel ist.

In einer bivariaten empirischen Regressionsstudie liegen  $N$  Wertepaare  $(x_i, y_i)$  vor, wobei im klassischen Modell die  $X$ -Werte als **fest** vom Versuchsleiter vorgegebene und **fehlerfrei gemessene** Größen, die  $Y$ -Werte hingegen als Realisationen von  $N$  Zufallsvariablen  $Y_i$  aufgefasst werden. Für die  $N$  Beobachtungsvariablen  $Y_i$  in der Stichprobe wird folgendes Modell behauptet:

$$\begin{aligned} E(Y_i) &= \beta_0 + \beta_1 x_i \\ \varepsilon_i &:= Y_i - E(Y_i) & i = 1, \dots, N \\ \varepsilon_i &\sim N(0, \sigma_\varepsilon^2), \text{Cov}(\boldsymbol{\varepsilon}) = \sigma_\varepsilon^2 \mathbf{I}_N \end{aligned} \quad (1)$$

Für die zu einem festen Wert  $x_i$  des Regressors beobachtete Variable  $Y_i$ , liegt modellgemäß der Erwartungswert  $E(Y_i)$  auf einer Geraden, welche durch die Regressionskoeffizienten  $\beta_0$  und  $\beta_1$  bestimmt ist:

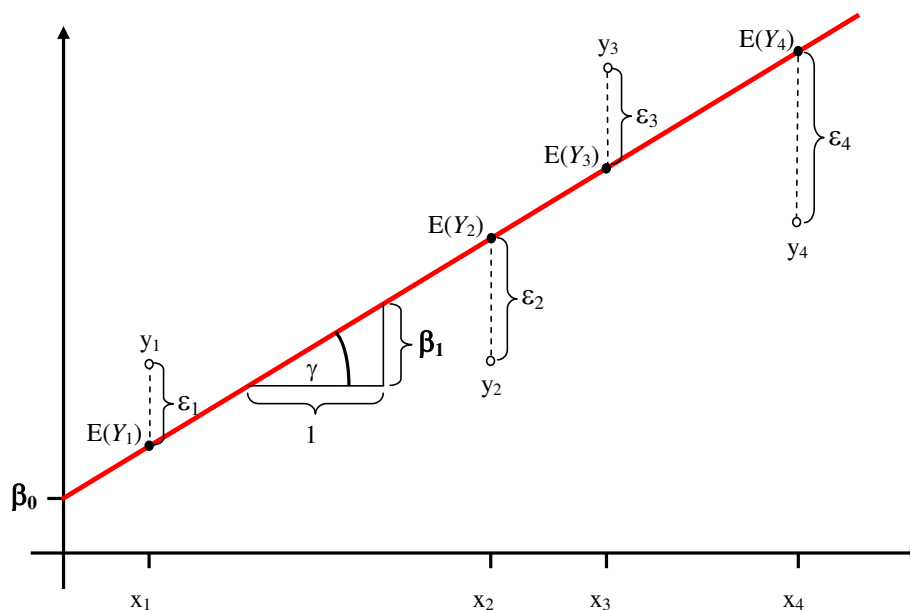


Abbildung 2: Veranschaulichung des Modells der bivariaten linearen Regression

Die Regressionskoeffizienten  $\beta_0$  und  $\beta_1$  sind zwei feste, für alle Regressorwerte  $x_i$  identische Zahlen, die folgendermaßen zu interpretieren sind:

- Erhöht man  $X$  um eine Einheit, so steigt modellgemäß der Mittelwert von  $Y$  um  $\beta_1$  Einheiten an. Das „Erhöhen“ ist nicht unbedingt im Sinne einer Manipulation bei einem konkreten Fall aus dem Anwendungsbereich der Theorie zu verstehen, sondern bedeutet oft den Übergang zu einem Fall mit einer höheren  $X$ -Ausprägung. In unserem Beispiel erwarten wir bei Steigerung der Körpergröße um 1 cm ein um  $\beta_1$  kg erhöhtes mittleres Gewicht.
- $\beta_0$  ist das vom Modell für einen Fall mit der Größe 0 prognostizierte Gewicht und offenbar von geringer praktischer Bedeutung. Indem man z.B. den Prädiktor zentriert, d.h. auf den Mittelwert 0 bringt, kann man für eine sinnvolle  $\beta_0$  - Bedeutung sorgen: prognostiziertes Gewicht bei mittlerer Größe. In der Regel ist der Parameter  $\beta_0$  von untergeordnetem Interesse, darf aber trotzdem nicht weggelassen werden, weil die Regressionsgerade ansonsten gezwungen wird, durch den Nullpunkt zu verlaufen.

Wenn kein deterministischer Zusammenhang zwischen dem Kriterium und dem Regressor besteht, wird eine beobachtete  $Y_i$  - Ausprägung praktisch nie mit ihrem Erwartungswert übereinstimmen. Die Abweichung

$$\varepsilon_i := Y_i - E(Y_i)$$

zur  $i$ -ten Beobachtung bezeichnen wir als **Fehler- bzw. Residualvariable**  $\varepsilon_i$ . Es ist der Anteil von  $Y_i$ , der nicht aufgrund der statistischen Beziehung von Regressor und Kriterium vorhergesagt werden kann. Hier artikulieren sich Messfehler und andere nicht im Modell enthaltene Einflüsse auf das Kriterium.

Für jede realisierte Regressorausprägung  $x_i$  wird angenommen, dass die zugehörige Residualvariable  $\varepsilon_i$  einer Normalverteilung mit dem Erwartungswert 0 und der (überall identischen) Varianz  $\sigma_\varepsilon^2$  folgt:

$$\varepsilon_i \sim N(0, \sigma_\varepsilon^2)$$

Dass die Residuen  $\varepsilon_i$  den Erwartungswert 0 besitzen, folgt aus ihrer Definition:

$$\varepsilon_i := Y_i - E(Y_i) \Rightarrow E(\varepsilon_i) = E(Y_i - E(Y_i)) = E(Y_i) - E(Y_i) = 0$$

In der kompakten Aussage

$$\text{Cov}(\boldsymbol{\varepsilon}) = \sigma_\varepsilon^2 \mathbf{I}_N$$

über die Kovarianzmatrix zum Vektor  $\boldsymbol{\varepsilon}$

$$\boldsymbol{\varepsilon} := (\varepsilon_1, \dots, \varepsilon_N)$$

mit allen  $N$  Residuen (siehe Erläuterung in Abschnitt 1.2.2.6) steckt die wichtige Voraussetzung, dass die Residuen zu zwei verschiedenen Beobachtungen unkorreliert sind. In Abschnitt 1.2.2.6 wird der Ausdruck  $\sigma_\varepsilon^2 \mathbf{I}_N$  in ausformulierter Matrixform präsentiert und somit die Annahme der linearen Regression über  $\text{Cov}(\boldsymbol{\varepsilon})$  anschaulicher dargestellt.

Anwendungsorientierte Forscher<sup>1</sup> müssen sich beim klassischen linearen Model an zwei Gedanken gewöhnen:

- Wir haben es mit  $N$  beobachtbaren Zufallsvariablen  $Y_i$  und  $N$  nicht beobachtbaren Zufallsvariablen  $\varepsilon_i$  zu tun.
- Die  $X$ -Ausprägungen werden überhaupt nicht als Realisationen irgendwelcher Zufallsvariablen aufgefasst, sondern als feste Werte, die keinen Messfehler enthalten.

<sup>1</sup> Zur Vermeidung von sprachlichen Umständlichkeiten wird im Manuskript die männliche Form verwendet.



## 1.2.2 Annahmen

In diesem Abschnitt werden die in Gleichung (1) kompakt formulierten Annahmen der bivariaten linearen Regression erläutert (vgl. z. B. Darlington & Hayes 2017, S. 88ff; Snedecor & Cochran 1980, S. 153).

### 1.2.2.1 Linearität

Laut Modell gilt für zwei unbekannte (zu schätzende) reelle Zahlen (Regressionskoeffizienten)  $\beta_0$  und  $\beta_1$ , dass zu allen in der Studie realisierten Regressorwerten  $x_i$  die Erwartungswerte  $E(Y_i)$  der zugehörigen Zufallsvariablen  $Y_i$  auf der Regressionsgeraden durch die Punktepaare  $(x_i, \beta_0 + \beta_1 x_i)$  liegen:

$$\exists \beta_0, \beta_1 \in \mathbb{R} : E(Y_i) = \beta_0 + \beta_1 x_i \quad \forall i = 1, \dots, N$$

Dabei ist  $\beta_0$  der Schnittpunkt der Regressionsgeraden mit der Y-Achse (Ordinatenabschnitt) und  $\beta_1$  die Steigung der Regressionsgeraden (siehe Abbildung 2).

Für die Residuen  $\varepsilon_i$  folgt aufgrund ihrer Definition

$$\varepsilon_i := Y_i - E(Y_i)$$

der Erwartungswert 0, sodass in einer Stichprobe anhand der geschätzten Residuen (siehe Abschnitt 1.7.2) die Linearitätsannahme überprüft werden kann. Ist die Linearitätsannahme erfüllt, dann haben die geschätzten Residuen für beliebige Werte des Regressors den Erwartungswert 0.

Die Linearitätsannahme ist bei der Modellierung der Regression von  $Y$  auf  $X$  weit weniger restriktiv, als ihr Name es vermuten lässt. Der Regressor  $X$  kann z. B. durch Quadrieren einer anderen Variablen  $Z$  entstanden sein, sodass im Rahmen unseres Modellansatzes ohne weiteres die (kurvilineare) Regression von  $Y$  auf  $Z^2$  analysiert werden kann. Allerdings wird neben  $Z^2$  in der Regel auch  $Z$  als Regressor auftreten, sodass wir das Modell der *bivariaten* Regression verlassen (siehe Abschnitt 4 über polynomische Regressionsmodelle).

In einem weiteren Vorausblick auf die Modellierungsflexibilität der *multiplen* Regression soll noch erwähnt werden, das auch die *Interaktion* zweier Regressoren  $X$  und  $Z$  bzgl. des Kriteriums  $Y$  mit der (multiplen) linearen Regressionsanalyse untersucht werden kann, indem neben  $X$  und  $Z$  auch das Produkt  $X \cdot Z$  als Regressor einbezogen wird. Über die Behandlung von Interaktionseffekten informiert ein ZIMK-Manuskript (Baltés-Götz 2018a), das auf dem Webserver der Universität Trier von der Startseite (<http://www.uni-trier.de/>) ausgehend folgendermaßen finden ist:

[IT-Services > Downloads & Broschüren >  
Statistik > Mediator- und Moderatoranalyse mit SPSS und PROCESS](#)

Manche nichtlineare Modelle lassen sich durch die Transformation von Kriterium und/oder Regressor linearisieren. Ein bekanntes Beispiel aus der Wahrnehmungspsychologie ist das Stevens'sche Potenzgesetz (gefunden bei Wentura & Pospeschill 2015, S. 57). Für die objektive Reizstärke  $S$  (z. B. Lichtstärke) und die subjektive Wahrnehmung  $W$  (z. B. empfundene Helligkeit) wird folgender Zusammenhang mit Beteiligung der Parameter  $a$  und  $b$  behauptet:

$$W = aS^b$$

Wendet man auf beide Seiten der Gleichung die Logarithmusfunktion an, dann resultiert ein bivariates lineares Modell mit dem Kriterium  $\log(W)$  und dem Regressor  $\log(S)$ . Zur Anwendung auf empirische Daten muss im Vergleich zum Stevens'schen Potenzgesetz noch ein Residualterm ergänzt werden:

$$\log(W) = \tilde{a} + b \log(S) + \varepsilon$$

In sehr seltenen Fällen ist ein Modell *ohne* Ordinatenabschnitt  $\beta_0$  gewünscht, sodass die Regressionsgerade durch den Ursprung des Koordinatensystems verläuft. Ist der Regressorwert  $x_i = 0$  im Untersuchungsplan enthalten, dann behauptet ein solches Modell über die zugehörige Zufallsvariable  $Y_i$ :

$$E(Y_i) = \beta_1 x_i = \beta_1 \cdot 0 = 0$$

Man erhält das Modell der sogenannten *homogenen Regression*, bei dem einige Besonderheiten zu beachten sind, die in Abschnitt 1.6 behandelt werden (siehe auch Kockläuner 1988, S. 44ff). In der Regel verwendet man das *inhomogene* Modell mit Ordinatenabschnitt, dessen verdächtig klingender Name nicht zu der falschen Annahme verleiten sollte, es handele sich um ein minderwertiges Modell. Von der (*in*-) *homogenen Regression* zu sprechen, ist in der mathematischen Statistik üblich und auch in der angewandten Statistik verbreitet (siehe z. B. Eckstein 2016).

### 1.2.2.2 Normalität der Residuen

Für die (nicht beobachtbaren) Fehler- bzw. Residualvariablen  $\varepsilon_i$  wird angenommen, dass sie **normalverteilt** sind. Sie dürfen sich vorstellen, dass für jeden realisierten Regressorwert  $x_i$  eine Normalverteilung potentieller  $\varepsilon_i$  - Werte existiert, aus der eine zufällige Realisation gezogen wird, die zusammen mit dem konstanten Anteil  $\beta_0 + \beta_1 x_i$  die Realisation der abhängigen Variablen  $Y_i$  ergibt.

### 1.2.2.3 Varianzhomogenität der Residuen

Die Normalverteilungen der Residualvariablen  $\varepsilon_i$  haben **alle dieselbe Varianz**  $\sigma_\varepsilon^2$ . Statt von *Varianzhomogenität* spricht man auch von *Homoskedastizität*.

### 1.2.2.4 Häufige Missverständnisse

Um häufig anzutreffenden Missverständnissen entgegenzuwirken, soll für das lineare Regressionsmodell mit einem fixierten Regressor ausdrücklich betont werden:

- Es wird keine Annahme über die Verteilung des Regressors benötigt.
- Es wird keine Annahme über die *Randverteilung* des Kriteriums benötigt. Die Normalverteilungs voraussetzung besteht für die *bedingten Verteilungen* des Kriteriums gegeben konkrete Werte des Regressors.
- Es ist keine bivariate Normalverteilung von Regressor und Kriterium erforderlich.

In Abschnitt 1.2.3 wird sich zeigen, dass im Rahmen des klassischen Modells und mit der darauf basierenden Software auch *stochastische* Regressoren analysiert werden dürfen.

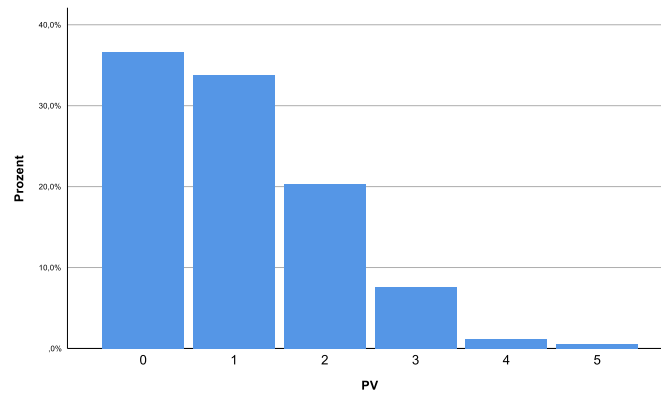
Nur bei einigen speziellen Analysen kommen Annahmen über die Verteilung des Regressors und über die gemeinsame Verteilung von Regressor und Kriterium ins Spiel.

### 1.2.2.5 Skalenqualität

Obwohl im mathematischen Modell die **Skalenqualität** der beteiligten Variablen nicht explizit auftritt, ergibt sich doch aus den obigen Forderungen:

- Bei der abhängigen Variablen wird *metrisches Skalenniveau* vorausgesetzt, weil bei einer geringeren Skalenqualität z. B. die Annahme normalverteilter Residuen sinnlos wäre.
- Außerdem sollte die Verteilung der abhängigen Variablen vom Ideal der *Stetigkeit* nicht zu weit entfernt sein.<sup>1</sup> Bei einer Zählvariablen als Kriterium (z. B. Anzahl der im letzten Jahr gelesenen Bücher)

<sup>1</sup> Eine Verteilung ist stetig im Sinne der Wahrscheinlichkeitstheorie, wenn ihre Verteilungsfunktion stetig im Sinn der Analysis ist, also keine Sprünge macht. Bei einer stetigen Verteilung ist die Wahrscheinlichkeit für jede konkrete Ausprägung exakt gleich 0, was für beobachtbare Variablen schon aus Gründen der Messgenauigkeit nicht der Fall ist.



ist oft ein *generalisiertes lineares Modell* mit der Annahme einer diskreten Verteilung (z.B. Poisson-Verteilung oder negative Binomialverteilung) für die Residuen besser geeignet als das lineare Modell, das für die Residuen die stetige Normalverteilung annimmt (siehe z. B. Baltés-Götz 2016a).

- Die unabhängige Variable kann metrisch oder dichotom-kategorial sein. Auch bei einem dichotomen Regressor ist die lineare Modellierung sinnvoll, wobei die Parameter  $\beta_0$  und  $\beta_1$  je nach gewählter Kodierung z. B. für Gruppenmittelwerte oder Mittelwertsunterschiede stehen. Ein kategorialer Regressor mit  $w > 2$  Ausprägungen muss im Rahmen einer *multiplen Regression* durch  $(w - 1)$  Kodiervariablen repräsentiert werden. Ein ordinaler Regressor muss auf kategoriales Niveau herabgestuft oder mutig als metrisch behandelt werden.

Wenn das Kriterium nur ein geordnet-kategoriales (ordinales) Skalenniveau besitzt, oder wenn für seine diskrete Verteilung kein konkretes Verteilungsgesetz angenommen werden soll, dann bietet sich die ordinale logistische Regressionsanalyse an, die bei den Regressoren dieselben Skalenniveaus unterstützt wie die lineare Regressionsanalyse (siehe Baltés-Götz 2012). Von der logistischen Regressionsanalyse existieren auch Varianten zur Analyse eines ungeordnet-kategorialen (nominalen) Kriteriums mit zwei oder mehr Ausprägungen (binäre bzw. multinomiale logistische Regression).

### 1.2.2.6 Unkorreliertheit der Residuen

Modellgemäß sind die  $N$  Residualvariablen  $\varepsilon_i$  unkorreliert. Ihre Kovarianzmatrix ist eine Diagonalmatrix der Ordnung  $N$  mit dem identischen Eintrag  $\sigma_\varepsilon^2$  auf der Hauptdiagonalen (für die als identisch angenommenen Fehlervarianzen) und Nullen an allen anderen Positionen (für die Kovarianzen). Mit Hilfe der Einheitsmatrix der Ordnung  $N$  (Symbol:  $\mathbf{I}_N$ ) lässt sich diese Situation kompakt so beschreiben:

$$\text{Cov}(\boldsymbol{\varepsilon}) = \sigma_\varepsilon^2 \mathbf{I}_N = \begin{bmatrix} \sigma_\varepsilon^2 & 0 & \cdot & 0 & 0 \\ 0 & \sigma_\varepsilon^2 & \cdot & 0 & 0 \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ 0 & 0 & \cdot & \sigma_\varepsilon^2 & 0 \\ 0 & 0 & \cdot & 0 & \sigma_\varepsilon^2 \end{bmatrix}$$

Weil die Residuen normalverteilt sind, folgt aus der Unkorreliertheit die stochastische Unabhängigkeit.

Begründete Zweifel an der Unabhängigkeitsannahme bestehen z. B. in folgenden Situationen:

- **Zeitreihendaten** (z. B. Arbeitsmarktdaten aus 40 aufeinander folgenden Jahren)  
Mit Zeitreihendaten werden wir uns in Abschnitt 7 beschäftigen.
- **Cluster-Stichproben** (z. B. 300 Schüler aus insgesamt 20 Schulklassen) oder **Panel-Stichproben** (z. B. Evaluationsstudie mit 100 Teilnehmern, die zu 5 Zeitpunkten beobachtet werden)  
In einem solchen Fall kann man u.a. ....
  - eine so genannte **Mehrebenenanalyse** durchführen (siehe z. B. Baltes-Götz 2019b; Baltes-Götz 2016b)
  - oder ein **GEE-Modell** (*Generalized Estimating Equation*) anwenden (siehe z. B. Baltes-Götz 2016a).

Bei einer Verletzung der Unabhängigkeitsannahme resultieren zwar unverzerrte Schätzer für die Regressionskoeffizienten, doch sind die geschätzten Vertrauensintervalle meist zu klein und die Signifikanztests zu liberal (erhöhte Rate von Fehlern erster Art).

### 1.2.2.7 Technische Voraussetzungen

Damit der regressionsanalytische Algorithmus (siehe unten) ablaufen kann, sind noch zwei unproblematische technische Voraussetzungen zu erfüllen:

- Die  $N$  in der Stichprobe realisierten  $X$ -Werte dürfen nicht alle gleich sein. Man wird sich in der Regel um eine große Variabilität bemühen. Extreme (untypische) und daher sehr einflussreiche Fälle (siehe Abschnitt 3.1.3) sind aber zu vermeiden.
- Der Stichprobenumfang  $N$  muss größer sein als 2 (= Anzahl der Parameter).

Wie man sich leicht vorstellen kann, garantiert eine Beachtung des minimalen Stichprobenumfangs *keine* geeignete Power für die üblichen Hypothesentests zu den Regressionskoeffizienten (siehe Abschnitt 1.4). Wir werden uns in Abschnitt 1.8 mit der Power-orientierten Stichprobenumfangsplanung beschäftigen.

Wer Voraussetzungen zur Sicherung der *kausalen* Interpretierbarkeit des Parameters  $\beta_1$  vermisst, sei auf Abschnitt 6.1 getröstet. Wir beschränken uns zunächst bewusst auf die folgenden Fragen:

- Beschreibt das lineare Modell die statistische Beziehung von  $X$  und  $Y$  korrekt? Hängt der Erwartungswert  $E(Y_i)$  für jeden untersuchten  $x_i$ -Wert tatsächlich linear von  $x_i$  ab?

$$E(Y_i) = \beta_0 + \beta_1 x_i$$

- Sind neben dieser *primären* Annahme (Linearität der Beziehung) auch die *sekundären* Annahmen des Modells (Normalität, Varianzhomogenität und Unkorreliertheit der Residuen) erfüllt? Die Unterscheidung zwischen primären und sekundären Annahmen eines Modells wird von Darlington & Hayes (2017, S. 88) vorgeschlagen.
- Ist der Parameter  $\beta_1$  von 0 verschieden? In welcher Richtung weicht der Parameter vom Wert 0 ab?

### 1.2.3 Stochastische Regressoren

Das bislang dargestellte regressionsanalytische Modell scheint wegen der Voraussetzung fester  $X$ -Werte z. B. auf die in Abschnitt 1.1 präsentierten Daten zur Regression von Gewicht auf Größe *nicht* anwendbar zu sein. Statt Personen mit vorher genau festgelegten Körpergrößen auszuwählen, wurden die Probanden nämlich zufällig aus einer Grundgesamtheit gezogen. Es lässt sich allerdings zeigen (vgl. Fahrmeir et al. 2007, S. 61f; Snedecor & Cochran 1980, S. 160), dass alle Aussagen, die unter den oben skizzierten Voraussetzungen gelten, auch auf reine Beobachtungsstudien mit zufällig gewählten  $X$ -Ausprägungen übertragbar sind, sofern für die **bedingte Verteilung**  $L(Y | X)$  der Zufallsvariablen  $Y$  für beliebige Werte der Zufallsvariablen  $X$ , gilt ( $L$  steht für *Law*, und  $N$  steht für die *Normalverteilung*):

$$L(Y | X) = N(\beta_0 + \beta_1 X, \sigma_\varepsilon^2)$$

In diesem Verteilungsgesetz sind Linearität, Normalität und Homoskedastizität enthalten. Außerdem benötigt man die Unabhängigkeit der Residuen und die technischen Voraussetzungen (siehe Abschnitt 1.2.2.7).

Wird im Modell der bivariaten Regression mit einem stochastischen Regressor die **bivariate Normalverteilung** von Regressor und Kriterium zurecht angenommen, sind die Linearität sowie die Normalität und Varianzhomogenität der Residuen mit mathematischer Notwendigkeit erfüllt, und bei der Stichprobenumfangsplanung kann die stochastische Natur des Regressors korrekt berücksichtigt werden (siehe Abschnitt 1.8.2).

Ist die Annahme fehlerfrei gemessener Regressorwerte *nicht* gerechtfertigt, resultiert ein betragsmäßig geminderter Schätzer für den Regressionskoeffizienten  $\beta_1$ . Zur Korrektur ist ein Modell mit einer **latenten Variablen** als Regressor anzuwenden, was bei Verfügbarkeit von mehreren Indikatoren für den Regressor in einem Strukturgleichungsanalyseprogramm wie z.B. IBM SPSS Amos (siehe z. B. Baltes-Götz 2015) oder Mplus (Muthén & Muthén 2017) möglich ist.

### 1.2.4 Mathematisches Modell und Realität

Durch die oben aufgelisteten Voraussetzungen der bivariaten linearen Regression werden hochgradig spezielle Verhältnisse angenommen, z. B. die Identität der Varianzen für alle Variablen  $\varepsilon_i$ . Man müsste von einem Wunder reden, wenn bei einer empirischen Studie eine solche Voraussetzung tatsächlich perfekt erfüllt wäre. Für inferenzstatistische Verfahren, die eine Voraussetzung (z. B. die Homoskedastizität oder die Normalität der Residuen) als Nullhypothese prüfen sollen, gilt in der Regel:

- Die Voraussetzung ist mit großer Wahrscheinlichkeit *falsch*.
- Ob die Verletzung der Voraussetzung tatsächlich „entdeckt“ wird, hängt von ihrem Ausmaß und von der Power des Prüfverfahrens, also im Wesentlichen von der Stichprobengröße ab.

Die eigentlich relevante Frage lautet aber: Ist die Verletzung einer Voraussetzung tolerierbar oder nicht. Leider gibt es zur Klärung dieser Frage oft kein objektives Verfahren (ohne Ermessensentscheidungen).

Außerdem wird ein Forschungsprojekt mit dem Ziel eines allgemeingültigen Modells stets eingestehen müssen, eine *vereinfachte* Sicht der Realität zu liefern, was beim Statistiker George E. P. Box zur desillusionierten, aber nicht resignierten Einsicht geführt hat (Box 1979, S. 202):

All models are wrong but some are useful.

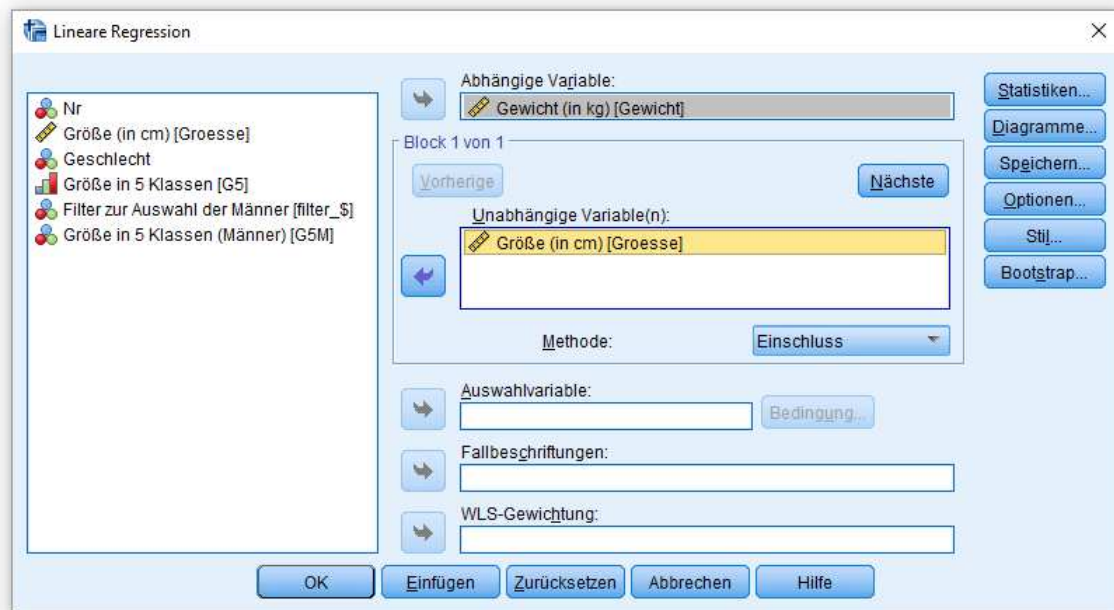
## 1.3 Schätzung der Modellparameter

### 1.3.1 Anforderung bei SPSS

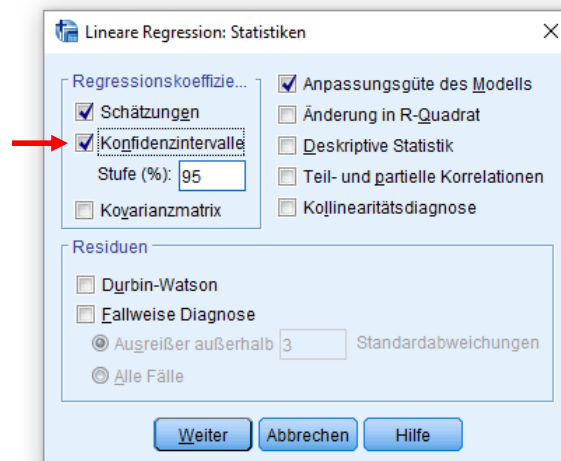
In diesem Abschnitt beschäftigen wir uns mit der Parameterschätzung in der bivariaten linearen Regression und verwenden zur Illustration die SPSS-Ausgaben zur (inhomogenen) Regression von GEWICHT auf GROESSE, die Sie nach dem Menübefehl

**Analysieren > Regression > Linear**

in der folgenden Dialogbox anfordern können:



Verlangen Sie in der **Statistiken** - Subdialogbox über die Voreinstellung hinausgehend noch die Berechnung von Konfidenzintervallen zu den Regressionskoeffizienten  $\beta_0$  und  $\beta_1$ :



Vor einer Prüfung der Regressionsvoraussetzungen dürfen die Ergebnisse noch nicht interpretiert werden.<sup>1</sup>

#### Modellzusammenfassung

Modell	R	R-Quadrat	Korrigiertes R-Quadrat	Standardfehler des Schätzers
1	,780 <sup>a</sup>	,609	,608	7,658

a. Einflußvariablen : (Konstante), Größe (in cm)

#### ANOVA<sup>a</sup>

Modell		Quadratsumme	df	Mittel der Quadrate	F	Sig.
1	Regression	30113,460	1	30113,460	513,492	,000 <sup>b</sup>
	Nicht standardisierte Residuen	19352,663	330	58,644		
	Gesamt	49466,123	331			

a. Abhängige Variable: Gewicht (in kg)

b. Einflußvariablen : (Konstante), Größe (in cm)

<sup>1</sup> Je nach SPSS-Version kann die Beschriftung der Regressionsergebnistabellen leicht abweichen.

Koeffizienten<sup>a</sup>

Modell		Nicht standardisierte Koeffizienten		Standardisierte Koeffizienten	T	Sig.	95,0% Konfidenzintervalle für B	
		Regressionskoeffizient B	Std.-Fehler	Beta			Untergrenze	Obergrenze
1	(Konstante)	-112,767	8,033		-14,038	,000	-128,569	-96,964
	Größe (in cm)	1,041	,046	,780	22,660	,000	,950	1,131

a. Abhängige Variable: Gewicht (in kg)

Es ist aber der richtige Moment gekommen, das Schätzverfahren der bivariaten linearen Regression zu beschreiben. Zur Prüfung der Voraussetzungen benötigen wir nämlich die geschätzten Residuen, die wiederum nur mit Hilfe der geschätzten Regressionskoeffizienten zu bestimmen sind.

### 1.3.2 Herleitung und Eigenschaften der Schätzer

Im Folgenden werden durch  $x_i$  bzw.  $y_i$ ,  $i = 1, \dots, N$ , die Werte der unabhängigen bzw. abhängigen Variablen in der Stichprobe sowie durch  $\bar{x}$  bzw.  $\bar{y}$  die zugehörigen Stichprobenmittelwerte bezeichnet. Aus den empirischen Daten werden Schätzer  $b_0$  bzw.  $b_1$  für  $\beta_0$  bzw.  $\beta_1$  so bestimmt, dass die Summe der quadrierten Abweichungen der geschätzten Werte:

$$\hat{y}_i := b_0 + b_1 x_i, i = 1, \dots, N \quad (2)$$

von den beobachteten Werten  $y_i$  minimal wird:

$$\sum_{i=1}^N (y_i - \hat{y}_i)^2 = \min$$

Für diese **Methode der kleinsten Quadrate** wird gelegentlich auch die aus dem Englischen übernommene Bezeichnung **OLS-Schätzung** (*Ordinary Least Squares*) verwendet. Wir bezeichnen anschließend  $b_0$  und  $b_1$  gelegentlich als *KQ-Schätzer*.

Mit den Methoden der Differentialrechnung (Nullsetzen der partiellen Ableitungen nach  $b_0$  und  $b_1$  sowie Auflösen der entstehenden *Normalgleichungen*) erhält man folgende Schätzer:

$$b_1 = \frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2} \quad (3)$$

$$b_0 = \bar{y} - b_1 \bar{x} \quad (4)$$

Ist die Linearitätsvoraussetzung erfüllt ( $E(Y_i) = \beta_0 + \beta_1 x_i$ ,  $i = 1, \dots, N$ ), dann sind  $b_0$  und  $b_1$  erwartungstreue Schätzer für  $\beta_0$  und  $\beta_1$ .

Sind außerdem die Varianzhomogenität und die Unabhängigkeit der Residuen gegeben, dann sind  $b_0$  und  $b_1$  nach dem Satz von Gauß-Markov sogar **BLUE-Schätzer** (*Best Linear Unbiased Estimators*), d.h. es sind die besten erwartungstreuen Schätzer, die als lineare Funktion der  $Y_i$ -Werte dargestellt werden können. Zu den besten Schätzern macht sie die Eigenschaft, unter allen Konkurrenten die geringste Varianz (also die höchste Präzision) zu besitzen.

Ist außerdem die Normalverteilung der Residuen gegeben, dann können zu den Regressionskoeffizienten auch Konfidenzintervalle berechnet und Signifikanztests durchgeführt werden (siehe unten).

In dieser Situation sind übrigens die OLS-Schätzer identisch mit den Schätzern nach dem Maximum-Likelihood-Prinzip.

In der SPSS-Ausgabe finden Sie die Schätzer in der mit **Regressionskoeffizient B** bezeichneten Spalte der **Koeffizienten**-Tabelle, wobei  $b_0$  mit **(Konstante)** bezeichnet ist. Für unser Beispiel erhalten wir:

$$b_0 = -112,767$$

$$b_1 = 1,041$$

Das Körpergewicht steigt also in unserer Stichprobe pro Zentimeter Größe um ca. 1 kg an.

### 1.3.3 Standardisierte Regressionskoeffizienten

Bei der Regression des *standardisierten*, d.h. auf den Mittelwert 0 und die Varianz 1 gebrachten Kriteriums auf den standardisierten Regressor resultiert der **standardisierte Regressionskoeffizient**. Er ist auch als **Beta-Koeffizient** bekannt und im Fall der bivariaten Regression mit der Produktmomentkorrelation identisch, was ihn zu einem Maß für die Effektstärke macht (vgl. Abschnitte 1.5 und 1.8). Der standardisierte Regressionskoeffizient wird von SPSS automatisch berechnet und in der **Koeffizienten**-Tabelle präsentiert. Einen standardisierten Ordinatenabschnitt protokolliert SPSS nicht, weil im Modell für standardisierte Variablen notwendigerweise der Ordinatenabschnitt 0 resultiert (siehe Gleichung (4)).

Aus der Bezeichnung *Beta-Koeffizient* resultiert ein Bezeichnungsproblem, weil wir den griechischen Buchstaben Beta bereits für die Populationsparameter zu den unstandardisierten Variablen verwenden. Wir behelfen uns mit dem folgenden Symbol für die Stichprobenschätzung des Beta-Koeffizienten zum Regressor  $X$ :

$$\tilde{b}_1$$

Er steht in folgender Beziehung zum korrespondierenden Regressionskoeffizienten  $b_1$  für die unstandardisierten Variablen:

$$\tilde{b}_1 = b_1 \frac{s_x}{s_y}$$

Dabei stehen:

- $s_x$  für die Wurzel aus der erwartungstreuen Schätzung der Varianz von  $X$
- $s_y$  für die Wurzel aus der erwartungstreuen Schätzung der Varianz von  $Y$

Lässt man für die Beispieldaten über den Subdialog **Statistiken** der Regressionsprozedur die deskriptiven Statistiken

Deskriptive Statistiken

	Mittelwert	Std.- Abweichung	N
Gewicht (in kg)	69,02	12,225	332
Größe (in cm)	174,70	9,167	332

ausgeben, dann kann man die angegebene Formel für den standardisierten Regressionskoeffizienten leicht nachrechnen:

$$0,7801 \approx 1,041 \frac{9,167}{12,225}$$

Sind reale Maßeinheiten (wie z. B. cm und kg) vorhanden, dann vermittelt das unstandardisierte Regressionsgewicht einen besseren Eindruck vom Effekt eines Regressors als die standardisierte Variante. Beim Standardisieren werden nämlich die Maßeinheiten eliminiert. Bei Variablen mit „einheitsfreier“ Messung (z. B. soziales Ansehen, Kreativität) fällt die Interpretation einer Regressionsbeziehung aber eventuell



leichter, wenn für einen Anstieg des Regressors um eine Standardabweichung (in der untersuchten Population) bekannt ist, welche mittlere Änderung des Kriteriums in Standardabweichungseinheiten resultiert.

### 1.3.4 Empirische Residuen und geschätzte Residualvarianz

Die empirischen Fehler  $(y_i - \hat{y}_i)$  stellen Schätzer der (nicht beobachtbaren) Modellresiduen  $\varepsilon_i$  dar. Weil sie in den folgenden Ausführungen häufig auftreten, wollen wir eine bequeme Abkürzung vereinbaren:

$$e_i := y_i - \hat{y}_i$$

In der inhomogenen Regression (mit  $\beta_0$  in der Regressionsgleichung) haben die geschätzten Werte  $\hat{y}_i = b_0 + b_1 x_i$  (auf Basis der KQ-Schätzer  $b_0$  und  $b_1$ ) denselben Mittelwert wie die beobachteten  $Y$ -Werte:

$$\bar{\hat{y}} = \bar{y} \quad (5)$$

Folglich haben die  $N$  in der Stichprobe beobachteten empirischen Residuen  $e_i$  stets den Mittelwert 0:

$$\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (y_i - \hat{y}_i) = \underbrace{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N y_i}_{=\bar{y}} - \underbrace{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \hat{y}_i}_{=\bar{\hat{y}}=\bar{y}} = 0$$

Für die Residualvarianz  $\sigma_\varepsilon^2$ , also für den dritten Modellparameter neben  $\beta_0$  und  $\beta_1$ , wird im Fall der inhomogenen Regression folgender Schätzer berechnet:

$$\hat{\sigma}_\varepsilon^2 := \frac{1}{N-2} \sum_{i=1}^N (y_i - \hat{y}_i)^2 = \frac{1}{N-2} \sum_{i=1}^N e_i^2 \quad (6)$$

In der SPSS-Ausgabe finden Sie  $\hat{\sigma}_\varepsilon^2$  als mittlere Quadratsumme der Residuen in der **ANOVA**-Tabelle. Wir erhalten den Wert 58,644. Die Wurzel aus der geschätzten Fehlervarianz (= 7,658) findet sich unter der Bezeichnung **Standardfehler des Schätzers** in der Tabelle **Modellzusammenfassung**.

## 1.4 Signifikanztests und Konfidenzintervalle zu den Regressionskoeffizienten

Die Schätzer  $b_0$  und  $b_1$  hängen von den  $Y$ -Variablen ab und sind daher ebenfalls Zufallsvariablen, die bei jeder Durchführung einer Studie andere Werte annehmen. Zum Glück ist ihre Verteilung *unter den Voraussetzungen der Regressionsanalyse* bekannt, sodass aufgrund einer einmaligen Durchführung der Studie wesentliche Aussagen über die eigentlich interessierenden Populationsparameter  $\beta_0$  und  $\beta_1$  möglich sind.

Da wir gerade mit den KQ-Schätzern vertraut geworden sind, setzen wir die Behandlung ihrer Eigenschaften fort und schieben die Modelldiagnose noch etwas auf.

### 1.4.1 Inferenzstatistische Beurteilung von $b_1$

#### 1.4.1.1 Quadratsummenzerlegung und $F$ -Test

Die totale sogenannte Quadratsumme QST (mit  $N - 1$  Freiheitsgraden):

$$\text{QST} := \sum_{i=1}^N (y_i - \bar{y})^2$$

lässt sich im Modell der bivariaten inhomogenen Regression (mit Achsenabschnitt  $\beta_0$ ) additiv zerlegen in einen durch die Regression erklärten Anteil QSR (mit einem Freiheitsgrad):

$$\text{QSR} := \sum_{i=1}^N (\hat{y}_i - \bar{y})^2$$

und die unerklärte Fehlerquadratsumme QSF (mit  $N - 2$  Freiheitsgraden):

$$\text{QSF} := \sum_{i=1}^N (y_i - \hat{y}_i)^2 = \sum_{i=1}^N e_i^2$$

Es gilt also:

$$\sum_{i=1}^N (y_i - \bar{y})^2 = \sum_{i=1}^N (\hat{y}_i - \bar{y})^2 + \sum_{i=1}^N (y_i - \hat{y}_i)^2 \quad (7)$$

SPSS liefert die Quadratsummenzerlegung in der **ANOVA**-Tabelle:

$$\begin{array}{r} 30113,460 \\ + 19352,663 \\ \hline = 49466,123 \end{array}$$

Unter der (ungerichteten, zweiseitigen) Nullhypothese

$$H_0: \beta_1 = 0$$

ist der Quotient

$$F := \frac{\text{QSR}}{\frac{\text{QSF}}{N - 2}}$$

bei Gültigkeit aller Voraussetzungen F-verteilt mit *einem* Zählerfreiheitsgrad sowie  $(N - 2)$  Nennerfreiheitsgraden und erlaubt damit eine Beurteilung der Nullhypothese. SPSS berichtet die Stichprobenausprägung dieser Prüfgröße zusammen mit der Quadratsummenzerlegung in der **ANOVA**-Tabelle. Wir erhalten den Wert 513,492, dessen Überschreitungswahrscheinlichkeit unter der Nullhypothese kleiner als 0,001 ist, sodass die Nullhypothese abzulehnen ist, sofern bei der noch anstehenden Prüfung der Voraussetzungen keine Probleme auftreten.

#### 1.4.1.2 Zwei- und einseitiger t-Test

Für die ungerichtete (zweiseitige) Nullhypothese zu  $\beta_1$  kann zum eben beschriebenen F-Test ein äquivalenter t-Test hergeleitet werden. Die folgende Prüfgröße

$$t := \frac{b_1}{\hat{\sigma}_\varepsilon} \sqrt{\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2} = \frac{b_1}{\hat{\sigma}_{b_1}} \quad \text{mit } \hat{\sigma}_{b_1} := \frac{\hat{\sigma}_\varepsilon}{\sqrt{\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}}$$

ist bei Gültigkeit aller Voraussetzungen unter der  $H_0$  t-verteilt mit  $N - 2$  Freiheitsgraden, wobei  $\hat{\sigma}_\varepsilon$  die Wurzel aus dem Fehlervarianzschätzer  $\hat{\sigma}_\varepsilon^2$  und  $\hat{\sigma}_{b_1}$  der gleich vorzustellende geschätzte Standardfehler von  $b_1$  ist. Der t-Wert steht in folgender Beziehung zum oben definierten F-Wert:

$$|t| = \sqrt{F}$$

In der SPSS-Ausgabe erscheint der t-Test in der **Koeffizienten**-Tabelle neben dem zugehörigen Schätzer  $b_1$ . Wir erhalten den t-Wert  $22,66 \approx \sqrt{513,492}$ , der dieselbe Überschreitungswahrscheinlichkeit besitzt wie der zugehörige F-Wert.

Man kann auch einen **einseitigen t-Test** zu  $\beta_1$  durchführen, z. B. mit dem Hypothesenpaar:

$$H_0: \beta_1 \leq 0 \quad \text{versus} \quad H_1: \beta_1 > 0$$

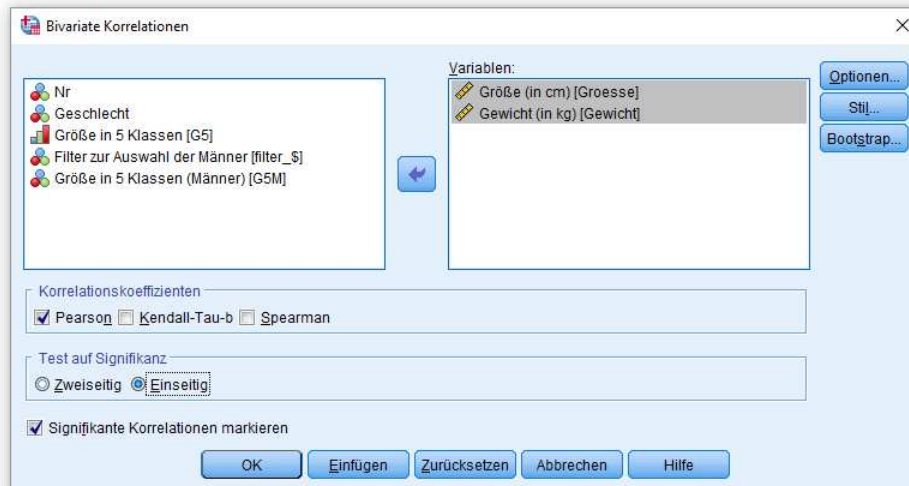
In diesem Fall muss die von SPSS ausgegebene empirische Überschreitungswahrscheinlichkeit *halbiert* werden, bevor sie mit der akzeptierten  $\alpha$ -Fehlerwahrscheinlichkeit (meist 0,05) verglichen wird. Außerdem

darf die einseitige Nullhypothese natürlich nur dann verworfen werden, wenn der geschätzte Regressionskoeffizient das vorhergesagte Vorzeichen hat.

Äquivalent zum Test für den Regressionskoeffizienten  $\beta_1$  ist übrigens der Test zur **Pearson-Korrelation** zwischen  $Y$  und  $X$ . In SPSS können Sie die Pearson-Korrelation samt Test über den Menübefehl

### Analysieren > Korrelation > Bivariat

anfordern, wobei Sie diesmal zwischen ein- und zweiseitiger Testung wählen dürfen, z. B.:



Dass die von SPSS ausgegebene empirische Überschreitungswahrscheinlichkeit

#### Korrelationen

		Größe (in cm)	Gewicht (in kg)
Größe (in cm)	Korrelation nach Pearson	1	,780 **
	Signifikanz (1-seitig)		,000
	N	332	332
Gewicht (in kg)	Korrelation nach Pearson	,780 **	1
	Signifikanz (1-seitig)	,000	
	N	332	332

\*\* Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,01 (1-seitig) signifikant.

beim einseitigen Test genau halb so groß wie die im Rahmen der Regressionsanalyse berechnete zweiseitige Variante, spielt im Beispiel aufgrund der winzigen Werte keine Rolle:

$$1,5837E - 69 \approx \frac{3,1675E - 69}{2}$$

Mit Hilfe der **verallgemeinerten t-Test** - Prüfgröße (ebenfalls mit  $N - 2$  Freiheitsgraden)

$$t := \frac{b_1 - \beta_1^{(H_0)}}{\hat{\sigma}_{b_1}}$$

lassen sich (zwei- oder einseitige) Tests zu beliebigen Nullhypothesenbehauptungen  $\beta_1^{(H_0)}$  durchführen. Im Anwendungsbeispiel kann zum Testproblem

$$H_0: \beta_1 \leq 1 \text{ versus } H_1: \beta_1 > 1$$

aus den oben beschriebenen SPSS-Ausgaben die Prüfgröße

$$\frac{1,041 - 1,0}{0,046} = 0,891$$

berechnet werden. Bei einseitiger Testung und 330 Freiheitsgraden ( $N - 2$ ) ergibt sich eine Überschreitungswahrscheinlichkeit von 0,187, sodass die Nullhypothese das Rennen macht.

Zur Berechnung der Überschreitungswahrscheinlichkeit taugt in SPSS das folgende COMPUTE-Kommando unter Verwendung der Funktion CDF.T (*cumulative distribution function t*):

```
compute p = 1 - cdf.t(0.891, 330).
execute.
```

Man erhält in der Arbeitsdatei eine neue Spalte mit dem gesuchten  $p$ -Wert.

Nr	Groesse	Gewicht	Geschlecht	G5	filter_\$	G5M	p	var
1	163	53	1	2	0	1	.19	
2	181	80	2	4	1	3	.19	
3	170	70	1	2	0	1	.19	

### 1.4.1.3 Standardfehler

In der Definitionsgleichung zur Prüfgröße des t-Tests ist uns schon der geschätzte **Standardfehler**  $\hat{\sigma}_{b_1}$  zum Regressionskoeffizienten  $b_1$  begegnet:

$$\hat{\sigma}_{b_1} := \frac{\hat{\sigma}_\varepsilon}{\sqrt{\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}}$$

Er schätzt die Standardabweichung der Verteilung von  $b_1$  um den Erwartungswert  $\beta_1$ .

Mit der Definition

$$s_X := \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}$$

lässt sich der geschätzte Standardfehler  $\hat{\sigma}_{b_1}$  zum Regressionskoeffizienten  $b_1$  auch so schreiben:

$$\hat{\sigma}_{b_1} := \frac{\hat{\sigma}_\varepsilon}{\sqrt{N} s_X}$$

Nun sieht man besonders deutlich, welche Faktoren auf  $\hat{\sigma}_{b_1}$  einwirken:

- Offenbar wächst der Standardfehler mit der Residualvarianz des Modells,
- während sich die Standardabweichung der  $X$ -Werte
- und der Stichprobenumfang dämpfend auswirken.

Werden bei einer Studie die Regressorwerte tatsächlich geplant (vgl. Abschnitt 1.2.3), sollte man möglichst unterschiedlich  $X$ -Werte wählen. Untypische und daher sehr einflussreiche Fälle (siehe Abschnitt 3.1.3) sind aber zu vermeiden. Außerdem wirkt sich natürlich der mit dem Stichprobenumfang steigende Informationsgehalt positiv aus.

In der SPSS-Ausgabe erscheint der Standardfehler neben dem zugehörigen Schätzer  $b_1$ . In unserem Beispiel resultiert zum Schätzer 1,041 ein Standardfehler von 0,046.

#### 1.4.1.4 Konfidenzintervalle

Mit Hilfe des Standardfehlers lässt sich ein **Konfidenzintervall** für  $\beta_1$  berechnen. Das folgende Intervall

$$[b_1 - t_{1-\alpha/2; N-2} \hat{\sigma}_{b_1}; b_1 + t_{1-\alpha/2; N-2} \hat{\sigma}_{b_1}]$$

enthält bei Gültigkeit aller Voraussetzungen mit einer Wahrscheinlichkeit von  $(1 - \alpha)$  den wahren Steigungskoeffizienten  $\beta_1$ . Dabei ist  $t_{1-\alpha/2; N-2}$  das  $(1 - \alpha/2)$  - Quantil der t-Verteilung mit  $(N - 2)$  Freiheitsgraden (= kritischer Wert beim zweiseitigen Signifikanztest zum Niveau  $\alpha$ ). In unserem Beispiel ( $N = 332$ ,  $\alpha = 0,05$ ) erhalten wir als relevantes Quantil der t-Verteilung

$$t_{0,975;330} \approx 1,967$$

und als Vertrauensintervall zu  $b_1$ :

$$[1,041 - 1,967 \cdot 0,046; 1,041 + 1,967 \cdot 0,046] \approx [0,951; 1,131]$$

SPSS liefert die 95% - Vertrauensintervalle zu den Regressionskoeffizienten (aufgrund unserer Zusatzanforderung in der **Statistiken**-Subdialogbox, siehe Abschnitt 1.3) in der **Koeffizienten**-Tabelle und findet dabei für  $b_1$  aufgrund der höheren Rechengenauigkeit ein leicht abweichendes Ergebnis.

Der *zweiseitige* Signifikanztest zum Regressionskoeffizienten  $b_1$  (siehe Abschnitt 1.4.1.2) verwirft seine Nullhypothese übrigens genau dann, wenn das 95% - Konfidenzintervall zu  $b_1$  den Wert 0 *nicht* enthält.

Es wird mittlerweile in der methodologischen Literatur zu Recht betont, dass ein Vertrauensintervall bedeutend mehr Information über den Populationsparameter  $\beta_1$  liefert als ein zweiseitiger Signifikanztest (z. B. Cohen et al. 2003). In Publikationsrichtlinien wird nachdrücklich verlangt, Vertrauensintervalle zu berichten (z. B. APA 2010, S. 34).

Passend zum *einseitigen* Signifikanztest lässt sich ein *einseitiges* Konfidenzintervall konstruieren. Bei

$$H_1: \beta_1 > 0$$

resultiert zu  $b_1$  z. B. das folgende rechtseitig offene, einseitige Vertrauensintervall:

$$[b_1 - t_{1-\alpha; N-2} \hat{\sigma}_{b_1}; \infty)$$

In unserem Beispiel ( $N = 332$ ,  $\alpha = 0,05$ ) erhalten wir als relevantes Quantil der t-Verteilung

$$t_{0,95;330} \approx 1,649$$

und als rechtseitig offenes, einseitiges Vertrauensintervall zu  $b_1$ :

$$[1,041 - 1,649 \cdot 0,046; \infty) \approx [0,965; \infty)$$

Durch den Verzicht auf eine rechte Schranke erhalten wir eine präzisere linke Schranke.

Der *einseitige* Signifikanztest zum Regressionskoeffizienten  $b_1$  (siehe Abschnitt 1.4.1.2) verwirft seine Nullhypothese übrigens genau dann, wenn das zugehörige einseitige Konfidenzintervall zu  $b_1$  den Wert 0 *nicht* enthält.

#### 1.4.2 Inferenzstatistische Beurteilung von $b_0$

Bei der inhomogenen Regression lassen sich auch für den Achsenabschnitt (engl.: *intercept*) analog zum Vorgehen beim Steigungskoeffizienten t-Tests durchführen (z. B. zur Hypothese  $H_0: \beta_0 = 0$ ) und Konfidenzintervalle (z. B. zum Risiko  $\alpha = 0,05$ ) bestimmen.

Weil  $\beta_0$  gerade die Modellprognose für  $X = 0$  ist, kommt dem Signifikanztest zu  $b_0$  genau dann eine Bedeutung zu, wenn die  $X$ -Ausprägung 0 von Interesse ist. Diese Lage lässt sich durch eine Transformation (z. B. Zentrierung) von  $X$  herstellen.

Wenn der zweiseitige t-Test trotz einer guten Power (vgl. Abschnitt 1.8) seine Nullhypothese beibehält, könnte das sparsamere homogene Modell gegenüber dem inhomogenen Modell bevorzugt werden. In der Regel wird aber der Ordinatenabschnitt im Modell belassen, sofern nicht theoretische Gründe das homogene Modell nahelegen. Ein praktisches Argument gegen das homogene Modell besteht darin, dass in der SPSS-Ergebnisausgabe zu diesem Modell mit dem Determinationskoeffizienten ein wichtiger Bestandteil schwer zu interpretieren (siehe Abschnitt 1.6).

In unserem Beispiel signalisiert eine empirische Überschreitungswahrscheinlichkeit unter 0,001, dass der Achsenabschnitt auf jeden Fall im Modell verbleiben muss. Allerdings steht dieses Ergebnis wie alle anderen noch unter dem Vorbehalt der ausstehenden Voraussetzungsprüfung.

### 1.5 Determinationskoeffizient

Als Maß für die Erklärungsleistung (Effektstärke) eines Modells wird der Determinationskoeffizient  $R^2$  verwendet, der bei einer inhomogenen Regression (*inklusive* Achsenabschnitt  $\beta_0$ ) als Quotient aus der erklärten Quadratsumme QSR und der totalen Quadratsumme QST definiert ist:

$$R^2 := \frac{\sum_{i=1}^N (\hat{y}_i - \bar{y})^2}{\sum_{i=1}^N (y_i - \bar{y})^2} = \frac{\text{QSR}}{\text{QST}} = \frac{\text{QST} - \text{QSF}}{\text{QST}} = 1 - \frac{\text{QSF}}{\text{QST}} \quad (8)$$

Im Beispiel erhalten wir:

$$R^2 = 1 - \frac{19352,663}{49466,123} \approx 0,609$$

Bei der inhomogenen *bivariaten* Regression ist  $R^2$  übrigens identisch mit dem Quadrat der Pearsonschen Stichprobenkorrelation zwischen dem Kriterium und dem Regressor. Diese Korrelation findet sich (unquadriert) in der **Beta**-Spalte der **Koeffizienten**-Tabelle.

#### 1.5.1 Korrigierter Determinationskoeffizient

Der Stichproben-Determinationskoeffizient  $R^2$  überschätzt den determinierten Varianzanteil in der Population, weil die  $R^2$ -Definition die in den Quadratsummen enthaltenen Freiheitsgrade nicht berücksichtigt. Um zu einem nahezu unverzerrten Schätzwert zu gelangen, werden im **korrigierten** bzw. **adjustierten**  $R_a^2$  alle Quadratsummen durch die Anzahl der enthaltenen Freiheitsgrade dividiert, sodass sich im Fall der bivariaten Regression ergibt:

$$R_a^2 := 1 - \frac{\frac{\sum_{i=1}^N e_i^2}{N-2}}{\frac{\sum_{i=1}^N (y_i - \bar{y})^2}{N-1}}$$

Für die Beziehung zwischen  $R_a^2$  und  $R^2$  gilt:

$$R_a^2 = 1 - (1 - R^2) \frac{N-1}{N-2} = R^2 - (1 - R^2) \frac{1}{N-2}$$

Wegen  $N > 2$  (technische Voraussetzung, siehe Abschnitt 1.2.2.7) und  $R^2 \in [0; 1]$  gilt:

- $R_a^2 \leq R^2$
- $R_a^2 < R^2$ , falls  $R^2 < 1$

Der minimale Wert von  $R_a^2$  ist *negativ* ( $-\frac{1}{N-2}$ ) und wird erreicht, wenn  $R^2 = 0$  ist. Negative  $R_a^2$  - Werte sollten auf 0 gesetzt werden.

Dem korrigierten  $R_a^2$  sollte zur Beurteilung der Erklärungsleistung eines Modells regelmäßig der Vorzug gegeben werden. SPSS liefert in der Tabelle **Modellzusammenfassung** für unser Beispiel ( $N = 332$ ) einen korrigierten  $R_a^2$  - Wert von 0,608, den wir der Übung halber nachrechnen wollen:

$$R_a^2 = 1 - \frac{\frac{19352,663}{330}}{\frac{49466,123}{331}} = 0,608$$

Weil die Stichprobe relativ groß und nur ein Prädiktor im Modell ist, findet im konkreten Beispiel fast keine Korrektur statt.

In der bivariaten Regression ist der korrigierte Determinationskoeffizient nur bei sehr kleinen Stichproben relevant. In der multiplen Regression ist er von größerem Nutzen aufgrund seiner Tendenz, die Verwendung von zahlreichen Regressoren ohne theoretische Begründung zu bestrafen (siehe Abschnitt 2.6).

### 1.5.2 Relevanz für die Modellbeurteilung

Die gelegentlich zu lesende Forderung (siehe z. B. Kockläuner 1988, S. 26), bei einem sinnvollen Modell solle das adjustierte  $R_a^2$  mindestens 0,50 betragen, ist *nicht* gerechtfertigt. Ein solches  $R_a^2$  ist keine notwendige Voraussetzung für eine sinnvolle regressionsanalytische Modellierung. Goldberger (1991, S. 177) bemerkt zu Recht:

Nothing in the CR (Classical Regression) model requires that  $R^2$  be high. Hence a high  $R^2$  is not evidence in favor of the model, and a low  $R^2$  is not evidence against it.

Auch Urban & Mayerl (2018, S. 101ff) argumentieren gegen die Jagd nach hohen Determinationskoeffizienten.

Zur Beschreibung (nicht zur Bewertung) von Populations-Effektstärken in *bivariaten* Regressionsmodellen nennt Cohen (1988, S. 79ff) folgende Orientierungsgrößen für die Verhaltens- und Sozialwissenschaften:

Effektstärke in der Population	erklärter Varianzanteil
klein	0,01
mittel	0,09
groß	0,25

### 1.5.3 Konfidenzintervall

Wer ein Konfidenzintervall zum Determinationskoeffizienten wünscht bzw. benötigt, wird von SPSS enttäuscht. Von den frei verfügbaren Ersatzlösungen bietet sich das R-Paket **MBESS** (Kelley 2018) an:

- MBESS ist relativ schnell einsetzbar, weil eine R-Installation leicht zu bewerkstelligen und bei vielen Statistik-Anwendern bereits vorhanden ist. Zur Bedienung von R siehe z.B. Baltes-Götz, B. (2017).
- MBESS berechnet das Konfidenzintervall sowohl für das Modell mit einem fixierten Regressor als auch für das Modell mit einem stochastischen Regressor.

Das folgende kommentierte R-Skript enthält die erforderlichen Kommandos:

```
# Laden des R-Pakets zum Lesen von SAV-Dateien
library(foreign)
# Verzeichnis mit der SAV-Datei als Arbeitsverzeichnis einstellen
setwd("C:/ ... ")
# SAV-Datei in einen Data-Frame einlesen
ggg <- read.spss("daten.sav", to.data.frame = TRUE, reencode="utf-8")
# R-Paket MBESS installieren (nur einmal erforderlich)
install.packages("MBESS")
# R-Paket MBESS laden
library(MBESS)
# Konfidenzintervall für das Modell mit einem fixierten Regressor berechnen
ci.R2(F.value=513.492212, df.1 = 1, df.2 = 330, conf.level = .95, Random.Predictors=FALSE)
# Konfidenzintervall für das Modell mit einem stochastischen Regressor berechnen
ci.R2(F.value=513.492212, df.1 = 1, df.2 = 330, conf.level = .95, Random.Predictors=TRUE)
```

Zur Berechnung der Konfidenzintervalle wird die Funktion **ci.R2** aus dem Paket **MBESS** aufgerufen. Alle dabei erforderlichen Argumente liefert die SPSS-Regressionsprozedur in der **ANOVA**-Tabelle:

**ANOVA<sup>a</sup>**

Modell		Quadratsumme	df	Mittel der Quadrate	F	Sig.
1	Regression	30113,460	1	30113,460	513,49	,000 <sup>b</sup>
	Nicht standardisierte Residuen	19352,663	330	58,644		
	Gesamt	49466,123	331			

a. Abhängige Variable: Gewicht (in kg)

b. Einflußvariablen : (Konstante), Größe (in cm)

Im Beispiel mit der Regression von Gewicht auf Größe erhalten wir für das (streng genommen unangemessene) Modell mit einem fixierten Regressor das 95% - Vertrauensintervall (0,547; 0,658):

```
$Lower.Conf.Limit.R2
[1] 0.5473722
```

```
$Upper.Conf.Limit.R2
[1] 0.6578152
```

Für das Modell mit einem stochastischen Regressor erhalten wir das erwartungsgemäß größere 95% - Vertrauensintervall (0,538; 0,670):

```
$Lower.Conf.Limit.R2
[1] 0.5384063
```

```
$Upper.Conf.Limit.R2
[1] 0.6702115
```

### 1.6 Besonderheiten bei der homogenen Regression

Bei der nur selten verwendeten homogenen Regression (*ohne* Ordinatenabschnitt) haben die geschätzten Werte  $\hat{y}_i = b_1 x_i$  i.a. *nicht* denselben Mittelwert wie die beobachteten  $Y$ -Werte:

$$\overline{\hat{y}} \neq \bar{y}$$

und infolge dessen gilt i.a. auch *keine* Quadratsummenzerlegung analog zu Gleichung (7):

$$\sum_{i=1}^N (y_i - \bar{y})^2 \neq \sum_{i=1}^N (\hat{y}_i - \overline{\hat{y}})^2 + \sum_{i=1}^N (y_i - \hat{y}_i)^2$$

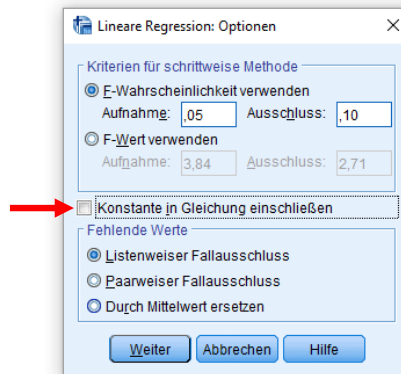
Dies hat wiederum Konsequenzen für den in Gleichung (8) definierten Determinationskoeffizienten, der Werte außerhalb des Intervalls [0, 1] annehmen könnte, sodass man für homogene Modelle ein alternatives Bestimmtheitsmaß bevorzugt, das auch von SPSS verwendet wird:



$$\frac{\sum_{i=1}^N \hat{y}_i^2}{\sum_{i=1}^N y_i^2}$$

Es gibt an, welcher Anteil der Variabilität der Y-Werte um den Nullpunkt durch das Regressionsmodell erklärt werden kann.

Bei der Anforderung einer homogenen Regression in SPSS ist in der Subdialogbox **Optionen** die Markierung beim Kontrollkästchen **Konstante in Gleichung einschließen** zu *entfernen*:



Mit unseren Beispieldaten erhalten wir für das hier *sicher untaugliche* homogene Modell folgende Ergebnisse:

**Modellzusammenfassung**

Modell	R	R-Quadrat <sup>b</sup>	Korrigiertes R-Quadrat	Standardfehler des Schätzers
1	,990 <sup>a</sup>	,981	,981	9,663

- a. Einflußvariablen : Größe (in cm)
- b. Bei der Regression durch den Ursprung (Modell ohne konstanten Term) mißt das R-Quadrat den Anteil der Variabilität in der abhängigen Variable durch den Ursprung, der durch Regression erklärt werden kann. Dieses Verfahren KANN NICHT mit dem R-Quadrat bei Modellen verglichen werden, die einen konstanten Term enthalten.

**ANOVA<sup>a,b</sup>**

Modell		Quadratsumme	df	Mittel der Quadrate	F	Sig.
1	Regression	1600106,538	1	1600106,538	17135,469	,000 <sup>c</sup>
	Nicht standardisierte Residuen	30908,712	331	93,380		
	Gesamt	1631015,250 <sup>d</sup>	332			

- a. Abhängige Variable: Gewicht (in kg)
- b. Lineare Regression durch den Ursprung
- c. Einflußvariablen : Größe (in cm)
- d. Die Gesamtsumme der Quadrate wurde nicht für die Konstante korrigiert, weil die Konstante für die Regression durch den Ursprung gleich null ist.

**Koeffizienten<sup>a,b</sup>**

Modell		Nicht standardisierte Koeffizienten		Standardisierte Koeffizienten		95,0% Konfidenzintervalle für B		
		Regressionskoeffizient B	Std.-Fehler	Beta	T	Sig.	Untergrenze	Obergrenze
1	Größe (in cm)	,397	,003	,990	130,903	,000	,391	,403

- a. Abhängige Variable: Gewicht (in kg)
- b. Lineare Regression durch den Ursprung

SPSS weist ausführlich per Fußnote auf die Konsequenzen des homogenen Modells für die Berechnung der Determinationskoeffizienten und der Quadratsummen hin. Es wäre ein eklatanter Fehler, aus dem korrigierten  $R^2$ -Wert von 0,981 für das homogene Modell auf dessen Überlegenheit gegenüber dem inhomogenen Modell zu schließen, das einen korrigierten  $R^2$ -Wert von 0,608 aufweist.

Kockläuner (1988, S. 47) kritisiert zu Recht, dass SPSS in der Ausgabe zum homogenen Fall das Bestimmtheitsmaß mit **R-Quadrat** und die Wurzel daraus mit **R** überschreibt. Damit wird der falsche Eindruck geweckt, es handle sich um die (quadrierte) Korrelation zwischen Kriterium und Regressor, was aber im homogenen Fall *nicht* zutrifft.

## 1.7 Modelldiagnose und -modifikation

In diesem Abschnitt werden von den in Abschnitt 1.2.2 beschriebenen Modellvoraussetzungen behandelt:

- Linearität
- Varianzhomogenität der Residuen
- Normalität der Residuen

In unseren Beispielen zur bivariaten Regression ist eine autoregressive Abhängigkeit der Residuen aufgrund des querschnittlichen Untersuchungsplans (ohne serielle Anordnung der Fälle) praktisch ausgeschlossen. Weil auch keine Stichproben mit Cluster- oder Panel-Struktur vorliegen, kann die Annahme unkorrelierter Residuen ohne Prüfung akzeptiert werden.

Begründete Zweifel an der Unabhängigkeit der Residuen bestehen bei Zeitreihenstudien sowie bei Stichproben mit Cluster- oder Panelstruktur. Mit den speziellen Problemen und Methoden der Regressionsanalyse für Zeitreihendaten beschäftigt sich der Abschnitt 7. Zur Analyse von Cluster- oder Panel-Stichproben eignen sich alternative Auswertungsmethoden, die in anderen ZIMK-Skripten behandelt werden:

- Mehrebenenanalyse (siehe Baltés-Götz 2019b)
- GEE-Analyse (*Generalized Estimating Equation*) (siehe Baltés-Götz 2016a).

### 1.7.1 Linearität

Es ist zu prüfen, ob die Regression von  $Y$  auf  $X$  tatsächlich linear ist, d.h. ob für den Erwartungswert von  $Y_i$  für jeden realisierten  $x_i$ -Wert tatsächlich gilt:

$$E(Y_i) = \beta_0 + \beta_1 x_i$$

#### 1.7.1.1 Diagnose

##### 1.7.1.1.1 Residuen-Plots

Für die wahren Residuen  $\varepsilon_i$  gilt aufgrund ihrer Definition:

$$E(\varepsilon_i) = 0$$

Die wahren Residuen  $\varepsilon_i$  werden durch die empirischen Residuen

$$e_i := y_i - b_0 - b_1 x_i$$

geschätzt, und bei gültiger Linearitätsannahme gilt auch für die geschätzten Residuen:

$$E(e_i) = 0$$

Zur Überprüfung der Linearität werden wir untersuchen, ob alle geschätzten Residuen  $e_i$  zufällig um ihren gemeinsamen Erwartungswert 0 variieren. Der *globale* Mittelwert aus allen geschätzten Residuen ist bei der üblichen inhomogenen Regression in jedem Fall gleich 0 (siehe Seite 20). Wir müssen daher anhand der

Stichprobendaten überprüfen, ob für alle realisierten  $x_i$ -Werte die zugehörigen  $e_i$  zufällig um 0 variieren. Daher lassen wir von SPSS das Streudiagramm mit den  $(e_i, x_i)$  - Paaren erzeugen. Hier sollten sich alle Residuen in einem Streifen um die Null-Lage aufhalten, wenn neben der Linearitäts- auch die Varianzhomogenitätsannahme erfüllt ist:

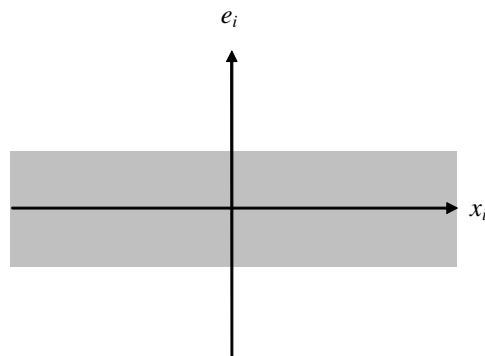
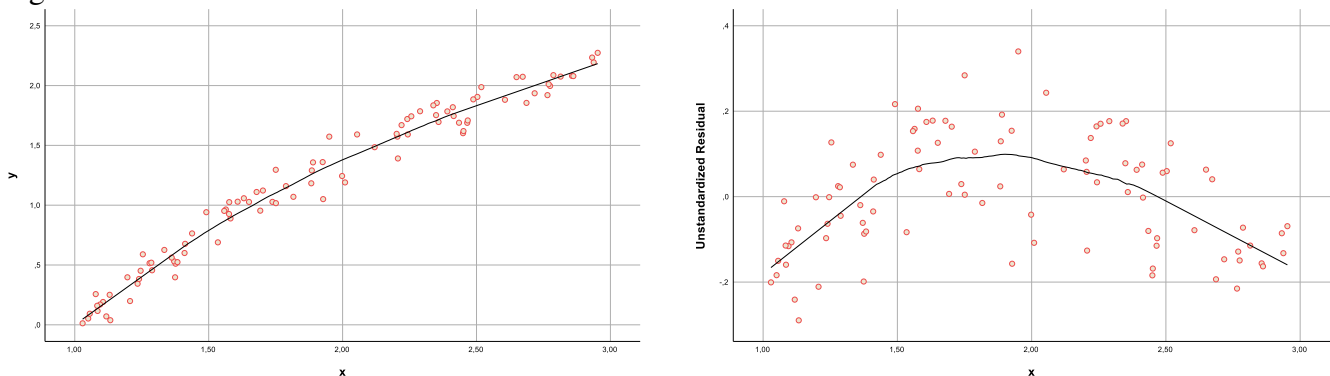


Abbildung 3: Modellkonformer Erwartungsbereich für die  $e_i$  - Werte im Plot gegen die  $x_i$  - Werte

Grundsätzlich lässt sich die Linearitätsannahme bereits mit dem Plot der abhängigen gegen die unabhängige Variable überprüfen, doch sind Verstöße im Residuenplot oft besser zu erkennen, wie das folgende Beispiel zeigt:

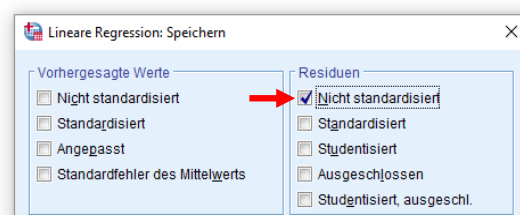


Der linke Plot zeigt ein  $(X, Y)$  - Stichprobenstreudiagramm aus einer künstlichen Population mit dem folgenden wahren Modell:

$$Y = 2 \ln(X) + \varepsilon, \varepsilon \sim N(0, \sigma_\varepsilon^2)$$

Im Diagramm rechts daneben werden die Residuen  $e_i$  aus der fehlspezifizierten linearen Regression von  $Y$  auf  $X$  gegen den Regressor geplottet, wobei die Verletzung der Linearitätsannahme besser zu erkennen ist. Wie man derartige Diagramme erstellt, ist gleich zu erfahren.

Aus didaktischen Gründen beschränken wir uns vorläufig auf eine Darstellung der **unstandardisierten Residuen** ( $y_i - \hat{y}_i$ ), die wir im Manuskript mit  $e_i$  bezeichnen, gegen den Regressor.<sup>1</sup> Dazu fordern wir in der Subdialogbox **Speichern** der Regressionsprozedur die Erzeugung einer neuen SPSS-Variablen mit den unstandardisierten Residuen an:



<sup>1</sup> Wir werden bald ein für unsere Diagnosezwecke sehr gut geeignetes, bequem von der SPSS-Regressionsprozedur erhältliches Streudiagramm unter Verwendung von aufwändiger geschätzten Residuen kennenlernen (siehe Abschnitt 1.7.3.2).

Im Ausgabefenster von SPSS findet man den Namen der neu in die Arbeitsdatei aufgenommenen Variablen im Abschnitt **Anmerkungen** der Regressionsausgabe, der per Voreinstellung ausgeblendet ist:

Anmerkungen		
Erstellte oder modifizierte Variablen	RES_1	Unstandardized Residual

Unter Verwendung dieser Variablen erstellt man z. B. über

**Grafik > Alte Dialogfelder > Streu-/Punktdiagramm > Einfaches Streudiagramm**

das gewünschte Diagramm. Für unsere Beispieldaten zur Regression von Gewicht auf Größe resultiert:

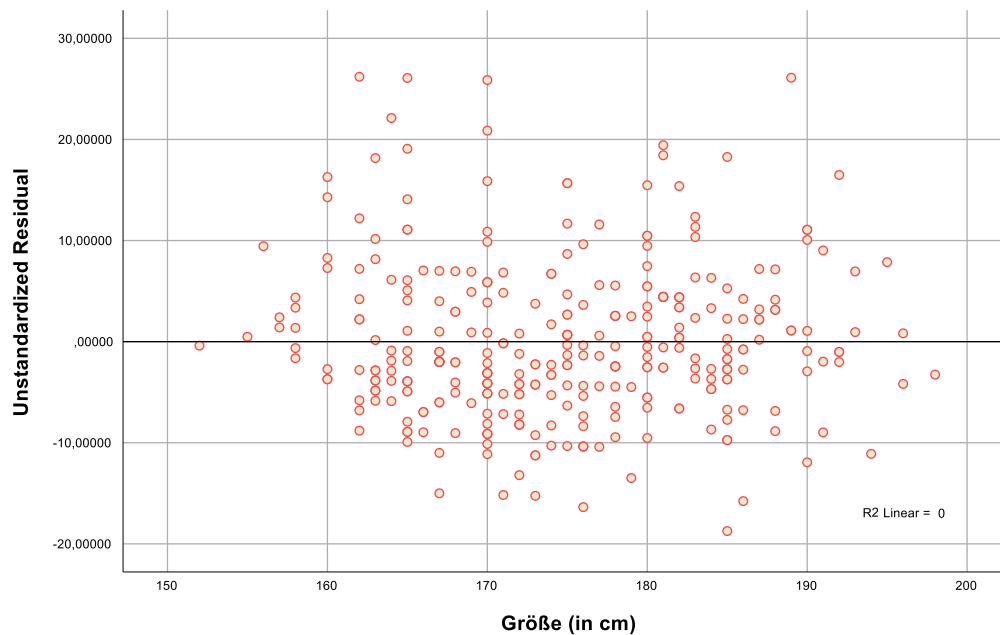


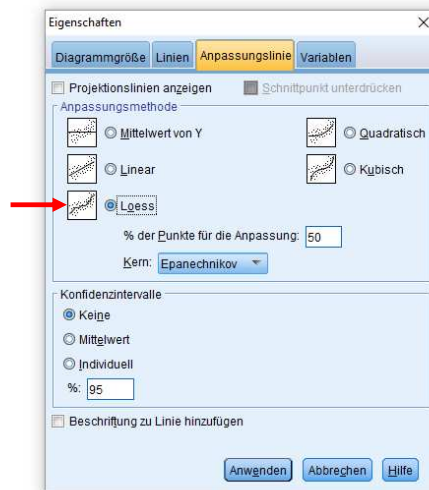
Abbildung 4: Unstandardisierte Residuen versus Prädiktor für die Regression von GEWICHT auf GROESSE

Die Regressionsgerade lässt sich im Diagrammeditor über den Menübefehl

**Elemente > Anpassungslinie bei Gesamtwert**

oder den Symbolschalter  einfügen. Sie zeigt beim Ordinatenabschnitt und beim Steigungskoeffizienten eine modellgemäße 0.

Auf den ersten Blick scheinen die Residuen bei allen X-Werten um den korrekten bedingten Erwartungswert 0 zu schwanken. Vor einem endgültigen Urteil über die Linearitätsannahme wählen wir zur **Anpassungslinie** per **Eigenschaften**-Fenster die nonparametrische **Anpassungsmethode Loess** (*local regression*):



Man erhält eine Regressionslinie mit lokalen Anpassungen an den Punkteschwarm.

In unserem Beispiel zeigen sich nun doch Hinweise auf mögliche Schwächen des Modells:

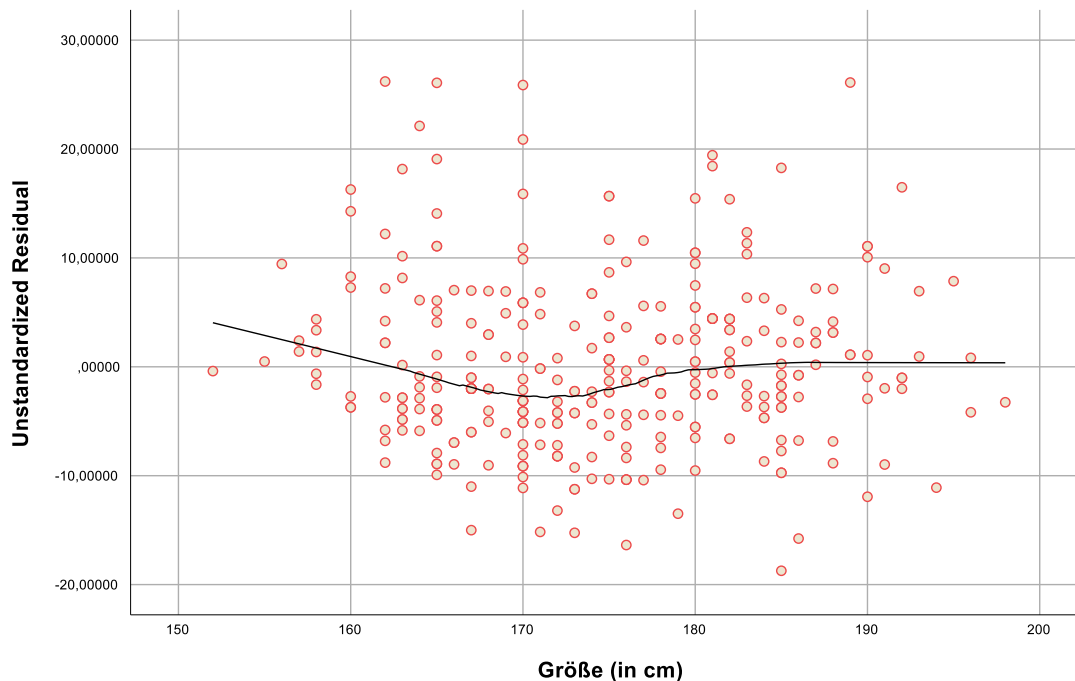


Abbildung 5: Unstandardisierte Residuen versus Prädiktor für die Regression von GEWICHT auf GROESSE mit lokal optimierter Anpassungslinie

Um die Abweichungen von der modellgemäßen Ideallinie einer für alle  $x_i$ -Werte konstanten Erwartung von 0 besser zu verstehen, betrachten wir erneut das Streudiagramm für die Originaldaten, diesmal mit eingezeichneter LOESS-Linie und unterschiedlichen Markierungen für Frauen und Männer:

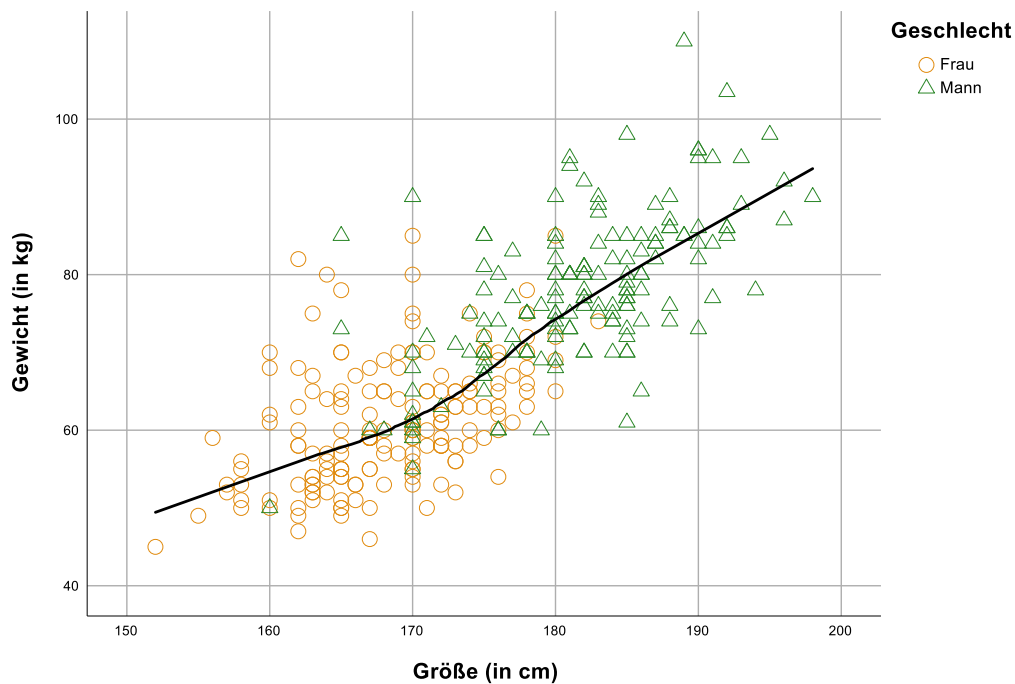


Abbildung 6: Regression von GEWICHT auf GROESSE mit geschlechtsspezifischen Symbolen und lokal optimierter Anpassungslinie

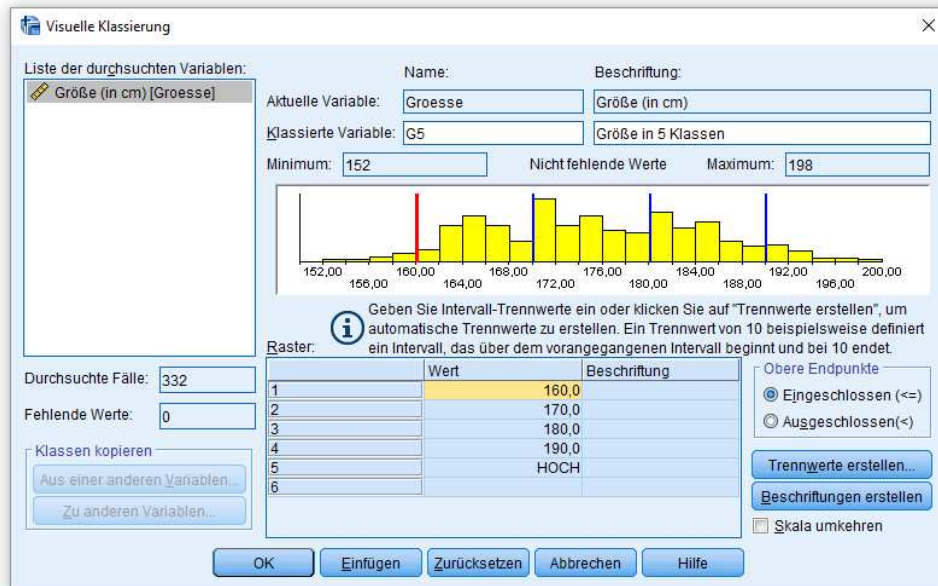
Es drängt sich die Vermutung auf, dass die Regression von Gewicht auf Größe bei Frauen (oder bei kleineren Personen) flacher verläuft als bei den Männern (oder bei größeren Personen). Wenn sich diese Hypothese erhärten lässt, liegt bei unserem Modell ein **Spezifikationsfehler** vor.

#### 1.7.1.1.2 Linearitätstest

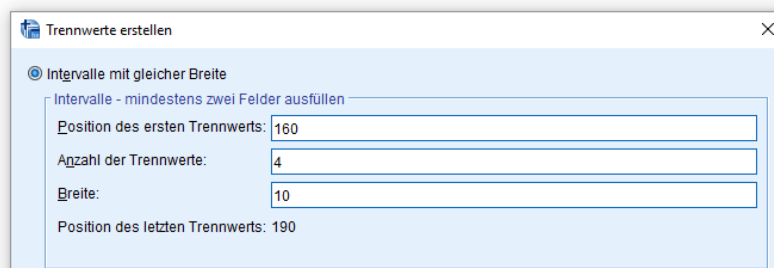
Für die bivariate Regression mit einem metrischen Regressor bietet SPSS in der Prozedur MEANS einen Linearitätstest an, wobei allerdings gruppierte Daten mit hinreichend stark besetzten Regressorkategorien benötigt werden. Um den Test auf die Regression von Größe auf Gewicht (mit insgesamt 332 Fällen) anwenden zu können, wurde über den Menübefehl

#### **Transformieren > Visuelle Klassierung**

eine Variante des Regressors mit 5 Ausprägungen basierend auf 5 gleich breiten Intervallen erstellt (SPSS-Variablenname: G5):



Die Trennwerte lassen sich nach einem Mausklick auf den Schalter **Trennwerte erstellen** hier definieren:



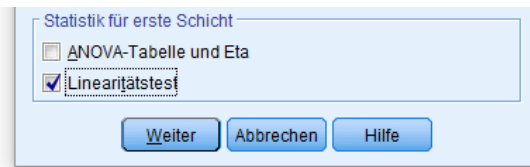
Nach dem Menübefehl

### Analysieren > Mittelwerte vergleichen > Mittelwerte

geben wir im folgenden Dialog das Gewicht als **abhängige** und die vergrößerte Größenvariante als **unabhängige Variable** an:



Im **Optionen**-Subdialog fordern wir schließlich den **Linearitätstest** an:



Das Testergebnis spricht für eine **Abweichung von der Linearität** ( $p = 0,023$ ):

ANOVA-Tabelle

			Quadratsumme	df	Mittel der Quadrate	F	Signifikanz
Gewicht (in kg) * Größe in 5 Klassen	Zwischen den Gruppen	(Kombiniert)	27715,065	4	6928,766	104,165	,000
		Linearität	27071,550	1	27071,550	406,987	,000
		Abweichung von der Linearität	643,515	3	214,505	3,225	,023
	Innerhalb der Gruppen		21751,057	327	66,517		
	Insgesamt		49466,123	331			

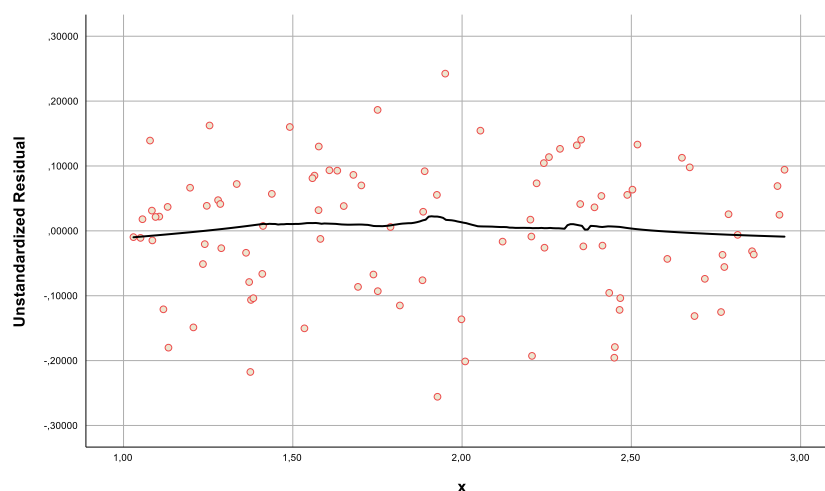
Dieser Befund stützt die Vermutung, die wir aus der Analyse von Streudiagrammen gewonnen haben. Es ist generell anzumerken, dass wir *bei der Residuenanalyse explorativ* arbeiten, also eventuell Hypothesen generieren, die an einer unabhängigen Stichprobe überprüft werden müssen.

### 1.7.1.2 Linearitätsdefekte beheben

Die generelle Empfehlung für den Fall einer verletzten Linearitätsannahme kann nur lauten, den Fehler in der Modellspezifikation zu beheben:

- Eventuell ist für die Abhängigkeit des Kriteriums vom Regressor eine **alternative funktionale Form** zu wählen. Viele nichtlineare Zusammenhänge lassen sich durch geeignete Transformationen von Regressor und/oder Kriterium linearisieren. Bei einer nichtlinearen Transformation des Kriteriums ist mit Auswirkungen auf die Varianzhomogenität und die Verteilungsform der Residuen zu rechnen.

Ersetzt man in dem auf Seite 30 vorgestellten Modell für simulierte Daten den Regressor  $X$  durch  $\log(X)$ , dann resultiert ein Residuenplot (mit LOESS-Anpassungslinie) ohne Hinweise auf Linearitätsprobleme:



- Möglicherweise muss das Modell um **zusätzliche Regressoren** erweitert werden, womit wir den Bereich der bivariaten Regression verlassen. Aus dem Streudiagramm mit Gewicht, Größe und Geschlecht haben wir die Hypothese abgeleitet, dass das Geschlecht sowie die Wechselwirkung von Größe und Geschlecht (vertreten durch das Produkt der beiden Variablen) in das Modell aufgenommen werden sollten (siehe Baltés-Götz 2018a zur Moderatoranalyse).



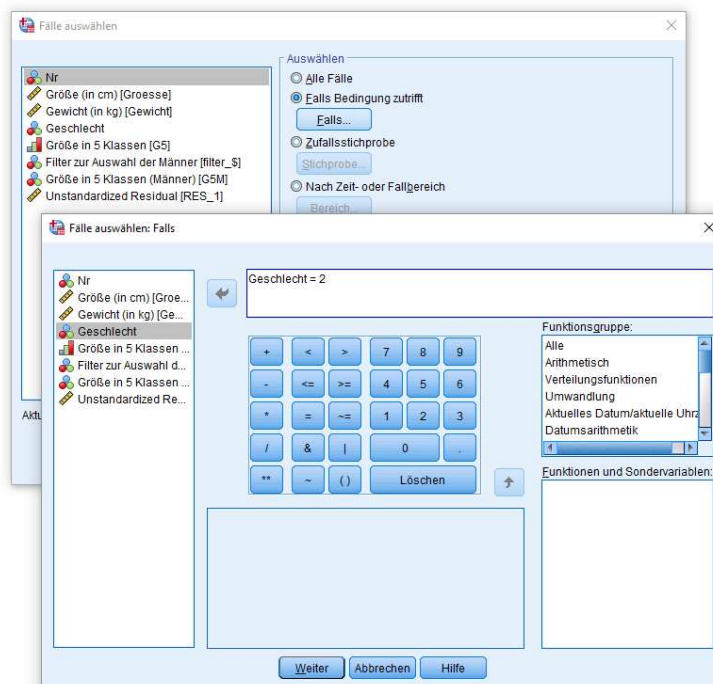
Im Abschnitt 4 über die polynomische Regression betrachten wir eine wichtige Klasse von kurvilinearen Modellen, die aus der einfachen Regression von  $Y$  auf  $X$  durch Aufnahme weiterer Potenzen des Regressors (z. B.  $X^2$ ) in die Gleichung entstehen.

Beachten Sie den Unterschied zwischen der Prüfung eines *vor* der Datenerhebung formulierten Modells (konfirmatorische Forschung) und der Überarbeitung eines Modells während der explorativen Datenanalyse. Bei der explorativen Forschung entstehen Modelle, die nur in einer neuen Stichprobe überprüft werden können.

Um die Gewicht-Größe - Daten weiterhin als Beispiel für die *bivariate* Regression mit überzeugender Linearitätsannahme verwenden zu können, schränken wir unsere Stichprobe über den Menübefehl

### Daten > Fälle auswählen

mit dem folgenden Dialog



auf die Männer ein ( $N = 159$ ).

In der Datei **ggg.sav** befindet sich die Variable G5M mit 5 aus der männlichen Größenverteilung abgeleiteten Gruppen. Damit akzeptiert der in Abschnitt 1.7.1.1.2 beschriebene Linearitätstest seine Nullhypothese ( $p = 0,541$ ):<sup>1</sup>

ANOVA-Tabelle

			Quadratsumme	df	Mittel der Quadrate	F	Signifikanz
Gewicht (in kg) * Größe in 5 Klassen (Männer)	Zwischen den Gruppen	(Kombiniert)	6644,030	4	1661,008	29,693	,000
		Linearität	6522,962	1	6522,962	116,607	,000
		Abweichung von der Linearität	121,068	3	40,356	,721	,541
	Innerhalb der Gruppen		8614,734	154	55,940		
	Insgesamt		15258,764	158			

<sup>1</sup> Die Variable G5M wurde durch das folgende RECODE-Kommando erstellt:

```
recode GROESSE (lo thru 170 = 1) (170 thru 178 = 2) (178 thru 186 = 3)
(186 thru 192 = 4) (192 thru hi =5) into G5M.
execute.
```

Für die Teilstichprobe der Männer liefert die lineare Regression folgende Schätzungen und Tests:

#### Modellzusammenfassung

Modell	R	R-Quadrat	Korrigiertes R-Quadrat	Standardfehler des Schätzers
1	,643 <sup>a</sup>	,413	,409	7,552

a. Einflußvariablen : (Konstante), Größe (in cm)

#### ANOVA<sup>a</sup>

Modell		Quadratsumme	df	Mittel der Quadrate	F	Sig.
1	Regression	6304,375	1	6304,375	110,536	,000 <sup>b</sup>
	Nicht standardisierte Residuen	8954,390	157	57,034		
	Gesamt	15258,764	158			

a. Abhängige Variable: Gewicht (in kg)

b. Einflußvariablen : (Konstante), Größe (in cm)

#### Koeffizienten<sup>a</sup>

Modell		Nicht standardisierte Koeffizienten		Standardisierte Koeffizienten	T	Sig.	95,0% Konfidenzintervalle für B	
		Regressionskoeffizient B	Std.-Fehler				Untergrenze	Obergrenze
1	(Konstante)	-89,005	15,875		-5,607	,000	-120,362	-57,648
	Größe (in cm)	,919	,087	,643	10,514	,000	,746	1,091

a. Abhängige Variable: Gewicht (in kg)

Nachdem die Linearitätsannahme nun akzeptiert werden kann, sind  $b_0$  und  $b_1$  als erwartungstreue Schätzer für  $\beta_0$  und  $\beta_1$  interpretierbar (vgl. Abschnitt 1.3.2).

Die Ergebnisse demonstrieren u.a. drastisch, dass man ein geschätztes Modell nicht über den realisierten X-Wertebereich hinaus generalisieren darf. Ansonsten gelangt man im Beispiel zur „Erkenntnis“, dass sehr kleine Personen ein negatives Körpergewicht besitzen (siehe Schätzwert für die **Konstante**).

## 1.7.2 Auswahl der zu prüfenden Residuen

Bislang haben wir uns aus didaktischen Gründen auf die einfachen Residuen  $e_i (= y_i - \hat{y}_i)$  beschränkt. Nun werden deren Nachteile diskutiert und Alternativen vorgestellt, die zur anstehenden Prüfung der Homoskedastizität und der Normalität der Residuen besser geeignet sind.

### 1.7.2.1 Zentrierte Hebelwerte

Für die anschließenden Definitionen wird mit dem **zentrierten Hebelwert** (engl.: *leverage*- oder *hat-value*) ein Begriff benötigt, für den wir uns später im Zusammenhang mit der Diagnose einflussreicher Fälle nochmals interessieren werden. Bei der bivariaten Regression mit Ordinatenabschnitt wird der zentrierte Hebelwert  $h_i$  von Fall  $i$  folgendermaßen definiert:

$$h_i := \frac{(x_i - \bar{x})^2}{\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}$$

Er wird als relative quadrierte Entfernung des Regressorwerts  $x_i$  vom Mittelwert  $\bar{x}$  berechnet und quantifiziert die Hebelwirkung eines Falles auf die Schätzungen der Regressionskoeffizienten. Seine Werte liegen zwischen 0 und  $1 - \frac{1}{N}$  (Urban & Mayerl 2018, S. 180ff).

Manche Autoren (z. B. Darlington & Hayes 2017, S. 484ff; Fox & Weisberg 2011) verwenden eine abweichende Hebeldefinition, die sich vom zentrierten Hebel sensu SPSS durch die additive Konstante  $1/N$  unterscheidet:

$$\tilde{h}_i := h_i + \frac{1}{N}$$

### 1.7.2.2 Studentisierte Residuen

Die bisher betrachteten unstandardisierten Residuen  $e_i$  sind nicht optimal geeignet zur Prüfung der Homoskedastizitätsannahme. Man kann zeigen (siehe z. B. Fahrmeir et al. 2007, S. 107; Snedecor & Cochran, 1980, S. 144 und 151), dass auch *bei Gültigkeit aller Regressionsannahmen* die Varianzen der geschätzten Residuen  $e_i$  von den zugehörigen  $x_i$ -Werten abhängen. Beachten Sie, dass diese Aussage für die *geschätzten* Residuen  $e_i$  gilt, nicht jedoch für die wahren Residuen  $\varepsilon_i$ . Nach Fox & Weisberg (2011, S. 286) gilt für die Varianz von  $e_i$ :<sup>1</sup>

$$\text{Var}(e_i) = \sigma_\varepsilon^2 \left(1 - \frac{1}{N} - h_i\right)$$

Sie hängt u.a. von dem in Abschnitt 1.7.2.1 definierten zentrierten Hebelwert  $h_i$  ab.  $h_i$  variiert von 0 bis  $1 - \frac{1}{N}$ , wobei Fälle mit einem extremen (untypischen)  $x_i$ -Wert einen großen Hebelwert und dementsprechend eine kleine Residualvarianz besitzen.

Dividiert man die einfachen Residuen  $e_i$ , die modellgemäß einen Erwartungswert von 0 haben, durch ihre jeweils individuell geschätzte Standardabweichung,

$$\tilde{e}_i := \frac{e_i}{\hat{\sigma}_\varepsilon \sqrt{1 - \frac{1}{N} - h_i}}$$

so erhält man die von SPSS als **studentisiert** bezeichneten Residuen, die bei Gültigkeit des Modells im Unterschied zu den einfachen Residuen konstante Varianzen besitzen und somit z. B. zur Beurteilung der Homoskedastizitätsfrage besser geeignet sind (siehe Draper & Smith, 1981, Abschnitt 3.7; Kockläuner, 1988, Abschnitt 3.2.1).

Leider werden die Begriffe für Regressionsresiduen uneinheitlich verwendet. Die studentisierten Residuen sensu SPSS werden z. B. von Fahrmeir et al. (2007, S. 108) sowie von Fox & Weisberg (2011, S. 286) als *standardisierte* Residuen bezeichnet.

### 1.7.2.3 Ausgelassen-studentisierte Residuen

Sollen Residuen *individuell* beurteilt werden (z. B. bei einer Ausreißeranalyse, siehe Abschnitt 3.1.1), muss ihre Verteilung bei gültigem Modell bekannt sein. Für die von SPSS als *studentisiert* bezeichneten Residuen ist eine solche Verteilungssausage *nicht* möglich, weil der standardisierende Nenner auch vom Residuum im Zähler abhängt, sodass kein Quotient aus zwei unabhängigen Zufallsgrößen vorliegt. Genau diese Voraussetzung wird aber benötigt, um die Verteilung herleiten zu können. Bei den sogenannten **ausgelassen-studentisierten Residuen**, die in diesem Manuskript mit  $r_i$  bezeichnet und in der Regel für

<sup>1</sup> Bei Fox & Weisberg (2011, S. 286) sieht die Formel für  $\text{Var}(e_i)$  etwas anders aus, weil dort ein leicht abweichender Hebelbegriff verwendet wird, für den wir in Abschnitt 1.7.2.1 die Bezeichnung  $\tilde{h}_i$  eingeführt haben:

$$\text{Var}(e_i) = \sigma_\varepsilon^2 (1 - \tilde{h}_i)$$

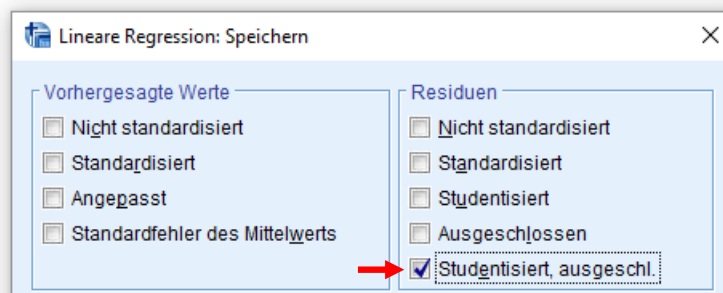
Diagnosezwecke bevorzugt werden, ist das Problem auf simple Weise eliminiert. Im Nenner wird eine Schätzung der Residualstandardabweichung verwendet, die ohne Beteiligung der  $i$ -ten Beobachtung zustande gekommen ist:

$$r_i := \frac{e_i}{\hat{\sigma}_{\varepsilon,i} \sqrt{1 - \frac{1}{N} - h_i}} \quad (9)$$

Bei einem gültigen Modell mit  $k$  Regressoren folgen die  $r_i$  - Werte einer t-Verteilung mit  $N - k - 2$  Freiheitsgraden (Fox & Weisberg 2011, S. 287).

In diesem Manuskript wird bewusst von *ausgelassen-studentisierten Residuen* gesprochen in Abgrenzung von der verbreiteten Bezeichnung *studentisierte ausgeschlossen Residuen*. Mit der zuletzt genannten Bezeichnung ist meist eine alternative Definition verbunden (siehe z. B. Eid et al. 2013, S. 683; Fahrmeir et al. 2007, S. 109), wobei im Zähler nicht das einfache, sondern das so genannte *ausgeschlossene Residuum* steht. Man erhält es als Differenz aus dem Beobachtungswert von Fall  $i$  und der Prognose unter Verwendung eines Modells, das ohne Beteiligung von Fall  $i$  geschätzt worden ist.

SPSS berechnet  $r_i$  - Werte nach Formel (9) und schreibt diese in eine neue Variable der Arbeitsdatei, wenn Sie in der **Speichern**-Subdialogbox der Regressionsprozedur das Kontrollkästchen **Studentisiert, ausgeschl.** markieren:



Die neue Variable erhält (falls noch nicht vergeben) den Namen SDR\_1 und die Variablenbeschriftung *Studentized Deleted Residual*.

Darlington & Hayes (2017, S. 488) bezeichnen die durch Formel (9) definierten Residuen als *t-residuals*. Fox & Weisberg (2011, S. 287) sprechen von *studentized residuals*.

Wir werden ab jetzt zur Modellprüfung die ausgelassen-studentisierten Residuen bevorzugen. In Abschnitt 1.7.1 haben wir uns aus didaktischen Gründen auf die einfachen (unstandardisierten) Residuen beschränkt.

#### 1.7.2.4 Standardisierte Residuen

Die von SPSS als *standardisiert* bezeichneten Residuen sind schlicht durch den Quotienten aus dem einfachen Residuum und dem Standardfehler der Schätzung (siehe Seite 20) definiert:

$$\frac{e_i}{\hat{\sigma}_{\varepsilon}} \quad \text{mit} \quad \hat{\sigma}_{\varepsilon} = \sqrt{\frac{1}{N-2} \sum_{i=1}^N e_i^2}$$

Sie besitzen daher wie die einfachen Residuen auch bei gültigen Modellvoraussetzungen heterogene Varianzen.

### 1.7.3 Varianzhomogenität der Residuen

Anschließend werden im Abschnitt 1.7.3.1 die möglichen Konsequenzen bei verletzter Homoskedastizitätsannahme behandelt. Danach werden im Abschnitt 1.7.3.2 grafische und statistische Verfahren zur Beurteilung der Homoskedastizität beschrieben.

Wird eine relevante Verletzung der Varianzhomogenität festgestellt, sollte zunächst geprüft werden, ob einzelne *Ausreißer* dafür verantwortlich sind. Eventuell müssen bzw. dürfen diese Fälle von der Analyse ausgeschlossen werden, weil sie nicht zu der interessierenden Population gehören (siehe Abschnitt 3.1). Besteht weiterhin eine ernsthafte Varianzheterogenität, kommen folgende Maßnahmen in Betracht:

- Transformation des Kriteriums zur Homogenisierung der Fehlervarianzen (siehe Abschnitt 1.7.3.3)
- Verwendung von inferenzstatistischen Verfahren mit Robustheit gegenüber Varianzheterogenität (siehe Abschnitt 1.7.3.4)
- Gewichtete Kleinst-Quadrat - Schätzung (WLS-Regression, siehe Abschnitt 1.7.3.5)

#### 1.7.3.1 Konsequenzen bei verletzter Varianzhomogenität

Auch bei verletzter Varianzhomogenität sind die gewöhnlichen Kleinst-Quadrat-Schätzer immer noch erwartungstreu und konsistent, also durch Steigerung des Stichprobenumfangs auf jede beliebige Präzision zu bringen. Sie haben jedoch nicht mehr die in Abschnitt 1.3 beschriebenen BLUE-Optimalitätseigenschaften, sondern besitzen größere Standardfehler als die bestmöglichen Schätzer (Ryan 1997, S. 61). Dieser Qualitätsverlust tritt auf, weil alle Beobachtungen mit gleichem Gewicht eingehen, obwohl sie mit unterschiedlichen Fehlerstreuungen belastet sind.

Besonders gravierend sind die Auswirkungen auf die Schätzungen der *Standardfehler* zu den Regressionskoeffizienten. Diese Schätzungen sind:

- verzerrt, also *nicht* erwartungstreu
  - inkonsistent
- Die Verzerrung wird durch eine Steigerung des Stichprobenumfangs nicht kleiner, sondern eventuell sogar größer (Long & Ervin 2000).

Im Ergebnis erhält man fehlerhafte Signifikanztests und Vertrauensintervalle zu den Regressionskoeffizienten, wobei die Tests je nach dem Muster der Heteroskedastizität zu liberal oder zu konservativ ausfallen können. Bei einer multiplen Regression kann auch der globale F-Test zum gesamten Modell analog betroffen sein (vgl. Abschnitt 2.5.1).

Einige Befunde zu den Effekten verschiedener Heteroskedastizitätsmuster (siehe Darlington & Hayes 2017, S. 501f; Hayes und Cai 2007, S. 710):

- Eine relativ milde Heteroskedastizität hat in der Regel keine gravierenden Auswirkungen auf die Ergebnisse einer Regressionsanalyse.
- Fällt die Fehlervarianz bei extremen (sehr kleinen oder sehr großen) Werten des Regressors niedriger aus im Vergleich zu mittleren Ausprägungen, dann resultieren überschätzte Standardfehler, also zu konservative Tests und überbreite Konfidenzintervalle.
- Wächst die Fehlervarianz mit den Werten des Regressors, dann resultieren unterschätzte Standardfehler, also zu liberale Tests und zu schmale Konfidenzintervalle. Mit diesem Fall ist in der Praxis eher zu rechnen.

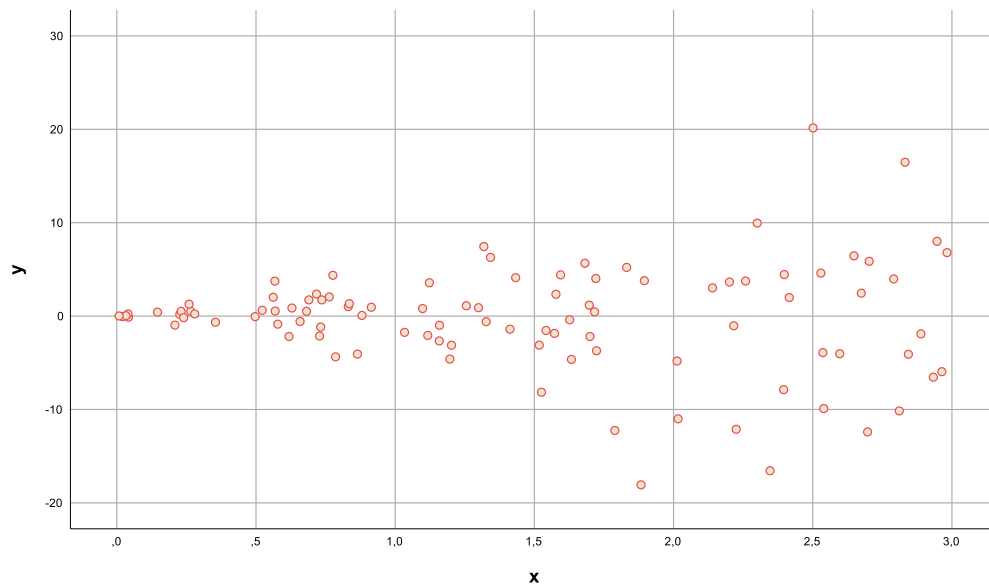
Als Ursachen für Heteroskedastizität kommen z. B. in Frage:

- Mit dem Kriteriumswert wachsender Messfehler  
Ist  $\beta_1$  von 0 verschieden, ändert sich mit dem Regressor der erwartete Kriteriumswert. Wenn das Instrument zur Messung der Kriteriumswerte mit zunehmender Merkmalsausprägung tendenziell größere Fehler macht, resultiert Heteroskedastizität.
- Modellspezifikationsfehler (z. B. vergessene Interaktion zwischen zwei Regressoren)  
Eine erkannte Heteroskedastizität stellt immer einen Ansporn zur Verbesserung des Modells dar.

Um einen Eindruck von der Verzerrung des Standardfehlers zu einem OLS-Regressionskoeffizienten durch Heteroskedastizität zu vermitteln, wurde eine Simulationsstudie mit dem folgenden wahren Modell

$$Y = 0 \cdot X + \varepsilon, \varepsilon \sim N(0, 9 \cdot X^2), X \text{ gleichverteilt auf dem Intervall } [0, 3]$$

500-mal mit jeweils 100 Fällen durchgeführt. Es besteht *kein* Effekt von  $X$  auf  $Y$ , aber eine ausgeprägte Heteroskedastizität der Residuen:



In Abschnitt 1.7.3.2.2 werden wir reale Daten mit einem vergleichbaren Heterogenitätsproblem analysieren.

In der folgenden Tabelle ist die Standardabweichung der Steigungskoeffizienten aus den 500 Versuchen sowie der Mittelwert der 500 per OLS-Technik geschätzten Standardfehler zum Steigungskoeffizienten zu sehen:

		Statistiken	
		Regressionskoeffizient	Standardfehler
N	Gültig	500	500
	Fehlend	0	0
Mittelwert		,00814	,59991
Standardabweichung		,655421	,062368

Es zeigt sich, dass der Standardfehler durchschnittlich um den Faktor  $\frac{0,600}{0,655} = 0,916$ , also um ca. 8%

unterschätzt wird. Als Folge stellt sich eine erhöhte  $\alpha$ -Fehlerrate von 7,8 % (statt der korrekten 5%) bzw. ein entsprechend reduzierter Anteil von 95% - Vertrauensintervallen, die den wahren Wert 0 enthalten (92,2% statt 95%). In Relation zur simulierten erheblichen Heteroskedastizität halten sich die Einflüsse auf die Inferenzstatistik in Grenzen. Allerdings lassen sich diese Ergebnisse nicht generalisieren.

### 1.7.3.2 Diagnosemethoden

#### 1.7.3.2.1 Residuen-Plots

Aufgrund der Erläuterungen in Abschnitt 1.7.2 bietet es sich an, zur optischen Beurteilung der Homoskedastizität das  $(r_i, x_i)$  - Streudiagramm der ausgelassen-studentisierten Residuen gegen den Regressor zu betrachten. Für die Regression von Gewicht auf Größe (mittlerweile nur noch bei der männlichen Teilstichprobe) ergibt sich das folgende Bild mit wenig Anlass zur Sorge um die Homoskedastizität:

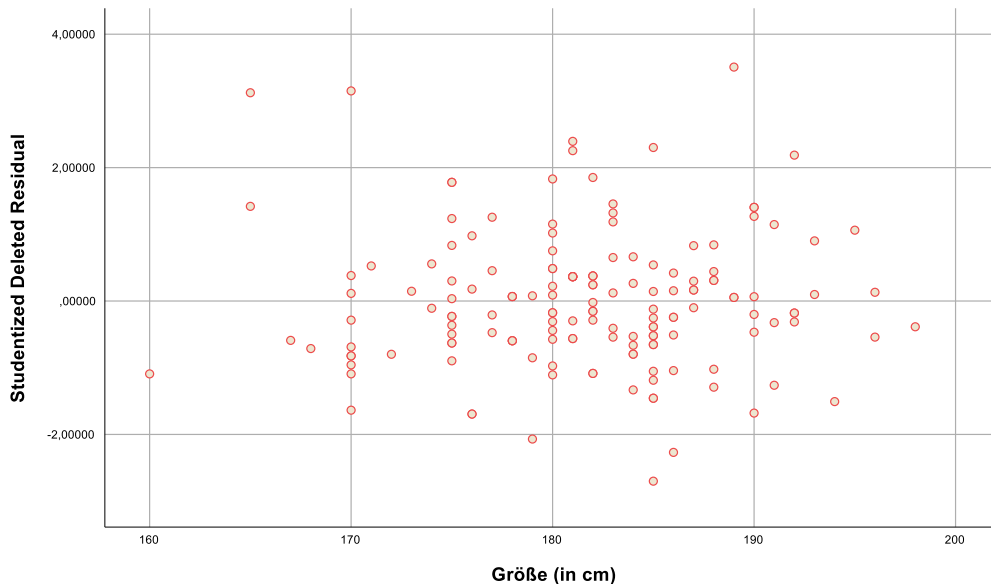
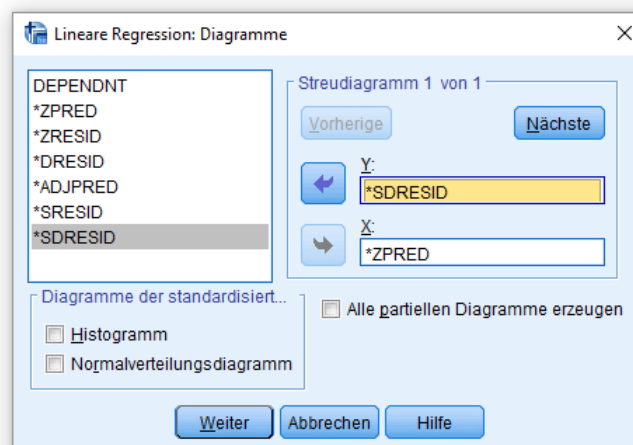


Abbildung 7: Ausgelassen-studentisierte Residuen versus Prädiktor für die Regression von GEWICHT auf GROESSE (bei  $N = 159$  Männern)

Wir haben bislang in naheliegender Vorgehensweise Residuen gegen die  $X$ -Variable geplottet und mussten dabei ein relativ umständliches Vorgehen wählen. SPSS bietet *innerhalb* der Regressionsprozedur bequem zugängliche Plots an, die zu unseren obigen Abbildungen perfekt äquivalent sind. Darin wird als  $X$ -Achsen - Variable statt des Regressors die standardisierte Modellprognose verwendet, die bei einer bivariaten Regression stets eine perfekte lineare Funktion des Regressors ist. Ein Streudiagramm mit den ausgelassen-studentisierten Residuen (SPSS-Bezeichnung: SDRESID) und den standardisierten Modellprognosen (SPSS-Bezeichnung: ZPRED) wird in der Subdialogbox **Diagramme** folgendermaßen angefordert:



Das per Regressionsprozedur erstellte Streudiagramm zeigt erwartungsgemäß exakt dasselbe Bild wie Abbildung 7:

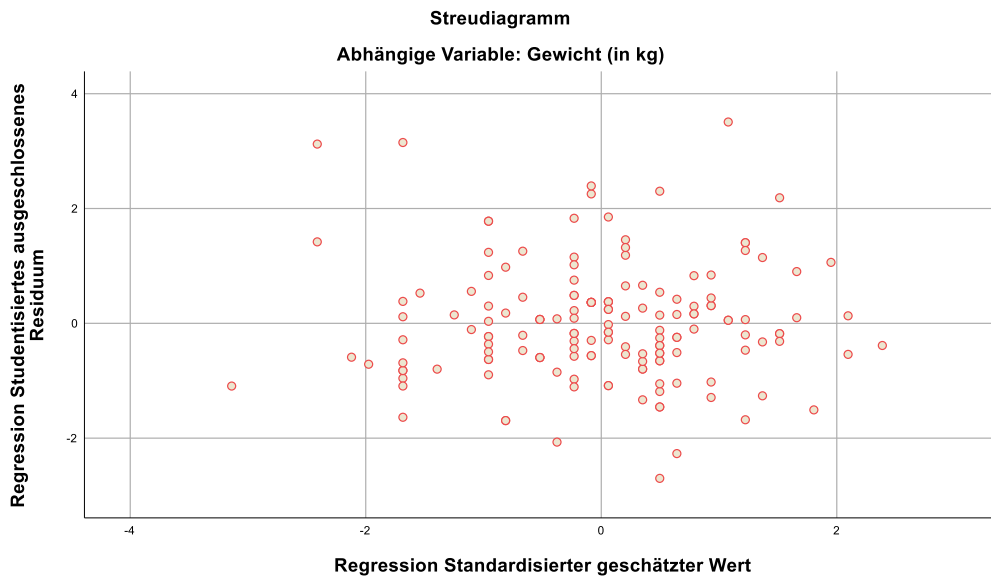
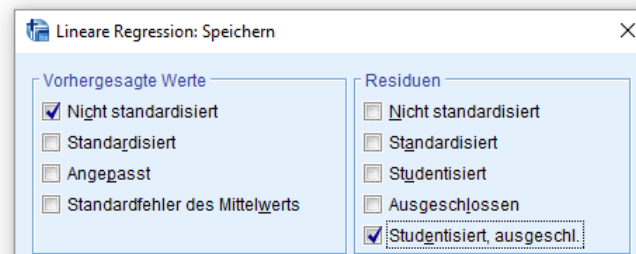


Abbildung 8: Ausgelassen-studentisierte Residuen vs. standardisierte geschätzte Werte für die Regression von GEWICHT auf GROESSE (bei  $N = 159$  Männern)

#### 1.7.3.2.2 Spread & Level - Plot

Im sogenannten *Spread & Level - Plot* (siehe z. B. Fox & Weisberg 2011, S. 315) werden die logarithmierten Beträge der ausgelassen-studentisierten Residuen gegen die logarithmierten Modellprognosen geplottet. Fälle mit einem Prognosewert kleiner oder gleich 0 müssen ausgeschlossen werden, weil der Logarithmus für solche Werte nicht definiert ist. Um den Plot mit SPSS zu erstellen, lässt man von der Regressionsprozedur die ausgelassen-studentisierten Residuen sowie die vorhergesagten Werte des Modells als neue Variablen in der Arbeitsdatei speichern:



Daraus werden die für den Spread & Level - Plot benötigten Variablen berechnet, z. B.:

```
compute LnAbsASR = ln(abs(SDR_1)).
compute LnProg = ln(PRE_1).
execute.
```

Schließlich kann man das gewünschte Streudiagramm z. B. über den Menübefehl

#### **Grafik > Alte Dialogfelder > Streu-/Punktdiagramm > Einfaches Streudiagramm**

erstellen lassen. Wächst die Residualvarianz mit dem prognostizierten Wert (ein typisches Bild bei verletzter Homoskedastizität), dann ergibt sich im Spread & Level - Plot eine ansteigende Regressionsgerade, was bei der Regression von GEWICHT auf GROESSE (bei  $N = 159$  Männern) *nicht* der Fall ist:



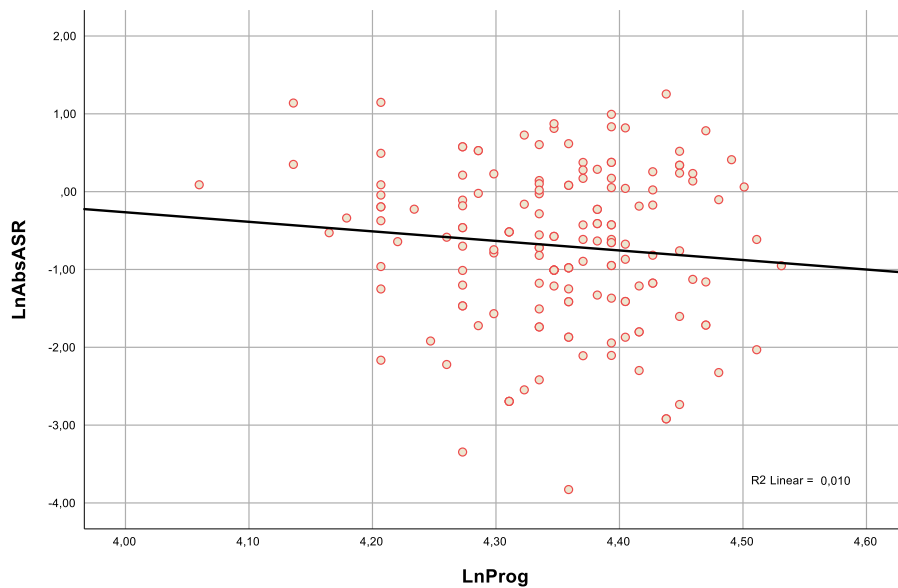


Abbildung 9: Spread & Level - Plot für die Regression von GEWICHT auf GROESSE (bei  $N = 159$  Männern)

Aus einem signifikanten Steigungskoeffizienten  $b_1$  im Spread & Level - Plot lässt sich eine Empfehlung für eine Fehlervarianz-stabilisierende Transformation des Kriteriums ableiten (siehe Fox 1997, S. 302):

$$Y \rightarrow Y^{1-b_1}$$

Im Beispiel wird die Nullhypothese zum Steigungskoeffizienten in der Regression von LNABSASR auf LNPROG beibehalten ( $p = 0,201$ ), sodass keine Transformation erforderlich ist:

**Koeffizienten<sup>a</sup>**

Modell	Nicht standardisierte Koeffizienten			Standardisierte Koeffizienten		95,0% Konfidenzintervalle für B		
	Regressionskoeffizient B	Std.-Fehler		Beta	T	Sig.	Untergrenze	Obergrenze
1	(Konstante)	4,640	4,159		1,116	,266	-3,575	12,855
	LnProg	-1,226	,956	-,102	-1,283	,201	-3,114	,662

a. Abhängige Variable: LnAbsASR

Damit nicht der Eindruck entsteht, dass wir im Manuskript mit bequemen Daten den Schwierigkeiten des statistischen Alltags aus dem Weg gehen, wird noch ein Beispiel mit deutlich verletzter Varianzhomogenität präsentiert. In einer bei Kockläuner (1988) vorgestellten volkswirtschaftlichen Studie mit 102 Nationen als Beobachtungseinheiten geht es um ein Modell zur Erklärung des Pro-Kopf - Bruttosozialprodukts (SPSS-Variablenname BSP) durch verschiedene Entwicklungsindikatoren (Daten aus dem Jahr 1974).<sup>1</sup> In einem ersten Modell, dessen Ergebnisse anschließend diskutiert werden, verwendet Kockläuner einen Ernährungsindex (SPSS-Variablenname ERN) als einzigen Regressor. Er wurde aus einer Hauptkomponentenanalyse gewonnen und reflektiert u.a. den Pro-Kopf - Kalorien- bzw. - Proteinverbrauch. In der linearen Regression zeigt sich ein starker Effekt des Regressors, wobei aber die Prüfung der Modellvoraussetzungen noch aussteht:

<sup>1</sup> Die Datei **Kockl.sav** mit den Daten befindet sich an der im Vorwort vereinbarten Stelle.

Koeffizienten<sup>a</sup>

Modell		Nicht standardisierte Koeffizienten		Standardisierte Koeffizienten			95,0% Konfidenzintervalle für B	
		Regressionskoeffizient B	Std.-Fehler	Beta	T	Sig.	Untergrenze	Obergrenze
1	(Konstante)	1693,941	120,663		14,039	,000	1454,549	1933,334
	Ernährungsindex	1604,020	121,261	,798	13,228	,000	1363,441	1844,599

a. Abhängige Variable: Brutto-Sozialprodukt pro Kopf

Zur Beurteilung der Homoskedastizität (und der Linearität) betrachten wir die gemeinsame Verteilung der Variablen BSP und ERN mit eingezeichneter Regressionsgeraden:

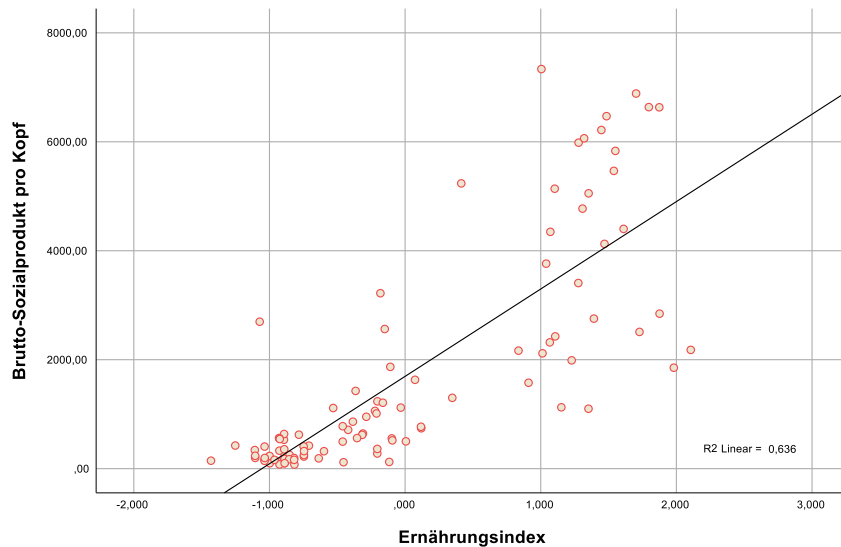


Abbildung 10: Regression von BSP auf ERN im volkswirtschaftlichen Beispiel

Während das Streudiagramm bzgl. der Linearitätsannahme keinen eindeutigen Schluss erlaubt, spricht es deutlich für einen Anstieg der Fehlervarianz mit dem Prädiktor. Derselbe Befund zeigt sich im Plot der ausgelassen-studentisierten Residuen gegen die vorhergesagten Werte, der sich bequem per Regressionsprozedur anfordern lässt (vgl. Abschnitt 1.7.3.2.1):

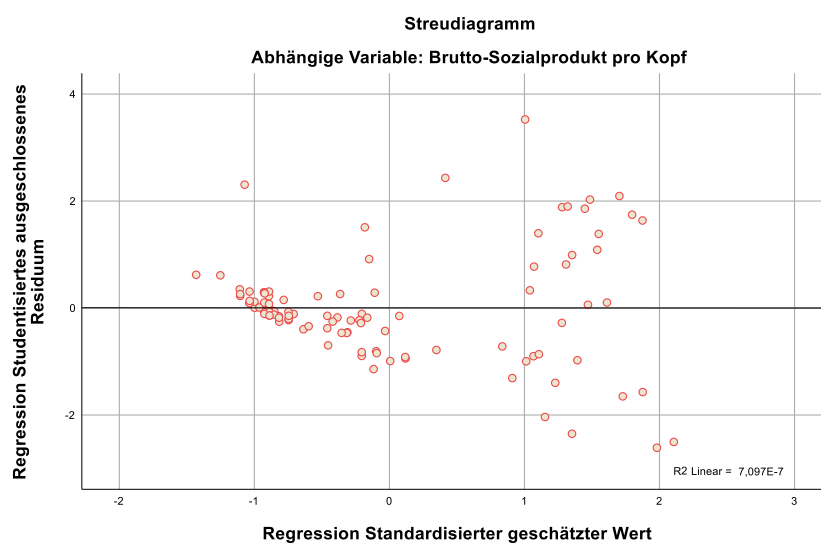


Abbildung 11: Plot der ausgelassen-studentisierte Residuen gegen die standardisierte Schätzwerte für die Regression von BSP auf ERN im volkswirtschaftlichen Beispiel

Wir erhalten ein annähernd trichterförmiges Bild:

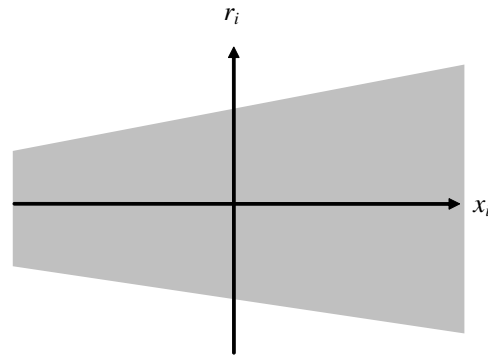


Abbildung 12: Nach diesem trichterförmigen Muster wächst oft die Residualvarianz mit dem Regressor

Im Spread & Level - Plot der logarithmierten absoluten ausgelassen-studentisierten Residuen gegen die logarithmierten Modellprognosen spricht eine deutlich ansteigende Regressionsgerade ( $b_1 = 0,75$ ) gegen die Homoskedastizität:

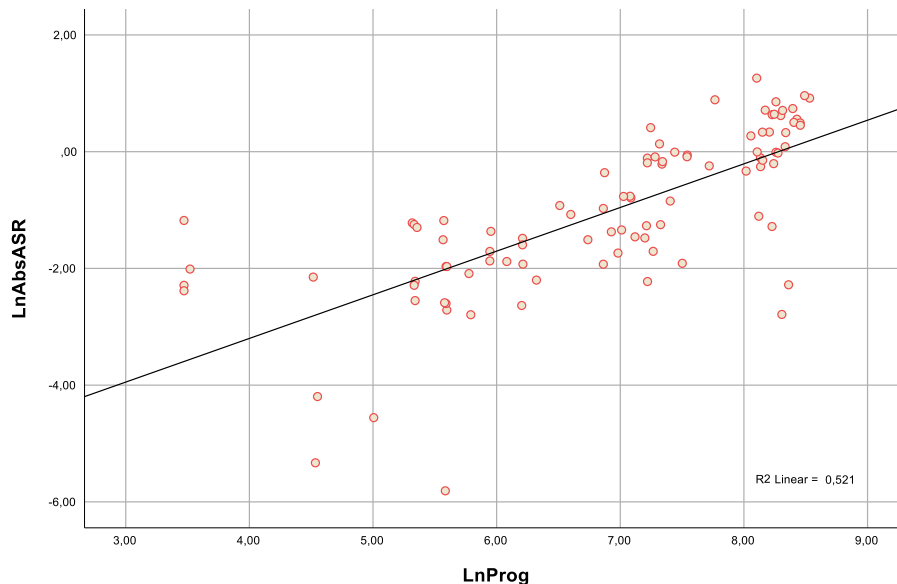


Abbildung 13: Plot der logarithmierten absoluten ausgelassen-studentisierten Residuen gegen die logarithmierten Modellprognosen im volkswirtschaftlichen Beispiel

In diesem Diagramm fehlen 6 Fälle, weil für den Prognosewert kleiner oder gleich 0 der Logarithmus nicht berechnet werden konnte. Das Vertrauensintervall zum Regressionskoeffizienten ist weit vom Wert 0 entfernt:

**Koeffizienten<sup>a</sup>**

Modell		Nicht standardisierte Koeffizienten		Standardisierte Koeffizienten		95,0% Konfidenzintervalle für B		
		Regressionskoeffizient B	Std.-Fehler	Beta	T	Sig.	Untergrenze	Obergrenze
1	(Konstante)	-6,191	,519		-11,930	,000	-7,221	-5,160
	LnProg	,748	,074	,722	10,115	,000	,601	,895

a. Abhängige Variable: LnAbsASR

Es resultiert die folgende Empfehlung zur Transformation des Kriteriums mit dem Ziel einer verbesserten Homoskedastizität (siehe Abschnitt 1.7.3.3):

$$Y \rightarrow Y^{1-0,75} = Y^{0,25}$$

### 1.7.3.2.3 Maximalquotientenkriterium

In Abschnitt 1.2.4 (mit dem Titel *Mathematisches Modell und Realität*) haben wir uns schon damit abgefunden, dass es ein perfektes Modell (und damit auch eine *perfekte* Homoskedastizität) praktisch nie geben wird. Wenn wir uns bei einer Studie mit den Voraussetzungen der linearen Regression beschäftigen, geht es also kaum um die Frage, ob eine perfekte Homoskedastizität besteht, sondern es ist zu klären, ob die beobachtete Verletzung der Homoskedastizität toleriert werden kann oder nicht. Nach einer bei Ryan (1997, S. 61) mitgeteilten Daumenregel besteht kein Grund zur Sorge, solange der Quotient aus der maximalen und der minimalen Fehlerstandardabweichung den Wert 1,5 nicht übersteigt, während Quotienten ab drei auf jeden Fall inakzeptabel sind. Übertragen auf Fehlervarianzen sind also Werte ab neun als kritisch anzusehen. Ähnlich äußern sich auch Cohen et al. (2003, S. 120) und Fox (1997, S. 306f), die 10 als kritisches Verhältnis zwischen der maximalen und der minimalen Fehlervarianz nennen.

Um die Fehlervarianz für einen bestimmten  $X$ -Wert schätzen zu können, muss man natürlich *mehrere*  $Y$ -Werte unter dieser Bedingung ermitteln. In einer Beobachtungsstudie mit einem metrischen Regressor liegen solche Replikationen in der Regel nicht vor, doch kann man durch Zusammenfassen bzgl. des Prädiktors zu verwertbaren Schätzungen von bereichsspezifischen Fehlervarianzen kommen. Für die folgende Abbildung wurden im Beispiel mit der Regression von Gewicht auf Größe fünf etwa gleich stark besetzte GROESSE-Intervalle gebildet, zu denen jeweils der mittlere GROESSE-Wert und die Standardabweichung der einfachen Residuen ermittelt wurden:<sup>1</sup>

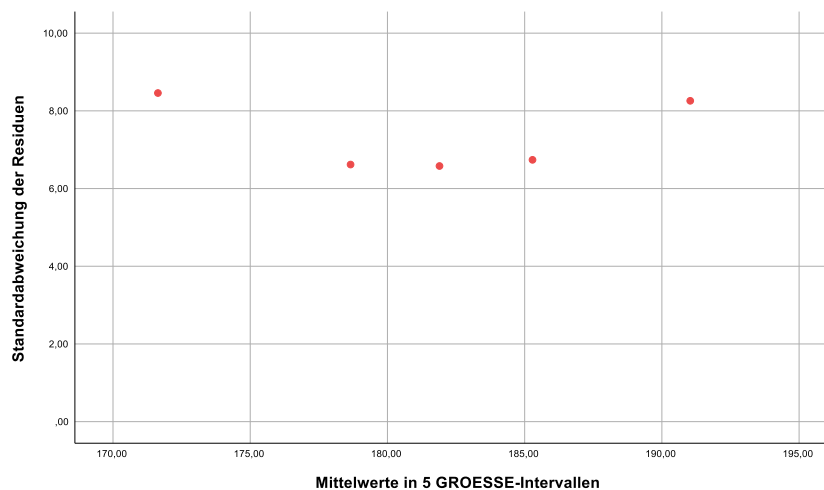


Abbildung 14: Standardabweichungen der Residuen für 5 GROESSE-Intervalle (bei  $N = 159$  Männern)

Nach dem Maximalquotienten-Kriterium liegt eine tolerierbare Abweichung von der Varianzhomogenität vor:

$$\frac{8,46}{6,58} = 1,29$$

Analog zum Vorgehen bei der Regression von GEWICHT auf GROESSE wurden auch für das volkswirtschaftlichen Beispiel geschätzte Standardabweichungen der (einfachen) Residuen für fünf gleich stark besetzte Intervalle bzgl. der Prädiktorvariablen ermittelt:

<sup>1</sup> Die SPSS-Syntaxdatei **GgAgr.sps** (zu finden an der verabredeten Stelle) enthält die zum Erstellen der Abbildung und zum Ermitteln der intervallspezifischen Fehlerstandardabweichungen erforderlichen SPSS-Kommandos. Trotz der Argumente aus Abschnitt 1.7.2 werden aktuell die *einfachen* Residuen betrachtet, weil sich die zitierten Empfehlungen zum Maximalquotienten auf einfache Residuen beziehen.

Während die aktuell betrachteten GROESE-Intervalle eine ähnliche *Häufigkeit* besitzen, wurden in Abschnitt 1.7.1.1.2 zur Beurteilung der Linearität Intervalle mit *identischer Breite* benötigt.

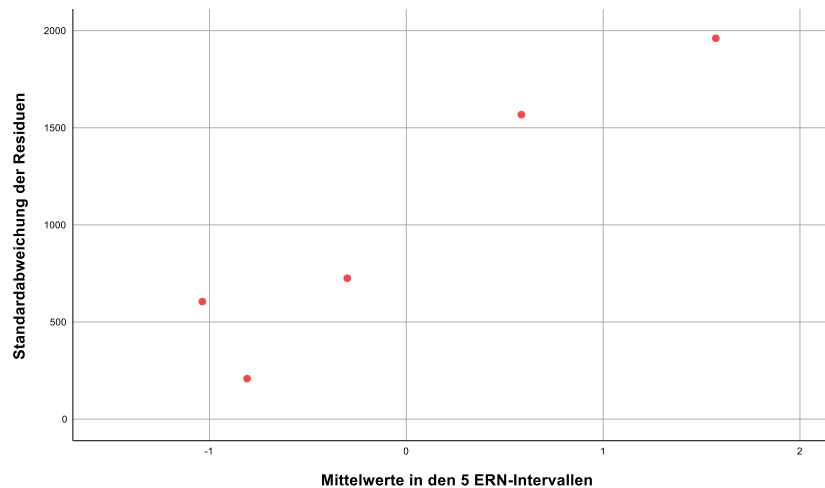


Abbildung 15: Standardabweichungen der einfachen Residuen für 5 ERN-Intervalle im volkswirtschaftlichen Beispiel

Diesmal ist der Quotient aus der größten und der kleinsten Standardabweichung so extrem (deutlich größer als 3), dass nach der oben angegebenen Regel eine inakzeptable Verletzung der Homogenitätsannahme besteht:

$$\frac{1960,63}{208,53} = 9,40$$

#### 1.7.3.2.4 Breusch-Pagan - Heteroskedastizitätstest

Es sind verschiedene Signifikanztests zur Beurteilung der Varianzhomogenität vorgeschlagen worden (siehe z. B. Backhaus et al. 2008, S. 86; Cohen et al. 2003, S. 133; Groß 2003, S. 318; Fox 1997, S. 320). Ein generelles Problem dieser Verfahren ist die in Abschnitt 1.2.4 diskutierte Abhängigkeit von der Stichprobengröße. Trotz der Bedenken soll exemplarisch der häufig verwendete Breusch-Pagan - Heteroskedastizitätstest vorgestellt werden, den SPSS seit der Version 25 in der modifizierten und im allgemeinen bevorzugten Variante (siehe Wooldridge 2013, S. 267) in etlichen Prozeduren (z. B. UNIANOVA, GLM) anbietet.

Die Konstruktion des Breusch-Pagan - Heteroskedastizitätstests ist plausibel und einfach, sodass man ihn mit fast jeder Regressionsprozedur in Eigeninitiative durchführen kann, wenn er nicht als Fertigprodukt angeboten wird:

- Man lässt die einfachen Residuen ( $e_i$ ) abspeichern und quadriert sie anschließend.
- Man rechnet eine neue Regressionsanalyse mit den quadrierten Residuen als Kriterium und dem Regressor aus dem ursprünglichen Modell.
- Das unkorrigierte  $R^2$  aus der neuen Analyse ergibt nach einer Multiplikation mit der Stichprobengröße  $N$  die Breusch-Pagan - Prüfgröße. Bei gültiger Nullhypothese ist diese Prüfgröße  $\chi^2$ -verteilt mit einem Freiheitsgrad.

Für unser Beispiel mit der Regression von Gewicht auf Größe bei 159 Männern resultiert für das Modell mit den quadrierten Residuen als Kriterium ein unkorrigierter  $R^2$ -Wert von 0,004190:

Modellzusammenfassung				
Modell	R	R-Quadrat	Korrigiertes R-Quadrat	Standardfehler des Schätzers
1	,06473 <sup>a</sup>	,004190	-,002153	99,283675

a. Einflußvariablen : (Konstante), Größe (in cm)

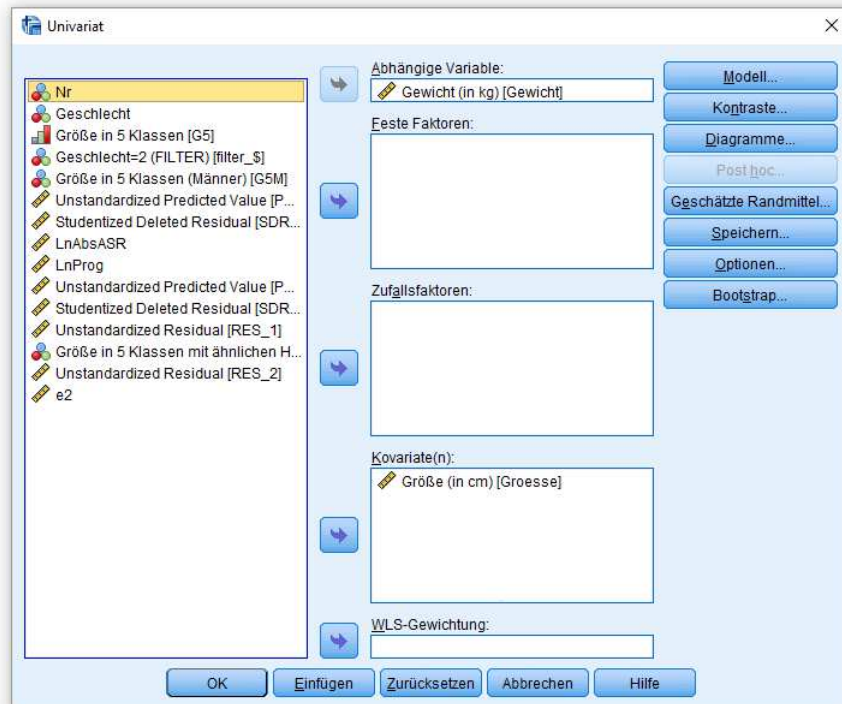
Für die Breusch-Pagan - Prüfgröße erhält man also den Wert:

$$159 \cdot 0,004190 = 0,66621$$

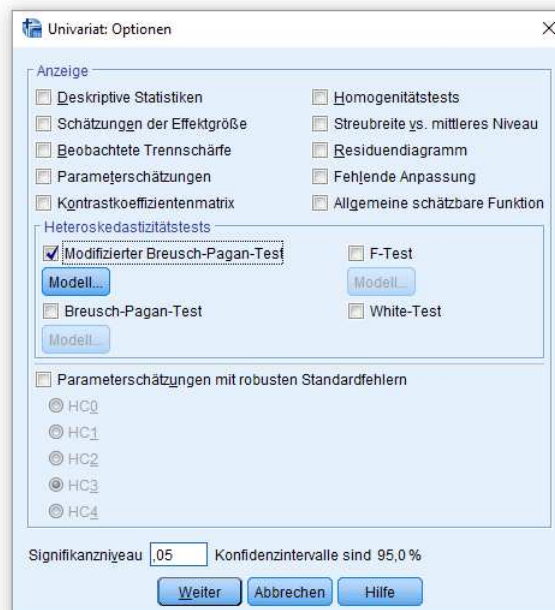
Eben wurde die Durchführung des Breusch-Pagan - Tests mit Hilfe der SPSS-Prozedur REGRESSION an einem Beispiel demonstriert. Wer SPSS 25 zur Verfügung hat, kann durch die Verwendung Prozedur UNIANOVA Zeit und Aufwand sparen. Wir deklarieren nach dem Menübefehl

### Analysieren > Allgemeines lineares Modell > Univariat

im folgenden Dialog die Regression von Gewicht auf Größe:



Nach einem Mausklick auf den Schalter **Optionen**



fordern wir den **modifizierten Breusch-Pagan-Test** an. Wir erhalten eine Bestätigung für das eben semi-automatisch ermittelte Ergebnis und den zugehörigen  $p$ -Wert (0,414):

**Modifizierter Breusch-Pagan-Test auf  
Heteroskedastizität<sup>a,b,c</sup>**

Chi-Quadrat	df	Sig.
,666	1	,414

- a. Abhängige Variable: Gewicht (in kg)
- b. Testet die Nullhypothese, dass die Varianz der Fehler nicht von den Werte der unabhängigen Variablen abhängt.
- c. Vorhergesagte Werte aus Design:  
Konstanter Term + Groesse

Somit kann die Nullhypothese homogener Fehlervarianzen beibehalten werden.

Bei den im Abschnitt 1.7.3.2.2 beschriebenen volkswirtschaftlichen Daten (aus Kockläuner 1988) zwingt hingegen ein hochsignifikantes Testergebnis dazu, die Homogenitäts-Nullhypothese abzulehnen:

**Modifizierter Breusch-Pagan-Test auf  
Heteroskedastizität<sup>a,b,c</sup>**

Chi-Quadrat	df	Sig.
33,993	1	,000

- a. Abhängige Variable: Brutto-Sozialprodukt pro Kopf
- b. Testet die Nullhypothese, dass die Varianz der Fehler nicht von den Werte der unabhängigen Variablen abhängt.
- c. Vorhergesagte Werte aus Design:  
Konstanter Term + ern

### 1.7.3.3 Transformation des Kriteriums zur Homogenisierung der Fehlervarianzen

Von einer *linearen* Transformation des Kriteriums können wir keine Stabilisierung heterogener Fehlervarianzen erwarten, weil ihr Effekt auf die Residuen im Wesentlichen durch angepasste Parameterschätzungen kompensiert wird. Bei der Suche nach einer geeigneten *nichtlinearen* Transformation des Kriteriums ist zu beachten:

- Von der Transformation ist auch die Linearitätsannahme des Regressionsmodells betroffen: War die Linearitätsannahme *vor* der Transformation erfüllt (d.h.  $E(Y_i) = \beta_0 + \beta_1 x_i, i = 1, \dots, N$ ), kann sie es anschließend nicht mehr sein.
- Ebenso ist die Gestalt der Residualverteilung betroffen. Mit etwas Glück findet man eine Transformation, die sowohl die Homoskedastizität als auch die Normalität der Residuen fördert (vgl. Abschnitt 1.7.4.6.2).

Aus der nichtlinearen Transformation der abhängigen Variablen resultiert eine Bedeutungsveränderung für ihre Ausprägungen. So rücken z. B. beim Logarithmieren hohe Werte näher zusammen. Wo vorher ein großer, durch eine starke Einwirkung des Regressors zu erklärender Unterschied bestand, differieren die transformierten Werte deutlich weniger, sind also hinsichtlich ihrer Aussage über den Merkmalsträger ähnlicher. Eine solche Bedeutungsveränderung kann durchaus erwünscht sein und die Modellierung erleichtern.

Es gibt viele Möglichkeiten zur Transformation der  $Y_i$  - Realisationen, die bei unterschiedlichen Heterogenitätsmustern indiziert sind (siehe z. B. Draper & Smith, 1981, 237ff). Wir erläutern zwei Transformationen:

## a) Logarithmus

Verhält sich die Standardabweichung der  $Y_i$  - Variablen proportional zu ihrem Erwartungswert,

$$\sqrt{\text{Var}(Y_i)} = \omega E(Y_i), i = 1, \dots, N,$$

dann empfiehlt sich eine Transformation mit dem natürlichen Logarithmus, wenn fast alle  $Y_i$  - Werte positiv sind:

$$Y_i \longrightarrow \ln(Y_i)$$

## b) Potenzieren mit Exponentenwahl gemäß Spread &amp; Level - Plot

Aus der Steigung  $b_1$  der Regressionsgeraden zum Spread & Level - Plot (siehe Abschnitt 1.7.3.2.2) lässt sich eine Empfehlung für eine Fehlervarianz-stabilisierende Transformation des Kriteriums ableiten (siehe Fox 1997, S. 302):

$$Y_i \rightarrow Y_i^{1-b_1}$$

Beide Verfahren sollen auf die in Abschnitt 1.7.3.2.2 beschriebenen, mit einem Heteroskedastizitätsproblem belasteten volkswirtschaftlichen Daten angewendet werden. Teilt man die Stichprobe nach der empirischen BSP-Verteilung in 5 ungefähr gleich stark besetzte Segmente auf und plottet die BSP-Teilstichproben-Standardabweichungen gegen die BSP-Teilstichproben-Mittelwerte, dann ergibt sich die folgende annähernd lineare Beziehung:<sup>1</sup>

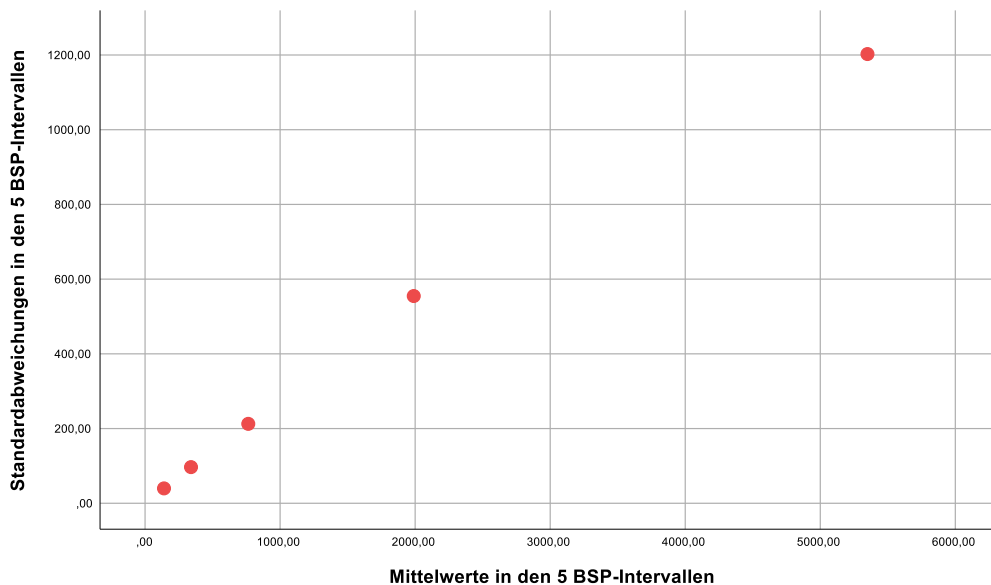


Abbildung 16: BSP-Standardabweichung versus BSP-Mittelwert für 5 gleich stark besetzte BSP-Intervalle im volkswirtschaftlichen Beispiel

Folglich kommt eine logarithmische Transformation in Betracht.

Beim Spread & Level - Plot (siehe Abschnitt 1.7.3.2.2) zeigt sich ein Steigungskoeffizient von 0,75 (in der Regression der logarithmierten Beträge der ausgelassen-studentisierten Residuen auf die logarithmierten Modellprognosen):

<sup>1</sup> In Abschnitt 1.7.3.5 hatten wir ebenfalls gruppierte Daten betrachtet, doch wurden dort Intervalle bzgl. des Prädiktors gebildet, während wir nun Intervalle bzgl. des Kriteriums betrachten.



Modell		Nicht standardisierte Koeffizienten		Standardisierte Koeffizienten			95,0% Konfidenzintervalle für B	
		Regressionskoeffizient B	Std.-Fehler	Beta	T	Sig.	Untergrenze	Obergrenze
1	(Konstante)	-6,191	,519		-11,930	,000	-7,221	-5,160
	LnProg	,748	,074	,722	10,115	,000	,601	,895

a. Abhängige Variable: LnAbsASR

Daraus resultiert die folgende Empfehlung zur Transformation des Kriteriums:

$$Y_i \rightarrow Y_i^{1-0,75} = Y_i^{0,25}$$

Unter Verwendung des Konfidenzintervalls für den Steigungskoeffizienten aus der Spread & Level - Regression liegt der empfohlene Exponent für die Transformation im folgenden Intervall:

$$[0,105; 0,399]$$

Die beiden Empfehlungen ( $\ln(Y)$ ,  $Y^{0,25}$ ) sind durchaus miteinander verträglich, weil der Logarithmus als „Grenzwert“ für die Potenztransformation  $Y^\lambda$  für ( $\lambda \rightarrow 0$ ) betrachtet werden kann (vgl. Abschnitt 1.7.4.6.2).<sup>1</sup> Im Beispiel resultieren aus den beiden Vorschlägen transformierte Variablen mit einer Korrelation von 0,99. Wir entscheiden uns für die vertrautere, logarithmische Transformation und erstellen die neue Variable  $\ln(\text{BSP})$  (SPSS-Variablenname: LNBSP).

Zur Beurteilung des modifizierten Modells betrachten wir zunächst das Streudiagramm von LNBSP und ERN:

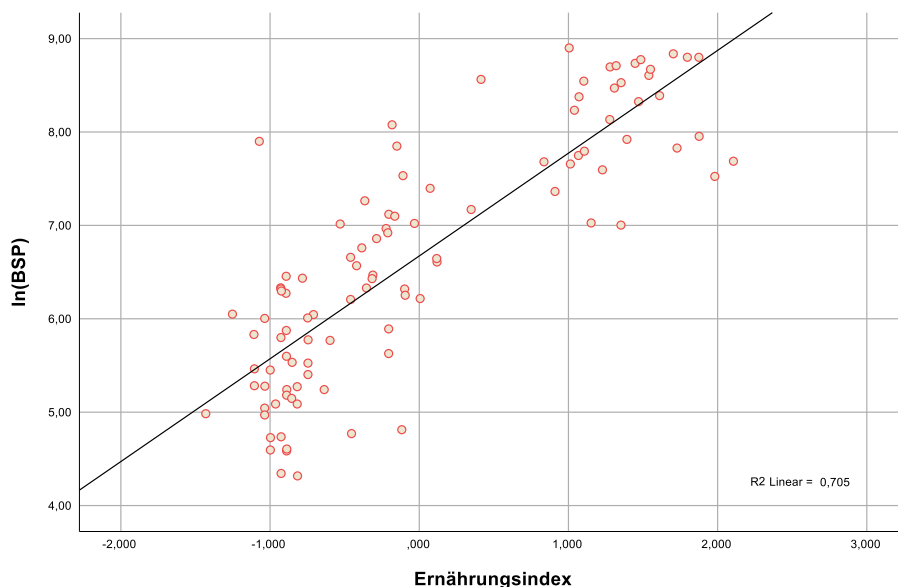


Abbildung 17: Regression von LNBSP auf ERN im volkswirtschaftlichen Beispiel

Im Vergleich zum Plot von BSP gegen ERN ist eine bessere Anpassung der Regressionsgeraden festzustellen. Dies zeigt sich auch im adjustierten  $R_a^2$  von 0,702 für die Regression von LNBSP auf ERN (im Vergleich zum Wert 0,633 für die Regression von BSP auf ERN):

<sup>1</sup> Im Manuskript wird der natürliche Logarithmus (mit der Eulerschen Zahl als Basis) verwendet und  $\ln()$  als Funktionsname genutzt. Diese Wahl hat keine große Bedeutung, weil sich die verschiedenen Logarithmus-Varianten nur durch einen konstanten Faktor voneinander unterscheiden.

**Modellzusammenfassung**

Modell	R	R-Quadrat	Korrigiertes R-Quadrat	Standardfehler des Schätzers
1	,840 <sup>a</sup>	,705	,702	,71533

a. Einflußvariablen : (Konstante), Ernährungsindex

**Koeffizienten<sup>a</sup>**

Modell		Nicht standardisierte Koeffizienten		Standardisierte Koeffizienten	T	Sig.	95,0% Konfidenzintervalle für B	
		Regressionskoeffizient B	Std.-Fehler	Beta			Untergrenze	Obergrenze
1	(Konstante)	6,673	,071		94,208	,000	6,532	6,813
	Ernährungsindex	1,101	,071	,840	15,464	,000	,959	1,242

a. Abhängige Variable: ln(BSP)

Im Breusch-Pagan - Test zur Varianzhomogenität (vgl. Abschnitt 1.7.3.2.4) zeigt sich im Unterschied zum Modell für das ursprüngliche Kriterium *keine* Signifikanz, sodass die Homogenitätsannahme für das modifizierte Modell akzeptiert werden kann:

**Modifizierter Breusch-Pagan-Test auf Heteroskedastizität<sup>a,b,c</sup>**

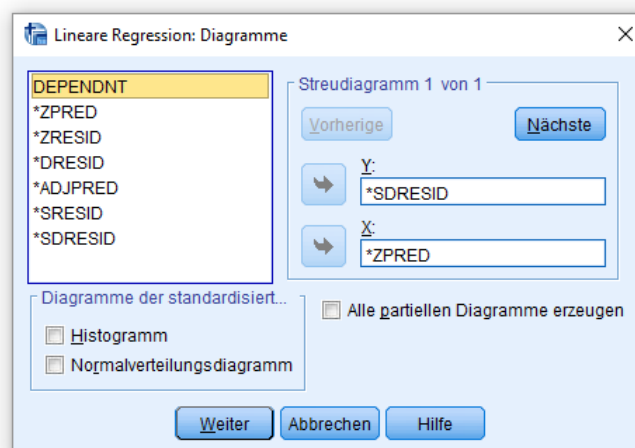
Chi-Quadrat	df	Sig.
,635	1	,426

a. Abhängige Variable: ln(BSP)

b. Testet die Nullhypothese, dass die Varianz der Fehler nicht von den Werte der unabhängigen Variablen abhängt.

c. Vorhergesagte Werte aus Design:  
Konstanter Term + ern

Allerdings sind diese freundlichen Ergebnisse noch kein kompletter Beweis für die Modellgültigkeit, sodass wir zur Beurteilung der Linearität unter Verwendung des **Diagramme**-Subdialogs der Regressionsprozedur



die ausgelassen-studentisierten Residuen gegen die standardisierten Prognosewerte (also letztlich gegen den Regressor) plotten lassen:

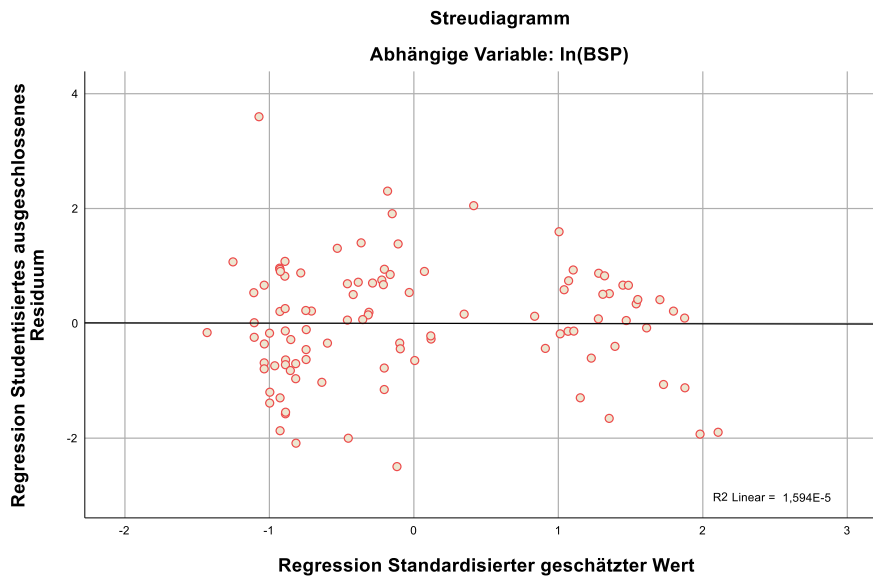


Abbildung 18: Ausgelassen-studentisierte Residuen vs. prognostizierte Werte für die Regression von LN BSP auf ERN im volkswirtschaftlichen Beispiel

Laut Kockläuner (1988, S. 99) liegen „keine offenkundigen nichtlinearen Strukturen“ vor, sodass die Linearitätsannahme für das Modell mit dem logarithmierten Kriterium akzeptiert wäre. An dieser Stelle sollte die Behandlung des volkswirtschaftlichen Beispiels eigentlich abgeschlossen sein. Es sollte ja nur dazu dienen, mögliche Maßnahmen zur Korrektur einer Varianzheterogenität zu demonstrieren. Allerdings fällt es schwer, Kockläuners Urteil zu Abbildung 18 zu teilen. Es zeigt sich eine umgekehrt U-förmige Beziehung, sodass die Linearitätsannahme eher abzulehnen ist:

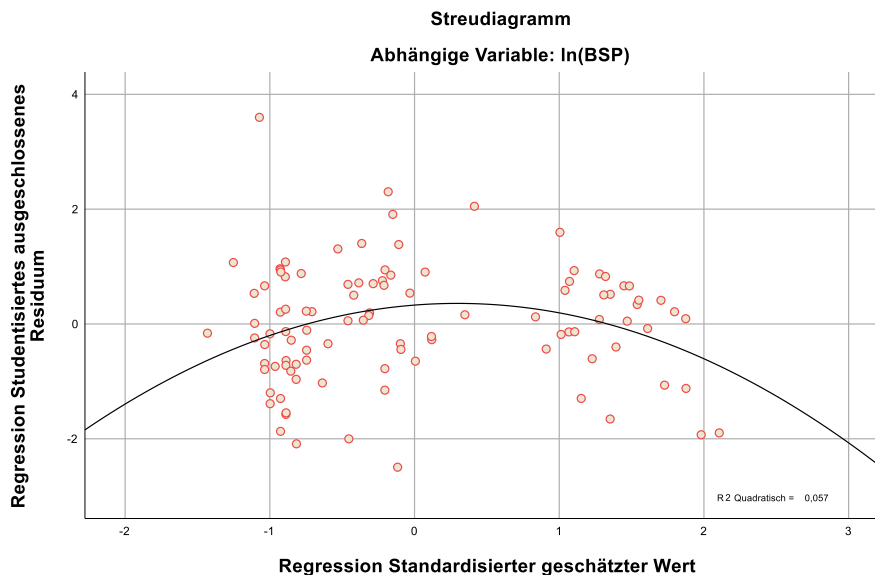


Abbildung 19: Ausgel.-stud. Residuen vs. progn. Werte für die Regr. von LN BSP auf ERN, mit quadratischer Regressionsfunktion im volkswirtschaftlichen Beispiel

Eine nochmalige Inspektion von Abbildung 17 (Regression von LN BSP auf ERN) lässt vermuten, dass die Regression von quadratischer Gestalt ist, sodass in der Regressionsgleichung neben ERN auch die quadrierte Variable

$$\text{ERN2} := \text{ERN}^2$$

als Prädiktor benötigt wird. Allerdings haben wir es nun mit einer *multiplen* Regressionsgleichung zu tun, die außerdem auch noch von spezieller (polynomischer) Bauart ist. Da wir die Theorie der multiplen Regression noch nicht kennen, vertagen wir die weitere Behandlung des volkswirtschaftlichen Beispiels auf

den Abschnitt 4 über die polynomische Regression. Dort sind auch die (erfreulichen) Ergebnisse zur Varianzhomogenitätsprüfung für das revidierte Modell zu finden.

Im volkswirtschaftlichen Beispiel hat das Logarithmieren zu einer „verbesserten“, wissenschaftlich relevanteren Kriteriumsvariablen geführt, die erfolgreicher modelliert werden kann als die Ausgangsversion.

#### 1.7.3.4 Robuste Inferenzstatistik trotz Heteroskedastizität

In diesem Abschnitt geht es um statistische Techniken, welche die Heteroskedastizität nicht beseitigen, aber eine daraus resultierende fehlerhafte Inferenzstatistik verhindern können. Diese Techniken haben im Vergleich zur Transformation des Kriteriums (siehe Abschnitt 1.7.3.3) oder zur WLS-Regression (siehe Abschnitt 1.7.3.5) den Vorteil, dass die Struktur der Heteroskedastizität *nicht* bekannt sein muss. Allerdings sind sie trotzdem nicht in jeder Situation überlegen, denn ...

- bei der Transformation des Kriteriums wird eventuell eine Verbesserung des Modells erreicht,
- bei der WLS-Regression werden die Regressionskoeffizienten präziser geschätzt.

##### 1.7.3.4.1 Heteroskedastizitäts-konsistente Standardfehler

Seit geraumer Zeit stehen Verfahren bereit, die eine konsistente Schätzung der Kovarianzmatrix der OLS-Regressionskoeffizienten trotz Heteroskedastizität von beliebiger (unbekannter) Form ermöglichen (siehe Hayes & Cai 2007; Long & Erwin 2000). Bei diesen Verfahren werden die Regressionskoeffizienten wie gewohnt per Kleinst-Quadrat-Kriterium geschätzt. Zur Schätzung der *Kovarianzmatrix* der OLS-Regressionskoeffizienten wird hingegen eine Methode verwendet, die auch bei Heteroskedastizität ein konsistentes Verhalten zeigt, d.h. bei wachsender Stichprobengröße an Präzision gewinnt. Auf diesem Heterogenitäts-robusten Schätzergebnis basieren Signifikanztests und Vertrauensintervalle. Long & Erwin (2000) sprechen von der *heteroscedasticity consistent covariance matrix* (HCCM). Hayes & Cai (2007) konzentrieren sich auf das Verteilungsverhalten eines einzelnen Regressionskoeffizienten und verwenden den Begriff *heteroskedasticity-consistent standard error* (HCSE).<sup>1</sup> Weitere, in der Literatur gebräuchliche Bezeichnungen sind:

- *Sandwich-Schätzer* (abgeleitet von der mathematischen Struktur)
- *Huber-White* -, *Eicker-White* - oder *Eicke-Huber-White* - Schätzer, womit die Urheber der Technologie gewürdigt werden (siehe Eicker 1967, Huber 1967, White 1980)

Über die unter dem Namen HC0 bekannte, ursprüngliche Variante des Heteroskedastizitäts-konsistenten Schätzers weiß man inzwischen, dass sie zwar konsistent ist, bei kleinen Stichproben ( $N \leq 100$ ) aber unterschätzte Standardfehler und damit zu liberale Signifikanztests liefert (Long & Erwin 2000). Von der Weiterentwicklung HC3 sind auch bei kleinen Stichproben zuverlässige Ergebnisse zu erwarten, und die Variante HC4 wird von Hayes & Cai (2007, S. 712) bei Anwesenheit von Fällen mit großen Hebelwerten empfohlen (vgl. Abschnitte 1.7.2.1 und 3.1.3).

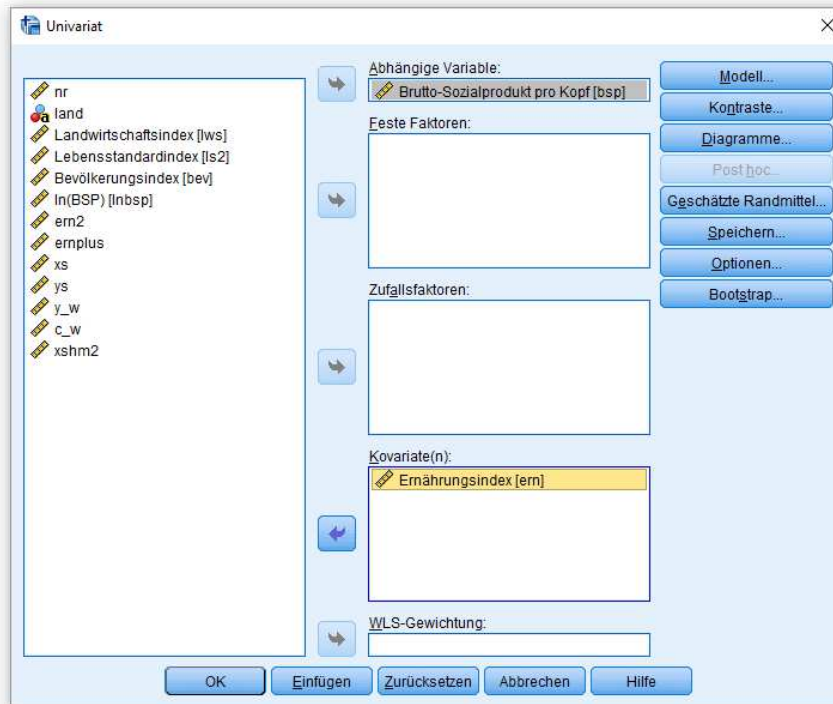
Nach Darlington & Hayes (2017, S. 511f) arbeiten die Heteroskedastizitäts-konsistenten Standardfehler auch bei approximativer Homoskedastizität korrekt. Die Autoren halten es daher für vertretbar, die robusten Standardfehler routinemäßig einzusetzen und sich damit von der Homoskedastizitätsannahme zu befreien.

In SPSS wird die Heteroskedastizitäts-konsistente Schätzung der Standardfehler zu Regressionskoeffizienten (inklusive HC3 und HC4) seit der Version 25 u.a von der Prozedur UNIANOVA unterstützt, auf die wir in Abschnitt 1.7.3.2.4 schon für den Breusch-Pagan - Heteroskedastizitätstest zurückgegriffen haben. Man erhält ihren Dialog über den Menübefehl:

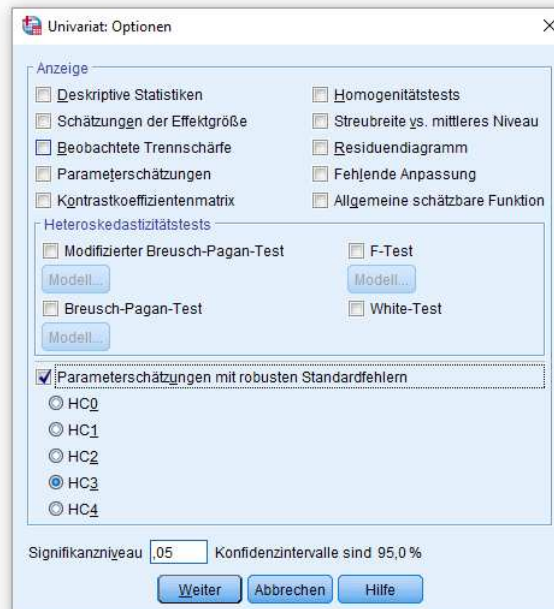
**Analysieren > Allgemeines lineares Modell > Univariat**

<sup>1</sup> Für die *heteroskedasticity* sind in der englischen Literatur die Schreibweisen mit *k* und *c* anzutreffen.

Wir analysieren das volkswirtschaftliche Modell (nach Kockläuner 1988), das in seiner ursprünglichen Form bei allen Verfahren zur Homoskedastizitätsdiagnose negativ aufgefallen ist und wählen BSP als **abhängige Variable** sowie ERN als **Kovariate**:



Nach einem Mausklick auf den Schalter **Optionen** fordern wir **Parameterschätzungen mit robuster Standardfehlern** in der voreingestellten Variante **HC3** an:



Im Vergleich zu den Ergebnissen der Regressionsprozedur für das Kriterium BSP (vgl. Abschnitt 1.7.3.2.2)

**Koeffizienten<sup>a</sup>**

Modell		Nicht standardisierte Koeffizienten		Standardisierte Koeffizienten	T	Sig.	95,0% Konfidenzintervalle für B	
		Regressionskoeffizient B	Std.-Fehler	Beta			Untergrenze	Obergrenze
1	(Konstante)	1693,941	120,663		14,039	,000	1454,549	1933,334
	Ernährungsindex	1604,020	121,261	,798	13,228	,000	1363,441	1844,599

a. Abhängige Variable: Brutto-Sozialprodukt pro Kopf

liefert UNIANOVA denselben Regressionskoeffizienten (1604,02), aber einen deutlich größeren Standardfehler (167,816 statt 121,261):

**Parameterschätzungen mit robusten Standardfehlern**

Abhängige Variable: Brutto-Sozialprodukt pro Kopf

Parameter	Regressionskoeffizient B	Robuster Standardfehler <sup>a</sup>	T	Sig.	95%-Konfidenzintervall	
					Untergrenze	Obergrenze
Konstanter Term	1693,941	122,893	13,784	,000	1450,124	1937,758
ern	1604,020	167,816	9,558	,000	1271,077	1936,963

a. HC3-Methode

Um die Überlegenheit der HCSE-Technik im Vergleich zur Standardtechnik bei Vorliegen von Heteroskedastizität zu überprüfen, wurde bei der in Abschnitt 1.7.3.1 beschriebenen Simulationsstudie auch die Berechnung von HC3-Standardfehlern über die Prozedur UNIANOVA einbezogen. In der folgenden Tabelle ist die Standardabweichung der Steigungskoeffizienten aus 500 Versuchen sowie der Mittelwert der 500 per HCSE-Technik geschätzten Standardfehler zum Steigungskoeffizienten zu sehen:

**Statistiken**

N	Regressionskoeffizient		Robuster Standardfehler
	Gültig	Fehlend	
	500	0	500
Mittelwert	,00814		,65993
Standardabweichung	,655421		,101209

Der Standardfehler wird im Mittel sehr präzise geschätzt, und die  $\alpha$ -Fehlerrate erreicht exakt den erwarteten Wert von 5%.

**1.7.3.4.2 Bootstrapping**

In der amerikanischen Variante einer bekannten Münchhausen-Geschichte schafft es der Held, sich an den eigenen Stiefelriemen aus dem Sumpf zu ziehen, und dieses Verfahren lieferte den Namen für eine durchaus solide statistische Schätz- und Testmethodologie, die erstmals von Efron (1982) ausformuliert worden ist.

Man behandelt die Stichprobe als *Population*, ermittelt durch Ziehen mit Zurücklegen zahlreiche Sekundärstichproben (z. B. 1000) mit derselben Größe wie die Original- bzw. Primärstichprobe, wobei in der Regel etliche Fälle *mehrfach* in einer Sekundärstichprobe vertreten sind. Aus jeder Sekundärstichprobe wird mit den üblichen Methoden (z. B. OLS) ein Schätzer für den interessierenden Parameter gewonnen, sodass man aus der Gesamtheit der Sekundärstichproben eine *empirische* Kennwertverteilung erhält. Diese ersetzt die *theoretische* Stichprobenkennwertverteilung, die auf Modellannahmen basiert. Aus der empirischen Stichprobenkennwertverteilung lassen sich Vertrauensintervalle und Testentscheidungen konstruieren, die auch bei einer Verletzung der Varianzhomogenität und/oder der Normalität der Residuen gültig sind.

Lange war die benötigte Rechenleistung ein Hindernis für die Anwendung der Bootstrap-Technologie, doch mittlerweile suchen die CPU-Hersteller nach relevanten Anwendungen für ihre Gigahertz- und Multicore-Boliden.

In folgenden Situationen ist die sehr generell einsetzbare Ermittlung von Vertrauensintervallen zu Parameterschätzungen durch Bootstrap-Methoden von Interesse:

- Bei grob verletzter Varianzhomogenitäts- oder Normalverteilungsannahme sind die daraus abgeleiteten Standardfehler potentiell verzerrt und die zugehörigen Tests unzuverlässig. Mit Hilfe der Bootstrap-Technik gelangt man in vielen Fällen zu realistischeren Standardfehlern.
- Für manche Statistiken lassen sich aus den Modellannahmen keine Standardfehler herleiten.

SPSS kann bei vielen Prozeduren das Erstellen von Bootstrap-Sekundärstichproben und die Zusammenfassung der Ergebnisse automatisieren. Wenn eine Prozedur das Bootstrapping unterstützt, ist ein entsprechender Schalter in ihrer Dialogbox vorhanden, z. B. bei der linearen Regression. Nach einem Klick auf den Schalter **Bootstrap** erscheint der folgenden Dialog:



Hier aktiviert man das Bootstrapping und wählt eine Anzahl von Sekundärstichproben (z. B. 1000). Ein Startwert für den Pseudozufallszahlengenerator (**Mersenne Twister**) macht das Bootstrap-Ergebnis reproduzierbar. Für die **Vertrauensintervalle** legt man das Konfidenzniveau fest und wählt in der Regel die **BCa-Methode** (*Bias corrected and accelerated*).

Mit den volkswirtschaftlichen Daten nach Kockläuner (1988) erhalten wir folgende Ergebnisse für die Regression des Pro-Kopf-Bruttosozialprodukts (BSP) auf den Ernährungsindex (ERN):

Modell		Regressionskoeffizient B	Verzerrung	Std.-Fehler	Bootstrap <sup>a</sup>		
					Sig. (2-seitig)	BCa 95% Konfidenzintervall	
					Unterer Wert	Oberer Wert	
1	(Konstante)	1693,941	-3,178	120,517	,001	1462,881	1939,975
	Ernährungsindex	1604,020	-2,206	161,510	,001	1294,750	1926,937

a. Sofern nicht anders angegeben, beruhen die Bootstrap-Ergebnisse auf 1000 Bootstrap-Stichproben

Im Vergleich zu den Ergebnissen der Regressionsprozedur liefert das Bootstrap-Verfahren denselben Regressionskoeffizienten, aber einen deutlich größeren Standardfehler (161,510 statt 121,261).

Um die Überlegenheit der Bootstrap-Schätzung im Vergleich zu Standardtechnik bei Vorliegen von Heteroskedastizität zu überprüfen, wurde bei der in Abschnitt 1.7.3.1 beschriebenen Simulationsstudie auch die Berechnung von Bootstrap-Standardfehlern einbezogen. In der folgenden Tabelle ist die Standardabweichung der Steigungskoeffizienten aus 500 Versuchen sowie der Mittelwert der 500 per Bootstrap-Technik geschätzten Standardfehler zum Steigungskoeffizienten zu sehen:

		Statistiken	
		Regressionskoeffizient	Bootstrap-Standardfehler
N	Gültig	500	500
	Fehlend	0	0
Mittelwert		,00814	,64370
Standardabweichung		,655421	,101722

Es zeigt sich, dass der Standardfehler im Mittel recht präzise geschätzt wird. Dementsprechend liegt die  $\alpha$ -Fehlerrate mit 5,2 % sehr nahe am erwarteten Wert (5%).

Im Vergleich zur Technik der Heteroskedastizitäts-konsistenten Standardfehler (siehe Abschnitt 1.7.3.4.1) bietet die Bootstrap-Technologie den Vorteil, auch die Normalverteilungsannahme „abzuschütteln“.

In Urban & Mayerl (2018, S. 364ff) wird die Durchführung einer Regressionsanalyse per Bootstrapping mit SPSS ausführlich beschrieben.

### 1.7.3.5 WLS-Regression

Bei der WLS-Regression<sup>1</sup> (*Weighted Least Squares*) versucht man zu einem neuen Modell mit homogenen Fehlervarianzen zu gelangen, indem man bei jeder Beobachtung die gesamte Regressionsgleichung (Kriterium, Regressor und Ordinatenabschnitt) mit dem Kehrwert

$$\frac{1}{\sqrt{\text{Var}(\varepsilon_i)}}$$

der Fehlerstreuung aus dem ursprünglichen Modell multipliziert. Die resultierenden Parameterschätzungen sind erwartungstreu und effizient. Außerdem werden die Standardfehler zu den Regressionskoeffizienten erwartungstreu geschätzt (Long & Erwin 2000).

Während die in Abschnitt 1.7.3.4 beschriebenen robusten Verfahren die gewöhnlichen OLS-Schätzer zu den Regressionskoeffizienten berechnen und dazu einen trotz Heteroskedastizität korrekten Standardfehler liefern, leistet die WLS-Regression mehr: Man erhält eine gültige Inferenzstatistik *und* präzisere (effiziente) Schätzer zu den Regressionskoeffizienten.

Allerdings ist beim WLS-Verfahren der Aufwand höher, weil man Gewichtungsfaktoren  $\frac{1}{\sqrt{\text{Var}(\varepsilon_i)}}$  benötigt und folglich die Struktur der Heteroskedastizität kennen muss. In günstigen Fällen ist für eine Gewichtungvariable  $W_i$  bekannt, dass sich die Residualvarianzen proportional zu einer Potenz von  $W_i$  (also proportional zu  $W_i^h$ ) verhalten. Dann lassen sich die Fehlervarianzen homogenisieren, indem man beide Seiten der Regressionsgleichung durch  $\sqrt{W_i^h}$  dividiert. Wenn z. B. für die Regressionsgleichung

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \varepsilon_i, \quad i = 1, \dots, N$$

gilt:

$$\text{Var}(\varepsilon_i) = \omega X_i^2, \quad i = 1, \dots, N \quad (10)$$

dann sind zur Varianzhomogenisierung beide Seiten durch  $X_i$  zu dividieren.<sup>1</sup> Als Gewichtungvariable fungiert hier  $X_i$ , und der Exponent  $h$  ist 2, sodass er beim Radizieren gerade verschwindet. Beim Dividieren durch  $X_i$  resultiert folgendes Modell:

<sup>1</sup> Gute Darstellungen der WLS-Regression finden sich z.B. bei Draper & Smith (1981, S. 108ff) und bei Ryan (1997, S. 60ff).



$$\frac{Y_i}{X_i} = \beta_0 \frac{1}{X_i} + \beta_1 + \frac{\varepsilon_i}{X_i}, \quad i = 1, \dots, N \quad (11)$$

Im Vergleich zur oben angegebenen allgemeinen Form  $\frac{1}{\sqrt{\text{Var}(\varepsilon_i)}}$  konnten wir den Gewichtungsfaktor leicht vereinfachen, weil der konstante Anteil  $\sqrt{\omega}$  gekürzt werden darf. In der neuen Regressionsgleichung tritt  $\frac{Y_i}{X_i}$  als Kriterium,  $\frac{1}{X_i}$  als Regressor und  $\frac{\varepsilon_i}{X_i}$  als Residuum auf. Die Regressionskoeffizienten haben ihre üblichen Rollen getauscht, und die Fehlervarianzen im neuen Modell sind homogen:

$$\text{Var}\left(\frac{\varepsilon_i}{X_i}\right) = \frac{1}{X_i^2} \text{Var}(\varepsilon_i) = \frac{1}{X_i^2} \omega X_i^2 = \omega, \quad i = 1, \dots, N$$

Folglich kann man die Koeffizienten des neuen Modells mit der Kleinst-Quadrat - Methode effizient schätzen, und die Inferenzstatistik ist korrekt.

Im Allgemeinen führt der WLS-Lösungsansatz für ein einfaches Regressionsmodell zu einem multiplen Regressionsmodell (vgl. Abschnitt 2), das die beiden Regressoren

$$\frac{1}{W_i^{h/2}}, \quad \frac{X_i}{W_i^{h/2}}$$

enthält, aber *keinen* Ordinatenabschnitt (konstanten Term) besitzt.

Die Regression mit Fehlervarianzhomogenisierung durch eine Gewichtungsvariable mit geschätztem Exponenten ist in SPSS als eigene Prozedur realisiert, erreichbar über den Menübefehl

### Analysieren > Regression > Gewichtsschätzung

Um die WLS-Methode und das Verhalten der SPSS-Prozedur näher zu erkunden, führen wir eine Simulationsstudie passend zum eben diskutierten Beispiel mit

$$Y_i = X_i + \varepsilon_i, \quad \text{Var}(\varepsilon_i) = X_i^2, \quad i = 1, \dots, N$$

durch. Dazu werden in einem Datenblatt mit der geöffneten Datendatei **Kockl.sav** die Variablen XS und YS durch die folgenden Kommandos ergänzt:<sup>2</sup>

```
compute xs = uniform(1).
compute ys = xs + normal(xs).
execute.
```

Im Plot der ausgelassen-studentisierten **OLS**-Residuen (*Ordinary Least Squares*) gegen die vorhergesagten Werte zeigt sich ein ausgeprägter Trichter:

<sup>1</sup> Bei der in Abschnitt 1.7.3.1 beschriebenen Simulationsstudie wurde übrigens exakt dieses Heteroskedastizitätsmuster angenommen.

<sup>2</sup> Die SPSS-Syntax zu allen anschließend beschriebenen Analysen befindet sich in der Datei **WLS-Sim.sps** an der im Vorwort verabredeten Stelle.

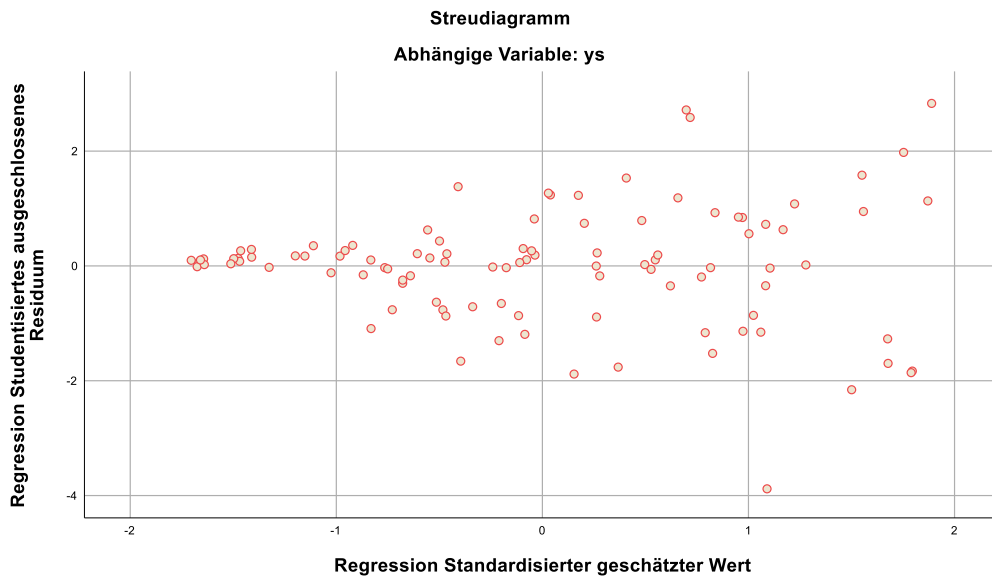


Abbildung 20: Ausgelassen-studentisierte Residuen vs. vorhergesagte Werte für eine OLS-Regression bei Varianzheterogenität mit  $\text{Var}(\varepsilon_i) = X_i^2$ ,  $i = 1, \dots, N$

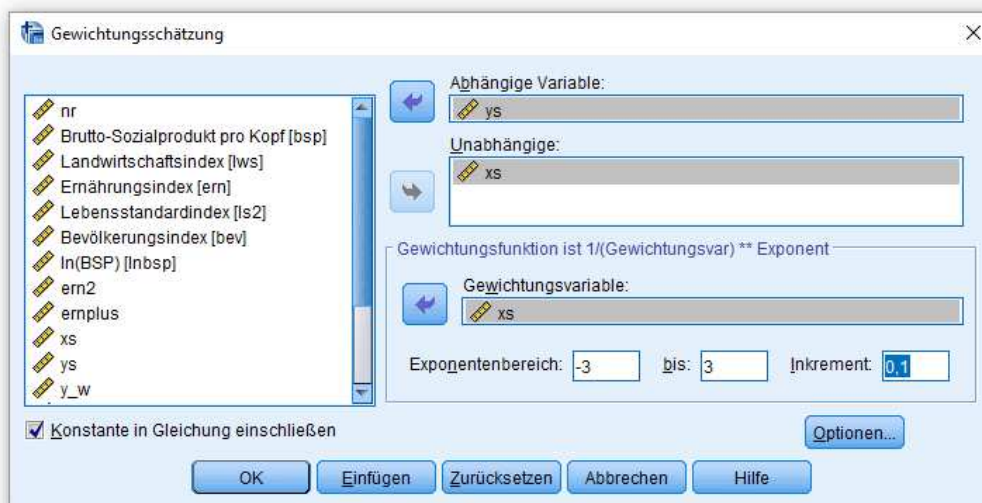
Auch das Testergebnis nach Breusch und Pagan (vgl. Abschnitt 1.7.3.2.4) spricht deutlich gegen die Homoskedastizitätsannahme:

**Modifizierter Breusch-Pagan-Test auf Heteroskedastizität<sup>a,b,c</sup>**

Chi-Quadrat	df	Sig.
21,175	1	,000

- a. Abhängige Variable: ys  
 b. Testet die Nullhypothese, dass die Varianz der Fehler nicht von den Werte der unabhängigen Variablen abhängt.  
 c. Vorhergesagte Werte aus Design:  
 Konstanter Term + xs

Die mit folgender Dialogbox



beauftragte WLS-Regressionsprozedur schätzt zunächst die optimale Potenz zur Gewichtungsvariablen und kommt dabei zum korrekten Ergebnis 2 (betragsmäßig kleinster **Log-Likelihood-Wert**):

**Log-Likelihood-Werte<sup>b</sup>**

Exponent		
-3,000		-191,148
-2,900		-186,861
.		.
.		.
1,800		-31,963
1,900		-31,226
<b>2,000</b>		<b>-30,894<sup>a</sup></b>
2,100		-31,048
2,200		-31,779
.		.
.		.
2,900		-61,107
3,000		-69,418

a. Der entsprechende Exponent wird für die weitere Analyse ausgewählt, weil dieser Wert den Wert der Log-Likelihood-Funktion maximiert.

b. Abhängige Variable: ys, Quellvariable: xs

Anschließend läuft der Algorithmus gemäß Formel (11) weiter, d.h. die ursprüngliche Regressionsgleichung wird durch XS dividiert:

**Modellbeschreibung**

Abhängige Variable		ys
Unabhängige Variablen	1	xs
Gewichtung	Quelle	xs
	Exponentenwert	2,000

Modell: MOD\_1.

**Modellzusammenfassung**

Multiples R	,722
R-Quadrat	,521
Korrigiertes R-Quadrat	,517
Standardfehler des Schätzers	,946
Wert der Log-Likelihood-Funktion	-30,894

**ANOVA**

	Quadratsumme	Freiheitsgrade	Mittel der Quadrate	F	Sig.
Regression	97,438	1	97,438	108,924	,000
Residuum	89,455	100	,895		
Insgesamt	186,893	101			

**Koeffizienten**

	Nicht standardisierte Koeffizienten		Standardisierte Koeffizienten		t	Sig.
	B	Std.-Fehler	Beta	Std.-Fehler		
(Konstante)	,009	,009			1,052	,295
xs	1,102	,106	,722	,069	10,437	,000

In einer zur Probe gerechneten OLS-Regression mit dem Kriterium:

$$Y_W := \frac{YS}{XS}$$

und dem Regressor

$$C_W := \frac{1}{XS}$$

erhält man als *Ordinatenabschnitt* (siehe Gleichung (11)) exakt den geschätzten Steigungskoeffizienten aus der WLS-Ausgabe:

**Koeffizienten<sup>a</sup>**

Modell		Nicht standardisierte Koeffizienten		Standardisierte Koeffizienten	T	Sig.	95,0% Konfidenzintervalle für B	
		Regressionskoeffizient B	Std.-Fehler	Beta			Untergrenze	Obergrenze
1	(Konstante)	1,102	,106		10,437	,000	,893	1,312
	c_w	,009	,009	,105	1,052	,295	-,008	,026

a. Abhängige Variable: y\_w

Der Test nach Breusch & Pagan (vgl. Abschnitt 1.7.3.2.4) plädiert nun mit einer Überschreitungswahrscheinlichkeit von 0,777 für die Homoskedastizität:

**Modifizierter Breusch-Pagan-Test auf Heteroskedastizität<sup>a,b,c</sup>**

Chi-Quadrat	df	Sig.
,080	1	,777

a. Abhängige Variable: y\_w

b. Testet die Nullhypothese, dass die Varianz der Fehler nicht von den Werte der unabhängigen Variablen abhängt.

c. Vorhergesagte Werte aus Design:  
Konstanter Term + c\_w

Der Standardfehler zum Steigungskoeffizienten ist in der WLS-Regression nur ca. halb so groß (!) wie der korrespondierende Standardfehler aus einer OLS-Regression unter Vernachlässigung der Varianzheterogenität:

**Koeffizienten<sup>a</sup>**

Modell		Nicht standardisierte Koeffizienten		Standardisierte Koeffizienten	T	Sig.	95,0% Konfidenzintervalle für B	
		Regressionskoeffizient B	Std.-Fehler	Beta			Untergrenze	Obergrenze
1	(Konstante)	-,031	,103		-,304	,762	-,235	,172
	xs	1,200	,191	,532	6,277	,000	,821	1,579

a. Abhängige Variable: ys

Tatsächlich liegt die WLS-Schätzung mit 1,10 näher am korrekten Wert 1,0 als die OLS-Schätzung (1,20).

Die UNIANOVA-Prozedur (siehe Abschnitt 1.7.3.4.1) liefert als Schätzer den ungenauen OLS-Wert und berechnet optional einen Heteroskedastizitäts-korrigierten Standardfehler von 0,224:

## Parameterschätzungen mit robusten Standardfehlern

Abhängige Variable: ys

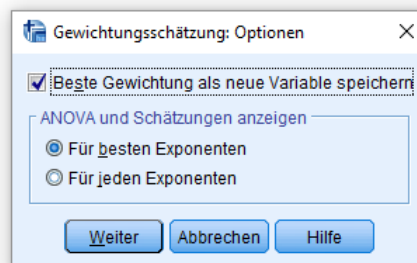
Parameter	Regressions- koeffizient B	Robuster Standardfehler <sup>a</sup>	T	Sig.	95%-Konfidenzintervall	
					Untergrenze	Obergrenze
Konstanter Term	-,031	,074	-,421	,675	-,178	,116
xs	1,200	,224	5,354	,000	,755	1,644

a. HC3-Methode

Im Vergleich zu UNIANOVA liefert die WLS-Methode ...

- eine genauere Schätzung des Regressionskoeffizienten
- einen kleineren Standardfehler, also ein kleineres Vertrauensintervall und eine größere Power beim Signifikanztest.

Wenn man bereits eine Variable mit geeigneten Gewichten besitzt, kann man diese übrigens auch in der SPSS-Prozedur REGRESSION zur **WLS-Gewichtung** verwenden. Die eben vorgestellte WLS-Prozedur erlaubt in der **Optionen**-Subdialogbox ein Speichern der von ihr ermittelten Gewichte:



## 1.7.4 Normalverteilung der Residuen

Wir haben bei den Untersuchungen zur Modellgültigkeit die Reihenfolge mit Bedacht gewählt, weil bei verletzter Linearität oder Varianzhomogenität eine Untersuchung der Residuen auf Normalverteilung nicht sinnvoll ist. Allerdings müssen auch Ausreißer *vor* der Normalverteilungsbeurteilung entfernt werden, und um dieses Thema werden wir uns aus didaktischen Gründen erst in Abschnitt 3.1 kümmern.

### 1.7.4.1 Relevanz der Normalverteilungsvoraussetzung und zentraler Grenzwertsatz

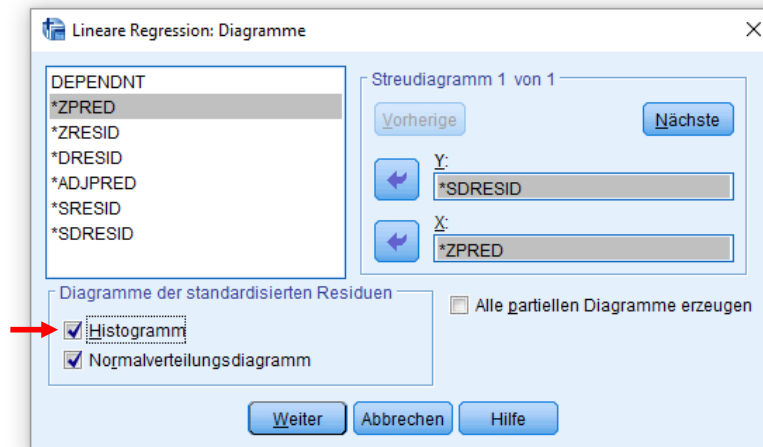
Abweichungen von der Residual-Normalverteilung haben oft keine gravierenden Auswirkungen auf die Ergebnisse einer Regressionsanalyse (Norusis 2005, S. 231). Mit wachsender Stichprobengröße neutralisiert die segensreiche Wirkung des zentralen Grenzwertsatzes eine Störung der Inferenzstatistik durch Abweichungen von der Normalverteilung der Residuen (siehe z. B. Fahrmeir et al. 2007, S. 105). Nach Bühner & Ziegler (2009, S. 674) ist bei *Abwesenheit von Ausreißern* ab 100 Fällen eine Verletzung der Normalverteilung der Residuen „weniger problematisch“.

### 1.7.4.2 Gemeinsame Prüfung für alle Ausprägungen des Regressors

Eigentlich muss die Normalität der Residuen für jeden in die Studie einbezogenen Wert des Regressors separat überprüft werden. In der Regel sind aber die zugehörigen Teilstichproben zu klein, um eine Normalitätsbeurteilung zu ermöglichen. Daher wird meist eine gemeinsame Beurteilung *aller* Residuen vorgenommen (vgl. Urban & Mayerl 2018, S. 187).

### 1.7.4.3 Auswahl der zu prüfenden Residuen

In der Regressions-Subdialogbox **Diagramme** kann man für die *standardisierten* Residuen Diagramme zur Normalitätsbeurteilung anfordern:



Die standardisierten Residuen sind jedoch auch bei Gültigkeit aller Modellannahmen *nicht* perfekt varianzhomogen (vgl. Abschnitt 1.7.2.2) und damit auch zur Prüfung der Normalitätsvoraussetzung nicht ideal geeignet. Allerdings wirken sich die theoretischen Mängel der standardisierten Residuen in der Praxis kaum aus. Wer jedoch auf maximale Präzision Wert legt und den Umgang mit SPSS-Syntax nicht scheut, kann sehr einfach das von der SPSS-Regressionsdialogbox über den Schalter **Einfügen** erzeugte REGRESSION-Kommando so abändern, dass statt der standardisierten Residuen (Variablenname ZRESID) die nach den Ausführungen auf Seite 38 zu bevorzugenden ausgelassen-studentisierten Residuen untersucht werden (Variablenname SDRESID):

```
REGRESSION
  /MISSING LISTWISE
  /STATISTICS COEFF OUTS CI(95) R ANOVA
  /CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)
  /NOORIGIN
  /DEPENDENT gewicht
  /METHOD=ENTER groesse
  /RESIDUALS HIST(ZRESID) NORM(ZRESID) .
```



```
REGRESSION
  /MISSING LISTWISE
  /STATISTICS COEFF OUTS CI(95) R ANOVA
  /CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)
  /NOORIGIN
  /DEPENDENT gewicht
  /METHOD=ENTER groesse
  /RESIDUALS HIST(SDRESID) NORM(SDRESID) .
```

Alternativ kann man die ausgelassen-studentisierten Residuen per Regressions-Dialogbox als neue Variable in die Arbeitsdatei schreiben lassen (Schalter bzw. Subdialog **Speichern**) und dann mit der Prozedur zur explorativen Statistik (Menübefehl: **Analysieren > Deskriptive Statistiken > Explorative Datenanalyse**) auf Normalität untersuchen.

### 1.7.4.4 Grafische Diagnosemethoden

Die anschließend präsentierten Diagramme zu den *ausgelassen-studentisierten* Residuen aus der Regression von GEWICHT auf GROESSE (für  $N = 159$  Männer) wurden durch das in Abschnitt 1.7.4.3 beschriebene REGRESSION-Kommando erstellt.

Indem wir alle Residuen in einem *gemeinsamen* Diagramm betrachten, überprüfen wir eine *notwendige* Bedingung. Weil die Normalität der Fehlerverteilung zu *jedem* realisierten Wert des Regressors benötigt wird, ist die Normalität der gemeinsamen Verteilung kein Beleg für das Bestehen der Voraussetzung. Z. B. sind bei einem dichotom-kategorialen Regressor wie Geschlecht eigentlich *zwei* bedingte Verteilungen auf Normalität zu prüfen. Es ist durchaus möglich, dass sich zwei „abnorme“ Verteilungen in den Teilpopulationen zu einer gemeinsamen Normalverteilung kombinieren. In der Regel (speziell bei Anwesenheit eines *metrischen* Regressors) beschränkt man sich aber auf die gemeinsame Untersuchung aller Residuen.

Bei der Regression von Gewicht auf Größe zeigt das **Histogramm** mit eingezeichneter Normalverteilungsdichte ein akzeptables Bild, das nur von drei relativ großen Residuen am rechten Rand leicht gestört wird:

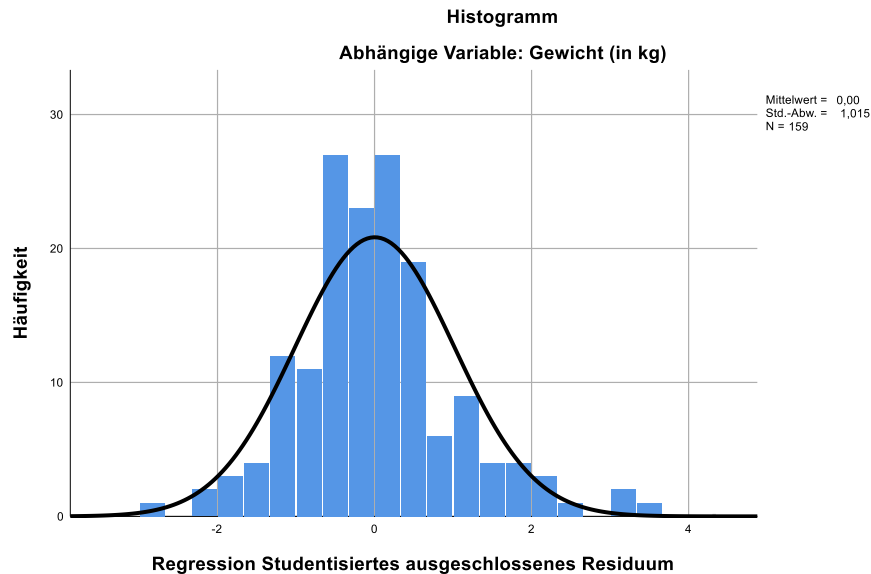


Abbildung 21: Histogramm der ausgelassen-studentisierten Residuen aus der Regression von GEWICHT auf GROESSE (bei  $N = 159$  Männern)

Das **Normalverteilungsdiagramm** kommt folgendermaßen zu Stande: SPSS berechnet zunächst zu jedem geschätzten Residuum  $r_i$  den Wert der empirischen Verteilungsfunktion  $ev_i$  nach folgender Formel (Blom-Anteilschätzung):

$$ev_i := \frac{\text{rg}(r_i) - 3/8}{N + 1/4}$$

Dabei ist  $\text{rg}(r_i)$  der Rang von  $r_i$  in der Stichprobe. Außerdem wird der Wert der Standardnormalverteilungsfunktion an der Stelle  $r_i$  berechnet:

$$tv_i := \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{r_i} e^{-\frac{x^2}{2}} dx$$

Wenn etwa bei  $N = 100$  ein Residuum  $r_i = -1,3$  den Rangplatz 10 einnimmt, d.h. genau 9 andere Residuen übertrifft, denn resultiert

$$ev_i = \frac{10 - 3/8}{100 + 1/4} = 0,0960$$

Die Standardnormalverteilung verteilt unterhalb von  $-1,3$  die Masse

$$tv_i = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{-1,3} e^{-\frac{x^2}{2}} dx = 0,0968$$

Sind die Residuen modellgemäß standardnormalverteilt, dann gilt bis auf zufällige Stichprobenschwankungen:

$$ev_i = tv_i$$

Die geplotteten Wertepaare  $(ev_i, tv_i)$  sollten also annähernd auf einer Ursprungsgeraden mit Steigung 1 liegen. Bei der Interpretation eines Wahrscheinlichkeitsdiagramms brauchen Sie nur diese Regel zu kennen. Für unser Beispiel erhalten wir ein Bild, das vor allem aufgrund der 3 großen Residuen am rechten Rand der Verteilung erkennbar vom Ideal abweicht:

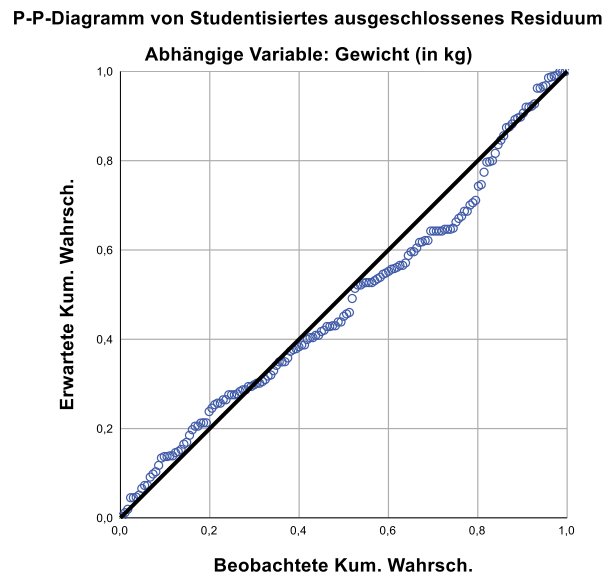
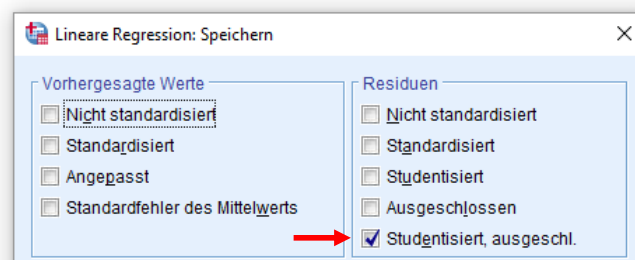


Abbildung 22: P-P - Diagramm der ausgelassen-studentisierten Residuen aus der Regression von GEWICHT auf GROESSE (bei  $N = 159$  Männern)

Nach Abschnitt 1.7.2.3 folgen die ausgelassen-studentisierten Residuen bei gültigem Modell einer  $t$ -Verteilung mit  $N - k - 2$  Freiheitsgraden, sodass im Wahrscheinlichkeitsplot statt der Standardnormalverteilung eigentlich diese  $t$ -Verteilung als Vergleichsmaßstab dienen müsste. Bei nicht allzu kleinen Stichproben ( $N \geq 30$ ) stimmen die beiden Verteilungen allerdings nahezu perfekt überein (Fox 1997, S. 296).

#### 1.7.4.5 Statistische Diagnosemethoden

Mit der Prozedur zur explorativen Datenanalyse können in SPSS auch formale Tests der Normalitätsannahme durchgeführt werden. Man lässt zunächst die gewünschten Residuen von der Regressionsprozedur über die Subdialogbox **Speichern** als neue Variable in die Arbeitsdatei schreiben, wobei in der Regel die ausgelassen-studentisierten Residuen zu bevorzugen sind:

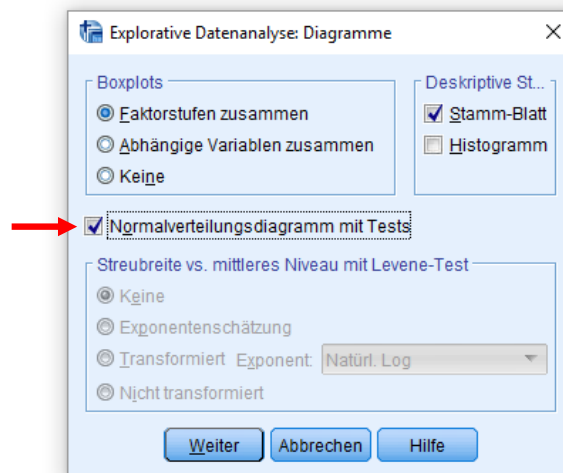


Nach dem Start der Dialogbox zur explorativen Datenanalyse mit

**Analysieren > Deskriptive Statistik > Explorative Datenanalyse**

wird der Normalverteilungstest in der Subdialogbox **Diagramme** angefordert:





Für die Residuen aus der Regression von Gewicht auf Größe in der männlichen Teilstichprobe wird die Nullhypothese der Normalverteilung von beiden Tests (Kolmogorov-Smirnov und Shapiro-Wilk) abgelehnt:

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistik	df	Signifikanz	Statistik	df	Signifikanz
Studentized Deleted Residual	,103	159	,000	,966	159	,001

a. Signifikanzkorrektur nach Lilliefors

Die beiden Normalverteilungsanpassungstests kommen nicht selten zu unterschiedlichen Entscheidungen. Nach Brosius (2013, S. 405) ist vor allem bei kleineren Stichproben ( $N < 50$ ) das Verfahren von Shapiro-Wilk zu bevorzugen.

Bei der Interpretation eines Normalverteilungsanpassungstests ist generell zu berücksichtigen (vgl. Abschnitt 1.2.4):

- Die Normalverteilungsannahme ist streng genommen fast immer verletzt.
- Ob der Defekt zu einem signifikanten Testergebnis führt, hängt wesentlich von der Stichprobengröße ab, aber auch von der Defektstärke und vom gewählten Signifikanztest.

In den meisten empirischen Studien sind für die mit hoher Wahrscheinlichkeit bestehende Abweichung von der Normalverteilung letztlich die folgenden Fragen zu klären:

- Wie gravierend ist die Abweichung von der Normalität?
- Kann auf die Robustheit der Inferenzstatistik gegenüber der vorliegenden Verletzung vertraut werden?

Zur Klärung der Frage nach dem Ausmaß einer Normalverteilungsverletzung kann ein Signifikanztest trotz seiner Abhängigkeit von der Stichprobengröße einen Beitrag leisten:

- Eine signifikante Entscheidung gegen die Nullhypothese der Normalität ist umso gravierender, je kleiner die Stichprobe und damit die Power des Tests ist.
- Eine ausbleibende Signifikanz gewinnt an Bedeutung mit der Stichprobengröße.

Oft helfen die Statistiken zur Schiefe und Wölbung der empirischen Residualverteilung beim Vergleich mit der Normalverteilung. SPSS liefert sie z.B. in der Prozedur zur explorativen Datenanalyse zusammen mit ihren Standardfehlern:

## Deskriptive Statistik

		Statistik	Std.-Fehler	
Studentized Deleted Residual	Mittelwert	,0022727	,08047684	
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	-,1566764	
		Obergrenze	,1612219	
	5% getrimmtes Mittel	-,0359083		
	Median	-,1218938		
	Varianz	1,030		
	Std.-Abweichung	1,01477430		
	Minimum	-2,70062		
	Maximum	3,50708		
	Spannweite	6,20770		
	Interquartilbereich	1,01515		
	Schiefe	,676	,192	
	Kurtosis	1,334	,383	

Beide Statistiken sind bei einer Normalverteilung gleich null. Bei einem  $\alpha$ -Fehlerrisiko von 5% ist die *ungerichtete* Nullhypothese, dass die Schiefe in der Population gleich null sei, zu verwerfen, wenn gilt:

$$\frac{|\text{Schiefe}|}{\text{SF}(\text{Schiefe})} > 1,96$$

Analog lässt sich ein Test zur Wölbung in der Population durchführen. In unserem Beispiel sind beide Tests signifikant. Wir sind allerdings aktuell an Kriterien zur Verteilungsbeurteilung interessiert, die *nicht* von der Stichprobengröße abhängig sind. Nach verbreiteter Auffassung kann eine Abweichung von der Normalverteilung als geringfügig eingeschätzt werden, wenn die Beträge der Schiefe- und der Wölbungsstatistik unter 1 bleiben (siehe z.B. Urban & Mayerl 2018, S. 190). In unserem Beispiel liegt die Wölbungsstatistik über diesem Grenzwert.

Nach dem zentralen Grenzwertsatz der Statistik folgen die Stichprobenverteilungen der geschätzten Regressionskoeffizienten auch ohne Normalverteilung der Residuen approximativ der erwarteten t-Verteilung, wenn die Stichprobe hinreichend groß ist (siehe Abschnitt 1.7.4.1). Bühner & Ziegler (2009, S. 674) rechnen ab 100 Fällen für die Inferenzstatistik der Regressionsanalyse mit einer Robustheit gegenüber einer Normalverteilungsverletzung, sofern keine Ausreißer vorhanden sind.

#### 1.7.4.6 Maßnahmen bei einer inakzeptablen Verletzung der Normalität

Wenn die Annahme normalverteilter Residuen wesentlich verletzt ist, und ein Vertrauen auf den zentralen Grenzwertsatz der Statistik nicht gerechtfertigt erscheint, kommen die folgenden Maßnahmen in Frage:

- Elimination von Ausreißern (siehe Abschnitte 1.7.4.6.1 und 3.1.1)
- Transformation des Kriteriums (siehe Abschnitt 1.7.4.6.2)
- Verwendung der Bootstrap-Technik (siehe Abschnitt 1.7.3.4.2 sowie Fox 2008, Kap. 21)
- Verwendung eines generalisierten linearen Modells

Bei einer Zählvariablen als Kriterium (z. B. Anzahl der im letzten Quartal gelesenen Bücher) ist oft ein generalisiertes lineares Modell mit der Annahme einer Poisson-Verteilung oder einer negativen Binomialverteilung für die Residuen besser geeignet als ein lineares Modell, das von normalverteilten Residuen ausgeht (siehe Baltés-Götz 2016a). Eventuell muss man auf ein parametrisches Verteilungsmodell für die Residuen verzichten und die bivariate ordinale logistische Regression verwenden (siehe Baltés-Götz 2012).

### 1.7.4.6.1 Elimination von Ausreißern

In der Verteilung der ausgelassen-studentisierten Residuen aus der Regression von Gewicht auf Größe sind uns 3 Fälle mit großen Residuen ( $> 3$ ) aufgefallen. Wie die ausführliche Behandlung der bisher aus didaktischen Gründen ausgesparten Ausreißerthematik in Abschnitt 3.1.1 ergeben wird, kann man bei einem ausgelassen-studentisierten Residuum  $> 3$  von einem Ausreißer sprechen.

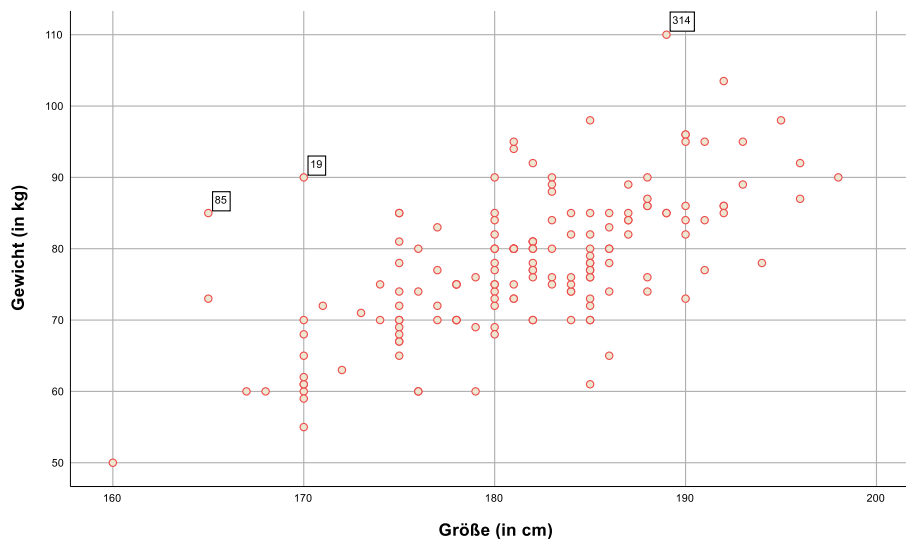
Lässt man sich die ausgelassen-studentisierten Residuen mit einem Betrag größer 3 ausgeben, resultiert die folgende Liste:

**Fallweise Diagnose<sup>a</sup>**

Fallnummer	Stud. gelöschtes Residuum	Gewicht (in kg)	Nicht standardisierter vorhergesagter Wert	Nicht standardisierte Residuen
19	3,150	90	67,14	22,858
85	3,122	85	62,55	22,450
314	3,507	110	84,59	25,406

a. Abhängige Variable: Gewicht (in kg)

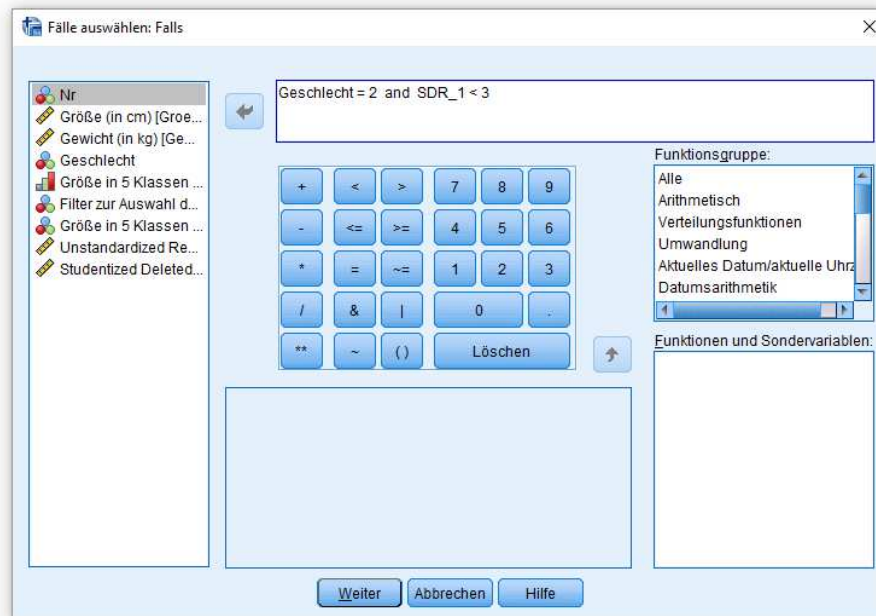
Im Streudiagramm von Gewicht und Größe fallen die drei Personen, die relativ zu ihrer Größe ein hohes Gewicht aufweisen, deutlich auf:



Schließt man diese Personen nach dem Menübefehl

**Daten > Fälle auswählen**

über die folgende Teilnahmebedingung



aus, dann wächst der geschätzte Steigungskoeffizient von Größe von 0,92 auf 0,98:

#### Koeffizienten<sup>a</sup>

Modell		Nicht standardisierte Koeffizienten		Standardisierte Koeffizienten		
		Regressionskoeffizient B	Std.-Fehler	Beta	T	Sig.
1	(Konstante)	-101,343	14,876		-6,812	,000
	Größe (in cm)	,984	,082	,696	12,027	,000

a. Abhängige Variable: Gewicht (in kg)

Noch relevanter ist der Anstieg des korrigierten Determinationskoeffizienten von 0,41 auf 0,48:

#### Modellzusammenfassung<sup>b</sup>

Modell	R	R-Quadrat	Korrigiertes R-Quadrat	Standardfehler des Schätzers
1	,696 <sup>a</sup>	,484	,481	6,847

a. Einflußvariablen : (Konstante), Größe (in cm)

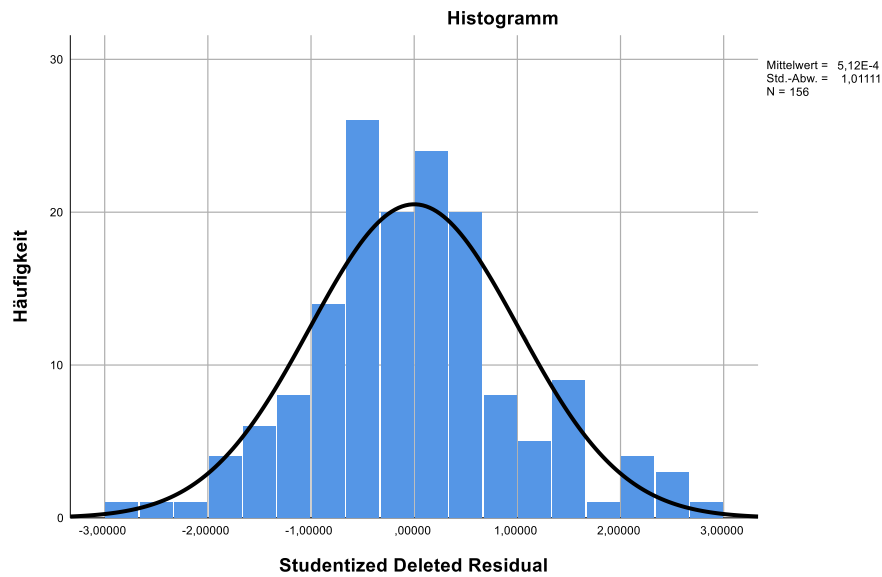
b. Abhängige Variable: Gewicht (in kg)

Die Anwesenheit der 3 Fälle hat die geschätzte Erklärungsleistung des Modells deutlich gemindert.

Eine nähere Inspektion ergibt, dass die drei betroffenen Fälle (und nur diese) einen Body Mass Index über 30 besitzen, sodass von einer Adipositas auszugehen ist.<sup>1</sup> Wir haben die Ausreißer über ein statistisches Kriterium identifiziert und können nun über ein inhaltliches Kriterium begründen, dass sie aus der Studie ausgeschlossen werden sollten, weil es in der Studie um die Regression von Gewicht auf Größe in der normalgewichtigen Population geht. Im Forschungsbericht müssen solche Maßnahmen dokumentiert und begründet werden.

Das Histogramm der ausgelassen-studentisierten Residuen aus einer Regression ohne die mutmaßlichen Adipositas-Fälle zeigt eine verbesserte Normalverteilungs-Approximation:

<sup>1</sup> <https://www.adipositas-gesellschaft.de/index.php?id=39>



Die Beträge der Schiefe- und der Wölbungsstatistik sind deutlich kleiner als 1,

#### Deskriptive Statistik

		Statistik	Std.-Fehler	
Studentized Deleted Residual	Mittelwert	,0005122	,08095345	
	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	-,1594022	
		Obergrenze	,1604266	
	5% getrimmtes Mittel	-,0155738		
	Median	-,1065290		
	Varianz	1,022		
	Std.-Abweichung	1,01110832		
	Minimum	-2,95747		
	Maximum	2,73008		
	Spannweite	5,68756		
	Interquartilbereich	1,03939		
	Schiefe	,251	,194	
	Kurtosis	,512	,386	

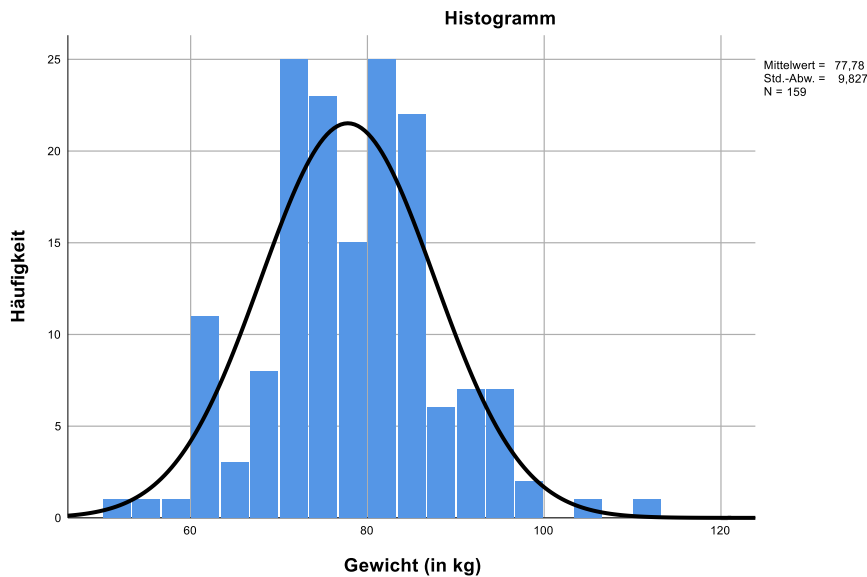
und der Normalverteilungsanpassungstest nach Shapiro-Wilk verwirft seine Nullhypothese nicht mehr:

#### Tests auf Normalverteilung

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistik	df	Signifikanz	Statistik	df	Signifikanz
Studentized Deleted Residual	,082	156	,012	,984	156	,070

a. Signifikanzkorrektur nach Lilliefors

Wir haben bei der Normalitätsprüfung drei Ausreißer hinsichtlich der Modellresiduen entdeckt (die Fälle mit den Nummern 19, 85 und 314). Bei der univariaten Verteilungsanalyse für die Kriteriumsvariable fällt nur der Fall 314 auf:



Es gilt generell, dass eine univariate Ausreißeranalyse für die abhängige Variable von begrenztem Wert ist. Auf diese Weise gelingt es keinesfalls, das Problem der Ausreißer vor Beginn der eigentlichen Modellprüfung oder Modellsuche aus der Welt zu schaffen.

#### 1.7.4.6.2 Box-Cox - Transformation zur Normalisierung der Residualverteilung

Im volkswirtschaftlichen Beispiel zeigt der P-P - Plot für die ausgelassen-studentisierten Residuen aus der Regression von BSP (Pro-Kopf-Bruttosozialprodukt) auf ERN (Ernährungsindex) kein überzeugendes Bild:<sup>1</sup>

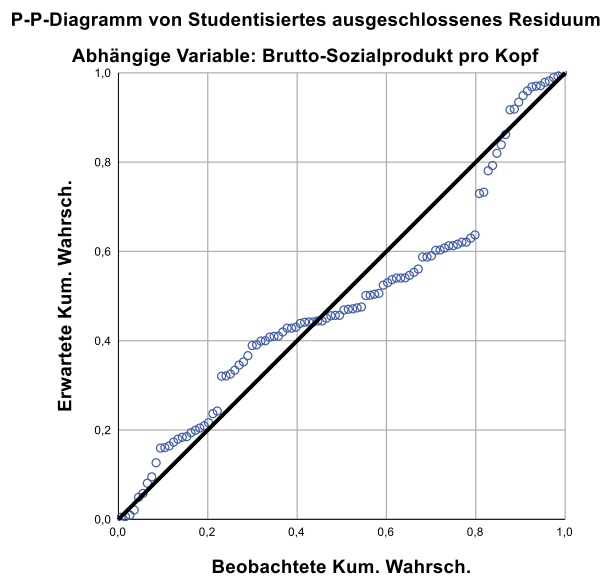


Abbildung 23: P-P - Diagramm der ausgelassen-studentisierten Residuen aus der Regression von BSP auf ERN im volkswirtschaftlichen Beispiel

Außerdem ist der von Bühner & Ziegler (2009, S. 674) angegebene minimale Stichprobenumfang von  $N = 100$  für die Robustheit der linearen Regression gegen Verletzungen der Normalverteilungsvoraussetzung nur knapp erreicht.

<sup>1</sup> Für das volkswirtschaftliche Beispiel ist zur Homogenisierung der Fehlervarianzen bereits eine logarithmische Transformation des Kriteriums vorgesehen (vgl. Abschnitt 1.7.3.3). Wir ignorieren diesen Fortschritt der Modellierung vorübergehend, um den Nutzen der Box-Cox - Transformation demonstrieren zu können.

Es soll daher versucht werden, durch eine Box-Cox - Transformation des Kriteriums (siehe z. B. Fox 1997, S. 322f) die Verteilung der Residuen zu normalisieren. Dabei wird ein Exponent  $\lambda$  so bestimmt, dass die neue Kriteriumsvariable

$$\frac{Y_i^\lambda}{\lambda} \quad \text{für } \lambda \neq 0$$

$$\ln(Y_i) \quad \text{für } \lambda = 0$$

zu einer Residualverteilung mit möglichst großer Ähnlichkeit zur Normalverteilung führt.

Leider ist die Schätzung von  $\lambda$  in SPSS nur auf Umwegen möglich. Wer sich *nicht* als Makro-Programmierer betätigen möchte, installiert am besten die **R-Essentials** zu SPSS (siehe Baltes-Götz 2017) und nutzt das von John Fox (siehe Fox & Weisberg 2011) erstellte **car** - Paket der freien Programmiersprache **R**. Wer in SPSS 25 über den Menübefehl

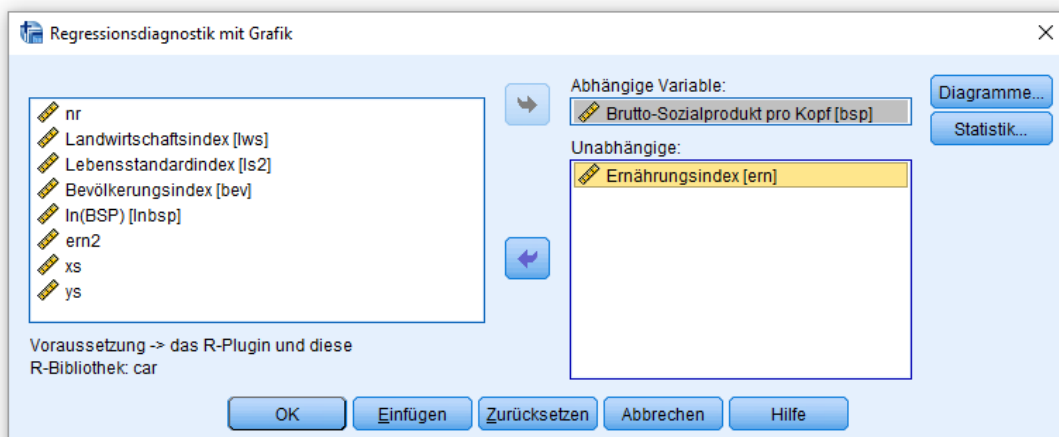
### Erweiterungen > Erweiterungshub

auch noch die Erweiterung **RRegDiagGraph** von Hans Grüner installiert, kann diverse von John Fox programmierte Diagnoseverfahren für Regressionsmodelle bequem über den Menübefehl

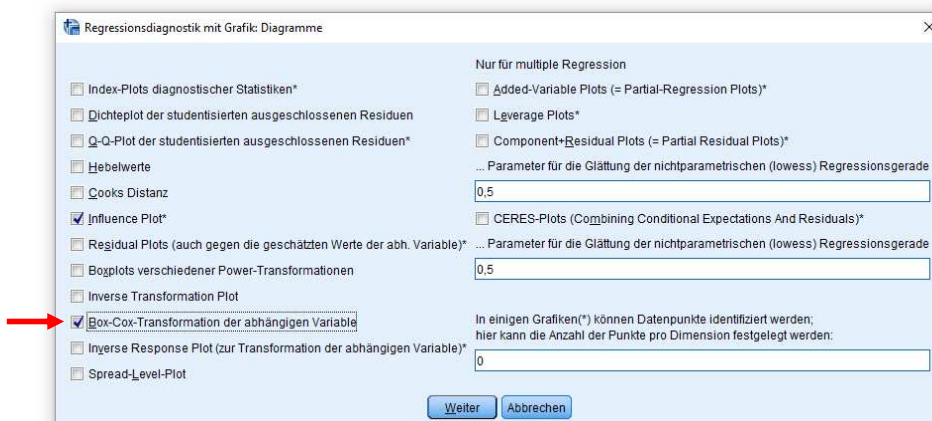
### Analysieren > Regression > Regressionsdiagnostik mit Grafik

anfordern.

Wir betrachten das volkswirtschaftliche Modell in der ursprünglichen Form (Regression von BSP auf ERN), dessen Residuen schon als ausgeprägt heterogen aufgefallen sind (vgl. Abschnitt 1.7.3.2). Im Hauptdialog der **Regressionsdiagnostik** wird das Modell auf gewohnte Weise spezifiziert:



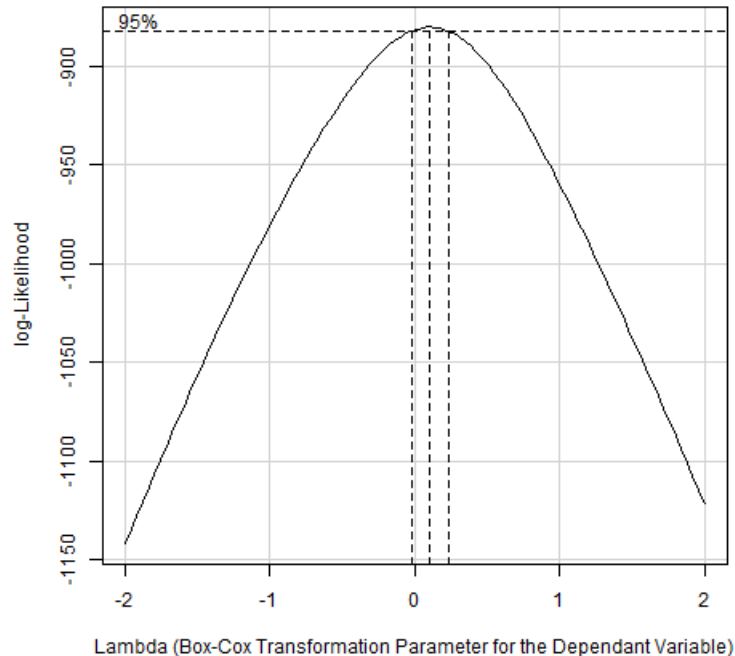
Im **Diagramme**-Subdialog kann u.a. die Box-Cox - Transformation angefordert werden:



Wir erhalten einen Schätzwert für  $\lambda$  samt Vertrauensintervall

```
bcPower Transformation to Normality
  Est Power Rounded Pwr Wald Lwr bnd Wald Upr Bnd
Y1    0.1055          0   -0.019          0.2299
```

und ein Diagramm, das den optimalen  $\lambda$ -Wert samt Vertrauensintervall zeigt:



Das ermittelte Vertrauensintervall  $[-0,019; 0,2299]$  enthält auch den Wert 0, der für eine logarithmische Transformation steht, für die wir uns schon zur Fehlervarianzharmonisierung entschieden haben (vgl. Abschnitt 1.7.3.3). Im Hinblick auf die beiden gleichzeitig anzustrebenden Ziele der Varianzhomogenität und der Normalität scheint die logarithmische Transformation des Kriteriums eine gute Wahl zu sein.

Zur numerischen Ausgabe gehören auch zwei Likelihood-Quotienten - Tests zu den Nullhypothesen

$$\lambda = 0 \text{ bzw. } \lambda = 1$$

Im Beispiel wird die erste Nullhypothese, die einer logarithmischen Transformation entspricht, beibehalten ( $p = 0,100$ ) und die zweite Nullhypothese, die den Verzicht auf eine Transformation empfiehlt, abgelehnt ( $p < 0,001$ ):

```
Likelihood ratio tests about transformation parameters
              LRT df      pval
LR test, lambda = (0)   2.709587  1 0.09974683
LR test, lambda = (1) 159.372693  1 0.00000000
```

Im Zusammenhang mit der Varianzhomogenitätsbeurteilung (siehe Abschnitt 1.7.3.3) haben wir uns entschieden, für das Kriterium LNBSF eine quadratische Regression auf ERN und ERN2 durchzuführen. Die Ergebnisse werden im Abschnitt 4 über die polynomische Regression berichtet. Dort sind auch die (erfreulichen) Ergebnisse zur Normalitätsprüfung für das revidierte Modell zu finden.



### 1.8 Stichprobenumfangsplanung

Für einen geplanten F- oder t-Test zur ungerichteten Nullhypothese über den Steigungskoeffizienten  $\beta_1$

$$H_0: \beta_1 = 0 \text{ versus } H_1: \beta_1 \neq 0$$

oder für den t-Test zu einer gerichteten Nullhypothese

$$H_0: \beta_1 \leq 0 \text{ versus } H_1: \beta_1 > 0$$

bzw.

$$H_0: \beta_1 \geq 0 \text{ versus } H_1: \beta_1 < 0$$

lässt sich ...

- zu einer bekannten (oder angenommenen) Effektstärke in der Population, welche letztlich über den Determinationskoeffizienten (siehe Abschnitt 1.5) definiert ist
- und ein akzeptiertes  $\alpha$ -Fehlerrisiko

berechnen, welche Stichprobengröße benötigt wird, um mit einer gewünschten Wahrscheinlichkeit (Teststärke) ein signifikantes (den vorhandenen Effekt aufdeckendes) Ergebnis zu erzielen. In der modernen Forschungsmethodik verschiedener Fächer (siehe z. B. Eid et al 2013, S. 191ff für die Psychologie oder Urban & Mayerl 2018, S. 129ff für die Soziologie) ist es selbstverständlich geworden, Effektstärken zu beachten und Stichprobenumfänge zu begründen.

Wir verwenden zur Stichprobenumfangsplanung das exzellente Power-Analyse-Programm **GPower 3.1** (Faul et al. 2009, GPower 2017), das für MacOS und MS-Windows kostenlos über die folgende Webseite zu beziehen ist:

<http://www.psych.uni-duesseldorf.de/abteilungen/aap/gpower3/>

Auf den Pool-PCs der Universität Trier unter dem Betriebssystem Windows lässt sich GPower 3.1 über eine Verknüpfung in der folgende Programmgruppe starten

**Start > Alle Programme > Statistik**

#### 1.8.1 Modell mit einem fixierten Regressor

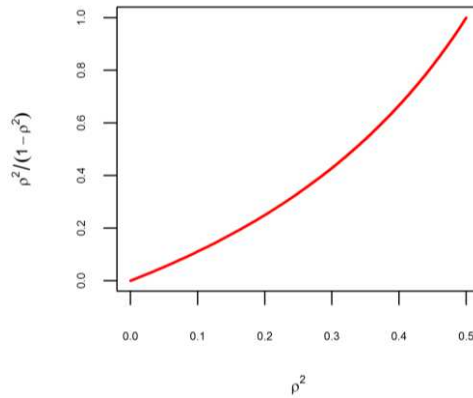
Wir verwenden zunächst das der SPSS-Prozedur REGRESSION zugrundeliegenden Modell mit einem fixierten Regressor und wählen nach dem GPower-Programmstart den folgenden Aufgabentyp:

- **Test family:** **t-Tests**
- **Statistical test:** **Linear Multiple Regression: Fixed model, single regression coefficient**
- **Type of power analysis:** **A priori**

**GPower 3.1** verwendet das von Cohen (1988, S. 410) vorgeschlagene Effektstärkemaß  $f^2$ , das in folgender Beziehung zum Determinationskoeffizienten  $\rho^2$  in der Population (Anteil der erklärten Kriteriumsvarianz, siehe Abschnitt 1.5) steht:

$$f^2 = \frac{\rho^2}{1 - \rho^2}$$

Wie das folgende Diagramm zeigt, stehen  $\rho^2$  und  $f^2$  im interessanten Wertebereich von 0 bis 0,5 fast in einer linearen Beziehung zueinander:

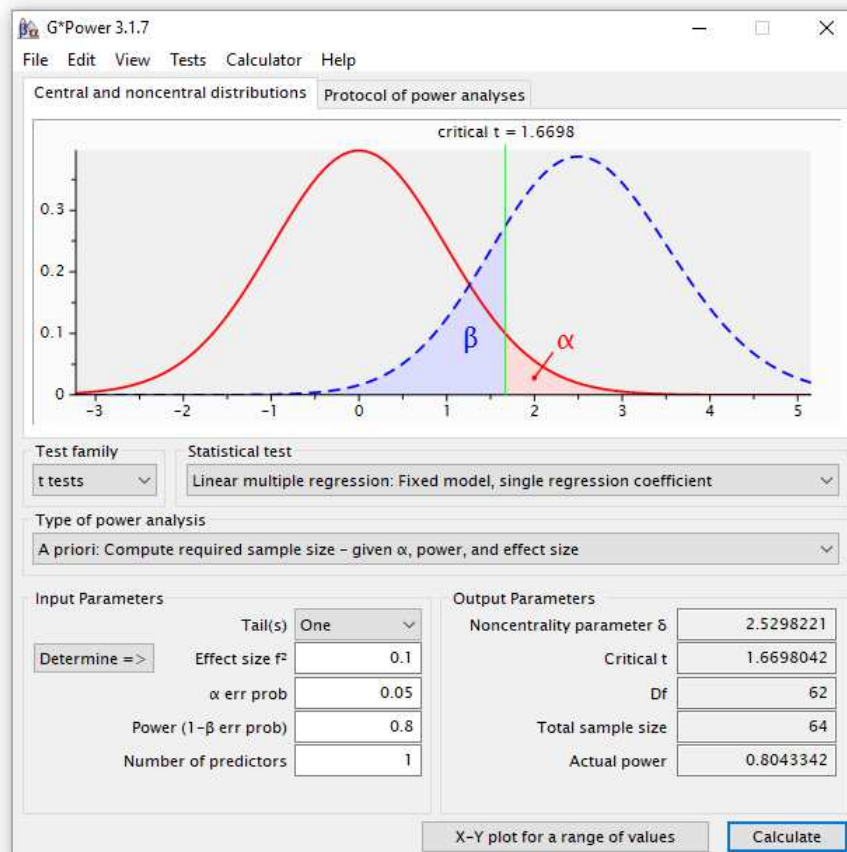


Da wir keine konkrete Stichprobenumfangsplanung vornehmen, sondern **GPower 3.1** erkunden, arbeiten wir beispielhaft mit einer mittleren Effektstärke sensu Cohen (1988, S. 79ff). Die schon aus Abschnitt 1.5 bekannte Tabelle mit Cohens Orientierungswerten wird um eine Spalte für den Effektstärkeindex  $f^2$  erweitert:

Effektstärke in der Population	erklärter Varianzanteil	Effektstärke $f^2$
klein	0,01	0,01
mittel	0,09	0,10
groß	0,25	0,33

Einem mittleren Effekt entspricht also in der bivariaten Regression der Determinationskoeffizient 0,09 bzw. der  $f^2$  - Wert 0,10.

Bei der von Cohen (1988, S. 56) als Standardwert empfohlenen Power (Entdeckungswahrscheinlichkeit) von 0,8 ( $\beta$ -Fehler: 0,2) resultiert für den in der Regel empfehlenswerten *einseitigen* Test ein erforderlicher Stichprobenumfang von 64 Fällen:



Für einen *zweiseitigen* Test werden bei ansonsten identischen Bedingungen 81 Fälle benötigt. Wer den Unterschied zwischen gerichteten und ungerichteten Hypothesen ignoriert und mit dem bei Computer-Programmen für die bivariate Regression üblicherweise voreingestellten zweiseitigen Test arbeitet, muss also einen erhöhten Aufwand bei der Datenerhebung betreiben bzw. verliert bei identischem Stichprobenumfang an Teststärke.

### 1.8.2 Modell mit einem stochastischen Regressor

Werden die Algorithmen des bivariaten Regressionsmodells für einen fixierten Regressor auf Daten mit einem stochastischen Regressor angewendet, dann bleiben die Schätzungen erwartungstreu und die Signifikanztests korrekt (vgl. Abschnitt 1.2.3). Allerdings führt in dieser Situation die in Abschnitt 1.8.1 beschriebene A-priori - Power-Analyse zu einem systematisch unterschätzten Stichprobenbedarf. Um dies an einem Beispiel zu demonstrieren, wählen wir in GPower den folgenden Aufgabentyp:

- **Test family:** **Exact**
- **Statistical test:** **Linear Multiple Regression: Random model**
- **Type of power analysis:** **A priori**

Diesmal wird die bivariate Normalverteilung von Kriterium und Regressor vorausgesetzt (GPower 2017, S. 18).

Zur Spezifikation der Effektstärke ist der Determinationskoeffizient auf Populationsebene unter der Alternativ- und unter der Nullhypothese anzugeben. Wir verwenden analog zu Abschnitt 1.8.1 folgende Werte:

- $H_1: 0,09$   
Dies ist nach Cohen (1988, S. 79ff; vgl. Tabelle in Abschnitt 1.8.1) eine mittlere Effektstärke in der bivariaten linearen Regression, wobei als Effektstärkebegriff diesmal nicht  $f^2$  verwendet wird, sondern  $\rho^2$ .
- $H_0: 0,0$

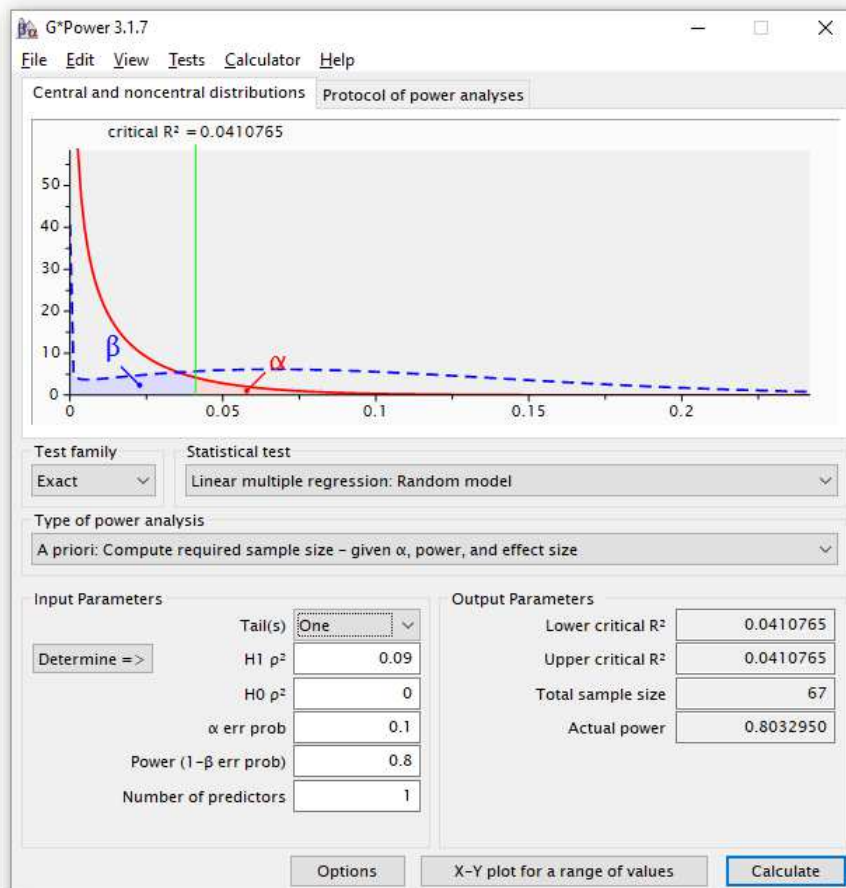
Bei einem einseitigen Testproblem bzgl. des Determinationskoeffizienten  $\rho^2$

$$H_0: \rho^2 = 0 \text{ vs. } H_1: \rho^2 > 0$$

liegt bzgl. des Steigungsparameters  $\beta_1$  ein *zweiseitiges* Testproblem

$$H_0: \beta_1 = 0 \text{ vs. } H_1: \beta_1 \neq 0$$

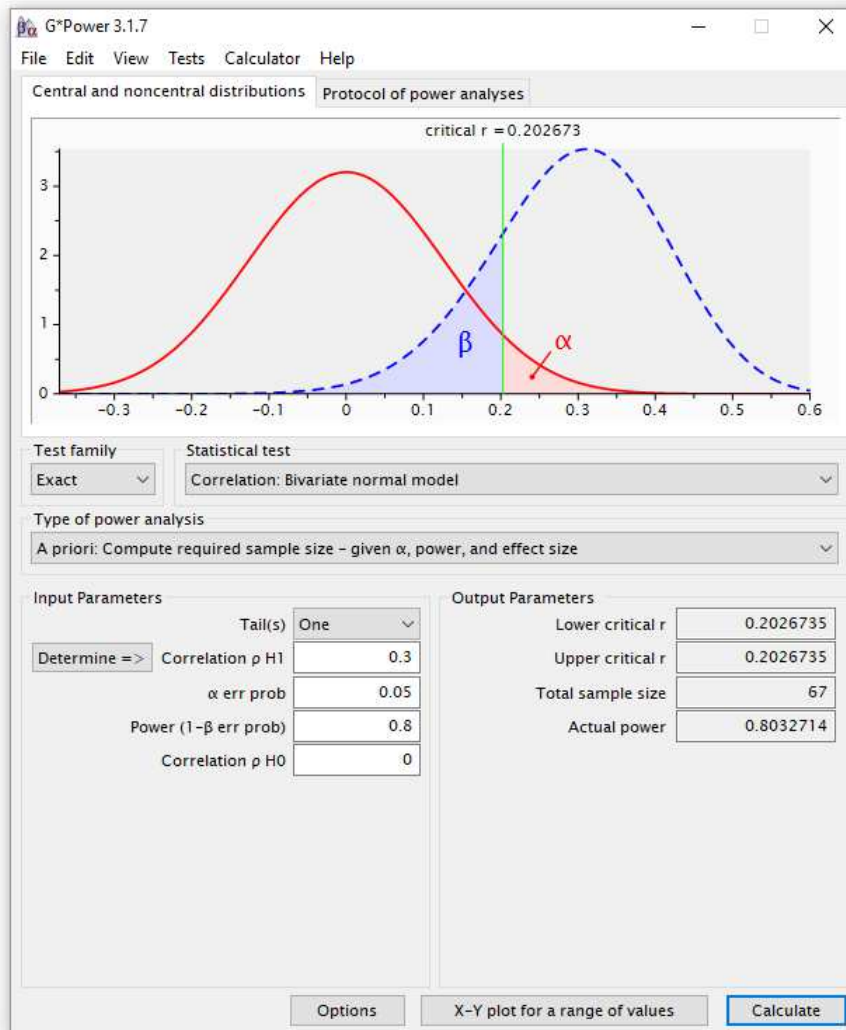
vor, weil positive und negative Steigungsparameter den Determinationskoeffizienten gleichermaßen erhöhen. Um zu einem *einseitigen* Test zum Niveau  $\alpha = 0,05$  bzgl. des Steigungsparameters zu gelangen, verdoppeln wir das  $\alpha$ -Niveau auf 0,10. Bei einer gewünschten Power von 0,8 resultiert eine Stichprobengröße von 67, die erwartungsgemäß den Wert 64 für das Modell mit einem fixierten Regressor (vgl. Abschnitt 1.8.1) leicht übertrifft:



Zum selben Ergebnis kommt man erwartungsgemäß bei einer Stichprobenumfangsplanung für eine Korrelation korrespondierenden Größe ( $|\rho| = 0,3$ ). In GPower ist der folgende Aufgabentyp zu wählen:

- **Test family:** Exact
- **Statistical test:** Correlation: Bivariate normal model
- **Type of power analysis:** A priori

Diesmal gelangen wir ohne „Trick“ bei der  $\alpha$ -Fehlerrate zur Stichprobengröße  $N = 67$ :



### 1.8.3 Simulationsstudie zur Verlässlichkeit von Stichprobenumfangsempfehlungen

Um die Verlässlichkeit der Stichprobenumfangsempfehlungen für das Modell mit einem fixierten Regressor (siehe Abschnitt 1.8.1) und für das Modell mit einem stochastischen Regressor (siehe Abschnitt 1.8.2) vergleichen zu können, wurde eine Simulationsstudie mit dem folgenden wahren Modell

$$Y = 0,5 \cdot X + \varepsilon, \quad X \sim N(0; 1), \quad \varepsilon \sim N(0; 1,6) \quad (12)$$

durchgeführt. Hier besteht annähernd die im Abschnitt 1.8.1 angenommene Effektstärke  $f^2 = 0,1$  bzw. die in Abschnitt 1.8.2 angenommene Effektstärke  $\rho^2 = 0,09$ . Es wird der üblichen Praxis folgende ein stochastischer Regressor verwendet. Mit den in Abschnitt 1.8.1 für das (unrealistische) Modell mit einem fixierten Regressor bzw. in Abschnitt 1.8.2 für das Modell mit einem stochastischen Regressor ermittelten Stichprobenumfängen ( $N = 64$  bzw.  $N = 67$ ) wurden jeweils 500 Stichproben gezogen. Mit dem Stichprobenumfang  $N = 64$  lag die empirische Rate signifikanter Ergebnisse (ca. 0,78) *unter* der geplanten Power von 0,8:

		Signifikant			
		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	Nein	110	22,0	22,0	22,0
	Ja	390	78,0	78,0	100,0
Gesamt		500	100,0	100,0	

Demgegenüber wurde mit dem Stichprobenumfang  $N = 67$  annähernd die erwartete Rate signifikanter Ergebnisse erzielt:

**Signifikant**

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	Nein	102	20,4	20,4	20,4
	Ja	398	79,6	79,6	100,0
	Gesamt	500	100,0	100,0	

Wer bei einer a-priori - Power-Analyse mit dem Modell fixierter Regressoren arbeitet, sollte also etwas über den empfohlenen Stichprobenumfang hinausgehen.

Zudem müssen auch die Effekte von Messfehlern in den Regressoren auf die Stichprobenumfangsplanung berücksichtigt werden. Wird z.B. in der Situation von Gleichung (12) das angemessene Modell mit einem stochastischen Regressor unterstellt (also  $N = 67$  verwendet), und kommt dabei ein Regressor mit der Reliabilität 0,8 zum Einsatz (entgegen der Annahme einer perfekten Reliabilität von 1), dann liegt die Rate signifikanter Ergebnisse erheblich unter der geplanten Power von 0,8:

**Signifikant**

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	Nein	146	29,2	29,2	29,2
	Ja	354	70,8	70,8	100,0
	Gesamt	500	100,0	100,0	

Aus den berichteten Simulationsergebnissen entsteht der Eindruck, dass sich die falsche Annahme fixierter Regressoren weniger stark verfälschend auf die Stichprobenumfangsempfehlung auswirkt als die falsche Annahme fehlerfrei gemessener Regressoren.

## 2 Multiple lineare Regression

Bei der *multiplen* linearen Regression wird der simultane Einfluss von *mehreren* Regressoren auf ein Kriterium analysiert. Da in den Sozial-, Wirtschafts- oder Geowissenschaften nur selten monokausale Phänomene zu untersuchen sind, ist die multiple Regressionsanalyse eine unverzichtbare Forschungsmethode und kann in der Regel *nicht* durch eine Serie von bivariaten Regressionen ersetzt werden. Es finden sich mit Leichtigkeit Systeme mit mehreren Einflussgrößen, über die bivariaten Ergebnisse unvollständig oder irreführend informieren:

- In Abschnitt 6.1 wird das bekannte Beispiel mit dem bivariaten **Scheineffekt** der Storchenzahl ( $X$ ) in schwedischen Landkreisen auf die Geburtenrate ( $Y$ ) aufgegriffen. Nach Erweiterung des Modells um den Regressor Industrialisierungsgrad ( $Z$ ) verschwindet der „signifikante“ Effekt von  $X$ .
- Bei der **Vulnerabilitäts-Kompensation** und beim **Supressoreffekt** (siehe Abschnitt 2.7) erweist sich umgekehrt eine Variable in der multiplen Regression als bedeutsam, die praktisch keine bivariate Beziehung zum Kriterium besitzt.

Das Modell der multiplen linearen Regression eignet sich für Merkmale mit folgender Skalenqualität:

- Bei der **abhängigen Variablen** wird **metrisches Skalenniveau** vorausgesetzt.<sup>1</sup> Außerdem sollte die Verteilung der abhängigen Variablen vom Ideal der Stetigkeit nicht zu weit entfernt sein.
- Bei den **unabhängigen Variablen** wird das **metrische** und das **kategoriale Skalenniveau** unterstützt. Eine kategoriale Variable mit  $w$  Ausprägungen wird im Design durch  $(w - 1)$  Kodiervariablen repräsentiert (siehe z. B. Cohen et al. 2003, S. 302ff). Ordinale Regressoren müssen auf kategoriales Niveau herabgestuft oder mutig als metrische Regressoren behandelt werden.

### 2.1 Beispiel und Anforderung einer multiplen linearen Regression in SPSS

#### 2.1.1 Einflussfaktoren auf die Mortalität in amerikanischen Städten

Als Beispiel betrachten wir eine Studie zum Einfluss von Luftschadstoffen, klimatischen Bedingungen und soziodemografischen Faktoren auf die Mortalität in amerikanischen Städten (siehe Dixon 1992, S. 637f). Als Kriterium (SPSS-Variablenname MORTAL) wird die Anzahl der jährlichen Todesfälle pro 100.000 Einwohner betrachtet, und als Regressoren werden einbezogen:

Merkmal	Variablenname
Mittlere jährliche Niederschlagsmenge in Zoll	REGEN
Mittlere Anzahl abgeschlossener Schuljahre bei Personen über 25 Jahre	BILDUNG
Prozentanteil der nicht-weißen Bevölkerung	FARBIG
Belastung der Luft mit Stickstoffoxyden ( $\text{NO}_x$ )	NOX
Belastung der Luft mit Schwefeldioxyd ( $\text{SO}_2$ )	SO2

Die SPSS-Datendatei **Airpoll.sav** mit diesen Variablen befindet sich an der im Vorwort verabredeten Stelle.

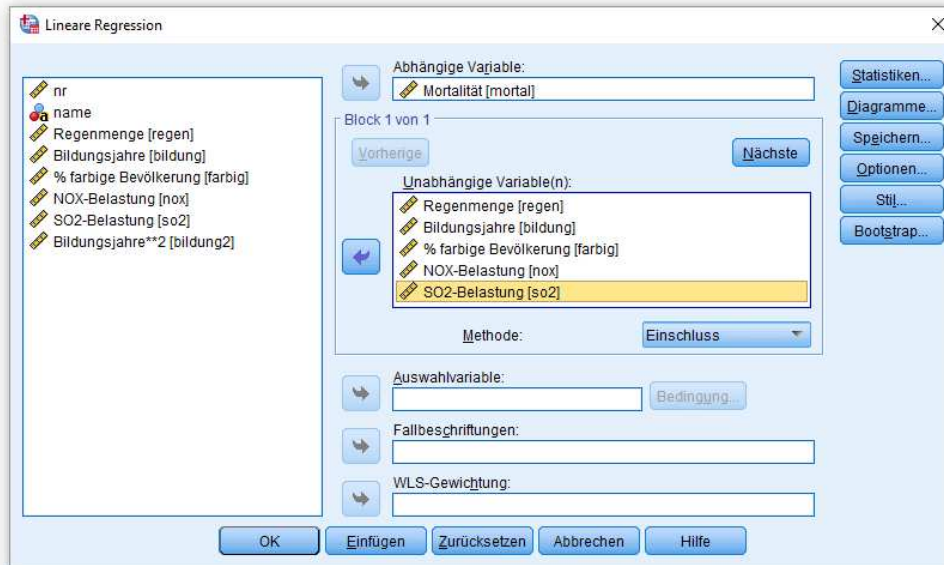
<sup>1</sup> Liegt ein geordnet-kategoriales (ordinales) oder ein ungeordnet-kategoriales (nominales) Messniveau vor, dann bietet die ordinale oder die multinomiale logistische Regression weitgehend analoge Analysemöglichkeiten (siehe z.B. Baltes-Götz 2012). Ist für ein intervallskaliertes Kriterium die Annahme normalverteilter Residuen mit homogenen Varianzen unplausibel (z.B. bei Zähldaten), dann kommt ein *verallgemeinertes lineares Modell* in Frage (siehe z.B. Baltes-Götz 2016).

## 2.1.2 Anforderung einer multiplen linearen Regression

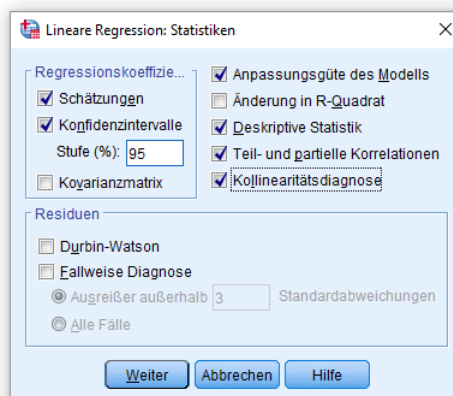
Wir fordern per

### Analysieren > Regression > Linear

die Ergebnisse an, mit denen im weiteren Verlauf von Abschnitt 2 die Grundzüge der multiplen linearen Regressionsanalyse erläutert werden sollen:



Verlangen Sie in der **Statistiken** - Subdialogbox über die Voreinstellung hinausgehend noch **Konfidenzintervalle**, **deskriptive Statistiken**, **(semi-)partielle Korrelationen** und die **Kollinearitätsdiagnose**:



Aufgrund der Anforderung von deskriptiven Statistiken erhalten wir u.a. die folgende Tabelle, die neben den Mittelwerten und Standardabweichungen der Variablen auch den bei fallweiser Behandlung fehlender Werte verbleibenden Stichprobenumfang zeigt:

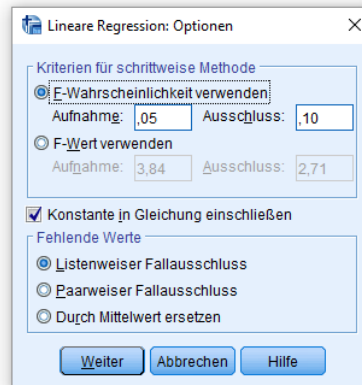
**Deskriptive Statistiken**

	Mittelwert	Std.-Abweichung	N
Mortalität	940,382	62,2124	60
Bildungsjahre	10,973	,8453	60
Regenmenge	37,37	9,985	60
% farbige Bevölkerung	11,870	8,9211	60
NOX-Belastung	15,98	16,730	60
SO2-Belastung	53,77	63,390	60



Im Beispiel sind die Daten komplett vorhanden, sodass bei univariaten Häufigkeitsanalysen für alle Variablen identische Stichprobenumfänge und Statistiken resultieren würden.

Fehlende Werte behandelt die Regressionsprozedur per Voreinstellung durch **listenweisen Fallausschluss**, d.h. es verbleiben nur die Fälle mit einem vollständigen Datensatz. Im **Optionen**-Subdialog der Regressionsprozedur werden zwei Alternativen zur fallweisen Behandlung fehlender Werte angeboten:



Beim **paarweisen Fallausschluss** nutzt man zum Schätzen der Korrelationen, die im Algorithmus der linearen Regression als Zwischenergebnisse eine entscheidende Rolle spielen, alle Fälle mit Werten bei den beiden jeweils beteiligten Variablen. Folglich basieren die einzelnen Schätzwerte in der Korrelationsmatrix im Allgemeinen auf unterschiedlichen Teilstichproben. Dies kann zu einer defekten (indefiniten) Korrelationsmatrix führen, die unsinnige Regressionsergebnisse liefert (z. B. einen extrem hohen Determinationskoeffizienten).

Lässt man die fehlenden Werte durch die **Mittelwerte** der jeweiligen Variablen **ersetzen**, dann resultieren verzerrte Schätzer für Varianzen, Korrelationen und Regressionskoeffizienten.

Von den drei Verfahren zur Behandlung fehlender Werte, die von der Regressionsprozedur angeboten werden, ist der voreingestellte fallweise Ausschluss in den meisten Fällen das kleinste Übel. Aber auch hier kann es zu verzerrten Schätzungen der Regressionskoeffizienten kommen, wenn für das Muster fehlender Werte die MCAR-Bedingung (*Missing Completely At Random*) nicht erfüllt ist. In einem solchen kann man ...

- die von SPSS unterstützte *multiple Imputation* einsetzen
- oder ein Strukturgleichungsanalyseprogramm wie Amos oder Mplus verwenden, das die FIML-Schätzmethode herrscht (*Full Information Maximum Likelihood*)

Eine ausführliche Beschreibung der diversen Methoden zur Behandlung fehlender Werte ist in Baltes-Götz (2013) zu finden.

Nach diesen knappen Bemerkungen zum Problem fehlender Werte kehren wir zur multiplen Regressionsanalyse zurück. Die aus dem obigen Anforderungsdiallog resultierenden Schätz- und Testergebnisse zum Mortalitätsbeispiel dürfen vor einer Prüfung der Regressionsvoraussetzungen noch nicht interpretiert werden:

Modellzusammenfassung				
Modell	R	R-Quadrat	Korrigiertes R-Quadrat	Standardfehler des Schätzers
1	,816 <sup>a</sup>	,666	,635	37,6014

a. Einflussvariablen : (Konstante), SO<sub>2</sub>-Belastung, Regenmenge, % farbige Bevölkerung, Bildungsjahre, NO<sub>x</sub>-Belastung

ANOVA<sup>a</sup>

Modell		Quadratsumme	df	Mittel der Quadrate	F	Sig.
1	Regression	152003,893	5	30400,779	21,502	,000 <sup>b</sup>
	Nicht standardisierte Residuen	76348,876	54	1413,868		
	Gesamt	228352,770	59			

a. Abhängige Variable: Mortalität

b. Einflußvariablen : (Konstante), SO2-Belastung, Regenmenge, % farbige Bevölkerung, Bildungsjahre, NOX-Belastung

Koeffizienten<sup>a</sup>

Modell		Nicht standardisierte Koeffizienten		Standardisierte Koeffizienten	T	Sig.	95,0% Konfidenzintervalle für B		Korrelationen			Kollinearitätsstatistik		
		Regressionskoeffizient B	Std.-Fehler				Untergrenze	Obergrenze	Nullter Ordnung	Partiell	Teil	Toleranz	VIF	
1	(Konstante)	998,966	93,028		10,738	,000	812,457	1185,476						
	Regenmenge	1,658	,686	,266	2,415	,019	,282	3,034	,509	,312	,190	,510	1,961	
	Bildungsjahre	-15,912	7,160	-,216	-2,223	,030	-30,266	-1,558	-,510	-,289	-,175	,654	1,528	
	% farbige Bevölkerung	3,026	,650	,434	4,658	,000	1,723	4,328	,644	,535	,367	,713	1,402	
	NOX-Belastung	,085	,487	,023	,174	,862	-,891	1,060	,216	,024	,014	,362	2,764	
	SO2-Belastung	,312	,122	,318	2,570	,013	,069	,556	,426	,330	,202	,404	2,478	

a. Abhängige Variable: Mortalität

Anschließend werden wir das Modell der multiplen Regression und wichtige Methoden zur Überprüfung der Modellvoraussetzungen diskutieren. Bei der Behandlung der multiplen Regression beschränken wir uns generell auf das inhomogene Modell (*inklusive* Achsenabschnitt  $\beta_0$ ).

## 2.2 Modell und Annahmen

Wir notieren das multiple lineare Regressionsmodell mit dem Kriterium  $Y$  und  $k$  unabhängigen Variablen  $X_1$  bis  $X_k$  analog zum bivariaten Fall (vgl. Abschnitt 1.2). Die beim Fall  $i$  realisierten Regressorwerte

$$X_{1i} = x_{1i}, \dots, X_{ki} = x_{ki}$$

gelten im Modell fixierter Regressoren als vorab geplant (vgl. Abschnitt 1.2.1). Demgegenüber realisiert sich bei jedem Fall  $i$  eine Zufallsvariable  $Y_i$ .

Das Modell enthält eine Behauptung über die Erwartungswerte  $E(Y_i)$  der Zufallsvariablen  $Y_i$  und Annahmen über die Residuen  $\varepsilon_i$  (die Abweichungen der tatsächlichen  $Y_i$  - Beobachtungswerte von den Erwartungswerten  $E(Y_i)$ ):

$$\begin{aligned} E(Y_i) &= \beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \dots + \beta_k x_{ki} \\ \varepsilon_i &:= Y_i - E(Y_i) & i = 1, \dots, N \\ \varepsilon_i &\sim N(0, \sigma_\varepsilon^2), \text{Cov}(\boldsymbol{\varepsilon}) = \sigma_\varepsilon^2 \mathbf{I}_N \end{aligned} \quad (13)$$

Bei den unabhängigen „Variablen“ wird angenommen:

- Sie sind *fehlerfrei* gemessen.
- Ihre Ausprägungen resultieren *nicht* aus einem Zufallsprozess, sondern sind *fixiert*. Folglich enthält das multiple Regressionsmodell auch *keine* Verteilungsannahme zu den Regressoren.

Über die Verteilungen der Zufallsvariablen  $\varepsilon_i$  und  $Y_i$  macht das Modell der multiplen linearen Regression die anschließend diskutierten Annahmen.

Zur Interpretation des Regressionskoeffizienten  $\beta_j$ : Erhöht man  $x_{ji}$  um eine Einheit und hält alle anderen Regressoren konstant, dann steigt modellgemäß der Erwartungswert  $E(Y_i)$  um  $\beta_j$  Einheiten. Das „Erhöhen“ ist nicht unbedingt im Sinne einer Manipulation bei einem konkreten Fall zu verstehen, sondern bedeu-

tet oft den Übergang zu einem Fall mit einer höheren  $X_j$  - Ausprägung und identischen Werten bei den anderen Regressoren.

Aus Gründen, die in Abschnitt 2.9.1 erläutert werden, bezeichnet man  $\beta_j$  auch als *partiellen Regressionskoeffizienten* oder (mit gleicher Berechtigung) als *semipartiellen Regressionskoeffizienten*.

### 2.2.1 Linearität

Der Erwartungswert (Mittelwert) der Variablen  $Y_i$  zu einen festen Wertevektor  $(x_{1_i}, \dots, x_{k_i})$  hängt linear von den Regressorwerten ab. Erhöht man z. B.  $x_{1_i}$  um eine Einheit und hält gleichzeitig die übrigen Regressoren konstant, so steigt der Mittelwert von  $Y_i$  um  $\beta_1$  Einheiten an. In der Terminologie von Darlington & Hayes (2017, S. 88) ist dies die *primäre* Annahme des Modells.

Denkt man sich im Fall von zwei Regressoren  $X_1$  und  $X_2$  die  $(x_{1_i}, x_{2_i})$  - Werte in der  $(X_1, X_2)$  - Ebene eines dreidimensionalen Koordinatensystems mit  $X_1$  -,  $X_2$  - und  $Y$ -Achse angeordnet, so liegen die vom Modell behaupteten Erwartungswerte der zugehörigen  $Y_i$  - Variablen auf einer *Ebene*, welche die  $Y$ -Achse im Punkt  $\beta_0$  schneidet, in Richtung der  $X_1$  - Achse die Steigung  $\beta_1$  hat und in Richtung der  $X_2$  - Achse die Steigung  $\beta_2$ , z. B.:

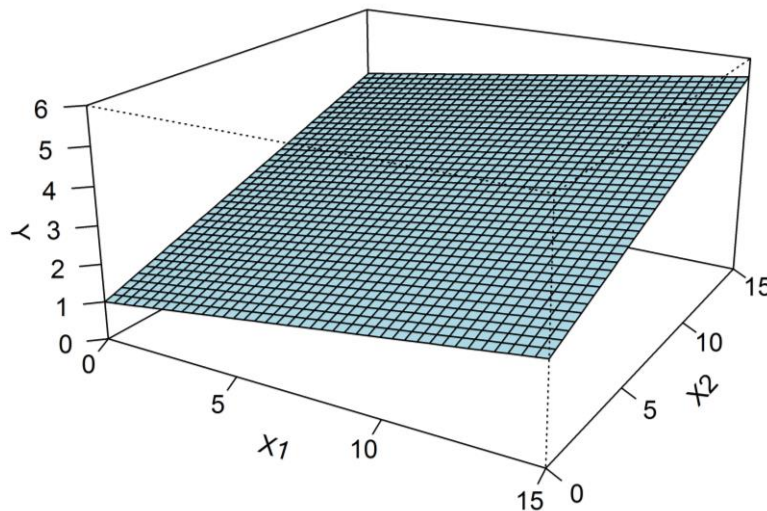


Abbildung 24: Regressionsebene im Modell

$$E(Y) = 1 + 0,1X_1 + 0,2X_2$$

Aus der Definition des Residuums  $\varepsilon_i$  zur Beobachtung  $i$  mit der Regressorwertekombination  $(x_{1_i}, \dots, x_{k_i})$

$$\varepsilon_i := Y_i - E(Y_i), i = 1, \dots, N$$

folgt unmittelbar, dass  $\varepsilon_i$  den Erwartungswert 0 besitzt. Den Erwartungswert 0 besitzen die Residuen nicht nur zusammen genommen, sondern er gilt für *jede* Regressorwertekombination.

### 2.2.2 Normalverteilung und Varianzhomogenität der Residuen

Um die Eigenschaften von Schätz- und Testergebnissen im Regressionsmodell begründen zu können, wird angenommen:

- Die Residuen  $\varepsilon_i$  sind normalverteilt.
- Alle Residualverteilungen besitzen dieselbe Varianz, die im Modell durch den Parameter  $\sigma_\varepsilon^2$  vertreten ist.

### 2.2.3 Unkorreliertheit der Residuen

Die  $N$  Residualvariablen  $\varepsilon_i$  sind modellgemäß unkorreliert. Ihre Kovarianzmatrix ist eine Diagonalmatrix der Dimension  $N$  mit identischen Einträgen  $\sigma_\varepsilon^2$  auf der Hauptdiagonalen (für die als identisch angenommenen Fehlervarianzen) und Nullen an allen anderen Positionen (für die Kovarianzen). Weil die Residuen normalverteilt sind, folgt aus der Unkorreliertheit die stochastische Unabhängigkeit.

Zu möglichen Ursachen und zu den Konsequenzen einer verletzten Unabhängigkeitsannahme siehe Abschnitt 1.2.2.6.

### 2.2.4 Technische Voraussetzungen

In einem Modell mit  $k$  Regressoren muss  $N$  größer als  $(k + 1)$  sein, damit Signifikanztests zu den Regressoren durchgeführt werden können. Für Signifikanztests mit einer angemessenen Power und Vertrauensintervalle mit einer akzeptablen Präzision benötigt werden allerdings erheblich mehr Beobachtungen benötigt (siehe Abschnitt 2.10).

Die  $(k + 1)$  Vektoren

$$\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ \cdot \\ \cdot \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} x_{1_1} \\ x_{1_2} \\ \cdot \\ \cdot \\ x_{1_N} \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} x_{2_1} \\ x_{2_2} \\ \cdot \\ \cdot \\ x_{2_N} \end{pmatrix}, \dots, \begin{pmatrix} x_{k_1} \\ x_{k_2} \\ \cdot \\ \cdot \\ x_{k_N} \end{pmatrix}$$

müssen *linear unabhängig* sein. Es darf also kein Vektor als Linearkombination der übrigen darstellbar sein. Zur Vermeidung von Multikollinearitätsproblemen wird allerdings eine weitergehende Eigenständigkeit der Regressoren benötigt (siehe Abschnitt 3.2).

## 2.3 Parameterschätzung

Im Folgenden werden durch  $x_{j_i}$  bzw.  $y_i$  ( $j = 1, \dots, k; i = 1, \dots, N$ ) die Werte der unabhängigen bzw. abhängigen Variablen in der Stichprobe sowie durch  $\bar{x}_1, \dots, \bar{x}_k$  bzw.  $\bar{y}$  die zugehörigen Stichprobenmittelwerte bezeichnet. Aus den empirischen Daten werden Schätzer  $b_0, b_1, \dots, b_k$  für die Regressionsparameter  $\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_k$  analog zu Abschnitt 1.3 nach der Methode der kleinsten Quadrate so bestimmt, dass die Summe der quadrierten geschätzten Residuen (Abweichungen der Modellprognosen von den beobachteten Werten) minimal wird, wobei alle Beobachtungen mit gleichem Gewicht eingehen (OLS, *Ordinary Least Squares*):

$$\sum_{i=1}^N (y_i - (b_0 + b_1 x_{1_i} + \dots + b_k x_{k_i}))^2 = \min$$

Die Bestimmung der geschätzten Regressionskoeffizienten erfolgt mit den Methoden der Differentialrechnung (Nullsetzen der partiellen Ableitungen nach  $b_0, b_1, \dots, b_k$  sowie Auflösen der entstehenden Normalgleichungen).

Bei der multiplen Regressionsrechnung bedient man sich meist der Matrixschreibweise, um zu überschaubaren Ausdrücken zu gelangen. Mit den Definitionen:

$$\mathbf{y} := \begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \cdot \\ \cdot \\ y_N \end{bmatrix}, \quad \mathbf{X} := \begin{bmatrix} 1 & x_{1_1} & \cdot & \cdot & x_{k_1} \\ 1 & x_{1_2} & \cdot & \cdot & x_{k_2} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ 1 & x_{1_N} & \cdot & \cdot & x_{k_N} \end{bmatrix}, \quad \mathbf{b} := \begin{bmatrix} b_0 \\ b_1 \\ \cdot \\ \cdot \\ b_k \end{bmatrix}$$

erhält man als Kleinstquadratschätzer  $\mathbf{b}$ :

$$\mathbf{b} = (\mathbf{X}'\mathbf{X})^{-1} \mathbf{X}'\mathbf{y}$$

Die Matrix  $\mathbf{X}$  mit den Werten der Regressoren und einer führenden Einserspalte nennt man **Designmatrix**, weil ihre Einträge (zumindest im klassischen Modell für fixierte Regressoren) als vom Versuchsleiter festgelegt gelten.

Für die Residualvarianz  $\sigma_\varepsilon^2$  wird folgender Schätzer berechnet:

$$\hat{\sigma}_\varepsilon^2 := \frac{1}{N - k - 1} \sum_{i=1}^N (y_i - \hat{y}_i)^2$$

Bei erfüllter Linearitätsannahme sind die angegebenen Schätzer erwartungstreu. Sind außerdem die Varianzhomogenität und die Unabhängigkeit der Residuen gegeben, dann resultieren nach dem Satz von Gauß-Markov sogar **BLUE-Schätzer** (*Best Linear Unbiased Estimators*) (vgl. Abschnitt 1.3).

Ist außerdem die Normalverteilung der Residuen gegeben, dann sind die in Abschnitt 2.5 beschriebenen Signifikanztests und Konfidenzintervalle gerechtfertigt.

In unserem Anwendungsbeispiel, für das die Überprüfung der Voraussetzungen noch aussteht, erhalten wir die folgende geschätzte Regressionsgleichung (siehe Spalte **Regressionskoeffizient B** in der **Koeffizienten**-Tabelle):

$$\begin{aligned} \text{MORTAL} &= 998,966 \\ &+ 1,658 \cdot \text{REGEN} \\ &- 15,912 \cdot \text{BILDUNG} \\ &+ 3,026 \cdot \text{FARBIG} \\ &+ 0,085 \cdot \text{NOX} \\ &+ 0,312 \cdot \text{SO2} \\ &+ \text{Residuum} \end{aligned}$$

Es zeigt sich z. B., dass mit einem Jahr zusätzlicher Schulbildung bei konstanten Werten für die anderen Regressoren eine Abnahme der Mortalität um ca. 16 Todesfälle pro 100.000 Einwohner verbunden ist.

## 2.4 Standardisierte Regressionskoeffizienten

Weil die Regressoren in der Regel verschiedene Maßeinheiten besitzen, kann man ihre Koeffizienten nicht direkt miteinander vergleichen, um Aussagen über die relative Einflussstärke zu gewinnen. In unserem Beispiel ist der Regressionskoeffizient zur Bildung betragsmäßig erheblich größer als der Koeffizient zur Schwefeldioxydbelastung (-15,912 gegen 0,312), wobei aber ein direktes Urteil über die relative Bedeutung der beiden Regressoren unmöglich ist.

Um eine Vergleichbarkeit der Regressionskoeffizienten herzustellen, ersetzt man alle *metrischen* Variablen (Kriterium und Regressoren) durch **standardisierte Varianten** (mit Mittelwert 0 und Varianz 1):

$$x_{j_i} \longrightarrow \frac{x_{j_i} - \bar{x}_j}{s_{X_j}}, \text{ mit } s_{X_j} := \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (x_{j_i} - \bar{x}_j)^2}$$

$$y_i \longrightarrow \frac{y_i - \bar{y}}{s_Y}, \text{ mit } s_Y := \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (y_i - \bar{y})^2}$$

Bei *kategorialen* Regressoren ist das Standardisieren *nicht* sinnvoll (siehe Darlington & Hayes 2017, S. 132).

Die Koeffizienten aus der Regression des standardisierten Kriteriums auf die standardisierten Regressoren werden von SPSS in der **Koeffizienten**-Tabelle als **Beta**-Koeffizienten bezeichnet, was uns ein Bezeichnungsproblem beschert, weil wir den griechischen Buchstaben Beta bereits für die Populationsparameter zu den unstandardisierten Variablen verwenden. Wir behelfen uns mit dem folgenden Symbol für die Stichprobenschätzung des Beta-Koeffizienten zum Regressor  $X_j$ :

$$\tilde{b}_j$$

Er steht in folgender Beziehung zum korrespondierenden Regressionskoeffizienten  $b_j$  für die unstandardisierten Variablen:

$$\tilde{b}_j = b_j \frac{s_{X_j}}{s_Y}$$

In unserem Beispiel ist für alle Regressoren die Berechnung eines standardisierten Regressionskoeffizienten sinnvoll, weil alle das metrische Skalenniveau besitzen. Es resultiert die folgende geschätzte Regressionsgleichung für die standardisierten Variablen:

$$\begin{aligned} \text{MORTAL} &= 0,266 \cdot \text{REGEN} \\ &- 0,216 \cdot \text{BILDUNG} \\ &+ 0,434 \cdot \text{FARBIG} \\ &+ 0,023 \cdot \text{NOX} \\ &+ 0,318 \cdot \text{SO2} \\ &+ \text{Residuum} \end{aligned}$$

Ein konstanter Term ist in dieser Gleichung *nicht* vorhanden, weil alle Variablen den Mittelwert 0 haben.<sup>1</sup>

Im Beispiel zeigt sich, dass mit dem Zuwachs der Bildungsvariablen um eine Standardabweichungseinheit (= 0,845) eine Abnahme der Mortalität um das 0,216 - fache einer Standardabweichungseinheit (= 62,212) verbunden ist. Demgegenüber bewirkt die Steigerung der Schwefeldioxybelastung um eine Standardabweichungseinheit im Kriterium einen betragsmäßig deutlich stärkeren Effekt von 0,318 Standardabweichungseinheiten. Die Effekte der verschiedenen Regressoren in einer Gleichung können nun scheinbar besser verglichen werden.

Urban & Mayerl (2018, S. 96ff) zweifeln allerdings daran, dass standardisierte Regressionskoeffizienten sinnvoll zu interpretieren sind. Ihrer Argumentation zufolge wäre es z. B. sehr gewagt, aus den Ergebnissen für die Mortalität in amerikanischen Städten zu folgern, dass die Niederschlagsmenge einen stärkeren

<sup>1</sup> Im Modell der multiplen linearen Regression liefern generell die Mittelwerte der Regressoren als Prognosewert den Mittelwert des Kriteriums:

$$\bar{y} = b_0 + \sum_{j=1}^k b_j \bar{x}_j$$

Eine Auflösung nach  $b_0$  liefert die folgende Schätzgleichung:

$$b_0 = \bar{y} - \sum_{j=1}^k b_j \bar{x}_j$$

Effekt hätte als die Bildung. Beim Standardisieren werden reale Maßeinheiten (z. B. Bildungsjahre, Regenmenge) durch statistische Maßeinheiten ersetzt, die von den Streuungsverhältnissen in einer Stichprobe bzw. Population abhängen. Dadurch wird die Interpretation der Koeffizienten nicht unbedingt erleichtert.

Besonders kritisch ist die Abhängigkeit der Beta-Koeffizienten von den Standardabweichungen der untersuchten Stichprobe bzw. Population, wenn Ergebnisse zum *selben* Regressor aus verschiedenen Studien (und damit eventuell aus verschiedenen Populationen) verglichen werden. In dieser Situation betrachtet man besser die Koeffizienten zu den *unstandardisierten* Variablen.

Trotz der berechtigten Skepsis gegenüber den standardisierten Koeffizienten ist doch festzustellen, dass sie in der Regel von den Effektstärken der Regressoren einen besseren Eindruck vermitteln als die unstandardisierten Koeffizienten. Das zeigt auch ein Vergleich mit den in Abschnitt 2.8 beschriebenen Maßen für die individuellen Erklärungsbeiträge der Regressoren.

In einen Forschungsbericht sollten *beide* Varianten der Regressionskoeffizienten aufgenommen werden.

## 2.5 Signifikanztests und Konfidenzintervalle

### 2.5.1 Quadratsummenzerlegung und globaler F-Test

Die totale Quadratsumme SST (mit  $N - 1$  Freiheitsgraden):

$$SST := \sum_{i=1}^N (y_i - \bar{y})^2$$

lässt sich auch im Modell der multiplen linearen Regression additiv zerlegen in einen durch die Regressoren erklärten Anteil SSR (mit  $k$  Freiheitsgraden):

$$SSR := \sum_{i=1}^N (\hat{y}_i - \bar{y})^2$$

und die unerklärte Fehlerquadratsumme SSE (mit  $N - k - 1$  Freiheitsgraden):

$$SSE := \sum_{i=1}^N (y_i - \hat{y}_i)^2$$

Es gilt also:

$$\sum_{i=1}^N (y_i - \bar{y})^2 = \sum_{i=1}^N (\hat{y}_i - \bar{y})^2 + \sum_{i=1}^N (y_i - \hat{y}_i)^2$$

Unter der globalen Nullhypothese

$$H_0: \beta_1 = \dots = \beta_k = 0 \quad (14)$$

ist bei gültigem Modell der Quotient

$$F := \frac{\frac{SSR}{k}}{\frac{SSE}{N - k - 1}}$$

F-verteilt mit  $k$  Zählerfreiheitsgraden sowie  $N - k - 1$  Nennerfreiheitsgraden und erlaubt damit eine Beurteilung der Nullhypothese.

Für unser Beispiel liefert SPSS in der **ANOVA**-Tabelle den F-Wert 21,502 mit einer Überschreitungswahrscheinlichkeit kleiner 0,001. Falls die Prüfung der Voraussetzungen positiv endet, kann die globale Nullhypothese also verworfen werden.

### 2.5.2 Signifikanztests zu den einzelnen Regressionskoeffizienten

Für das zweiseitige Testproblem zum Regressionskoeffizienten  $\beta_j$

$$H_0: \beta_j = 0 \text{ versus } H_1: \beta_j \neq 0$$

kann analog zum bivariaten Fall ein t-Test hergeleitet werden. Ferner kann ein Vertrauensintervall für  $\beta_j$  bestimmt werden.

Unter den Annahmen der multiplen Regression gilt für die Stichprobenverteilung von  $b_j$ :

$$b_j \sim N(\beta_j, \sigma_\varepsilon^2 (\mathbf{X}'\mathbf{X})_{jj}^{-1})$$

Dabei ist  $(\mathbf{X}'\mathbf{X})_{jj}^{-1}$  das  $j$ -te Hauptdiagonalelement der Matrix  $(\mathbf{X}'\mathbf{X})^{-1}$ . Als geschätzte Standardabweichung  $\hat{\sigma}_{b_j}$  der Stichprobenverteilung von  $b_j$  ergibt sich

$$\hat{\sigma}_{b_j} := \sqrt{\hat{\sigma}_\varepsilon^2 (\mathbf{X}'\mathbf{X})_{jj}^{-1}}$$

SPSS präsentiert diese Größe in der Spalte **Std.-Fehler der Koeffizienten**-Tabelle. In derselben Tabelle (siehe Spalte **T**) findet sich auch das Stichprobenergebnis zur folgenden Prüfgröße:

$$t := \frac{b_j}{\hat{\sigma}_{b_j}}$$

Sie folgt unter der Nullhypothese ( $\beta_j = 0$ ) einer t-Verteilung mit  $N - k - 1$  Freiheitsgraden.

In unserem Beispiel, dessen Annahmen noch zu prüfen sind, werden alle Regressoren mit Ausnahme der Stickstoffoxydbelastung vom zweiseitigen t-Test als signifikant beurteilt (siehe Spalte **Sig.** der **Koeffizienten**-Tabelle auf Seite 85).

Leider findet man in vielen Lehrbüchern zur Regressionsanalyse ausschließlich die gerade beschriebenen *zweiseitigen* Hypothesen bzw. Signifikanztests zu den Regressionskoeffizienten (siehe z. B. Darlington & Hayes 2017, S. 105f). M.E. sollte in der Regel zum Regressionskoeffizienten  $\beta_j$  aber ein *einseitiger* Test bevorzugt werden, z. B. mit dem Hypothesenpaar:

$$H_0: \beta_j \leq 0 \text{ versus } H_1: \beta_j > 0$$

Die Ungleichungen im Hypothesenpaar sind problemadäquat zu wählen, wobei die mutmaßliche Richtung eines Effekts (z. B. von Luftverschmutzung auf Mortalität) wohl in der Regel a-priori bekannt sein dürfte.

Wer sich auf das Vorzeichen eines Regressionskoeffizienten festlegt, wird durch eine bessere Power beim einseitigen Signifikanztest belohnt: Wegen der Symmetrie der t-Verteilung kann die Überschreitungswahrscheinlichkeit eines einseitigen Tests durch Halbieren der von SPSS ausschließlich mitgeteilten Überschreitungswahrscheinlichkeit des zweiseitigen Tests ermittelt werden. Da man beim einseitigen Testen nur einen einseitigen Ablehnungsbereich verwendet, dessen Wahrscheinlichkeit unter der Nullhypothese maximal 5% beträgt, hält die beschriebene Testprozedur das  $\alpha$ -Niveau ein. Die Wahrscheinlichkeit, einen vorhandenen Effekt zu entdecken, ist beim einseitigen Test größer. Dementsprechend wird sich im Abschnitt 2.10 zur Stichprobenumfangsplanung zeigen, dass beim einseitigen Test weniger Fälle erforderlich sind, um eine gewünschte Power zu erzielen.

Für die Beschränkung auf den zweiseitigen Test zu Regressionskoeffizienten werden gelegentlich folgende Argumente vorgebracht:

- Diese Praxis sei *üblich*, und ein einseitiger Test könne als Täuschungsversuch ausgelegt werden.
- Der zweiseitige Test sei konservativer (vorsichtiger beim Verwerfen seiner  $H_0$ ).

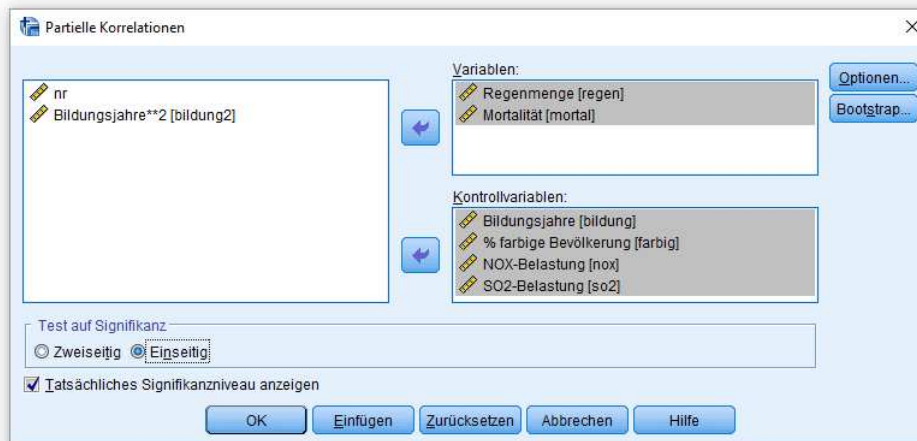
Beide Argumente sind aber m.E. wenig überzeugend.



Äquivalent zum Test für einen Regressionskoeffizienten  $\beta_j$  ist übrigens der Test zur **Partiellkorrelation** zwischen  $Y$  und  $X_j$  bei Kontrolle der restlichen Prädiktoren (vgl. Abschnitt 2.8.3). In SPSS können Sie die Partiellkorrelation, mit der wir uns in Abschnitt 2.6 noch beschäftigen werden, samt Signifikanztest über den Menübefehl

### Analysieren > Korrelation > Partiiell

anfordern, wobei Sie diesmal zwischen ein- und zweiseitiger Testung wählen dürfen, z. B.:



Wie nach obigen Überlegungen zu erwarten, ist die von SPSS ausgegebene empirische Überschreitungswahrscheinlichkeit

#### Korrelationen

Kontrollvariablen		Regenmenge	Mortalität
Bildungsjahre & % farbige Bevölkerung & NOX-Belastung & SO2-Belastung	Regenmenge	Korrelation	1,000
		Signifikanz (einseitig)	.
		Freiheitsgrade	0
	Mortalität	Korrelation	,312
		Signifikanz (einseitig)	,010
		Freiheitsgrade	54

beim einseitigen Test genau halb so groß wie die im Rahmen der multiplen Regressionsanalyse berechnete zweiseitige Variante:

$$0,009568 \approx \frac{0,019136}{2}$$

### 2.5.3 Konfidenzintervalle zu den Regressionskoeffizienten

Analog zum bivariaten Fall lässt sich mit Hilfe des geschätzten Standardfehlers  $\hat{\sigma}_{b_j}$  zu  $b_j$  (siehe Abschnitt 2.5.2) ein Konfidenzintervall für  $\beta_j$  bestimmen. Folgendes Intervall

$$[b_j - t_{1-\alpha/2; N-k-1} \hat{\sigma}_{b_j}; b_j + t_{1-\alpha/2; N-k-1} \hat{\sigma}_{b_j}]$$

enthält bei Gültigkeit aller Voraussetzungen mit einer Wahrscheinlichkeit von  $(1 - \alpha)$  den wahren Parameter  $\beta_j$ . Dabei ist  $t_{1-\alpha/2; N-k-1}$  das  $(1 - \alpha/2)$  - Quantil der t-Verteilung mit  $N - k - 1$  Freiheitsgraden (= kritischer t-Wert für das zweiseitige Testen zum Niveau  $\alpha$ ).

SPSS liefert die 95% - Vertrauensintervalle zu den Regressionsgewichten (aufgrund unserer Zusatzanforderung in der **Statistiken**-Subdialogbox, siehe Abschnitt 2.1.2) in der **Koeffizienten**-Tabelle. Zum Regressionsgewicht der Bildungsvariablen erhalten wir z. B. das Intervall:

$$[-30,266; -1,558]$$

Auch bei der multiplen linearen Regression gilt, dass der *zweiseitige* Signifikanztest zum Regressionskoeffizienten  $\beta_j$  beim  $\alpha$ -Fehlerrisiko von 5% seine Nullhypothese ( $\beta_j = 0$ ) genau dann beibehält, wenn das 95% - Vertrauensintervall zu  $\beta_j$  den Wert 0 enthält.

Passend zum *einseitigen* Signifikanztest lässt sich auch ein *einseitiges* Konfidenzintervall konstruieren. Bei

$$H_1: \beta_j < 0$$

resultiert zu  $b_j$  z. B. das folgende linksseitig offene einseitige Vertrauensintervall:

$$(-\infty; b_j + t_{1-\alpha; N-k-1} \hat{\sigma}_{b_j}]$$

In unserem Beispiel ( $N = 60$ ,  $k = 5$ ,  $\alpha = 0,05$ ) erhalten wir als relevantes Quantil der t-Verteilung

$$t_{0,95;54} \approx 1,674$$

und als linksseitig offenes, einseitiges Vertrauensintervall für das Regressionsgewicht zur Bildungsvariablen:

$$(-\infty; -15,912 + 1,674 \cdot 7,160] \approx (-\infty; -3,926]$$

Durch den Verzicht auf eine linke Schranke erhalten wir eine präzisere rechte Schranke.

Der *einseitige* Signifikanztest zum Regressionskoeffizienten  $\beta_j$  (siehe Abschnitt 2.5.2) verwirft seine Nullhypothese übrigens genau dann, wenn das zugehörige einseitige Konfidenzintervall zu  $\beta_j$  den Wert 0 *nicht* enthält.

## 2.5.4 Multiples Testen

In einer multiplen Regressionsanalyse werden mehrere Signifikanztests ausgeführt, sodass Überlegungen zur  **$\alpha$ -Fehler-Kumulierung** angebracht sind.

### 2.5.4.1 Scheinbar geschützte t-Tests zu den Regressionskoeffizienten

Sind in einer multiplen Regressionsanalyse alle Modellannahmen erfolgreich geprüft worden, kommen bei den nun zulässigen Signifikanztests oft folgende Regeln zur Anwendung:

- Zuerst ist der globale F-Test durchzuführen (meist mit einem  $\alpha$ -Fehlerrisiko von 5%).
- Kann die globale Nullhypothese (siehe Formel (14)) verworfen werden, dann dürfen zu den einzelnen Regressoren t-Tests auf dem 5% - Niveau durchgeführt werden.

Cohen et al. (2003, S. 187ff) sehen in dieser Teststrategie die erfolgreiche Übertragung der von Sir Ronald Fisher für die einfaktorielle Varianzanalyse vorgeschlagenen *geschützten t-Tests* auf die multiple Regression. Gemäß Fishers Idee dürfen bei der einfaktoriellen Varianzanalyse nach einem signifikanten F-Test zur globalen Nullhypothese paarweise Einzelvergleiche über t-Tests auf dem 5% - Niveau durchgeführt werden. Allerdings hält Fishers Vorschlag das multiple Niveau  $\alpha$  *nicht* ein, schützt also *nicht* vor einer  $\alpha$ -Fehler-Kumulierung (siehe z. B. Hsu 1996).

Dementsprechend kann in der multiplen Regressionsanalyse der vorgeschaltete Globaltest eine  $\alpha$ -Fehler-Kumulierung bei den t-Tests zu den einzelnen Regressionsparametern *nicht* verhindern. Bei Gültigkeit der globalen Nullhypothese (*alle* Koeffizienten sind gleich 0) erfüllt der F-Test zweifellos eine Schutzfunktion, doch handelt es sich hier um eine eher seltene Konstellation.

Zur weiteren Illustration des Problems soll an Stelle einer anstrengenden mathematischen Argumentation von einer Simulationsstudie berichtet werden. Es liegt das folgende wahre Modell zugrunde:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 + \beta_6 X_6 + \varepsilon \quad \text{mit } \beta_1 = 0,7 \text{ und } \beta_0 = \beta_2 = \beta_3 = \dots = \beta_6 = 0$$

Wir betrachten die folgende Hypothesenfamilie:<sup>1</sup>

$$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_6 = 0$$

$$H_0^{(j)} : \beta_j = 0, \quad j = 1, \dots, 6$$

Nach Konstruktion der künstlichen Population sind  $H_0$  und  $H_0^{(1)}$  falsch, alle anderen Nullhypothesen sind wahr. Es soll demonstriert werden, dass die oben beschriebene Teststrategie in der Tradition von Sir Ronald Fisher zu einer erheblichen  $\alpha$ -Fehler-Kumulierung führt.

Mit der folgenden SPSS-Syntax wurde die Teststrategie in 100 Experimenten durchgeführt:<sup>2</sup>

```
input program.
+ loop #i = 1 to 50.
- compute x1 = normal(1).
- compute y = 0.7 * x1 + normal(1).
- end case.
+ end loop.
+ end file.
end input program.
```

```
do repeat zuf = x2 to x6.
  compute zuf = normal(1).
end repeat.
```

```
regression dependent = y /enter = x1, x2 to x6.
```

Dabei wurde in **27** Experimenten mindestens eine wahre Nullhypothese abgelehnt, z. B.:

#### ANOVA<sup>a</sup>

Modell		Quadratsumme	df	Mittel der Quadrate	F	Sig.
1	Regression	34,728	6	5,788	5,212	,000 <sup>b</sup>
	Nicht standardisierte Residuen	47,750	43	1,110		
	Gesamt	82,478	49			

a. Abhängige Variable: y

b. Einflußvariablen : (Konstante), x6, x1, x2, x5, x4, x3

#### Koeffizienten<sup>a</sup>

Modell		Nicht standardisierte Koeffizienten		Standardisierte Koeffizienten		
		Regressionskoeffizient B	Std.-Fehler	Beta	T	Sig.
1	(Konstante)	-,051	,165		-,309	,759
	x1	,672	,164	,502	4,111	,000
	x2	,093	,144	,079	,646	,522
	x3	-,443	,166	-,329	-2,665	,011
	x4	,190	,171	,137	1,115	,271
	x5	,177	,195	,110	,903	,371
	x6	-,113	,176	-,078	-,644	,523

a. Abhängige Variable: y

<sup>1</sup> Weil es sich um *künstliche* Variablen handelt, verwenden wir trotz der Diskussion in Abschnitt 2.5.2 hier *zweiseitige* Hypothesentests.

<sup>2</sup> Die SPSS-Syntax ist in der Datei **LSDemo.sps** an der im Vorwort vereinbarten Stelle zu finden.

Wer eine  $\alpha$ -Fehler-Kumulierung vermeiden will, muss einen korrekten **Test zum multiplen Niveau  $\alpha$**  für die Familie  $\{ H_0^{(j)} : \beta_j = 0, j = 1, \dots, 6 \}$  durchführen, sodass gilt: Die Wahrscheinlichkeit, bei Durchführung *aller* Tests aus der Familie einen oder mehrere Fehler erster Art zu begehen, ist kleiner als  $\alpha$ . Bei dieser Teststrategie ist der vorgeschaltete Globaltest *nicht* erforderlich.

In Abschnitt 2.5.4.2 wird ein Test zum multiplen Niveau  $\alpha$  beschrieben, ohne eine Empfehlung für diese Teststrategie auszusprechen. Maßnahmen gegen die  $\alpha$ -Fehler-Kumulierung führen bei konstantem Stichprobenumfang zu einer reduzierten Power, also zu einem erhöhten Risiko für  $\beta$ -Fehler.

Offenbar sind bei der üblichen Testpraxis in der multiplen Regressionsanalyse zwei Fehler mit gegenläufiger Wirkung beteiligt:

- Nach einem erfolgreichen Globaltest für die Regressoren  $k$  Einzeltests zum Niveau  $\alpha$  durchzuführen, führt in der Regel zu einer  $\alpha$ -Fehlerkumulierung, wobei die Power der  $k$  Einzeltests profitiert.
- Die Einzeltests zu den Regressoren grundsätzlich zweiseitig durchzuführen (vgl. Abschnitt 2.5.2), obwohl in der Regel a-priori - Hypothesen über die Wirkrichtung vorhanden sind, reduziert als konservative Teststrategie den  $\alpha$ -Fehler und erhöht gleichzeitig den  $\beta$ -Fehler.

#### 2.5.4.2 Multiple Tests mit $\alpha$ -Fehler - Kumulierungskontrolle nach Bonferroni-Holm

Das Bonferroni-Holm - Verfahren ist einfach anwendbar, erlaubt sowohl zwei- als auch einseitige Tests und ist bei einer kleinen Anzahl von Regressoren auch recht effektiv (siehe z. B. Sonnemann 1982). Man ordnet die Tests zu den  $k$  Regressoren aufsteigend nach den erzielten Überschreitungswahrscheinlichkeiten ( $p$ -Levels) und geht dann so vor:

- Der Test mit dem kleinsten  $p$ -Level wird zum Niveau  $\frac{\alpha}{k}$  durchgeführt. Akzeptiert er seine Nullhypothese, dann stoppt das Verfahren, und *alle* Nullhypothesen werden beibehalten.
- Verwirft der erste Test seine Nullhypothese, wird der nächste Test (mit dem nächst-größeren  $p$ -Level) zum Niveau  $\frac{\alpha}{k-1}$  durchgeführt usw.
- Sobald ein Test seine Nullhypothesen beibehält, stoppt das Verfahren, und *alle* weiteren Nullhypothesen werden ebenfalls beibehalten. Wenn die ersten  $k-1$  Tests ihre Nullhypothese verwerfen, wird der letzte Test zum Niveau  $\frac{\alpha}{k-(k-1)} = \alpha$  durchgeführt.

Für die in Abschnitt 2.5.4.1 berichtete Realisation einer Simulationsstudie zur  $\alpha$ -Fehler - Kumulierung in der multiplen linearen Regressionsanalyse ergibt sich bei diesem Verfahren:

- Die Nullhypothese zu  $X_1$  wird (zu Recht) verworfen:

$$0,000174 < \frac{0,05}{6} = 0,008\bar{3}$$

- Die Nullhypothese zu  $X_3$  wird (ebenfalls zu Recht) akzeptiert:

$$0,010812 > \frac{0,05}{6-1} = 0,01$$

- Damit werden auch die Nullhypothesen zu den restlichen Regressoren akzeptiert.

## 2.6 Determinationskoeffizient

Als Maß für die Erklärungsleistung eines multiplen Regressionsmodells wird wie im bivariaten Fall der Determinationskoeffizient  $R^2$  verwendet (vgl. Abschnitt 1.5):

$$R^2 := \frac{\sum_{i=1}^N (\hat{y}_i - \bar{y})^2}{\sum_{i=1}^N (y_i - \bar{y})^2} = \frac{\text{QSR}}{\text{QST}} = \frac{\text{QST} - \text{QSF}}{\text{QST}} = 1 - \frac{\text{QSF}}{\text{QST}}$$

Die Stichprobenstatistik überschätzt den determinierten Varianzanteil in der Population, weil die  $R^2$ -Definition die in den Quadratsummen enthaltenen Freiheitsgrade nicht berücksichtigt. Man kann z. B. die Fehlerquadratsumme beliebig nahe an den „idealen“ Wert 0 und damit  $R^2$  beliebig nahe an den „idealen“ Wert 1 bringen, indem man die Anzahl der Regressoren in Relation zum Stichprobenumfang hinreichend steigert, wobei diese „Regressoren“ keinerlei Zusammenhang mit dem Kriterium aufweisen müssen. Um die artifizielle Inflationierung zu verhindern und zu einem nahezu unverzerrten Schätzwert zu gelangen, werden im **korrigierten** bzw. **adjustierten**  $R_a^2$  alle Quadratsummen durch die Anzahl der enthaltenen Freiheitsgrade dividiert, sodass sich im Fall der multiplen Regression ergibt:

$$R_a^2 := 1 - \frac{\sum_{i=1}^N e_i^2}{\sum_{i=1}^N (y_i - \bar{y}_i)^2} = 1 - \frac{\frac{\text{QSF}}{N-k-1}}{\frac{\text{QST}}{N-1}} \quad (k : \text{Anzahl der Regressoren})$$

Diesem adjustierten  $R_a^2$  sollte zur Beurteilung der Erklärungsleistung eines Modells regelmäßig der Vorzug gegeben werden.

Für die Beziehung zwischen  $R_a^2$  und  $R^2$  gilt bei der multiplen Regression:

$$R_a^2 = 1 - (1 - R^2) \frac{N-1}{N-k-1} = R^2 - (1 - R^2) \frac{k}{N-k-1}$$

Wegen  $N > (k + 1)$  (technische Voraussetzung, siehe Abschnitt 2.2.4) und  $R^2 \in [0; 1]$  gilt:

- $R_a^2 \leq R^2$
- $R_a^2 < R^2$ , falls  $R^2 < 1$

Der minimale Wert von  $R_a^2$  ist *negativ* ( $-\frac{k}{N-k-1}$ ) und wird erreicht, wenn  $R^2 = 0$  ist. Negative  $R_a^2$ -Werte sollten auf 0 gesetzt werden.

Der Korrekturterm im Vergleich zu  $R^2$

$$-(1 - R^2) \frac{k}{N - k - 1}$$

zeigt die „Bestrafung“ für eine wachsende Anzahl  $k$  von Regressoren.

Wie Wooldridge (2013, S. 194) ausführt, stimmen die Empfehlungen des korrigierten Determinationskoeffizient zur Aufnahme neuer Regressoren in ein Modell nicht unbedingt mit den Empfehlungen der zugehörigen Signifikanztests überein:

- Bei Aufnahme eines neuen Regressors steigt der korrigierte Determinationskoeffizient genau dann, wenn die t-Prüfgröße des zugehörigen Signifikanztests betragsmäßig größer als 1 ist. Der

korrigierte Determinationskoeffizient kann also auch bei der Aufnahme eines neuen Regressors steigen, der als *insignifikant* beurteilt wird.

- Analog steigt der korrigierte Determinationskoeffizient bei der Aufnahme eines Blocks von Regressoren genau dann, wenn die F-Prüfgröße des zugehörigen Signifikanztests größer als 1 ist.

SPSS liefert in der Tabelle **Modellzusammenfassung** für das Mortalitätsbeispiel ( $k = 5$ ,  $N = 60$ ) einen als **korrigiert** bezeichneten  $R_a^2$  - Wert von 0,635, den wir der Übung halber nachrechnen wollen:

$$R_a^2 = 1 - \frac{\frac{76348,876}{54}}{\frac{228352,77}{59}} = 0,635$$

Derart hohe Werte sind in den Bio-, Geo-, Sozial- und Wirtschaftswissenschaften selten. Es ist fast als didaktischer Mangel des Manuskripts zu werten, dass nach dem bivariaten Gewicht-Größe - Beispiel (vgl. Abschnitt 1.5) auch das Beispiel zur multiplen Regression einen sehr großen Determinationskoeffizienten besitzt, während die meisten Leser bei den eigenen Daten vermutlich mit deutlich kleineren Werten zufrieden sein müssen (und dürfen).

Zur Beschreibung von Populations-Effektstärken von *multiplen* Regressionsmodellen nennen Cohen et al. (2003, S. 93; siehe auch Cohen 1988, S. 413f) folgende Orientierungsgrößen für die Verhaltens- und Sozialwissenschaften:

Effektstärke in der Population	erklärter Varianzanteil	Effektstärkeindex $f^2$
klein	0,02	0,02
mittel	0,13	0,15
groß	0,26	0,35

In der dritten Spalte befindet sich der zur Stichprobenumfangsplanung benötigte Effektstärkeindex  $f^2$  (vgl. Abschnitt 2.10). Im Vergleich zur bivariaten Regression fallen die Effektstärkenorientierungswerte für die *multiple* linearen Regression etwas höher aus (vgl. Abschnitt 1.5).

Cohen et al. (2003, S. 93) nennen die Orientierungswerte für beliebige multiple Regressionsmodelle (unabhängig von der Anzahl der Regressoren), merken aber an:

These values should probably be adjusted upward by the researcher who intends to use more than a few IVs (*independent variables*).

Wie schon in Abschnitt 1.5 erläutert wurde, dienen die Effektstärken-Orientierungswerte zur Beschreibung von Modellen, nicht zur Bewertung.

Das *nicht*-korrigierte  $R^2$  ist identisch mit dem Quadrat der multiplen Stichprobenkorrelation zwischen dem Kriterium und den Regressoren, und diese multiple Korrelation stimmt wiederum mit der einfachen Korrelation zwischen dem Kriterium und der Modellprognose überein.<sup>1</sup>

Zur Berechnung eines Vertrauensintervalls zum Determinationskoeffizienten für das Modell mit fixierten Regressoren oder für das Modell mit stochastischen Regressoren kann man exakt nach der Beschreibung in Abschnitt 1.5.3 vorgehen. Im Mortalitätsbeispiel erhält man vom R-Paket **MBESS** für das (streng genommen unangemessene) Modell mit fixierten Regressoren das 95% - Vertrauensintervall (0,473; 0,736):

<sup>1</sup> Diese Aussagen gelten für die üblicherweise verwendete inhomogene Regression (*inklusive* Achsenabschnitt  $\beta_0$ ), auf die wir uns in Abschnitt 2 beschränken.

```
$Lower.Conf.Limit.R2
[1] 0.4725262
```

```
$Upper.Conf.Limit.R2
[1] 0.7363877
```

Für das Modell mit stochastischen Regressoren resultiert das erwartungsgemäß größere 95% - Vertrauensintervall (0,559; 0,767):

```
$Lower.Conf.Limit.R2
[1] 0.4591981
```

```
$Upper.Conf.Limit.R2
[1] 0.7667689
```

## 2.7 Phänomene der multiplen Regression

In diesem Abschnitt werden Phänomene behandelt, die in einer *multiplen* Regressionsanalyse im Unterscheid zu bivariaten Zusammenhangsanalysen auftreten und dabei unser Verständnis von einem empirischen System verbessern können. Dabei beschränken wir uns auf

- partielle Redundanz
- Vulnerabilitäts-Kompensation
- Suppression

Zwei verwandte Themen werden später behandelt:

- Multikollinearität (siehe Abschnitt 3.2)
- Kausale Fehlschlüsse durch vergessene Regressoren (siehe Abschnitt 6.1)

### 2.7.1 Einfacher und partieller Regressionskoeffizient

Die Formeln für den geschätzten Koeffizienten  $b_1$  zum Regressor  $X_1$  (vgl. Darlington & Hayes 2017, S. 83)

- a) in der bivariaten Regression von  $Y$  auf  $X_1$

$$b_1 = r_{YX_1} \frac{s_Y}{s_{X_1}}$$

- b) sowie in der multiplen Regression von  $Y$  auf  $X_1$  und  $X_2$

$$b_1 = \frac{r_{YX_1} - r_{YX_2} r_{X_1X_2}}{1 - r_{X_1X_2}^2} \frac{s_Y}{s_{X_1}}$$

zeigen, wovon die Änderung des Koeffizienten zu  $X_1$  bei der Aufnahme des Regressors  $X_2$  in das Modell abhängt: Der Koeffizient zu  $X_1$  bleibt unverändert, wenn  $X_2$  nicht mit  $X_1$  korreliert.

### 2.7.2 Partielle Redundanz

Bei einer multiplen Regression stellt sich die Frage nach den Beiträgen der einzelnen Regressoren zur Erklärungsleistung des Modells. Im eher seltenen Fall *unkorrelierter* Regressoren ist das (*nicht*-adjustierte)  $R^2$  identisch mit der Summe der quadrierten Einzelkorrelationen  $r_j$  der Regressoren mit dem Kriterium:

$$R^2 = \sum_{j=1}^k r_j^2$$

Das folgende Pfaddiagramm beschreibt ein Modell mit zwei unkorrelierten Regressoren  $X_1$  und  $X_2$ , die beide einen Effekt auf das Kriterium  $Y$  ausüben:

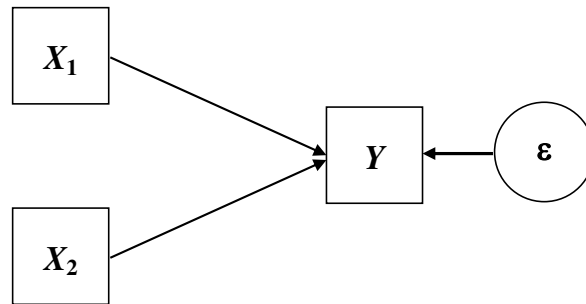


Abbildung 25: Modell mit 2 unkorrelierten Regressoren

Speziell in Beobachtungsstudien sind die Regressoren oft untereinander korreliert, sodass sich bei zwei Regressoren mit Effekten auf das Kriterium folgendes Pfadmodell ergibt:

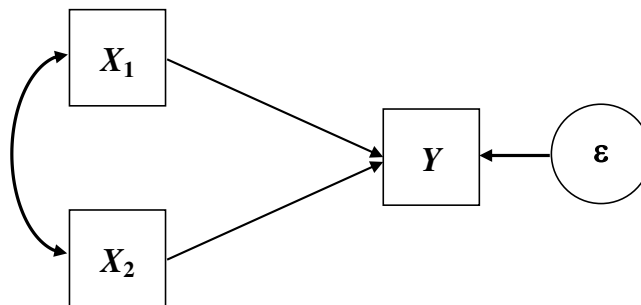


Abbildung 26: Modell mit zwei korrelierten Regressoren (partielle Redundanz)

Häufig liegt eine partielle Überlappung der in beiden Regressoren über das Kriterium enthaltenen Informationen vor. In dieser Situation bleibt das  $R^2$  der multiplen Regression hinter der Summe der quadrierten Einzelkorrelationen zurück, weil die Erklärungsleistungen der Regressoren partiell **redundant** sind..

$$R^2 < \sum_{j=1}^k r_j^2$$

Im Abschnitt 3.2 über die **Multikollinearität** wird eine Konstellation mit *hochgradiger* Redundanz behandelt, wobei ein Regressor fast vollständig durch andere Regressoren erklärt werden kann und somit fast keine eigenständige Information in das Modell einbringt.

Um ein multiples Regressionsmodell Modell mit partieller Redundanz besser zu verstehen, sollte der Grund für die Korrelation zwischen den Regressoren aufgeklärt werden. Zwei Regressoren sind z.B. dann korreliert und (sogar vollständig) redundant, wenn beide als Manifestationen derselben, kausal wirksamen latenten Variablen betrachtet werden können:

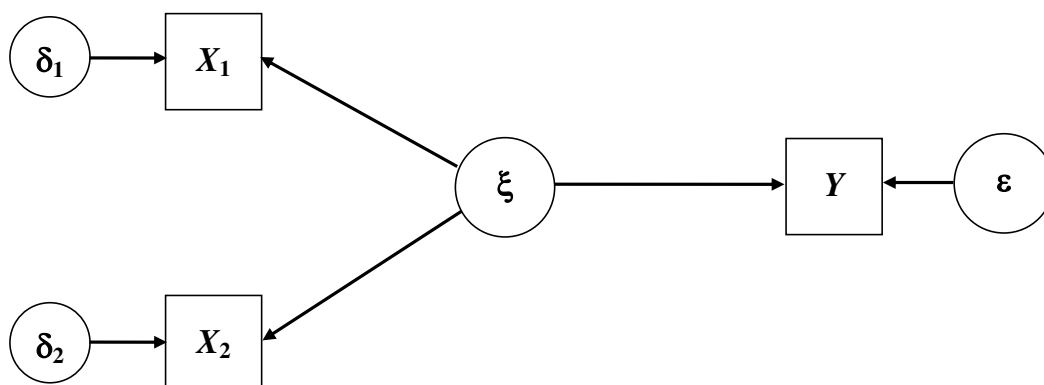


Abbildung 27 In ein multiples Regressionsmodell sollten nicht mehrere Manifestationen derselben, kausal wirksamen latenten Variablen aufgenommen werden.



### 2.7.3 Vulnerabilitäts-Kompensation

Der Determinationskoeffizient in einer multiplen Regression kann auch größer ausfallen als die Summe der quadrierten Kriteriumskorrelationen:

$$R^2 > \sum_{j=1}^k r_j^2$$

Das passiert z. B., wenn ...

- das Kriterium  $Y$  eine Schadensbilanz quantifiziert (z.B. Schäden durch Waldbrand in einer Region),
- ein Regressor  $X$  bei zunehmender Ausprägung die Schadensbilanz im Kriterium  $Y$  erhöht (z.B. Waldbrandrisiko einer Region)
- und gleichzeitig den Einsatz eines kompensatorisch wirkenden Regressors  $Z$  steigert (z.B. Waldbrandprävention in einer Region).

Im folgenden extremen Beispiel heben sich der direkte Effekt von  $X$  auf  $Y$  und der durch  $Z$  vermittelte indirekte Effekt von  $X$  auf  $Y$  gegenseitig auf:

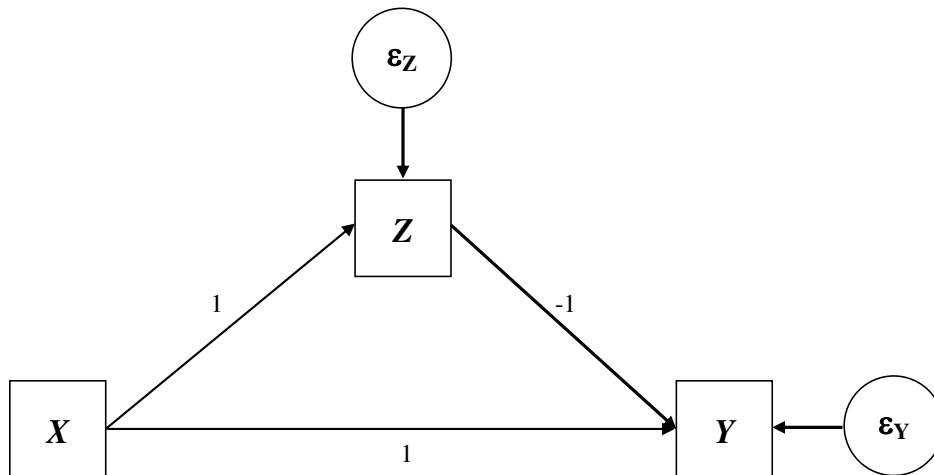


Abbildung 28 Mediationsmodell mit Vulnerabilitäts-Kompensation (direkter und indirekter Effekt mit unterschiedlichen Vorzeichen)

Mit simulierten Daten ( $N = 500$ ) nach dem Muster von Abbildung 28 zeigen sich in der multiplen Regression von  $Y$  auf  $X$  und  $Z$  zwei signifikante Regressionskoeffizienten, während fast keine Korrelation zwischen  $X$  und  $Y$  besteht (0,021):

Koeffizienten <sup>a</sup>											
Modell		Nicht standardisierte Koeffizienten		Standardisierte Koeffizienten	T	Sig.	95,0% Konfidenzintervalle für B		Korrelationen		
		Regressionskoeffizient B	Std.-Fehler	Beta			Untergrenze	Obergrenze	Nullter Ordnung	Partiell	Teil
1	(Konstante)	,059	,046		1,290	,198	-,031	,150			
	x	1,044	,067	,721	15,572	,000	,912	1,175	,021	,573	,506
	z	-1,002	,047	-,982	-21,218	,000	-1,095	-,910	-,469	-,689	-,689

a. Abhängige Variable: y

Die quadrierte multiple Korrelation (unkorrigiert) beträgt 0,476 und ist erheblich größer als die Summe der beiden quadrierten Kriteriumskorrelationen:

$$0,4755 > 0,0005 + 0,2196$$

Wir haben gerade zur Erläuterung von Phänomenen der multiplen Regression ein sogenanntes Mediationsmodell betrachtet (siehe Abschnitt 6.2).

### 2.7.4 Suppressoreffekt

Auch im interessanten (aber seltenen) Fall einer Suppression übertrifft das multiple  $R^2$  die Summe der bivariaten Determinationskoeffizienten:

$$R^2 > \sum_{j=1}^k r_j^2$$

Zu einer Suppression kommt es z.B. dann, wenn ein Kriterium  $Y$  sowie zwei Regressoren  $X_1$  und  $X_2$  folgendermaßen aus den beiden latenten Variablen  $\xi_1$  und  $\xi_2$  hervorgehen:

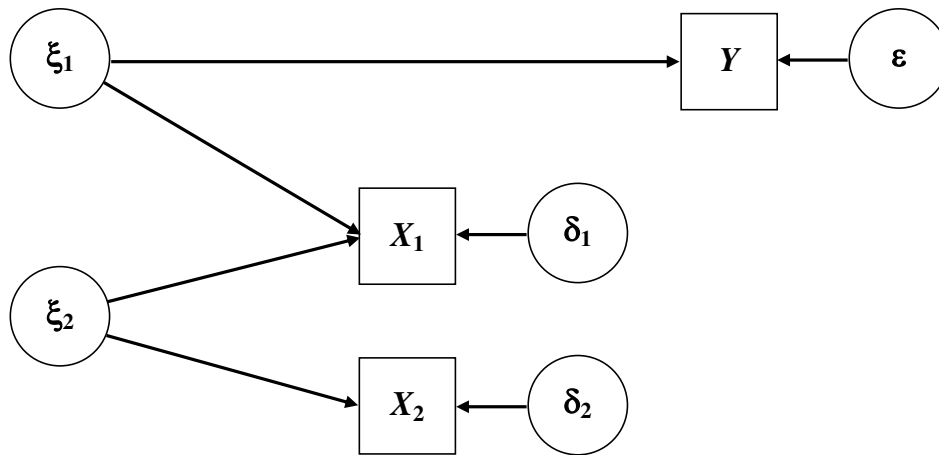


Abbildung 29: Bedingungshintergrund für einen Suppressoreffekt in der Regression von  $Y$  auf  $X_1$  und  $X_2$

Zwar enthält  $X_2$  keine Information über  $Y$ , doch ist dieser Regressor im Stande, den von  $\xi_2$  stammenden, störenden Anteil in  $X_1$  zu unterdrücken.

In einer Simulationsstudie mit  $N = 300$  Fällen wurde das Modell aus dem obigen Pfaddiagramm realisiert, wobei der Einfachheit halber aller Regressionskoeffizienten auf 1 gesetzt wurden. Erwartungsgemäß besteht keine Korrelation von  $X_2$  und  $Y$  (siehe Spalte mit den **Korrelationen nullter Ordnung**), während  $X_1$  einen wesentlichen Beitrag zur Vorhersage des Kriteriums leistet:

Koeffizienten<sup>a</sup>

Modell		Nicht standardisierte Koeffizienten		Standardisierte Koeffizienten		95,0% Konfidenzintervalle für B			Korrelationen		
		Regressionskoeffizient B	Std.-Fehler	Beta	T	Sig.	Untergrenze	Obergrenze	Nullter Ordnung	Partiell	Teil
1	(Konstante)	2,878	,063		46,035	,000	2,755	3,001			
	x1	,968	,060	,942	16,056	,000	,850	1,087	,514	,682	,681
	x2	-,949	,090	-,620	-10,568	,000	-1,126	-,773	,031	-,523	-,448

a. Abhängige Variable: y

Für  $X_1$  wird im multiplen Regressionsmodell ein Koeffizient im Bereich des tatsächlichen Effekts (von  $\xi_1$ ) geschätzt, während in der bivariaten Regression dieses realistische Ergebnis weit verfehlt wird:

Koeffizienten<sup>a</sup>

Modell		Nicht standardisierte Koeffizienten		Standardisierte Koeffizienten		95,0% Konfidenzintervalle für B			Korrelationen		
		Regressionskoeffizient B	Std.-Fehler	Beta	T	Sig.	Untergrenze	Obergrenze	Nullter Ordnung	Partiell	Teil
1	(Konstante)	2,911	,073		39,811	,000	2,767	3,055			
	x1	,528	,051	,514	10,341	,000	,428	,629	,514	,514	,514

a. Abhängige Variable: y

Aus der multiplen Regressionsgleichung mit dem signifikanten Gewicht von  $X_2$ , das auf seiner Suppressorwirkung beruht, auf einen kausalen Effekt von  $X_2$  zu schließen, wäre ein übler Fehler. Daraus abgeleitet Interventionsprogramme (z.B.  $X_2$  reduzieren, um den Kriteriumswert zu verbessern) hätten keine Aussicht auf Erfolg.

In vielen Regressionsmodellen (z. B. mit einer partiellen Redundanz, einer Suppression oder mit einer Mediation) liefern die einfachen Kriteriumskorrelationen wichtige Beiträge zur Interpretation, sodass sie im Ergebnisbericht erscheinen sollten. Man erhält sie von der SPSS-Regressionsprozedur bei Anforderung der (semi)partiellen Korrelationen (vgl. Abschnitt 2.1). Neben der Bequemlichkeit spricht für diese Methode zur Anforderung von Kriteriumskorrelationen die Konsistenz mit der fallweisen Behandlung fehlender Werte durch die Regressionsprozedur. Bei einer separaten Berechnung (z. B. per **Analysieren > Korrelation > Bivariat**) mit paarweiser Behandlung fehlender Werte ist mit einer variablen Stichprobenszusammensetzung zu rechnen.

## 2.8 Individuelle Erklärungsbeiträge der Regressoren

In diesem Abschnitt geht es darum, wie sich in einer multiplen Regressionsgleichung die (direkten) Erklärungsbeiträge der einzelnen Regressoren quantifizieren lassen.

### 2.8.1 Quadrierte semipartielle Kriteriumskorrelationen

Zur Beurteilung des eigenständigen Erklärungsbeitrags eines Regressors  $X_j$  betrachtet man den von ihm bewirkten  $R^2$  - Anstieg. Man erhält ihn als Differenz der  $R^2$  - Werte aus dem vollständigen und dem reduzierten Modell, wobei letzteres durch Streichen des zu beurteilenden Regressors entsteht. Dieser  $R^2$  - Anstieg ist identisch mit dem Quadrat der semipartiellen Korrelation des Kriteriums mit dem fraglichen Regressor, aus dem alle anderen Regressoren auspartialisiert worden sind. Bei der semipartiellen Korrelation von  $Y$  und  $X_1$  wird also zunächst von  $X_1$  die beste  $X_1$  - Prognose aufgrund der übrigen Regressoren ( $X_2, X_3, \dots$ ) subtrahiert. Dieses Residuum wird dann mit  $Y$  korreliert.

Weil die im zuletzt beschriebenen Sinn bereinigten Regressoren später nochmal auftreten, soll ihre Definition präzisiert werden: Wenn man mit  $\mathbf{X}^{(j)}$  die Designmatrix ohne die Spalte zu  $X_j$  bezeichnet und mit  $\tilde{\beta}^{(j)}$  den Parametervektor aus der Regression von  $X_j$  auf die restlichen Regressoren, dann kann man den  $j$ -ten bereinigten Regressor  $\delta^{(j)}$  so definieren:

$$\delta^{(j)} := X_j - \mathbf{X}^{(j)} \cdot \tilde{\beta}^{(j)}$$

SPSS liefert die (unquadrierten) semipariellen Korrelationen des Kriteriums mit den Regressoren aufgrund unserer Zusatzanforderung (vgl. Abschnitt 2.1) in der mit **Teil** beschrifteten Spalte der **Koeffizienten-Tabelle**:

		Koeffizienten <sup>a</sup>											
		Nicht standardisierte Koeffizienten		Standardisierte Koeffizienten		95,0% Konfidenzintervalle für B			Korrelationen			Kollinearitätsstatistik	
Modell		Regressionskoeffizient B	Std.-Fehler	Beta	T	Sig.	Untergrenze	Obergrenze	Nullter Ordnung	Partiell	Teil	Toleranz	VIF
1	(Konstante)	998,966	93,028		10,738	,000	812,457	1185,476					
	Regenmenge	1,658	,686	,266	2,415	,019	,282	3,034	,509	,312	,190	,510	1,961
	Bildungsjahre	-15,912	7,160	-,216	-2,223	,030	-30,266	-1,558	-,510	-,289	-,175	,654	1,528
	% farbige Bevölkerung	3,026	,650	,434	4,658	,000	1,723	4,328	,644	,535	,367	,713	1,402
	NOX-Belastung	,085	,487	,023	,174	,862	-,891	1,060	,216	,024	,014	,362	2,764
	SO2-Belastung	,312	,122	,318	2,570	,013	,069	,556	,426	,330	,202	,404	2,478

a. Abhängige Variable: Mortalität

Daraus lässt sich z. B. für den Regressor FARBIG ein eigenständiger  $R^2$  - Beitrag von ca. 13,5% ermitteln:

$$0,367^2 \approx 0,135$$

Bei unkorrelierten Regressoren sind die semipartiellen Korrelationen identisch mit den einfachen Kriteriumskorrelationen  $r_j$  und ihre quadrierten Werte addieren sich zum (nicht-korrigierten) Determinationskoeffizienten:

$$R^2 = \sum_{j=1}^k r_j^2$$

### 2.8.2 $R^2$ - Anstiege aus einer Serie geschachtelter Modelle

Sofern unter den Regressoren  $X_1, X_2, \dots, X_k$  eine **kausale Ordnung** derart besteht, dass kein Regressor  $X_j$  einen Effekt auf einen anderen Regressor mit kleinerem Index ausübt, dann kann trotz korrelierter Regressoren eine additive  $R^2$  - Zerlegung über eine Serie von geschachtelten Modellen vorgenommen werden. Man startet mit einem Modell, das lediglich den Regressor mit der höchsten kausalen Priorität (also  $X_1$ ) enthält und nimmt sukzessive entlang der Kausalitätsordnung weitere Regressoren auf. Die dabei festgestellten  $R^2$  - Zuwächse (von 0 beginnend) werden dem jeweils aufgenommenen Regressor als Erklärungsleistung zugeschrieben. Die so über  $R^2$  - Anstiege in sukzessiv erweiterten Modellen definierten Individualbeiträge der Regressoren addieren sich trivialerweise zum  $R^2$  des Kompletmodells. Selbstverständlich hängt die Höhe der so ermittelten Individualbeiträge entscheidend von der angenommenen kausalen Anordnung der Regressoren ab.

### 2.8.3 Quadrierte partielle Kriteriumskorrelationen (partielles Eta-Quadrat)

Bei der Power-Analyse (siehe Abschnitt 2.10) wird als Maß für den individuellen Erklärungsbeitrag eines Regressors  $X_j$  seine quadrierte *partielle* Korrelation mit dem Kriterium (bei statistischer Kontrolle der restlichen Regressoren) verwendet. Bei der *semipartiellen* Korrelation eines Regressors  $X_j$  mit dem Kriterium  $Y$  werden die restlichen Regressoren nur aus  $X_j$ , nicht jedoch aus dem Kriterium auspartialisiert. Bei der *partiellen* Korrelation eines Regressors  $X_j$  mit dem Kriterium  $Y$  werden die restlichen Regressoren hingegen aus  $X_j$  und  $Y$  auspartialisiert.

Neben dem in Abschnitt 2.8.1 definierten Residuum  $\delta^{(j)}$  ( $X_j$  bereinigt um die restlichen Regressoren) ist bei der partiellen Kriteriumskorrelation auch das um die anderen Regressoren bereinigte Kriterium beteiligt. Wenn man mit  $\mathbf{X}^{(j)}$  die Designmatrix des Modells ohne die Spalte zu  $X_j$  bezeichnet und mit  $\boldsymbol{\beta}^{(j)}$  den Parametervektor aus der Regression von  $Y$  auf den um  $X_j$  reduzierten Prädiktorensatz, dann stellt folgendes Residuum das bereinigte Kriterium dar:

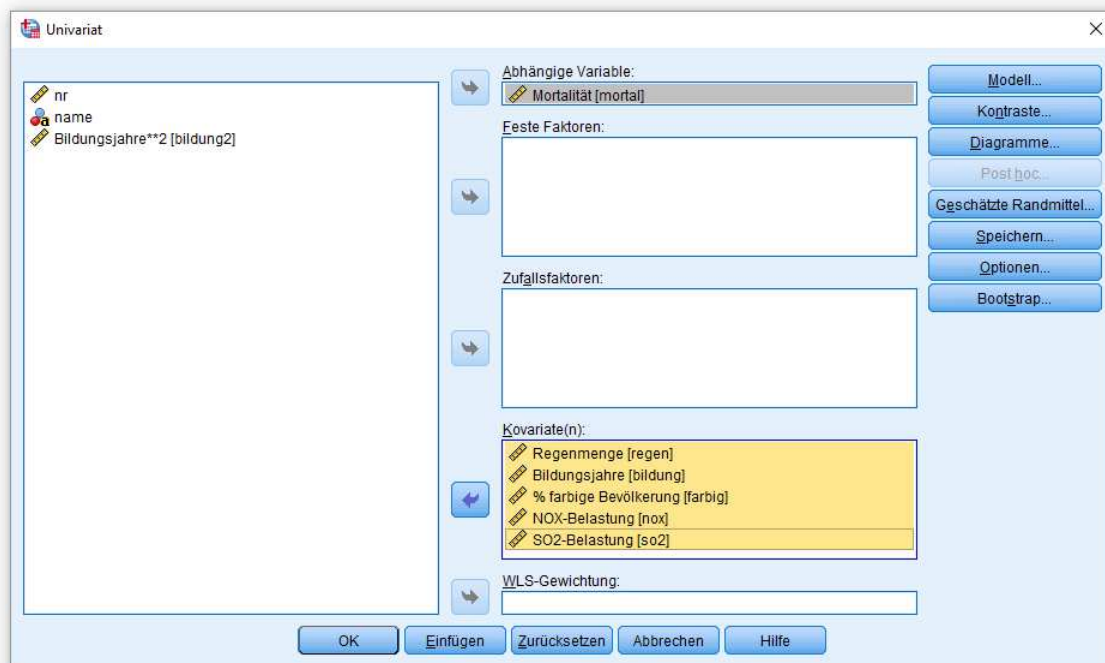
$$\varepsilon^{(j)} := Y - \mathbf{X}^{(j)} \cdot \boldsymbol{\beta}^{(j)}$$

Die partielle Kriteriumskorrelation zu  $X_j$  ist gerade die Korrelation von  $\delta^{(j)}$  und  $\varepsilon^{(j)}$ . Durch ihr Quadrat erfährt man den von  $X_j$  aufgeklärten Anteil an demjenigen Teil der Kriteriumsvarianz, den die anderen Regressoren „übrig lassen“.

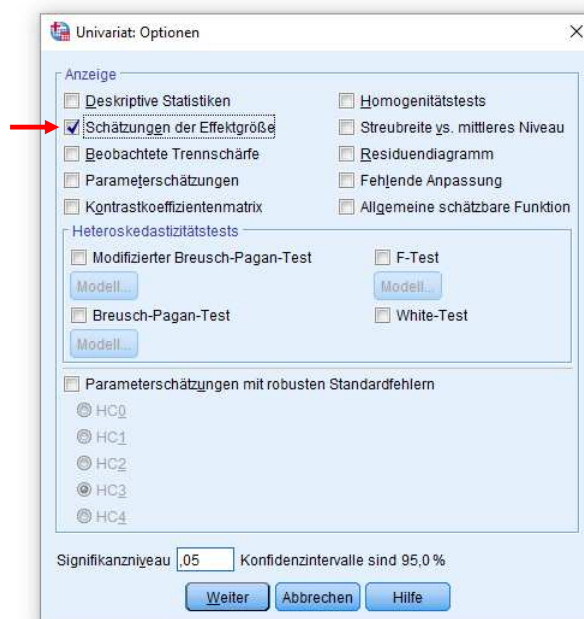
Man muss nicht unbedingt die von der SPSS-Prozedur zur linearen Regression auf Wunsch gelieferten partiellen Kriteriumskorrelationen manuell quadrieren. Alternativ kann man nach dem folgenden Menübefehl

#### **Analysieren > Allgemeines lineares Modell > Univariat**

bei der SPSS-Prozedur zum allgemeinen linearen Modell eine Regressionsanalyse anfordern



und per **Optionen**-Dialog den Ausgabeumfang um die **Schätzungen der Effektgröße** erweitern:



Dann erhält man die quadrierten partiellen Kriteriumskorrelationen in der mit **Partielles Eta-Quadrat** beschrifteten Spalte der Tabelle mit den **Tests der Zwischensubjekteffekte**. Im Mortalitätsbeispiel erzielt z. B. der Regressor FARBIG ein partielles Eta-Quadrat von 0,287:

### Tests der Zwischensubjekteffekte

Abhängige Variable: Mortalität

Quelle	Quadratsumme vom Typ III	df	Mittel der Quadrate	F	Sig.	Partielles Eta-Quadrat
Korrigiertes Modell	152003,893 <sup>a</sup>	5	30400,779	21,502	,000	,666
Konstanter Term	163037,397	1	163037,397	115,313	,000	,681
regen	8248,233	1	8248,233	5,834	,019	,098
bildung	6983,968	1	6983,968	4,940	,030	,084
farbig	30674,409	1	30674,409	21,695	,000	,287
nox	42,873	1	42,873	,030	,862	,001
so2	9338,562	1	9338,562	6,605	,013	,109
Fehler	76348,876	54	1413,868			
Gesamt	53287413,510	60				
Korrigierte Gesamtvariation	228352,770	59				

a. R-Quadrat = ,666 (korrigiertes R-Quadrat = ,635)

Dieser Wert ist identisch mit der quadrierten partiellen Korrelation (siehe Tabelle in Abschnitt 2.8.1)

$$0,5354^2 \approx 0,287$$

und deutlich größer als die quadrierte semipartielle Korrelation (0,135).

Bei seinen Empfehlungswerten zur Beurteilung von Effektstärken in der multiplen Regression differenziert Cohen (1988, S. 413) *nicht* zwischen dem Determinationskoeffizienten für ein komplettes Modell und der quadrierten partiellen Korrelation für einen einzelnen Regressor, sodass auch zur Beurteilung eines einzelnen Regressors die Effektstärkentabelle aus Abschnitt 2.6 zu verwenden ist.

## 2.9 Überprüfung der Modellannahmen

Nun wollen wir für das Modell zur Mortalität in amerikanischen Städten die Linearitäts-, die Homoskedastizitäts- und die Normalitätsannahme prüfen.

### 2.9.1 Linearität

Bei der bivariaten Regression haben wir u.a. den Plot der ausgelassen-studentisierten Residuen gegen die prognostizierten Werte verwendet, um Verletzungen der Linearitätsannahme zu diagnostizieren. Im Modell der multiplen Regression ist dieses Instrument zu grob, weil wir für jeden einzelnen Regressor wissen möchten, ob sein eigenständiger Beitrag im linearen Sinn erfolgt. Den isolierten Effekt eines Regressors  $X_j$  kann man theoretisch dadurch analysieren, dass man alle anderen Regressoren konstant hält und dann das Kriterium für verschiedene  $X_j$ -Werte beobachtet. Allerdings liegen für jede konkrete Wertekombination der anderen Regressoren in der Regel nur wenige  $X_j$ -Beobachtungen vor, sodass die „Fixierungstechnik“ nicht anwendbar ist. Da man die restlichen Regressoren nicht konstant halten kann, kontrolliert man sie auf statistischem Weg, indem man ihren linearen Effekt aus dem Kriterium einerseits und aus  $X_j$  andererseits auspartialisiert und anschließend eine bivariate Regression des bereinigten Kriteriums auf den bereinigten Regressor durchführt.

Die bereinigten Regressoren  $\delta^{(j)}$  haben wir schon in Abschnitt 2.8.1 im Zusammenhang mit der semipartiellen Kriteriumskorrelation definiert,

$$\delta^{(j)} := X_j - \mathbf{X}^{(j)} \cdot \tilde{\beta}^{(j)}$$

und die bereinigten Kriteriumsvarianten  $\varepsilon^{(j)}$  wurden in Abschnitt 2.8.3 im Zusammenhang mit der partiellen Kriteriumskorrelation eingeführt:

$$\varepsilon^{(j)} := Y - \mathbf{X}^{(j)} \cdot \beta^{(j)}$$

Anhand des Streudiagramms zu den Variablen  $\varepsilon^{(j)}$  und  $\delta^{(j)}$  lässt sich die bereinigte Kovariation von  $X_j$  und  $Y$  beurteilen. Ein solches Streudiagramm bezeichnet man als **partielles Regressionsdiagramm**, weil die restlichen Prädiktoren aus  $Y$  und  $X_j$  auspartialisiert wurden.

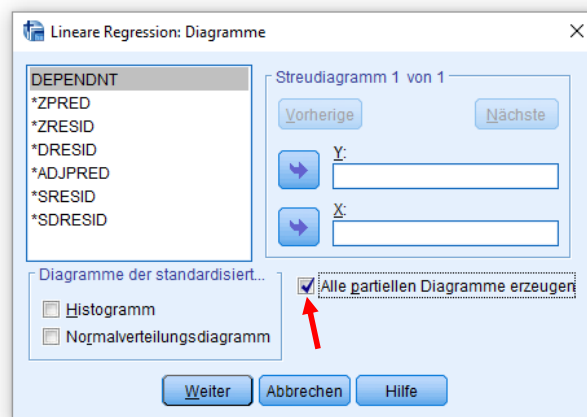
Es lässt sich zeigen (siehe z. B. Darlington & Hayes 2017, S. 72f; Kockläuner 1988, S. 120), dass der Regressionskoeffizient  $\beta_j$  aus dem eigentlich interessierenden multiplen Regressionsmodell identisch ist

...

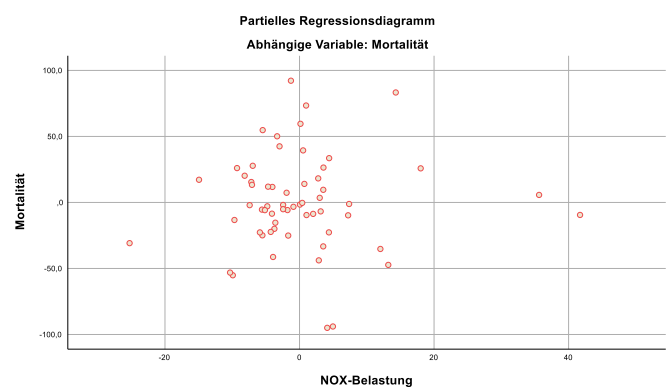
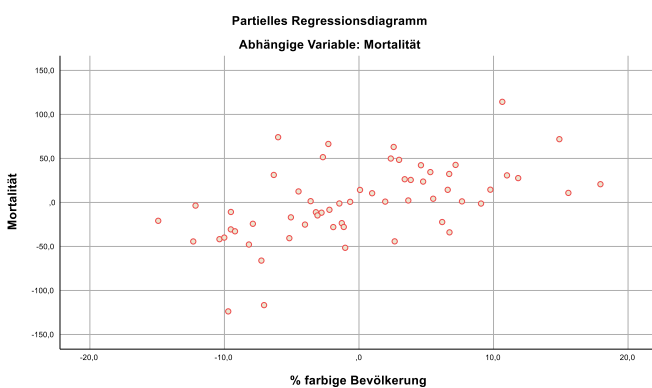
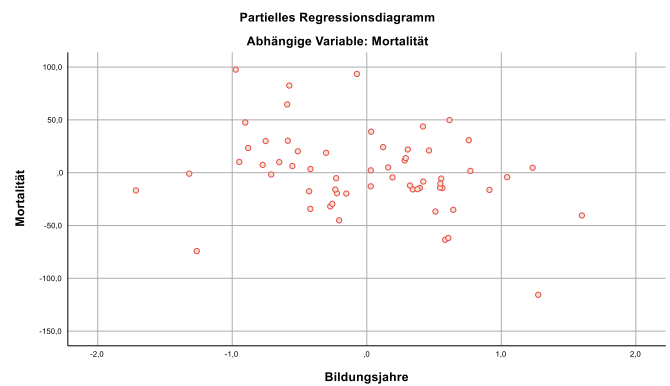
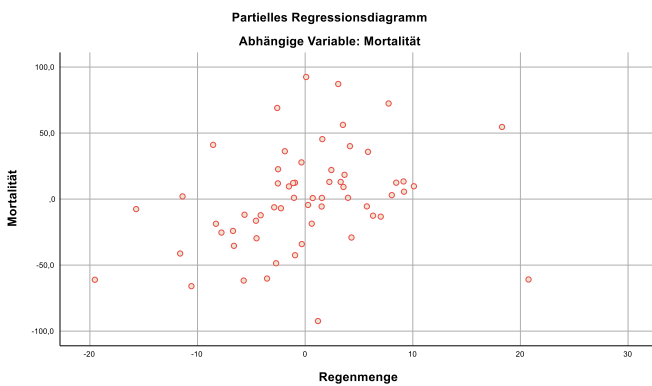
- mit dem Steigungskoeffizienten aus der bivariaten Regression von  $\varepsilon^{(j)}$  auf  $\delta^{(j)}$
- mit dem Steigungskoeffizienten aus der bivariaten Regression von  $Y$  auf  $\delta^{(j)}$

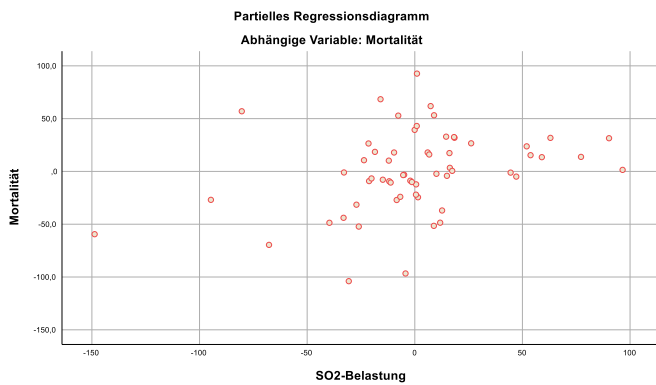
Jetzt kennen Sie jetzt die Rechtfertigung dafür, die Koeffizienten  $\beta_j$  aus der multiplen Regression als *partielle Regressionskoeffizienten* zu bezeichnen (vgl. Abschnitt 2.2). Ebenso könnte man sie *semipartielle Regressionskoeffizienten* nennen.


In SPSS werden die Partialdiagramme in der Regressions-Subdialogbox **Diagramme** angefordert:



Für unser Mortalitätsbeispiel erhalten wir:





Das partielle Regressionsdiagramm zur Anzahl der Bildungsjahre zeigt am linken Rand eine relativ schlechte Anpassung des linearen Modells, wobei aber auch ein Ausreißerproblem vorliegen könnte (vgl. Abschnitt 3.1). Bei der folgenden Darstellung wurde der Punktauswahlmodus im SPSS-Diagrammeditor (zu aktivieren mit dem Symbol ) dazu benutzt, um zu den kritischen Fällen ihre laufende Nummer in der Arbeitsdatei anzeigen zu lassen:

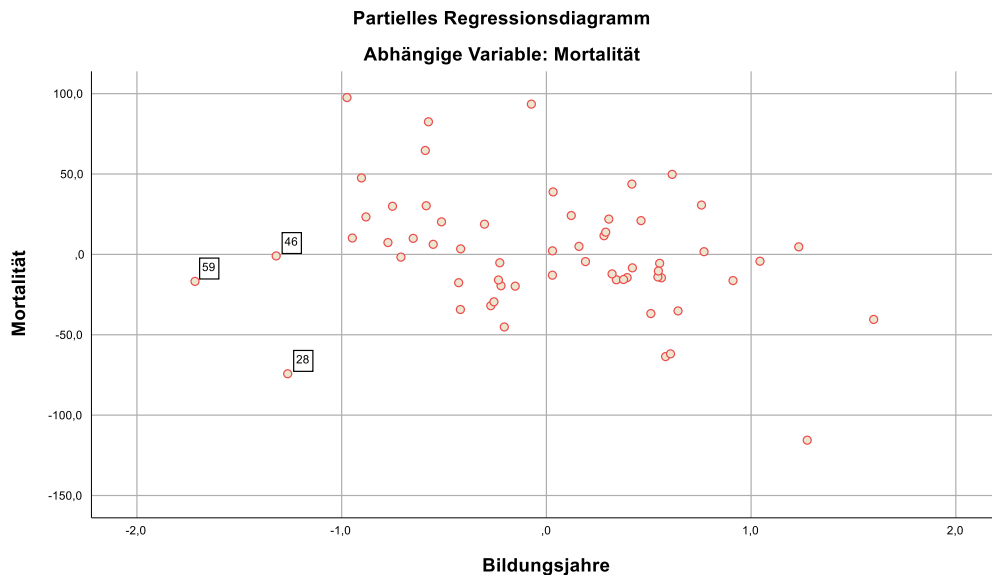


Abbildung 30: Partielles Regressionsdiagramm für BILDUNG im Mortalitätsbeispiel mit Markierung für die schlecht erklärbaren Fälle

Bei Aufnahme des quadratischen Terms  $BILDUNG^2$  im Sinne einer polynomischen Regressionsgleichung (vgl. Abschnitt 4) verfehlt der zweiseitige t-Test knapp die Signifikanzgrenze:<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Hier erscheint es trotz der Argumentation in Abschnitt 2.5.2 weniger sinnvoll, den einseitigen Test (mit der größeren Power) zu verwenden. Zwar hat der geschätzte Regressionskoeffizient das erwartete negative Vorzeichen (für eine nach unten offene Parabel), doch resultierte diese „Erwartung“ aus einer Inspektion der Daten.



Koeffizienten<sup>a</sup>

Modell		Nicht standardisierte Koeffizienten		Standardisierte Koeffizienten		
		Regressionskoeffizient B	Std.-Fehler	Beta	T	Sig.
1	(Konstante)	-476,984	764,437		-,624	,535
	Regenmenge	1,439	,679	,231	2,119	,039
	Bildungsjahre	261,167	142,664	3,549	1,831	,073
	Bildungsjahre**2	-12,846	6,606	-3,802	-1,945	,057
	% farbige Bevölkerung	2,956	,635	,424	4,658	,000
	NOX-Belastung	,267	,484	,072	,552	,583
	SO2-Belastung	,266	,121	,271	2,197	,032

a. Abhängige Variable: Mortalität

Bei der endgültigen Entscheidung über die Erweiterung des Modells um einen quadratischen Term für die Bildung sind die Ergebnisse anderer Tests (z. B. auf Ausreißer oder einflussreiche Fälle, siehe Abschnitt 3.1.3) zu berücksichtigen.

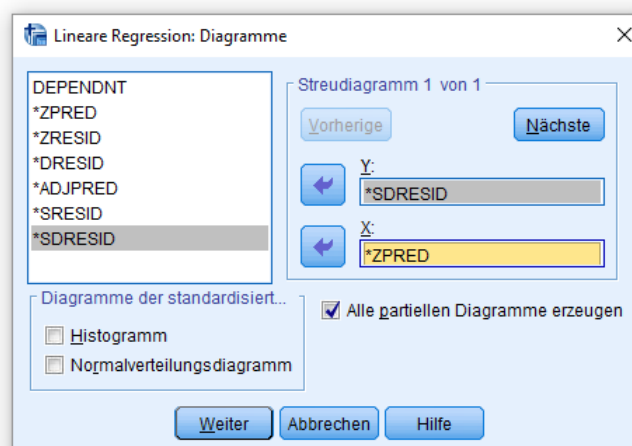
Nicht zuletzt sind **theoretische Überlegungen** relevant. Weil nur wenige Argumente dafür sprechen, dass sich eine besonders niedrige Bildung *positiv* auf die Lebenserwartung auswirkt, sollte man aus theoretischer Sicht auf den quadratischen Term eher verzichten.

Zur Verbesserung der Modellanpassung kommen neben einer Änderung der funktionalen Gestalt für die Wirkung einzelner Regressoren noch andere Maßnahmen in Frage, z. B.

- die Aufnahme von weiteren Regressoren (z. B. Einwohnerzahl)
- Aufnahme von Moderatoreffekten (siehe z. B. Baltes-Götz 2018a)

## 2.9.2 Homoskedastizität

Zur grafischen Beurteilung der Homoskedastizität fordern wir einen Plot der ausgelassen-studentisierten Residuen gegen die standardisierten prognostizierten Werte an:



Im Mortalitätsbeispiel ergeben sich dabei keine offensichtlichen Hinweise zu Ungunsten der Homoskedastizitätsannahme:

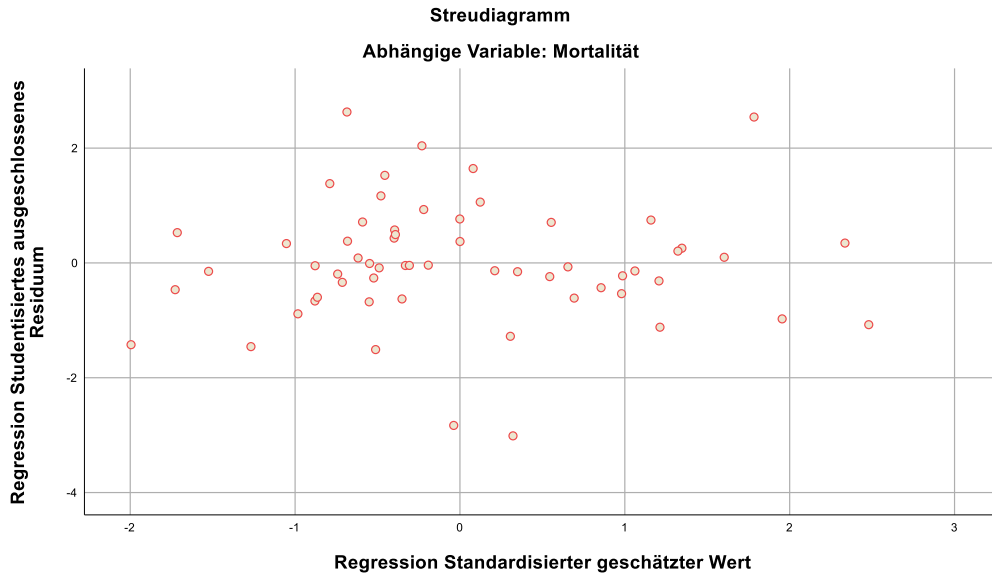


Abbildung 31: Plot der studentisierten Residuen gegen die standardisierten Prognosewerte im Mortalitätsbeispiel

Der Spread & Level - Plot (vgl. Abschnitt 1.7.3.2) zeigt praktisch *keine* Änderung der Variabilität in Abhängigkeit von der Modellprognose:

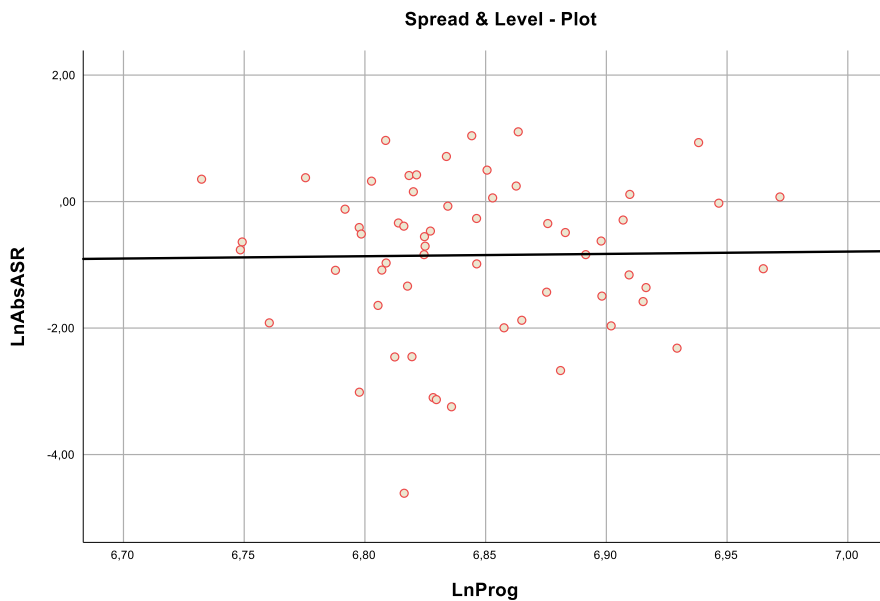


Abbildung 32: Plot der logarithmierten Beträge der ausgelassen-studentisierten Residuen gegen die logarithmierten Modellprognosen im Mortalitätsbeispiel

Auch der Breusch-Pagan - Test (vgl. Abschnitt 1.7.3.2.4) äußert keine Kritik an der Varianzhomogenität:

**Modifizierter Breusch-Pagan-Test auf  
Heteroskedastizität<sup>a,b,c</sup>**

Chi-Quadrat	df	Sig.
,001	1	,980

- a. Abhängige Variable: Mortalität
- b. Testet die Nullhypothese, dass die Varianz der Fehler nicht von den Werte der unabhängigen Variablen abhängt.
- c. Vorhergesagte Werte aus Design:  
Konstanter Term + regen + bildung + farbig  
+ nox + so2

In der dem Breusch-Pagan - Test zugrunde liegenden Regression der quadrierten einfachen Residuen auf die Prädiktoren des Modells findet sich kein signifikantes Regressionsgewicht:

**Koeffizienten<sup>a</sup>**

Modell		Nicht standardisierte Koeffizienten		Standardisierte Koeffizienten	T	Sig.
		Regressionskoeffizient B	Std.-Fehler	Beta		
1	(Konstante)	3473,491	5321,413		,653	,517
	Regenmenge	50,964	39,269	,232	1,298	,200
	Bildungsjahre	-316,368	409,545	-,122	-,772	,443
	% farbige Bevölkerung	-27,956	37,160	-,114	-,752	,455
	NOX-Belastung	17,642	27,830	,135	,634	,529
	SO2-Belastung	-10,860	6,953	-,314	-1,562	,124

a. Abhängige Variable: Quadrierte Residuen

Bei dieser klaren Befundlage können wir darauf verzichten, die Plots der ausgelassen-studentisierten Residuen gegen die einzelnen Regressoren zu inspizieren.

Ist die Homoskedastizität wesentlich verletzt, kommen die folgenden im Zusammenhang mit der bivariaten Regression beschriebenen Maßnahmen in Frage:

- Transformation des Kriteriums (siehe Abschnitt 1.7.3.3)
- Verwendung einer Heteroskedastizitäts-robusten Inferenzstatistik (siehe Abschnitt 1.7.3.4)
- WLS-Regression (siehe Abschnitt 1.7.3.5)
- Auch die Erweiterung des Modells (z. B. um eine Wechselwirkung) kann die richtige Antwort auf eine ausgeprägte Heteroskedastizität sein.

### 2.9.3 Normalverteilung

Auch zur Beurteilung der Normalität sind die ausgelassen-studentisierten Residuen gut geeignet. In Abschnitt 1.7.4.3 wird beschrieben, wie man von der Regressionsprozedur per Syntax das Histogramm und den Wahrscheinlichkeitsplot für die ausgelassen-studentisierten Residuen anfordert. Im Mortalitäts-Beispiel zeigen sich keine wesentlichen Abweichungen von der Normalverteilung:

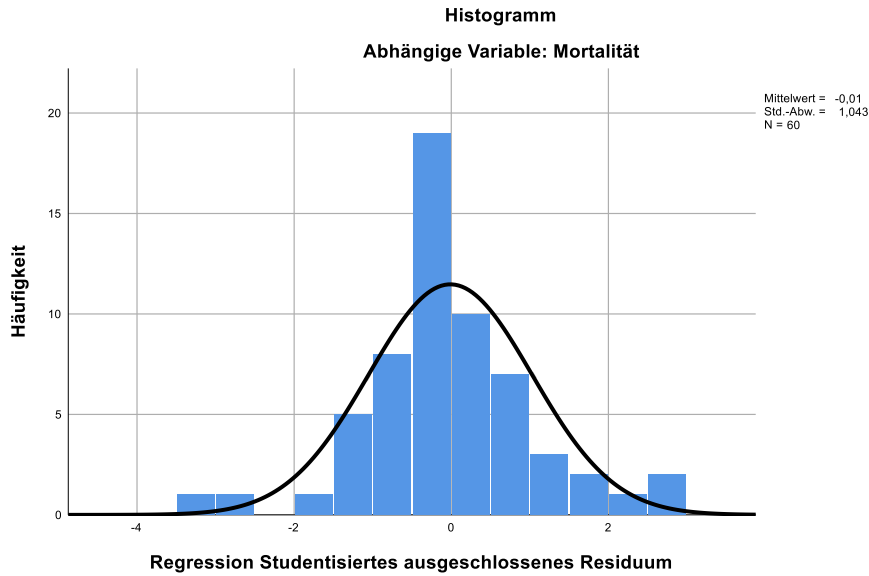


Abbildung 33: Histogramm zu den ausgelassen-studentisierten Residuen im Mortalitätsbeispiel

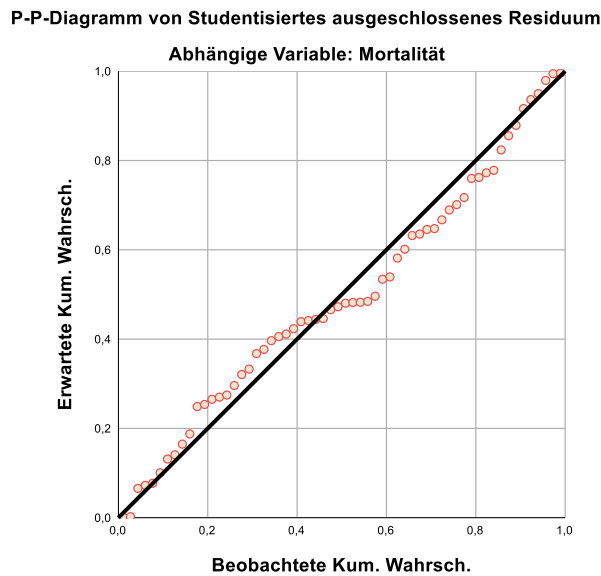


Abbildung 34: Wahrscheinlichkeitsplot zum Vergleich der empirischen Verteilung der ausgelassen-studentisierten Residuen mit der Standardnormalverteilung im Mortalitätsbeispiel

Nach dem Abspeichern der ausgelassen-studentisierten Residuen als neue Variable (siehe Abschnitt 1.7.2.3) kann ihre Verteilung über die mit

**Analysieren > Deskriptive Statistik > Explorative Datenanalyse**

zu startende Prozedur zur explorativen Datenanalyse auf Normalität getestet werden (vgl. Abschnitt 1.7.4.5). Im Beispiel wird die Normalverteilungs-Nullhypothese von den beiden durchgeführten Tests (Kolmogorov-Smirnov und Shapiro-Wilk) beibehalten:

**Tests auf Normalverteilung**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistik	df	Signifikanz	Statistik	df	Signifikanz
Studentized Deleted Residual	,095	60	,200 *	,963	60	,068

\*. Dies ist eine untere Grenze der echten Signifikanz.

a. Signifikanzkorrektur nach Lilliefors

Im Vergleich zur Normalitätsprüfung für die Residuen aus der Regression von Gewicht auf Größe mit dem Stichprobenumfang  $N = 159$  (vgl. Abschnitt 1.7.4.5) kommt uns hier die relativ kleine Stichprobe „zu Gute“. Bei  $N = 60$  haben die Normalitätstests eine relativ geringe Power und zeigen sich daher „größzügig“. Bei einer größeren Stichprobe werden die (praktisch immer vorhandenen, aber oft unkritischen) Abweichungen von der Normalverteilung eher aufgedeckt.

Wenn die Annahme normalverteilter Residuen wesentlich verletzt ist, und ein Vertrauen auf den zentralen Grenzwertsatz der Statistik (siehe Abschnitt 1.7.4) nicht gerechtfertigt erscheint, kommen die folgenden Maßnahmen in Frage:

- Elimination von Ausreißern (siehe Abschnitte 1.7.4.5 und 3.1.1)
- Transformation des Kriteriums (siehe Abschnitt 1.7.4.6.2)
- Verwendung der Bootstrap-Technik (siehe Abschnitt 1.7.3.4.2 sowie Fox 2008, Kap. 21)
- Verwendung eines generalisierten linearen Modells  
Bei einer Zählvariablen als Kriterium (z. B. Anzahl der im letzten Quartal gelesenen Bücher) ist oft ein generalisiertes lineares Modell mit der Annahme einer Poisson-Verteilung oder einer negativen Binomialverteilung für die Residuen besser geeignet als ein lineares Modell, das von normalverteilten Residuen ausgeht (siehe Baltes-Götz 2016a). Eventuell muss man auf ein parametrisches Verteilungsmodell für die Residuen verzichten und die ordinale logistische Regression verwenden (siehe Baltes-Götz 2012).

## 2.10 Power-Analyse

Eine Power-Analyse kann *vor* der Datenerhebung oder *nach* der Hypothesenprüfung durchgeführt werden:

- Bei der **A-priori - Power-Analyse** wird die erforderliche Stichprobengröße ermittelt, die zur Aufdeckung eines Effekts mit bestimmter Stärke eine gewünschte Wahrscheinlichkeit garantiert.
- Bei der **Post-hoc - Power-Analyse** wird z. B. für verschiedene hypothetische Effektstärken ermittelt, mit welcher Entdeckungswahrscheinlichkeit sie in der durchgeführten Studie ausgestattet waren. Bestand für eine Effektstärke eine angemessene Entdeckungswahrscheinlichkeit (z. B.  $\geq 0,95$ ), die aber „ungenutzt“ blieb, dann spricht das Untersuchungsergebnis *gegen* die Existenz eines solchen oder eines noch stärkeren Effekts.

Anschließend werden beide Varianten unter Verwendung der schon in Abschnitt 1.8 vorgestellten Software **GPower 3.1** (Faul et al. 2009, GPower 2017) beschrieben.

### 2.10.1 Modelle mit fixierten Regressoren

#### 2.10.1.1 A priori - Poweranalyse

##### 2.10.1.1.1 Globaler F-Test

Die Effektstärke ist analog zum bivariaten Fall (siehe Abschnitt 1.8) definiert durch:

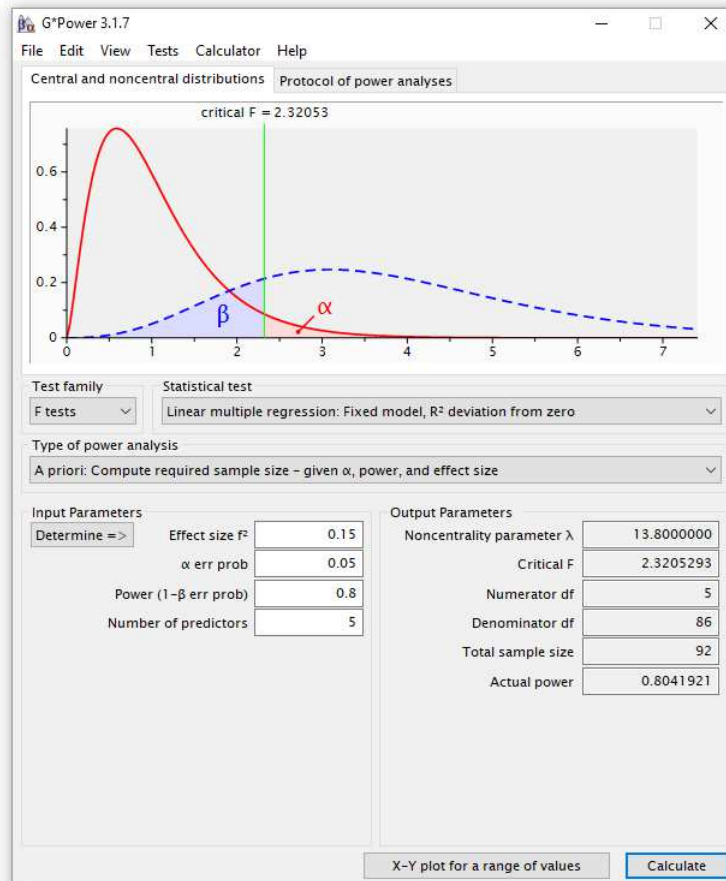
$$f^2 = \frac{\rho^2}{1 - \rho^2}$$

Dabei steht  $\rho^2$  für den Determinationskoeffizienten in der Population. Da es momentan um kein konkretes Modell geht, nehmen wir für die Effektstärke einen mittleren Wert von  $f^2 = 0,15$  an (vgl. Tabelle in Abschnitt 2.6).

Wir wählen in **GPower 3.1** den folgenden Aufgabentyp:

**Test family:** F-Tests  
**Statistical test:** Linear mult. Regr.: Fixed model, R<sup>2</sup> dev. from zero  
**Type of power analysis:** A priori

Um bei der Prüfung eines Modells mit 5 Regressoren in einem Test zum Niveau  $\alpha = 0,05$  eine Teststärke von 0,8 zu erreichen, werden 92 Fälle benötigt:



### 2.10.1.1.2 T-Test zu einem einzelnen Regressor

Bei der Prüfung eines Modells mit 5 Regressoren soll für einen *einzelnen* Regressor in einem zwei- oder einseitigen t-Test zum  $\alpha$ -Niveau 0,05 für eine Teststärke von 0,8 der erforderliche Stichprobenumfang ermittelt werden. In Anlehnung an Cohen (1988, S. 410ff) bezeichnen wir mit

- $J$  eine Menge, die genau den Regressor  $X_j$  enthält
- $A$  eine Menge, die alle anderen Regressoren enthält
- $\rho_{YJ \cdot A}^2$  die quadrierte partielle Korrelation von  $X_j$  mit  $Y$ , wobei aus  $X_j$  und  $Y$  die linearen Effekte der anderen Regressoren entfernt worden sind (vgl. Abschnitt 2.8.3)

Die Effektstärke  $f_j^2$  für einen einzelnen Regressors  $X_j$  im Rahmen eines multiplen Regressionsmodells lässt sich nach Cohen (1988, S. 412) durch die quadrierte partielle Korrelation zwischen  $X_j$  und  $Y$  bei Kontrolle der restlichen Regressoren ausdrücken:

$$f_j^2 = \frac{\rho_{YJ \cdot A}^2}{1 - \rho_{YJ \cdot A}^2}$$

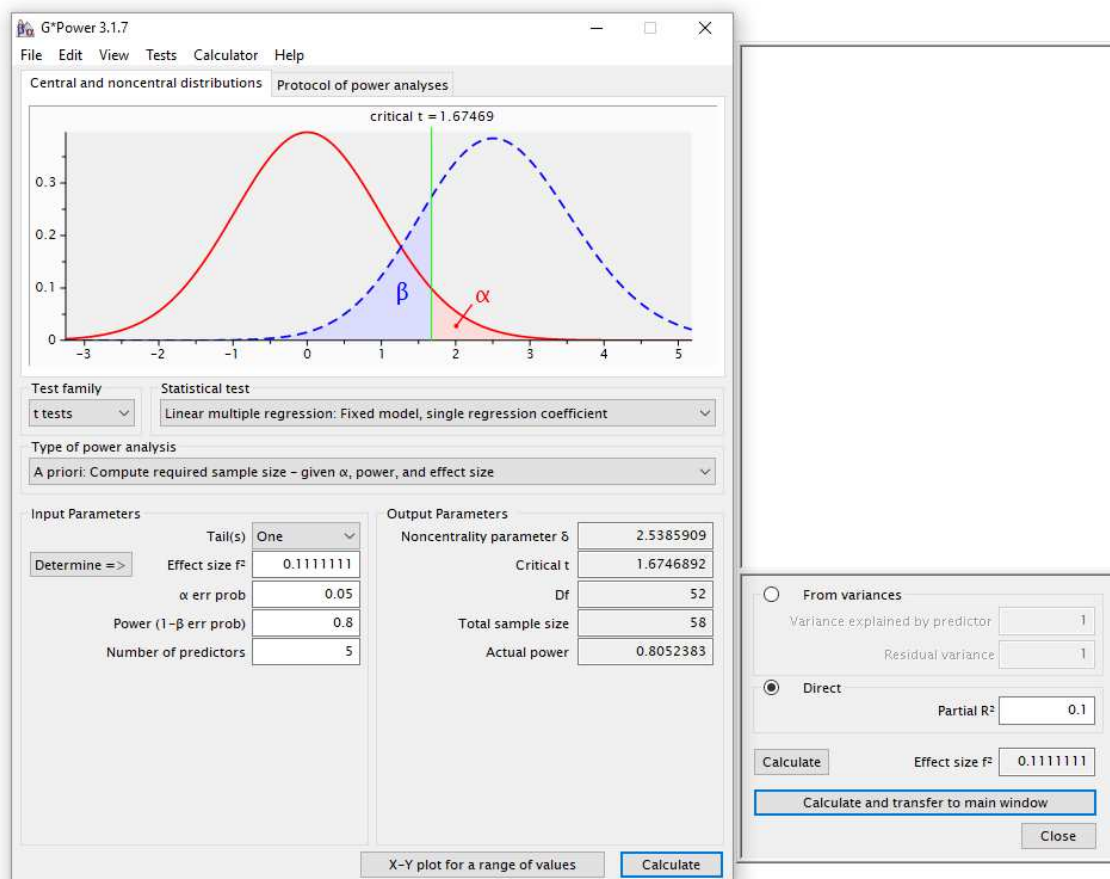
Wir nehmen für den (beliebigen) Regressor  $X_j$  eine quadrierte partielle Korrelation  $\rho_{Yj \cdot A}^2$  von 0,1 an, wobei die Effektstärke  $f_j^2 = 0,1$  resultiert.

Bei seinen Empfehlungswerten zur Beurteilung von Effektstärken in der multiplen Regression (siehe Tabelle in Abschnitt 2.6) differenziert Cohen (1988, S. 413) *nicht* zwischen dem  $\rho^2$  für ein komplettes Modell (vgl. Abschnitt 2.10.1.1) und der quadrierten *partiellen* Korrelation  $\rho_{Yj \cdot A}^2$  für eine Teilmenge  $J$  von Regressoren. Wir betrachten gerade den Spezialfall mit einer einelementigen Menge  $J$ .

Wählen Sie in GPower 3.1 den folgenden Aufgabentyp:

**Test family:** t-Tests  
**Statistical test:** Linear mult. Regr.: Fixed model, single regr. coefficient  
**Type of power analysis:** A priori

Bei einem *zweiseitigen* Test zum Niveau  $\alpha = 0,05$  werden 73 Fälle benötigt, um eine Teststärke von 0,8 zu erreichen. Bei einem *einseitigen* Test sind dazu lediglich 58 Fälle erforderlich:



### 2.10.1.1.3 Mehrere t-Tests zu einzelnen Regressoren

Wenn ein Modell 5 Regressoren mit derselben Effektstärke enthält, kommt es bei den erforderlichen 5 Tests zu einer  **$\beta$ -Fehler** - Kumulierung. Unter der vereinfachenden (sehr unrealistischen) Annahme unabhängiger Regressoren resultiert bei einer Power von 0,8 pro Einzeltest als Wahrscheinlichkeit für 5 korrekte Testausgänge:

$$0,8^5 \approx 0,33$$

Um die Wahrscheinlichkeit für 5 korrekte Testausgänge auf 0,8 zu erhöhen, muss die Power  $p_s$  für einen Einzeltest auf ca. 0,9564 verbessert werden:

$$p_s^5 = 0,8 \Leftrightarrow p_s = 0,8^{0,2} \approx 0,9564$$

Eine A-priori - GPower-Analyse ergibt, dass dazu in der folgenden Testkonstellation

- einseitige Tests
- Effektstärke  $f_j^2 = 0,1$
- $\alpha = 0,05$  für einen Einzeltest

103 Fälle erforderlich sind.

Wenn alle Tests zum Niveau  $\alpha = 0,05$  durchgeführt werden, kommt es zu einer Kumulation des  $\alpha$ -Fehlerrisikos (siehe Abschnitt 2.5.4.2 zum multiplen Testen). Dies lässt sich vermeiden, indem das Risiko eines Einzeltests nach dem Bonferroni-Prinzip auf  $\frac{\alpha}{5} = 0,01$  gesenkt wird. Zur gleichzeitigen Vermeidung einer  $\beta$ -Fehler - Kumulierung sind dann bei einseitigen Tests 150 Fälle erforderlich, und diese Zahl ist in vielen Studien (z.B. mit Hilfe der Online-Forschung, siehe Baltes-Götz 2018b) problemlos realisierbar.

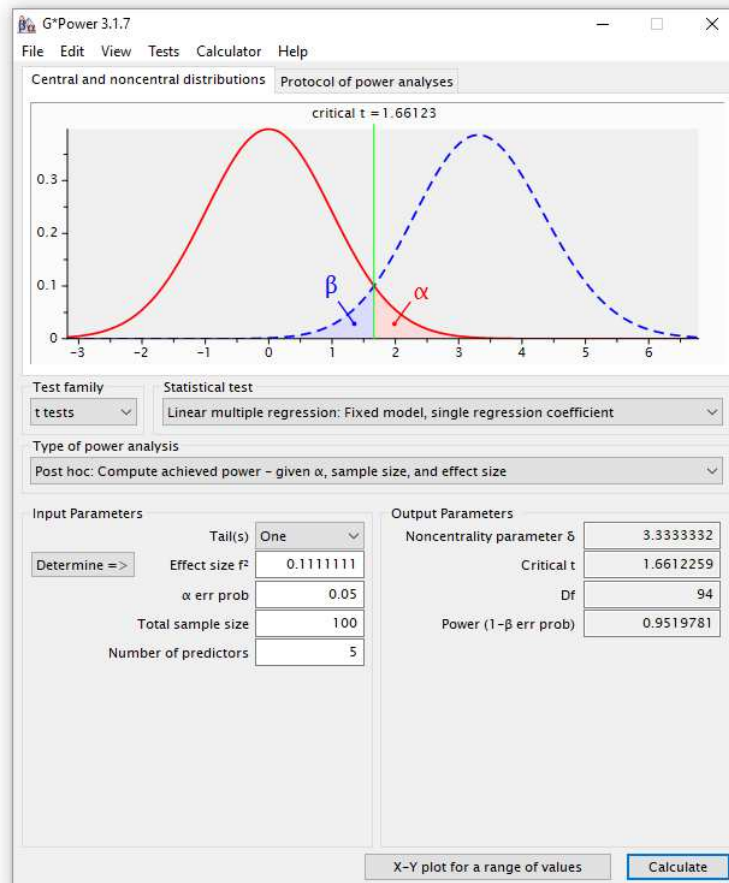
### 2.10.1.2 Post hoc - Poweranalyse

In einer Post-Hoc - Poweranalyse soll beispielhaft ermittelt werden, welche Power beim t-Test zu einem *einzelnen* Regressor vorliegt, wenn in einer Studie mit 5 Regressoren eine Stichprobengröße von  $N = 100$  realisiert worden ist. Wählen Sie in GPower 3.1 den folgenden Aufgabentyp:

<b>Test family:</b>	<b>t-Tests</b>
<b>Statistical test:</b>	<b>Linear mult. Regr.: Fixed model, single regr. coefficient</b>
<b>Type of power analysis:</b>	<b>Post hoc: Compute achieved power</b>

Bei einer Effektstärke von  $f_j^2 = 0,1$ ,  $\alpha = 0,05$  und  $N = 100$  resultiert eine Power von ca. 0,95:





Ergibt sich in einer konkreten Studie *kein* signifikanter Effekt, kann man davon ausgehen, dass kein Effekt mit der angenommenen oder einer größeren Stärke vorliegt.

### 2.10.2 Modelle mit stochastischen Regressoren

Werden die Algorithmen des Regressionsmodells für fixierte Regressoren auf Daten mit stochastischen Regressoren angewendet, dann bleiben die Schätzungen erwartungstreu und die Signifikanztests korrekt (vgl. Abschnitt 1.2.3). Allerdings führt in dieser Situation die A-priori - Power-Analyse gemäß Abschnitt 2.10.1 zu einem leicht unterschätzten Stichprobenbedarf. Um für den globalen F-Test eine verbesserte Schätzung des Stichprobenbedarfs zu erhalten, wählen wir in GPower den folgenden Aufgabentyp:

- **Test family:** **Exact**
- **Statistical test:** **Linear Multiple Regression: Random model**
- **Type of power analysis:** **A priori**

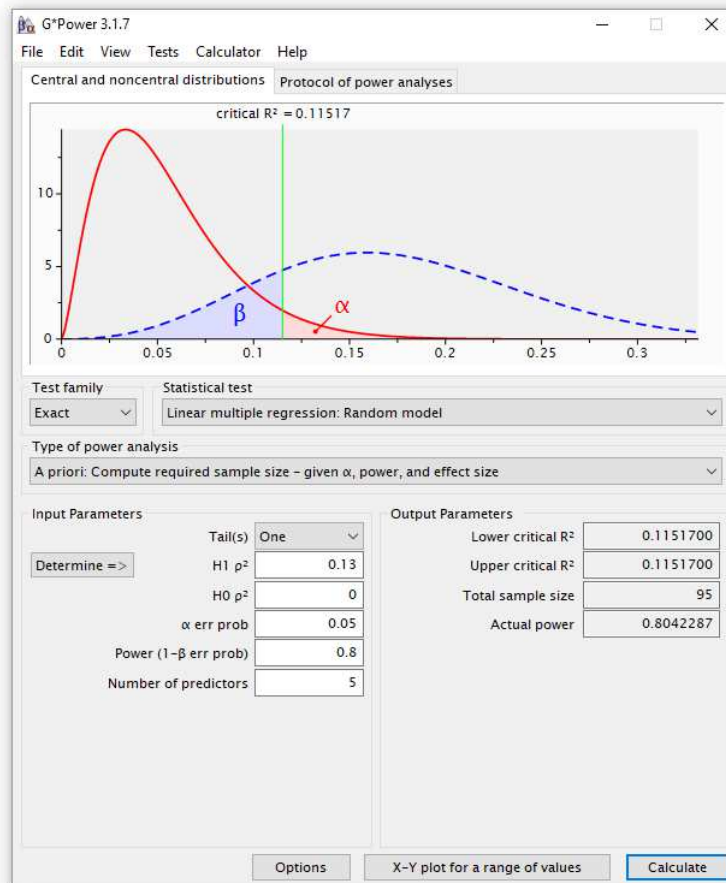
Zur Spezifikation der Effektstärke sind die Determinationskoeffizienten auf Populationsebene unter der Alternativ- und der Nullhypothese anzugeben. Wir verwenden folgende Werte:

- $H_1$ : 0,13 (mittlere Effektstärke sensu Cohen et al. (2003, S. 93), vgl. Tabelle in Abschnitt 2.6)
- $H_0$ : 0

Wir betrachten das folgende einseitige Testproblem zum Determinationskoeffizienten  $\rho^2$ :

$$H_0: \rho^2 = 0 \text{ vs. } H_1: \rho^2 > 0$$

Bei 5 Regressoren und einer gewünschten Power von 0,8 resultiert eine Stichprobengröße von 95, die den Wert 92 für das Modell mit fixierten Regressoren (vgl. Abschnitt 2.10.1) leicht übertrifft:



### 3 Gefahren für eine erfolgreiche Modellierung

In diesem Abschnitt behandeln wir zwei Gefahren für eine erfolgreiche Modellierung:

- Von Fällen mit unangemessen starkem Einfluss auf die Ergebnisse kann jedes Regressionsmodell betroffen sein. Bisher haben wir das Thema aus didaktischen Gründen weitgehend ausgespart.
- Das Multikollinearitätsproblem betrifft nur die multiple Regression. Dabei kommt es zu Schwierigkeiten beim Schätzen und Testen, weil die Varianz einzelner Regressoren nahezu perfekt durch die übrigen Regressoren aufgeklärt wird.

#### 3.1 Fälle mit großem Einfluss auf die Schätzung oder Beurteilung des Modells

Je weniger Fälle verfügbar sind, umso größer ist das Risiko, dass einzelne Fälle einen unangemessen großen Einfluss auf die Parameterschätzungen und/oder die Modellbeurteilung besitzen. In dieser Situation resultiert eine Unsicherheit über die Interpretierbarkeit der Ergebnisse und die angemessene Behandlung des Problems (Fälle ausschließen oder beibehalten?). Um das Risiko allzu einflussreicher Fälle gering zu halten, sollten Stichproben mit weniger als 100 Fällen möglichst vermieden werden.

##### 3.1.1 Schlecht prognostizierbare Fälle

Schlecht prognostizierbare Fälle können auch als *Ausreißer bzgl. der Residuen* bezeichnet werden. Ihre Kriteriumswerte können vom betrachteten Regressionsmodell schlecht erklärt bzw. vorhergesagt werden, sodass betragsmäßig große Residuen resultierten. Solche Fälle müssen individuell analysiert werden:

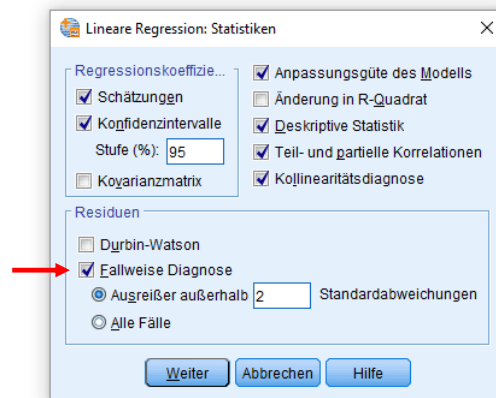
- Stellt sich ein technischer Fehler bei der Datenerhebung oder -erfassung als Ursache heraus, muss der Beobachtungswert korrigiert oder eliminiert werden.
- Findet sich keine technische Panne, ist die Vorgehensweise problematisch, weil natürlich jede Form von „Datenkosmetik“ zu unterlassen ist.
  - Gelegentlich führt die Ausreißeranalyse zu einer verbesserten Modellspezifikation, z. B. durch Aufnahme zusätzlicher Regressoren.
  - Wenn der auffällige Merkmalsträger nicht zu der interessierenden Population gehört, sollte er ausgeschlossen werden.

Bei Gültigkeit des Modells mit  $k$  Regressoren folgen die ausgelassen-studentisierten Residuen (zur Definition siehe Abschnitt 1.7.2.3) einer t-Verteilung mit  $N - k - 2$  Freiheitsgraden (Fox & Weisberg 2011, S. 287). Damit kann für ein einzelnes Residuum durch Vergleich mit dem  $(1 - \alpha/2)$  - Quantil dieser t-Verteilung in einem zweiseitigen Test geprüft werden, ob es sich modellkonform verhält. Dabei ist zu beachten, dass auch bei perfekter Modellgültigkeit betragsmäßige Residuen jenseits des gerade begründeten kritischen Wertes mit der Wahrscheinlichkeit  $\alpha$  zu erwarten sind.

Für unser Mortalitätsbeispiel sollen die Tests zum Niveau  $\alpha = 0,05$  durchgeführt werden, sodass sich bei  $k = 5$  und  $N = 60$  der kritische Wert  $t_{0,995;53} \approx 2,01$  ergibt, mit dem die Beträge der ausgelassen-studentisierten Residuen zu vergleichen sind. Zur Berechnung des kritischen t-Wertes taugt das folgende SPSS-Kommando COMPUTE, das die inverse Verteilungsfunktion der t-Verteilung mit 53 Freiheitsgraden an der Stelle 0,995 mit Hilfe der Funktion **IDF.T** ermittelt:

```
compute tkrit = idf.t(0.975, 53).
execute.
```

Um per SPSS-Regressionsprozedur z.B. eine Liste der ausgelassen-studentisierten Residuen mit Beträgen größer 2 zu erhalten, fordert man zunächst in der **Statistiken**-Subdialogbox eine **fallweise Diagnose** mit dem gewünschten **Ausreißer**-Kriterium an:



Anschließend lässt man sich in der Hauptdialogbox per **Einfügen**-Schalter die korrespondierende Syntax erzeugen und fordert im Subkommando **CASEWISE** ausgelassen-studentisierte Residuen (interner Name: SDRESID) an Stelle der standardisierten Residuen (interner Name: ZRESID) an:

```
REGRESSION
/MISSING LISTWISE
/STATISTICS COEFF OUTS CI(95)
  R ANOVA COLLIN TOL ZPP
/CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)
/NOORIGIN
/DEPENDENT mortal
/METHOD=ENTER regen bildung
  farbig nox so2
/CASEWISE PLOT(ZRESID) OUTLIERS(2).
```



```
REGRESSION
/MISSING LISTWISE
/STATISTICS COEFF OUTS CI(95)
  R ANOVA COLLIN TOL ZPP
/CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)
/NOORIGIN
/DEPENDENT mortal
/METHOD=ENTER regen bildung
  farbig nox so2
/CASEWISE PLOT(SDRESID) OUTLIERS(2).
```

Es resultiert die folgende Liste mit 6 Werten außerhalb der Signifikanzgrenzen für einen einzelnen Test:

**Fallweise Diagnose<sup>a</sup>**

Fallnummer	Stud. gelöscht Residuum	Mortalität	Nicht standardisierter vorhergesagter Wert	Nicht standardisierte Residuen
2	2,629	997,9	905,587	92,3133
9	2,040	1002,0	928,664	73,3355
28	-2,831	844,1	938,464	-94,3636
32	-3,012	861,4	956,708	-95,3078
37	2,541	1113,0	1030,919	82,0808

a. Abhängige Variable: Mortalität

Dies stellt keine gravierende Abweichung von der erwarteten Häufigkeit von 3 zufälligen Signifikanzen bei 60 Tests zum Niveau  $\alpha = 0,05$  unter jeweils gültiger Nullhypothese dar.

Um zu einer genaueren Bewertung zu kommen, müssen wir uns um das Problem der multiplen Signifikanztests kümmern, auf das wir bei der Residuenbeurteilung treffen. Soll bei  $N$  unter gültiger Nullhypothese durchgeführten Tests die Wahrscheinlichkeit für einen oder mehrere  $\alpha$ -Fehler unter 0,05 gehalten werden, bietet sich die Bonferroni-Adjustierung an. Fox & Weisberg (2011, S. 295) schlagen dementsprechend vor, das  $p$ -Level zum betragsmäßig größten ausgelassen-studentisierten Residuum mit  $N$  zu multiplizieren und dann mit  $\alpha$  zu vergleichen. Zur Berechnung des gesuchten  $p$ -Wertes taugt in SPSS das folgende COMPUTE-Kommando, das die kumulative Verteilungsfunktion der t-Verteilung mit 53 Freiheitsgraden an der Stelle 3,012 mit Hilfe der Funktion **CDF.T** ermittelt:

```
compute mpv = (1 - cdf.t(3.012, 53)) * 2 * 60.
execute.
```

Die am rechten Verteilungsrand ermittelte Überschreitungswahrscheinlichkeit  $(1 - \text{cdf.t}(3.012, 53))$  muss verdoppelt werden, weil zweiseitige Tests durchzuführen sind. Weil im Beispiel das Ergebnis 0,238 deutlich über 0,05 liegt, kann die Nullhypothese, dass sich alle Residuen modellkonform verhalten, beibehal-

ten werden, und es sind keine Maßnahmen zur Neutralisierung von Ausreißern bzgl. der Residuen erforderlich.

Wer sich die vorgeführte manuelle Beurteilung des betragsmäßig größten ausgelassen-studentisierten Residuums ersparen möchte, kann das Makro **rlm.spd** von Andrew Hayes mit statistischen Methoden zur Unterstützung der linearen Regression über die folgende Webseite

<http://afhayes.com/regression-analysis-and-linear-models.html>

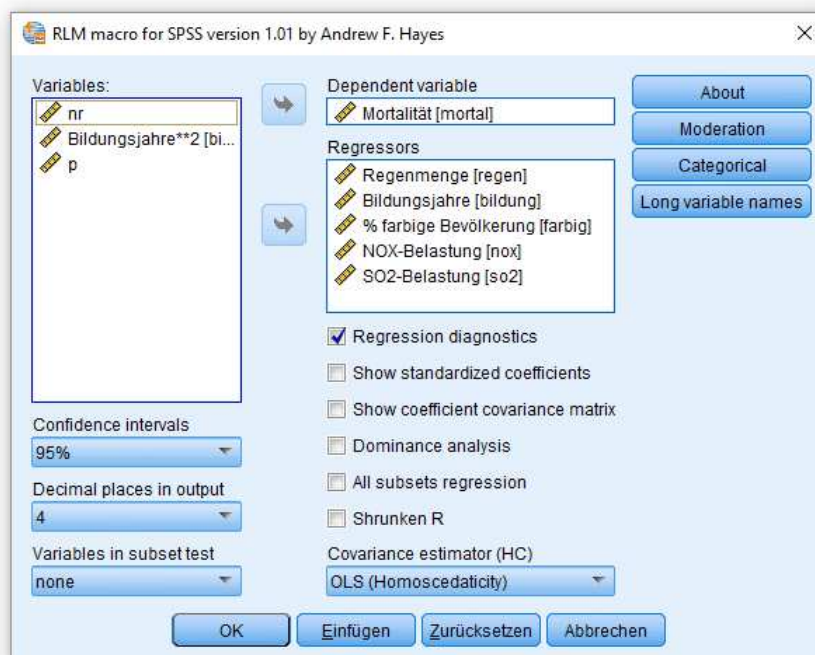
herunterladen, über den SPSS-Menübefehl

### Erweiterungen > Extras > Benutzerdefiniertes Dialogfeld installieren

installieren und anschließend mit dem Menübefehl

### Analysieren > Regression > RLM macro by Andrew F. Hayes

den folgenden Dialog



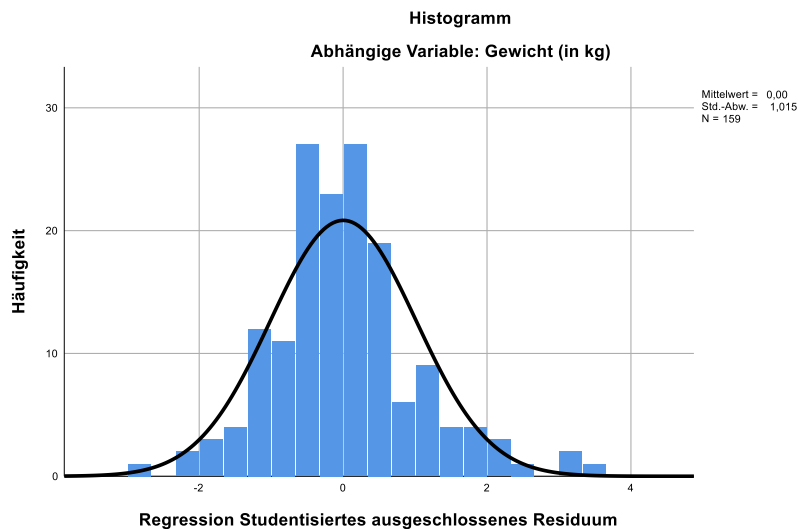
öffnen, um dort das Regressionsmodell zu spezifizieren und das Kontrollkästchen **Regression diagnostics** zu markieren. Anschließend erscheint zum Mortalitätsbeispiel u.a. die folgende Ausgabe, die unsere Berechnungen bestätigt:

```
Bonferroni-corrected p for largest t-residual
t-resid  p-value  Casenum
-3,0124  ,2380  32,0000
```

Als alternative Kriterien zur Identifikation von extremen Residuen kommen in Frage

- Der Betrag des ausgelassen-studentisierten Residuums überschreitet einen kritischen Wert, wobei die Stichprobengröße berücksichtigt werden sollte (siehe in Cohen et al. 2003, S. 401; Gordon 2011, S. 366; Urban & Mayerl 2018, S. 183). Als kritische Werte können gelten:
  - 3, 3,5 oder 4 bei großen Stichproben
  - 2,5 bei kleinen Stichproben
- Extremwertdiagnose per Boxplot (siehe Baltes-Götz 2019a, Kapitel 8)

Bei der bivariaten Regression von Gewicht auf Größe in der männlichen Teilpopulation ( $N = 159$ ) haben wir im Histogramm mit den ausgelassen-studentisierten Residuen am rechten Rand drei auffällige Werte festgestellt und schlussendlich als Ausreißer identifiziert (siehe Abschnitte 1.7.4.5 und 1.7.4.6.1):



Aufgrund der Bonferroni-korrigierten Beurteilung des betragsmäßig größten ausgelassen-studentisierten Residuums könnte im Gewicht-Größe - Beispiel die Nullhypothese eines modellkonformen Verhaltens beibehalten werden:

```
Bonferroni-corrected p for largest t-residual
t-resid p-value Casenum
3,5071 ,0941 151,0000
```

Hier zeigt sich, ...

- dass die Bonferroni-korrigierten Ausreißerbeurteilung eventuell etwas zu großzügig ist,
- dass statistische Kriterien allein nicht immer eine sichere Entscheidung über Ausreißer ermöglichen.

Im Gewicht-Größe - Beispiel stellte sich für die 3 fraglichen Fällen ein BMI-Wert (*Body Mass Index*) über 30 heraus, während bei allen anderen Fällen der BMI-Wert unter diesem kritischen Wert für die Adipositas-Diagnose blieb. Diese inhaltliche Beobachtung brachte uns zur Entscheidung, dass die 3 Fälle nicht zum Anwendungsbereich des Modells gehören und daher ausgeschlossen werden sollten.

### 3.1.2 Fälle mit starker Hebelwirkung

Fälle mit extremen Werten bei *unabhängigen* Variablen verfügen über einen starken Einfluss auf die Schätz- und Testergebnisse, wenn ihr Residuum relevant von null abweicht. Man spricht hier von einer *starken Hebelwirkung*. Die im Abschnitt 1.7.2.1 im Zusammenhang mit der bivariaten Regression beschriebenen Hebelwerte sind analog auch bei der multiplen Regression definiert.

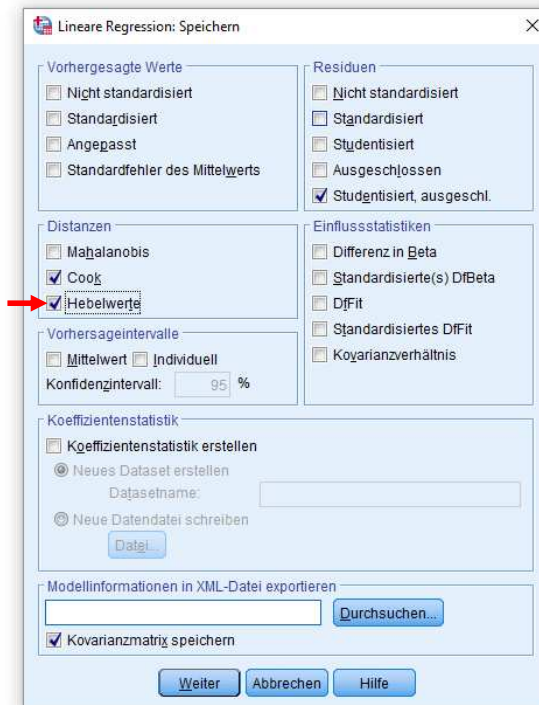
Die von SPSS berechneten *zentrierten* Hebelwerte nehmen Werte im Intervall von 0 bis  $1 - 1/N$  an. Andere Programme und viele Autoren (z. B. Fox & Weisberg 2011, S. 296) verwenden eine leicht abweichende Hebel-Definition, sodass ein Wertebereich von  $1/N$  bis 1 resultiert.

Urban & Mayerl (2018, S. 181) schlagen für die von SPSS berechneten zentrierten Hebelwerte als kritische Schwellenwerte vor ( $k = \text{Anzahl der Regressoren}$ ):<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Wie Urban & Mayerl (2018) in ihrem Buch an anderer Stelle (S. 178) erläutern, gehen sie bei einem Stichprobenumfang unter 200 von einer kleinen Stichprobe aus und halten Stichproben mit mehr als 500 Fällen für groß. Dazwischen liegt die mittlere Stichprobengröße.

- $\frac{2k}{N}$  bei großen Stichproben
- $\frac{3k}{N}$  bei kleinen Stichproben

Über den **Speichern**-Dialog der SPSS-Regressionsprozedur kann man die zentrierten Hebelwerte als neue Variable in die Arbeitsdatei schreiben lassen:



Über das folgende REGRESSION-Subkommando

`/RESIDUALS outliers(lever)`

erhält man im Ausgabefenster eine Tabelle mit den 10 größten Hebelwerten. Hier ist das Ergebnis für das Mortalitätsbeispiel zu sehen:

#### Ausreißerstatistik<sup>a</sup>

	Fallnummer	Statistik
Zentrierter Hebelwert	1	,441
	2	,304
	3	,246
	4	,227
	5	,224
	6	,178
	7	,171
	8	,170
	9	,169
	10	,151

a. Abhängige Variable: Mortalität

Wenn wir die Mortalitäts-Stichprobe als klein ansehen ( $N = 60$ ), resultiert nach Urban & Mayerl (2018, S. 181) bei  $k = 5$  Regressoren ein kritischer zentrierter Hebelwert von

$$\frac{15}{60} \approx 0,25$$

Er wird von zwei Städten aus Kalifornien in ernst zu nehmender Weise übertroffen:

- San Diego (Fallnummer 47)
- San Fernando (Fallnummer 48)

Ob diese Städte tatsächlich einen unangemessen starken Einfluss auf die Schätzergebnisse haben, hängt von ihrem Residuum ab. Im nächsten Abschnitt wird die so genannte *Cook-Distanz* vorgestellt, die den aus der Hebelwirkung *und* dem Residualbetrag resultierenden Einfluss eines Falles auf die Schätzergebnisse quantifiziert.

Im **Speichern**-Dialog werden auch die **Mahalanobis-Distanzen** angeboten, die aus den zentrierten Hebelwerten durch eine Multiplikation mit dem Faktor  $(N - 1)$  entstehen und folglich dieselbe Information enthalten.

Über das folgende REGRESSION-Subkommando

```
/RESIDUALS outliers(mahal)
```

erhält man im Ausgabefenster eine Tabelle mit den 10 größten Mahalanobis-Distanzen. Hier ist das Ergebnis für das Mortalitätsbeispiel zu sehen:

**Ausreißerstatistik<sup>a</sup>**

		Fallnummer	Statistik
Mahalanobis-Abstand	1	47	26,016
	2	48	17,922
	3	29	14,497
	4	12	13,366
	5	40	13,231
	6	6	10,526
	7	37	10,081
	8	32	10,001
	9	7	9,952
	10	49	8,892

a. Abhängige Variable: Mortalität

Unter der Annahme einer multivariaten Normalverteilung der Regressoren folgen die Mahalanobis-Distanzen einer  $\chi^2$ -Verteilung mit  $k - 1$  Freiheitsgraden. Es hat sich eingebürgert, für Mahalanobis-Distanzen die  $\chi^2$ -Verteilung auch unabhängig von der Normalverteilungsannahme für die Regressoren zu unterstellen. Bei der Verwendung der Mahalanobis-Distanzen zur Identifikation von Ausreißern bzgl. der Regressoren schlagen Tabachnick & Fidell (2013, S. 74) als kritische Grenze den  $\chi^2$ -Wert mit der Überschreitungswahrscheinlichkeit 0,001 vor. In unserem Fall ( $k = 5$ ) resultiert der kritische Wert 20,52, den man von SPSS über das folgende Kommando ermitteln lassen kann:

```
compute k = idf.chisq(0.999, 5).
```

Urban & Mayerl (2018, S. 182) schlagen als kritische Grenze den  $\chi^2$ -Wert mit der Überschreitungswahrscheinlichkeit 0,01 vor, wobei für unser Beispiel der Wert 15,09 resultiert und (wie schon bei der Beurteilung der Hebelwerte) die Städte mit den Fallnummern 47 und 48 auffallen.

### 3.1.3 Gesamtbeurteilung der Einflussstärke

Einflussreiche Fälle sind dadurch gekennzeichnet, dass sie einen sehr hohen Einfluss auf den Vektor **b** mit den geschätzten Regressionskoeffizienten haben. Wenn einige wenige Fälle das Gesamtergebnis zu stark prägen, ist Skepsis hinsichtlich der externen Validität (Generalisierbarkeit) der Ergebnisse angebracht. Eventuell wird man die Studie wiederholen mit einer verbesserten Designmatrix, in der bestimmte X-Wertkonstellationen mit anderen Häufigkeiten realisiert sind. Mit instabilen, von Einzelfällen stark abhängenden Ergebnissen ist vor allem in kleinen Stichproben zu rechnen (< 100 Fälle).



Wie stark ein Fall die Modellschätzung beeinflusst, hängt von folgenden Faktoren ab, die multiplikativ zusammenwirken:

- Betrag des Residuums
- Hebelwirkung

In der **Cook-Distanz** wird der Einfluss des  $i$ -ten Falles folgendermaßen definiert:

$$D_i := \frac{\tilde{e}_i^2}{k+1} \cdot \frac{\tilde{h}_i}{1-\tilde{h}_i}, \quad i = 1, \dots, N$$

Dabei sind:

- $\tilde{e}_i^2$  das quadrierte studentisierte Residuum sensu SPSS (vgl. Abschnitt 1.7.2.2), das z. B. bei Fox & Weisberg (2011) als *standardisiertes Residuum* bezeichnet wird
- $\tilde{h}_i$  der Hebelwert sensu Fox & Weisberg (2011), der sich aus dem von SPSS ermittelten zentrierten Hebelwert durch Addieren von  $1/N$  ergibt (vgl. Abschnitt 1.7.2.1)

Unter gültigen Modellannahmen lässt sich für jeden Fall die Hypothese testen, dass er einen signifikanten Einfluss auf die Schätzung der Regressionsgewichte hat (vgl. Kockläuner 1988, S. 85ff).

Für unser Beispiel liefert die Regressionsprozedur bei Verwendung des REGRESSION-Subkommandos `/RESIDUALS outliers(cook)`

die folgende Tabelle mit den 10 größten Cook-Abständen und den zugehörigen F-Tests:

**Ausreißerstatistik<sup>a</sup>**

	Fallnummer	Statistik	Sig. F
Cook-Distanz	1	,301	,934
	2	,226	,967
	3	,149	,989
	4	,067	,999
	5	,047	1,000
	6	,047	1,000
	7	,047	1,000
	8	,035	1,000
	9	,031	1,000
	10	,031	1,000

a. Abhängige Variable: Mortalität

Alle Nullhypothesen können mit großer Sicherheit beibehalten werden.

Diese Schlussfolgerung wird bestärkt bei Anwendung der von Weisberg (1985) angegebenen Regel, Fälle mit einer Cook-Distanz größer 1 als einflussreich einzustufen.

Andere Autoren (z. B. Gordon 2010, S. 367) nennen allerdings mit  $4/N$  einen in der Regel deutlich kleineren Grenzwert. In unserem Beispiel ergibt sich der Grenzwert 0,067, den 3 Fälle überschreiten (Fallnummern 32, 37 und 28). Schließt man diese Fälle aus, ändern sich die Regressionsgewichte deutlich, und der Regressor BILDUNG verfehlt im zweiseitigen Test die Signifikanzgrenze:

Koeffizienten<sup>a</sup>

Modell		Nicht standardisierte Koeffizienten		Standardisierte Koeffizienten	T	Sig.	95,0% Konfidenzintervalle für B	
		Regressionskoeffizient B	Std.-Fehler	Beta			Untergrenze	Obergrenze
1	(Konstante)	940,923	82,970		11,340	,000	774,354	1107,493
	Regenmenge	2,390	,612	,396	3,903	,000	1,161	3,619
	Bildungsjahre	-12,144	6,377	-,175	-1,904	,063	-24,946	,658
	% farbige Bevölkerung	2,202	,555	,335	3,968	,000	1,088	3,317
	NOX-Belastung	,030	,409	,009	,074	,941	-,791	,852
	SO2-Belastung	,351	,104	,394	3,360	,001	,141	,561

a. Abhängige Variable: Mortalität

Es lohnt sich also, die einflussreichen Fälle zu untersuchen.

Insbesondere interessiert, welche Regressionskoeffizienten ein Fall unangemessen stark beeinflusst. Entsprechende Informationen liefert die sogenannte **DFBETA-Statistik**, deren standardisierte Variante nach Urban & Mayerl (2018, S. 183) für einen Fall  $i$  und einen Regressor  $X_j$  folgendermaßen definiert ist:

$$DFBETAS_{ij} := \frac{b_j - b_j^{(i)}}{\hat{\sigma}_{b_j}}, i = 1, \dots, N, j = 0, \dots, k$$

Darin sind:

- $b_j^{(i)}$  der bei Ausschluss von Fall  $i$  geschätzte Regressionskoeffizient
- $\hat{\sigma}_{b_j}$  der Standardfehler des Regressionskoeffizienten (vgl. Abschnitt 1.4.1.3)

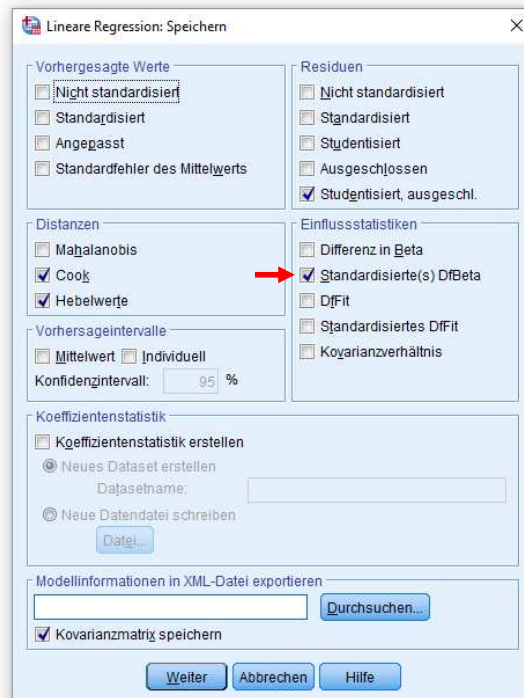
Urban & Mayerl (2018, S. 184) schlagen für die standardisierten DFBETA-Statistiken folgende Schwellenwerte vor:<sup>1</sup>

- $\frac{\pm 2}{\sqrt{N}}$  bei großen Stichproben
- $\pm 1$  bei kleinen Stichproben

Wenn wir die Mortalitäts-Stichprobe als klein ansehen ( $N = 60$ ), resultiert also ein Betrag von 1 als Schwellenwert.

Über den **Speichern**-Dialog der SPSS-Regressionsprozedur kann man die standardisierten DFBETA-Statistiken als neue Variable in die Arbeitsdatei schreiben lassen:

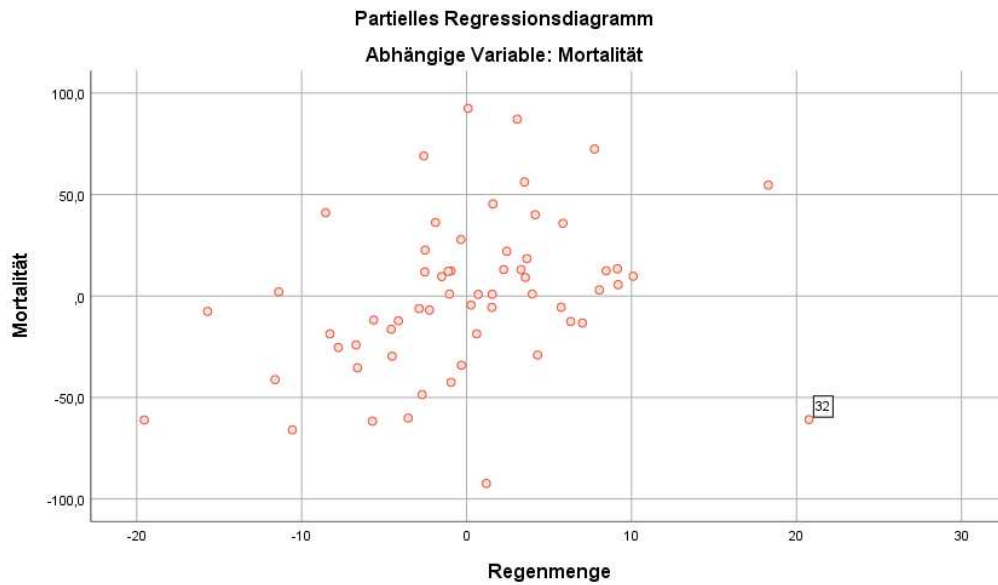
<sup>1</sup> Wie Urban & Mayerl (2018) in ihrem Buch an anderer Stelle (S. 178) erläutern, gehen sie bei einem Stichprobenumfang unter 200 von einer kleinen Stichprobe aus und halten Stichproben mit mehr als 500 Fällen für groß. Dazwischen liegt die mittlere Stichprobengröße.



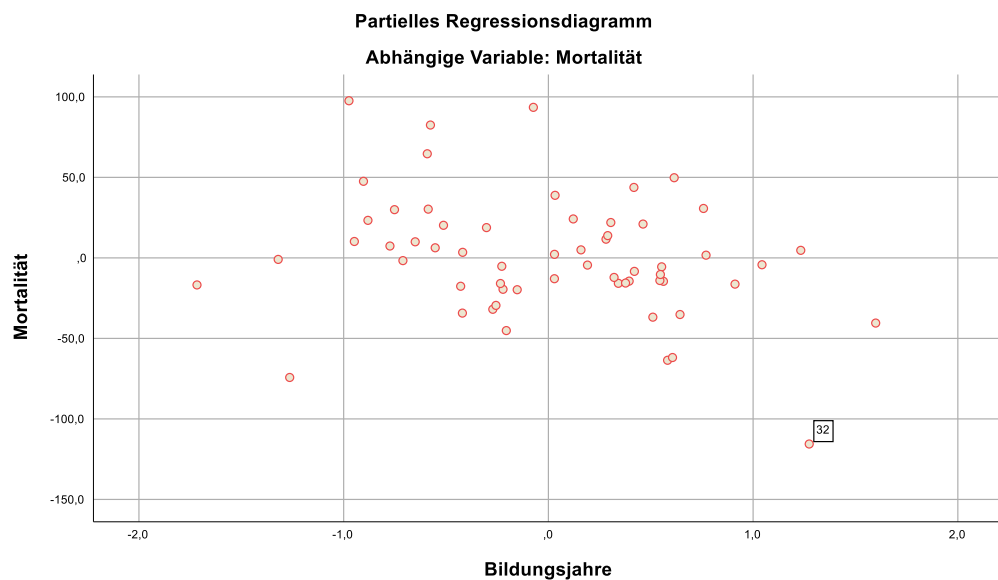
Im folgenden Dateneditorfenster sind die Fälle nach der Cook-Distanz absteigend sortiert. Wir erhalten für den Fall mit der größten Cook-Distanz (Fallnummer 32, Miami in Florida) beim Regressor REGEN einen standardisierten DFBETA-Wert oberhalb der betragsmäßigen Schwelle von 1, und beim Regressor BILDUNG liegen ähnliche Verhältnisse vor:

	nr	name	SDR_1	COO_1	SDB0_1	SDB1_1	SDB2_1	SDB3_1	SDB4_1	SDB5_1
1	32	miamiFL	-3,01243	,30098	,98837	-1,26524	-,81004	,40700	-,17801	,04648
2	37	neworLA	2,54121	,22562	,38184	,15812	-,52291	,51888	,52182	-,73254
3	28	lancasPA	-2,83067	,14897	-,65917	-,06533	,72272	,50430	-,19297	,29779
4	49	sanjosCA	-1,42454	,06672	-,14918	,30118	,06109	,02762	-,26654	,34179
5	29	losangCA	-,88668	,04679	-,01597	,36830	-,10030	-,16181	,33742	-,32220

Beim REGEN drückt der kritische Fall den Regressionskoeffizienten von 2,468 auf 1,658. Im partiellen Regressionsdiagramm (vgl. Abschnitt 2.9.1) ist der Grund dafür gut zu erkennen:



Bei der BILDUNG hat derselbe Fall einen (betragsmäßig) steigernden Effekt auf den Regressionskoeffizienten:



Wie die Listen extremer Ausreißer- bzw. Hebelwerte in den Abschnitten 3.1.1 bzw. 3.1.2 belegen, wirkt der einflussreiche Fall 32 vor allem über sein betragsmäßig großes Residuum. Im Idealfall kann ein modifiziertes (z. B. erweitertes) Modell diesen Fall besser erklären, sodass er keinen bedenklichen Einfluss auf die Schätzergebnisse mehr hat. Im Beispiel sollte vor allem geklärt werden, warum in amerikanischen Städten mit der Niederschlagsmenge die Mortalität ansteigt. Eventuell kann der Fall Miami einen Beitrag dazu leisten, die tatsächlichen Wirkmechanismen besser zu verstehen.

Ohne den Fall 32 ändern sich die geschätzten Koeffizienten samt Signifikanzbeurteilung bei den Regressoren REGEN und BILDUNG deutlich:

Koeffizienten<sup>a</sup>

Modell		Nicht standardisierte Koeffizienten		Standardisierte Koeffizienten	T	Sig.	95,0% Konfidenzintervalle für B	
		Regressionskoeffizient B	Std.-Fehler	Beta			Untergrenze	Obergrenze
1	(Konstante)	913,210	91,317		10,000	,000	730,051	1096,368
	Regenmenge	2,468	,694	,384	3,554	,001	1,075	3,861
	Bildungsjahre	-10,503	6,915	-,144	-1,519	,135	-24,373	3,366
	% farbige Bevölkerung	2,779	,611	,404	4,546	,000	1,553	4,006
	NOX-Belastung	,165	,455	,045	,364	,717	-,746	1,077
	SO2-Belastung	,307	,113	,315	2,709	,009	,080	,535

a. Abhängige Variable: Mortalität

Man muss wohl feststellen, dass die Beispieldaten nur einen begrenzten Beitrag zur Aufklärung der Mortalitätsursachen in amerikanischen Städten leisten können:

- Zur Regenmenge liegt (bei Verwendung aller Fälle) ein signifikantes Regressionsgewicht ohne überzeugende theoretische Begründung vor.
- Bei der Bildung ist die Wirkung theoretisch plausibel, doch fehlt eine statistische Bestätigung. Dafür ist einerseits die kleine Stichprobe (schlechte Power) verantwortlich. Andererseits sind uns schon in Abschnitt 2.9.1 inhaltliche Modellschwächen bei Städten mit einem sehr niedrigen Bildungsindex aufgefallen.

Es besteht der Verdacht, dass im Modell relevante Regressoren fehlen (z. B. die Einwohnerzahl), sodass die geschätzten Koeffizienten nur eingeschränkt kausal interpretiert werden können.

Schließlich soll noch der Einfluss von Fällen mit extremer Hebelwirkung anhand von simulierten Daten demonstriert werden. Bei einer bivariaten Regression in einer Stichprobe mit 102 Fällen besteht *kein* Effekt des Regressors  $X$  auf das Kriterium  $Y$  ( $p$ -Level für  $\beta_1$ : 0,71):

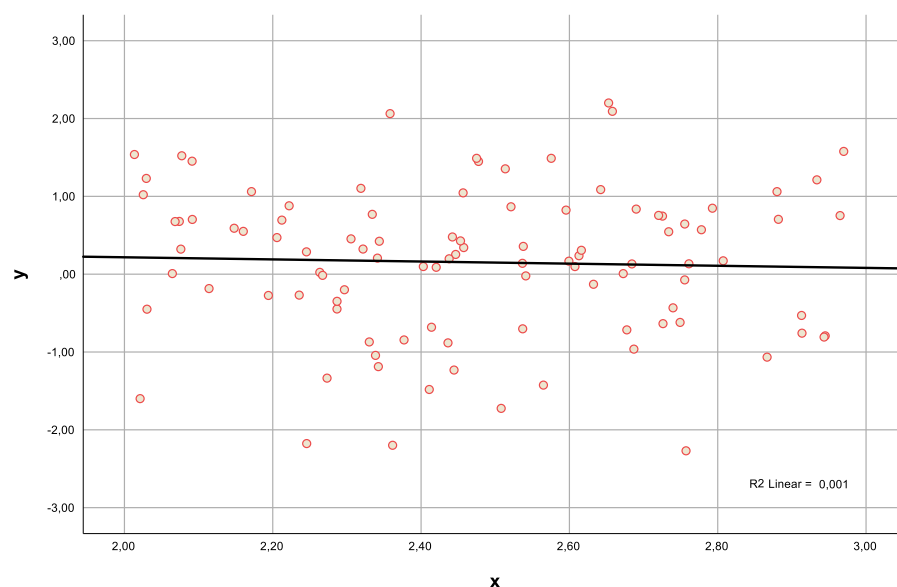


Abbildung 35: Bivariate Regression ohne Effekt

Ein zusätzlicher Fall mit extremer ( $x, y$ ) - Kombination zieht die Regressionsgerade deutlich nach oben:

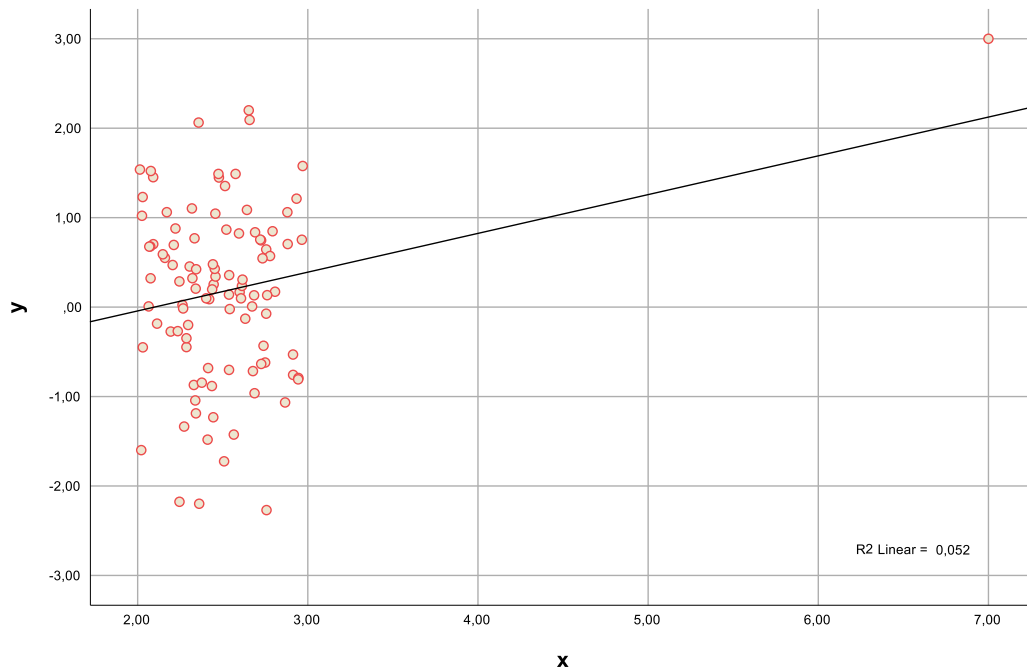


Abbildung 36: Einzelfall mit starkem Einfluss auf  $b_1$

Der Regressionskoeffizient  $\beta_1$  wird als signifikant beurteilt:

**Koeffizienten<sup>a</sup>**

Modell		Nicht standardisierte Koeffizienten		Standardisierte Koeffizienten	T	Sig.
		Regressionskoeffizient B	Std.-Fehler	Beta		
1	(Konstante)	-,910	,475		-1,914	,058
	x	,433	,185	,228	2,343	,021

a. Abhängige Variable: y

Für den kritischen Fall ergibt sich eine sehr große und signifikante Cook-Distanz:

**Ausreißerstatistik<sup>a</sup>**

	Fallnummer	Statistik	Sig. F
Cook-Distanz	1	4,805	,010
	2	,043	,958
	3	,034	,966
	4	,031	,969
	5	,026	,974
	6	,026	,975
	7	,022	,978
	8	,022	,978
	9	,022	,978
	10	,020	,980

a. Abhängige Variable: y

Der Fall zeigt ein *unauffälliges* ausgelassen-studentisiertes Residuum von 1,823 und wird daher *nicht* als Ausreißer klassifiziert. Sein Hebelwert liegt jedoch weit über der kritischen Schwelle ( $3/102 \approx 0,03$ ):

**Ausreißerstatistik<sup>a</sup>**

	Fallnummer	Statistik
Zentrierter Hebelwert	1	,737
	2	,009
	3	,009
	4	,009
	5	,009
	6	,009
	7	,008
	8	,007
	9	,007
	10	,007

a. Abhängige Variable: y

**3.2 Multikollinearität**

Starke lineare Beziehungen zwischen den Regressoren verursachen bei der Parameterschätzung große Standardfehler, in extremen Fällen auch numerische Probleme. In der folgenden Darstellung für den geschätzten Standardfehler  $\hat{\sigma}_{b_j}$  zum Regressionskoeffizienten  $b_j$  (vgl. Cohen et al. 2003, S. 86) zeigt sich, dass eine hohe quadrierte multiple Korrelation  $R_j^2$  zwischen  $X_j$  und den übrigen Regressoren den Standardfehler erhöht, was zu einem großen Konfidenzintervall und einer geringen Power beim Hypothesentest führt:

$$\hat{\sigma}_{b_j} = \frac{s_Y}{s_{X_j}} \sqrt{\frac{1}{1 - R_j^2}} \sqrt{\frac{1 - R^2}{N - k - 1}}$$

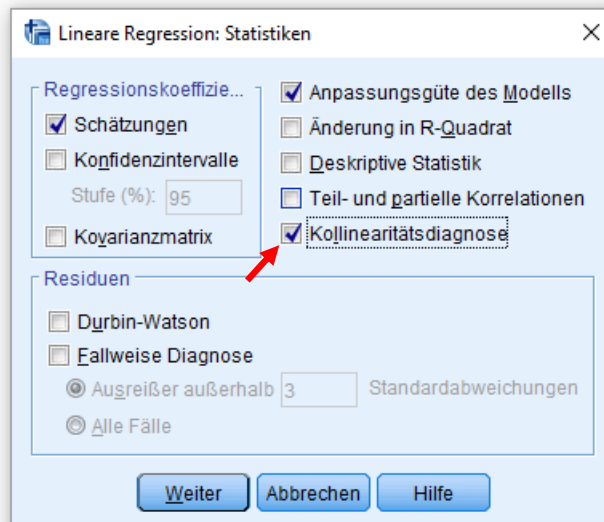
$$s_Y := \sqrt{\frac{1}{N - 1} \sum_{i=1}^N (y_i - \bar{y})^2}, \quad s_{X_j} := \sqrt{\frac{1}{N - 1} \sum_{i=1}^N (x_{j_i} - \bar{x}_j)^2}$$

Folglich sollte  $R_j^2$  möglichst nahe beim idealen Wert 0 und die so genannte **Toleranz** eines Regressors

$$Tol_j := 1 - R_j^2$$

demzufolge möglichst nahe am idealen Wert 1 liegen. Als bedenklich werden meist Toleranzwerte kleiner als 0,10 eingeschätzt. Urban & Mayerl (2018, S. 238) empfehlen allerdings den strengeren Grenzwert 0,25.

SPSS berichtet die Toleranzwerte der Regressoren bei entsprechender Anforderung in der Regressions-Subdialogbox **Statistiken**:



Im Mortalitätsbeispiel zeigen sich unbedenkliche Werte:

#### Koeffizienten<sup>a</sup>

Modell		Nicht standardisierte Koeffizienten		Standardisierte Koeffizienten			Kollinearitätsstatistik	
		Regressionskoeffizient B	Std.-Fehler	Beta	T	Sig.	Toleranz	VIF
1	(Konstante)	998,966	93,028		10,738	,000		
	Regenmenge	1,658	,686	,266	2,415	,019	,510	1,961
	Bildungsjahre	-15,912	7,160	-,216	-2,223	,030	,654	1,528
	% farbige Bevölkerung	3,026	,650	,434	4,658	,000	,713	1,402
	NOX-Belastung	,085	,487	,023	,174	,862	,362	2,764
	SO2-Belastung	,312	,122	,318	2,570	,013	,404	2,478

a. Abhängige Variable: Mortalität

Den ebenfalls berichteten Kehrwert der Toleranz

$$VIF_j := \frac{1}{Tol_j} = \frac{1}{1 - R_j^2}$$

bezeichnet man verständlicherweise als **Varianzinflationierungsfaktor** (siehe obige Formel für  $\hat{\sigma}_{b_j}$ ).

Während korrelierte Regressoren in Beobachtungsstudien eine alltägliche Aufgabenstellung der Datenanalyse darstellen, sind Toleranzprobleme ( $R_j^2 > 0,9$ ) eher als vermeidbare Schwäche in der Forschungsmethodik zu betrachten. Sie treten z. B. dann auf, wenn in eine Regressionsgleichung mehrere Indikatoren derselben, kausal wirksamen latenten Variablen aufgenommen werden, was mit künstlichen Daten demonstriert werden soll:



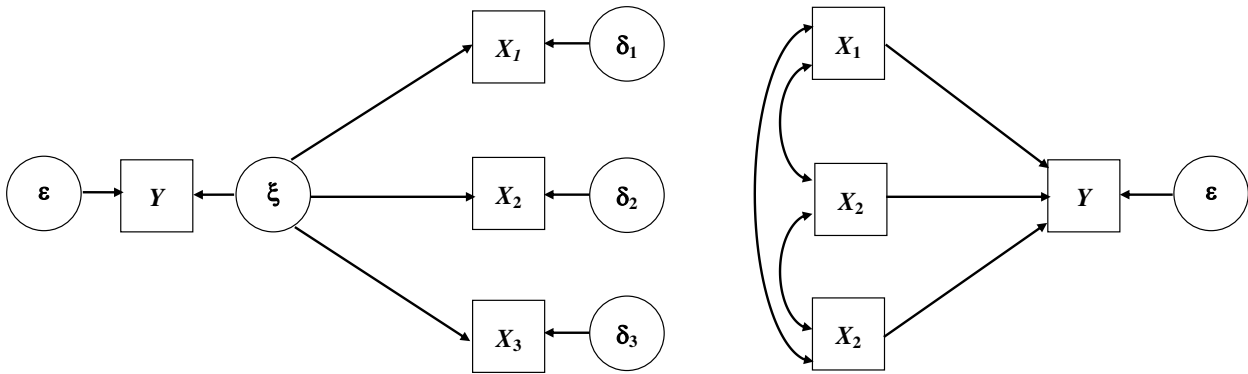


Abbildung 37: Drei äquivalente Indikatoren als Regressoren

Das linke Pfaddiagramm zeigt das wahre Modell und insbesondere die Herkunft der drei Variablen  $X_1$ ,  $X_2$  und  $X_3$ , die im rechten Pfaddiagramm als Regressoren-Trio agieren. Weil es sich um äquivalente Indikatoren desselben Konstrukts handelt, resultieren irritierende Regressionsergebnisse mit einem hochsignifikanten F-Test zur globalen Nullhypothese,

**ANOVA<sup>a</sup>**

Modell		Quadratsumme	df	Mittel der Quadrate	F	Sig.
1	Regression	47,022	3	15,674	14,654	,000 <sup>b</sup>
	Nicht standardisierte Residuen	263,122	246	1,070		
	Gesamt	310,144	249			

a. Abhängige Variable: y

b. Einflußvariablen : (Konstante), x3, x1, x2

aber *ohne* signifikante t-Tests zu den einzelnen Regressionskoeffizienten:

**Koeffizienten<sup>a</sup>**

Modell		Nicht standardisierte Koeffizienten		Standardisierte Koeffizienten		Kollinearitätsstatistik		
		Regressionskoeffizient B	Std.-Fehler	Beta	T	Sig.	Toleranz	VIF
1	(Konstante)	3,001	,066		45,708	,000		
	x1	,131	,130	,118	1,003	,317	,250	4,006
	x2	,190	,128	,181	1,484	,139	,233	4,297
	x3	,128	,133	,114	,966	,335	,248	4,031

a. Abhängige Variable: y

In der **Toleranz**-Spalte der **Koeffizienten**-Tabelle wird deutlich, worin das Problem besteht (Toleranz  $\leq 0,25$ ).

Als Solisten erreichen alle Regressoren eine günstige Bewertung, z. B.:

**Koeffizienten<sup>a</sup>**

Modell		Nicht standardisierte Koeffizienten		Standardisierte Koeffizienten		Kollinearitätsstatistik		
		Regressionskoeffizient B	Std.-Fehler	Beta	T	Sig.	Toleranz	VIF
1	(Konstante)	2,990	,066		45,367	,000		
	x1	,403	,066	,363	6,129	,000	1,000	1,000

a. Abhängige Variable: y

Allerdings wird der wahre Koeffizient aus der Regression von Y auf  $\xi$  ( $= 0,5$ ) aufgrund der Reliabilitätsmängel in  $X_1$  deutlich unterschätzt. Wird statt *eines* Indikators der Mittelwert aus den *drei* Indikatoren als Regressor verwendet, dann verbessert sich die Schätzung aufgrund des Reliabilitätsgewinns:

Koeffizienten<sup>a</sup>

Modell		Nicht standardisierte Koeffizienten		Standardisierte Koeffizienten	T	Sig.	Kollinearitätsstatistik	
		Regressionskoeffizient B	Std.-Fehler	Beta			Toleranz	VIF
1	(Konstante)	2,999	,065		46,010	,000		
	Mittelwert	,452	,068	,389	6,649	,000	1,000	1,000

a. Abhängige Variable: y

In einer explorativen Faktorenanalyse mit den drei Indikatoren wird die eindimensionale Struktur klar bestätigt. Werden die geschätzten Faktorwerte abgespeichert und als Regressor verwendet, ergibt sich kein Gewinn im Vergleich zur Verwendung des Mittelwerts aus den Indikatoren:

Koeffizienten<sup>a</sup>

Modell		Nicht standardisierte Koeffizienten		Standardisierte Koeffizienten	T	Sig.	Kollinearitätsstatistik	
		Regressionskoeffizient B	Std.-Fehler	Beta			Toleranz	VIF
1	(Konstante)	2,986	,065		45,830	,000		
	Faltir aus der EFA	,449	,067	,389	6,652	,000	1,000	1,000

a. Abhängige Variable: y

Das war zu erwarten, weil in den simulierten Daten die drei Indikatoren dieselbe Ladung auf dem Faktor aufweisen.

Optimal ist der skizzierten Situation eine Strukturgleichungsanalyse (vgl. Abschnitt 6.3) unter Verwendung des wahren Modells (siehe Linkes Pfaddiagramm in Abbildung 37). Man vermeidet Multikollinearitäts- bzw. Redundanz-Probleme und steigert zudem die Präzision der Schätzung, weil der Regressionskoeffizient ohne Minderung durch Messfehler geschätzt werden kann (vgl. Abschnitt 6.3). Anschließend sind die vom Strukturgleichungsanalyseprogramm IBM SPSS Amos ermittelten Schätzungen für die Beispieldaten zu sehen:

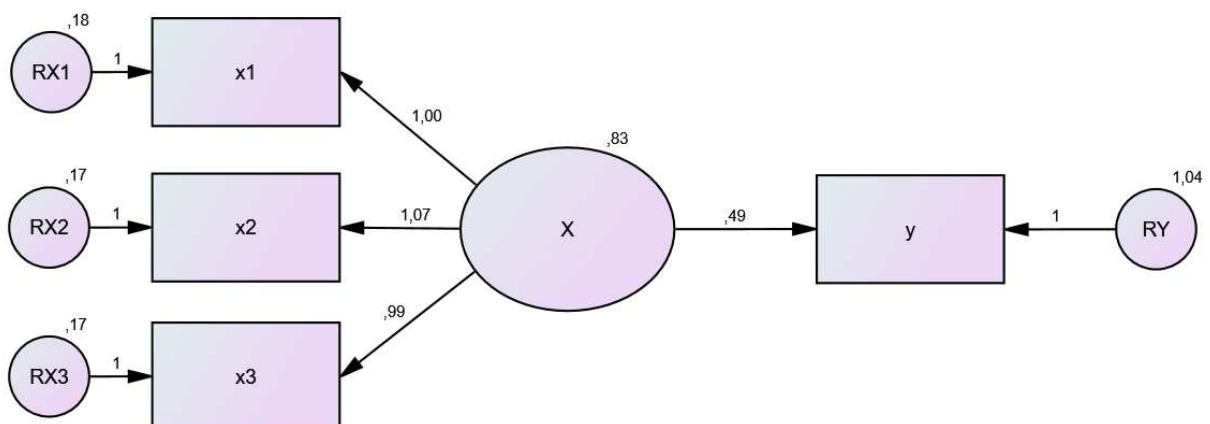


Abbildung 38 Mit Amos geschätztes Strukturgleichungsmodell

## 4 Polynomische Regressionsmodelle

### 4.1 Ein quadratisches Modell für das volkswirtschaftliche Beispiel

Bei unserem volkswirtschaftlichen Beispiel (siehe Abschnitt 1.7.3.2.2) sind wir im Rahmen der Homogenisierung der Fehlervarianzen (siehe Abschnitt 1.7.3.3) an eine multiple Regressionsgleichung geraten, nämlich (mit  $Y \cong \text{LNBSP}$  und  $X \cong \text{ERN}$ ):

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X + \beta_2 X^2 + \varepsilon$$

Mit der eingezeichneten quadratischen Regressionsfunktion sieht die bivariate Verteilung von LNBSP und ERN folgendermaßen aus:

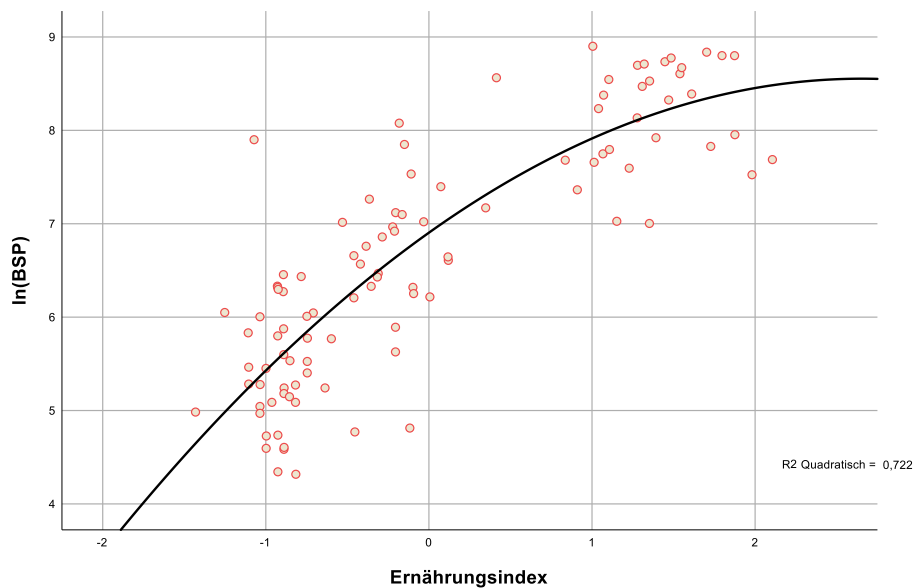


Abbildung 39: Regression von LNBSP auf ERN und ERN<sup>2</sup>

In der Regression von  $Y$  auf  $X$  und  $X^2$  ist der zweite Regressor eine perfekte Funktion des ersten. Dies ist aber *kein* Verstoß gegen die in Abschnitt 2.2 genannte Voraussetzung *linear* unabhängiger Spalten in der Designmatrix.

Um komplexere Abhängigkeitsmuster zu modellieren, dürfen neben  $X$  und  $X^2$  auch noch Terme höherer Ordnung auftreten. Da auf der Regressoreseite jeweils ein Polynom in  $X$  vorliegt, spricht man von **polynomischen Regressionsgleichungen**. Auf Besonderheiten im Vergleich zur normalen multiplen Regression trifft man z. B. bei der Interpretation der Regressionskoeffizienten. In unserem Modell kann man sich z. B. nicht vorstellen, den ERN-Wert zu erhöhen und gleichzeitig den ERN<sup>2</sup>-Wert konstant zu halten.

Die in Abschnitt 1.7.3.3 aus didaktischen Gründen zurückgehaltenen Ergebnisse zum quadratischen Modell für die Regression von LNBSP auf ERN sollen nun nachgeliefert werden:

#### Modellzusammenfassung

Modell	R	R-Quadrat	Korrigiertes R-Quadrat	Standardfehler des Schätzers
1	,850 <sup>a</sup>	,722	,716	,69800

a. Einflußvariablen : (Konstante), ern2, Ernährungsindex

ANOVA<sup>a</sup>

Modell		Quadratsumme	df	Mittel der Quadrate	F	Sig.
1	Regression	125,300	2	62,650	128,592	,000 <sup>b</sup>
	Nicht standardisierte Residuen	48,233	99	,487		
	Gesamt	173,533	101			

a. Abhängige Variable: ln(BSP)

b. Einflussvariablen : (Konstante), ern2, Ernährungsindex

Koeffizienten<sup>a</sup>

Modell		Nicht standardisierte Koeffizienten		Standardisierte Koeffizienten	T	Sig.	95,0% Konfidenzintervalle für B	
		Regressions-koeffizient B	Std.-Fehler	Beta			Untergrenze	Obergrenze
1	(Konstante)	6,904	,117		59,016	,000	6,672	7,136
	Ernährungsindex	1,242	,090	,948	13,756	,000	1,063	1,422
	ern2	-,234	,095	-,169	-2,455	,016	-,423	-,045

a. Abhängige Variable: ln(BSP)

In der **Koeffizienten**-Tabelle ist vor allem der t-Test zum Prädiktor ERN2 ( $\cong X^2$ ) von Interesse. Er beantwortet die Frage, ob das quadratische Modell im Vergleich zum einfach-linearen eine signifikant bessere Varianzaufklärung leistet. Aufgrund der empirischen Überschreitungswahrscheinlichkeit von 0,016 (im zweiseitigen Test) ist in unserem Beispiel das quadratische Modell zu bevorzugen.

Weil die Idee einer quadratischen Beziehung durch eine Inspektion der Stichprobendaten gewonnen wurde, liegt aber *kein* Signifikanztest im strengen Sinn vor. Eine unabhängige Stichprobe zur Prüfung der neu gewonnenen Hypothese ist allerdings im konkreten Fall (mit Nationen als Beobachtungseinheiten) schwer zu finden.

Das adjustierte  $R_a^2$  steigt im Vergleich zum einfach-linearen Modell für das Kriterium LN BSP merklich, wengleich nicht überwältigend, von 0,702 auf 0,716.

Die ausgelassen-studentisierten Residuen aus der Regression von LN BSP auf ERN und ERN2 bewegen sich im Plot gegen die vorhergesagten Werte bis auf einen Ausreißer (siehe unten) mit homogener Varianz um die Null-Lage, was für die Linearität und die Homoskedastizität spricht:

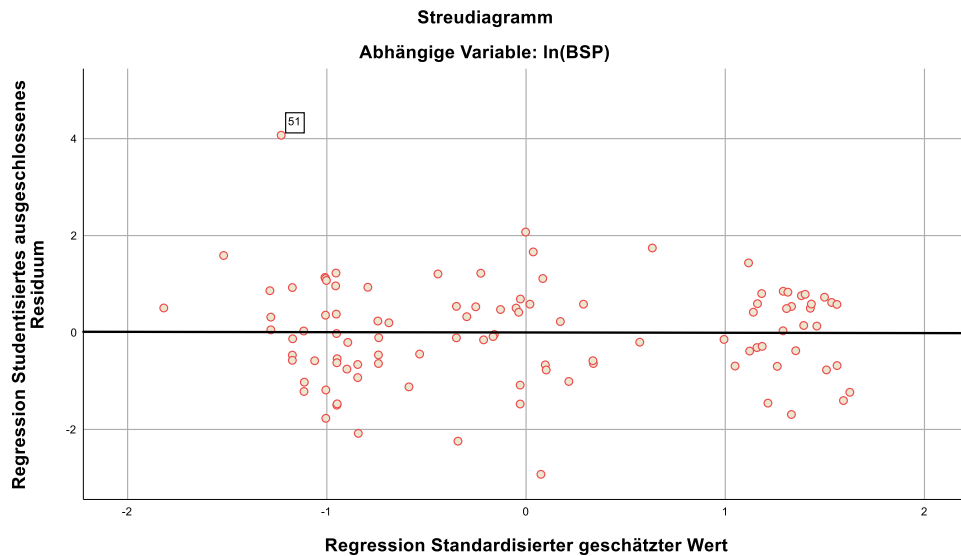


Abbildung 40: Ausgelassen-studentisierte Residuen gegen prognostizierte Werte aus der Regression von LN BSP auf ERN und ERN2

Trotz des Ausreißers wird die Varianzhomogenitätsannahme vom modifizierten Breusch-Pagan - Test akzeptiert (siehe Abschnitt 1.7.3.2.4):

**Modifizierter Breusch-Pagan-Test auf Heteroskedastizität<sup>a,b,c</sup>**

Chi-Quadrat	df	Sig.
1,937	1	,164

- a. Abhängige Variable: ln(BSP)
- b. Testet die Nullhypothese, dass die Varianz der Fehler nicht von den Werte der unabhängigen Variablen abhängt.
- c. Vorhergesagte Werte aus Design:  
Konstanter Term + ern + ern2

Im Histogramm der ausgelassen-studentisierten Residuen stört der Ausreißer durch seinen inakzeptabel hohen Wert von 4,07 jedoch erheblich:

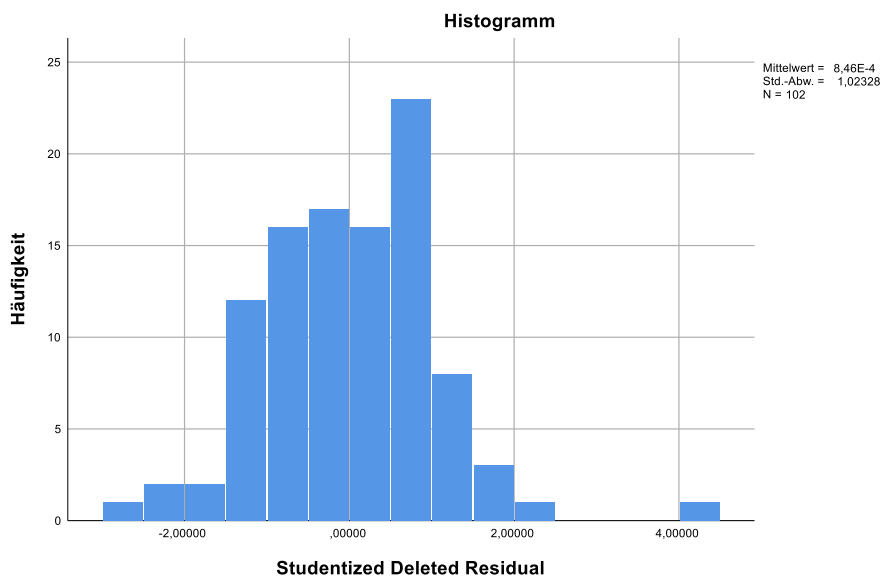


Abbildung 41 Histogramm der ausgelassen-studentisierten Residuen aus der Regression von LN BSP auf ERN und ERN2

Beim betroffenen Fall Nr. 51 handelt sich um Puerto Rico, ein karibisches Außengebiet der USA. Sein BSP liegt weit über dem Niveau der Nachbarschaft, doch sein Ernährungsindex bewegt sich auf Niveau von Entwicklungsländern wie Bangladesch oder Haiti.

Bei einer Ausreißerbeurteilung unter Berücksichtigung der multiplen Testung (siehe Abschnitt 3.1.1) erhält man durch das folgende SPSS-Kommando COMPUTE

```
compute mpv = (1 - cdf.t(4.07, 98)) * 2 * 102.
execute.
```

das signifikante  $p$ -Level 0,010.

In der mit dem folgenden REGRESSION-Subkommando

```
/RESIDUALS outliers(cook)
```

anzufordernden Tabelle mit den 10 größten Cook-Einflussgrößen (vgl. Abschnitt 3.1.3) belegt Puerto Rico einen einsamen Spitzenplatz:

**Ausreißerstatistik<sup>a</sup>**

	Fallnummer	Statistik	Sig. F
Cook-Distanz	1	,165	,920
	2	,083	,969
	3	,076	,973
	4	,069	,976
	5	,052	,984
	6	,034	,992
	7	,033	,992
	8	,027	,994
	9	,027	,994
	10	,024	,995

a. Abhängige Variable: ln(BSP)

Der von Gordon (2010, S. 367) vorgeschlagene Schwellenwert für die Cook-Distanz ( $4/102 = 0,039$ ) wird deutlich übertroffen (siehe Abschnitt 3.1.3).

Puerto Rico gehört offenbar nicht zum Erklärungsbereich des Modells und wird daher von der Schätzung ausgeschlossen, was zu deutlich verbesserten Ergebnissen führt. Das adjustierte  $R_a^2$  steigt von 0,716 auf 0,755:

**Modellzusammenfassung<sup>b</sup>**

Modell	R	R-Quadrat	Korrigiertes R-Quadrat	Standardfehler des Schätzers
1	,872 <sup>a</sup>	,760	,755	,64885

a. Einflußvariablen : (Konstante), ern2, Ernährungsindex

b. Abhängige Variable: ln(BSP)

Die Regressoren erreichen prägnantere Schätzwerte und eine günstigere Signifikanzbeurteilung:

**Koeffizienten<sup>a</sup>**

Modell		Nicht standardisierte Koeffizienten		Standardisierte Koeffizienten	T	Sig.	95,0% Konfidenzintervalle für B	
		Regressionskoeffizient B	Std.-Fehler	Beta			Untergrenze	Obergrenze
1	(Konstante)	6,918	,109		63,582	,000	6,702	7,134
	Ernährungsindex	1,296	,085	,987	15,248	,000	1,127	1,464
	ern2	-,275	,089	-,199	-3,079	,003	-,452	-,098

a. Abhängige Variable: ln(BSP)

Für das schlussendlich gewählte Modell zeigen die ausgelassen-studentisierten Residuen eine akzeptable Approximation an die Normalverteilung:

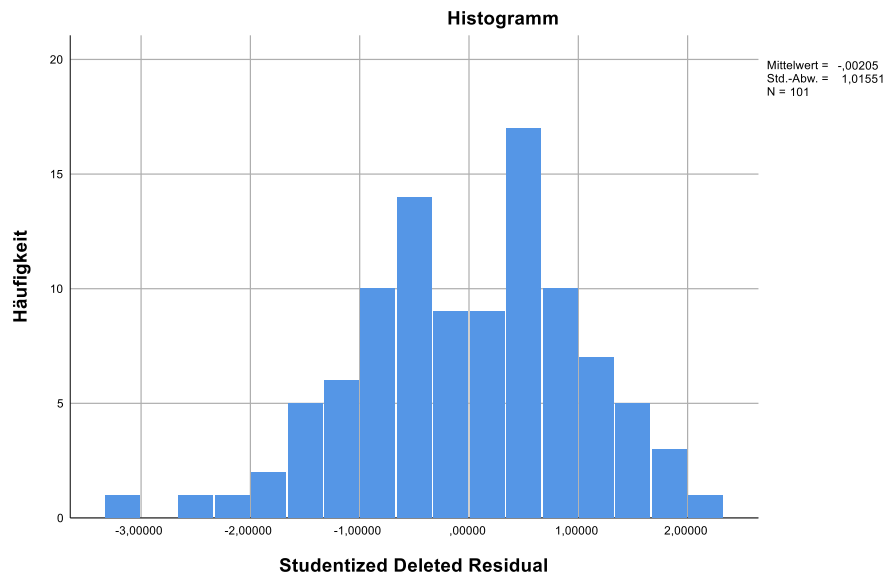


Abbildung 42 Histogramm der ausgelassen-studentisierten Residuen aus der Regression von LN BSP auf ERN und ERN<sup>2</sup> (ohne Puerto Rico)

In der inferenzstatistischen Beurteilung wird die Normalverteilungs-Nullhypothese von beiden Tests (Shapiro-Wilk und Kolmogorov-Smirnov) beibehalten:

**Tests auf Normalverteilung**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistik	df	Signifikanz	Statistik	df	Signifikanz
Studentized Deleted Residual	,082	101	,093	,987	101	,456

a. Signifikanzkorrektur nach Lilliefors

Vom modifizierten Breusch-Pagan - Test (siehe Abschnitt 1.7.3.2.4) wird die Varianzhomogenitäts-Nullhypothese nach der Elimination des Ausreißers erwartungsgemäß noch günstiger beurteilt:

**Modifizierter Breusch-Pagan-Test auf Heteroskedastizität<sup>a,b,c</sup>**

Chi-Quadrat	df	Sig.
,611	1	,434

a. Abhängige Variable: ln(BSP)

b. Testet die Nullhypothese, dass die Varianz der Fehler nicht von den Werte der unabhängigen Variablen abhängt.

c. Vorhergesagte Werte aus Design:  
Konstanter Term + ern + ern<sup>2</sup>

## 4.2 Zentrieren und Multikollinearität bei der polynomischen Regression

Im volkswirtschaftlichen Beispiel ist der Regressor ERN als ehemalige Hauptkomponente (Ergebnis einer explorativen Faktorenanalyse) z-standardisiert und hat damit insbesondere den Mittelwert 0. Infolgedessen fällt die Korrelation zwischen ERN und ERN<sup>2</sup> niedrig aus, und wir bleiben von beunruhigenden Multikollinearitätswerten verschont. Es wird vielfach empfohlen, in einem polynomischen Regressionsmodell den Regressor zur Vermeidung von Multikollinearitätsproblemen grundsätzlich zu zentrieren.

Um einen Eindruck vom Effekt der Zentrierung zu vermitteln, sollen simulierte Daten ( $N = 100$ ) aus einer Population mit dem folgenden wahren Modell

$$Y = 1 + 0,5 \cdot X + 0,5 \cdot X^2 + \varepsilon$$

betrachtet werden. Verwendet man den unzentrierten Prädiktor und sein Quadrat, resultieren schlechte Toleranzwerte, und die Beurteilung des Parameters zum einfachen Regressor leidet unter einem großen Standardfehler:

**Koeffizienten<sup>a</sup>**

Modell		Nicht standardisierte Koeffizienten		Standardisierte Koeffizienten			Kollinearitätsstatistik	
		Regressionskoeffizient B	Std.-Fehler	Beta	T	Sig.	Toleranz	VIF
1	(Konstante)	1,047	,510		2,053	,043		
	x	,384	,325	,099	1,182	,240	,066	15,052
	x2	,525	,050	,881	10,512	,000	,066	15,052

a. Abhängige Variable: y

Nach dem Zentrieren zeigt sich das erwartete Bild mit hohen Toleranzen und kleinen Standardfehlern zu allen Parametern:

**Koeffizienten<sup>a</sup>**

Modell		Nicht standardisierte Koeffizienten		Standardisierte Koeffizienten			Kollinearitätsstatistik	
		Regressionskoeffizient B	Std.-Fehler	Beta	T	Sig.	Toleranz	VIF
1	(Konstante)	6,921	,109		63,641	,000		
	xz	3,532	,085	,911	41,580	,000	,971	1,029
	xz2	,525	,050	,230	10,512	,000	,971	1,029

a. Abhängige Variable: y

Beim primär relevanten Regressor  $X^2$  bleiben allerdings der geschätzte Regressionskoeffizient und dessen inferenzstatistische Beurteilung (Standardfehler, Signifikanztest) *völlig identisch*. Hier wird der verkleinerte Varianzinflationfaktor komplett neutralisiert durch die Verkleinerung der Standardabweichung des Regressors (siehe Hayes 2018, S. 309).

Außerdem ist zu beachten, dass sich die Bedeutung der Regressionskoeffizienten  $\beta_0$  und  $\beta_1$  durch das Zentrieren ändert, z. B.:

$$\begin{aligned} Y &= \tilde{\beta}_0 + \tilde{\beta}_1(X - E(X)) + \tilde{\beta}_2(X - E(X))^2 + \varepsilon \\ &= \tilde{\beta}_0 + \tilde{\beta}_1 X - \tilde{\beta}_1 E(X) + \tilde{\beta}_2(X^2 - 2E(X)X + E(X)^2) + \varepsilon \\ &= \tilde{\beta}_0 - \tilde{\beta}_1 E(X) + \tilde{\beta}_2 E(X)^2 + (\tilde{\beta}_1 - 2\tilde{\beta}_2 E(X))X + \tilde{\beta}_2 X^2 + \varepsilon \end{aligned}$$

Die Koeffizienten des ursprünglichen Modells stehen in folgenden Beziehungen zu den Koeffizienten des Modells für den zentrierten Regressor und sein Quadrat:

$$\begin{aligned} \beta_0 &= \tilde{\beta}_0 - \tilde{\beta}_1 E(X) + \tilde{\beta}_2 E(X)^2 \\ \beta_1 &= \tilde{\beta}_1 - 2\tilde{\beta}_2 E(X) \\ \beta_2 &= \tilde{\beta}_2 \end{aligned}$$

Andersherum betrachtet stehen die Koeffizienten des Modells für den zentrierten Regressor und sein Quadrat in folgenden Beziehungen zu den Koeffizienten des ursprünglichen Modells:



$$\begin{aligned}\tilde{\beta}_0 &= \beta_0 + (\beta_1 + 2\beta_2 E(X))E(X) - \beta_2 E(X)^2 \\ &= \beta_0 + \beta_1 E(X) + \beta_2 E(X)^2 \\ \tilde{\beta}_1 &= \beta_1 + 2\beta_2 E(X) \\ \tilde{\beta}_2 &= \beta_2\end{aligned}$$

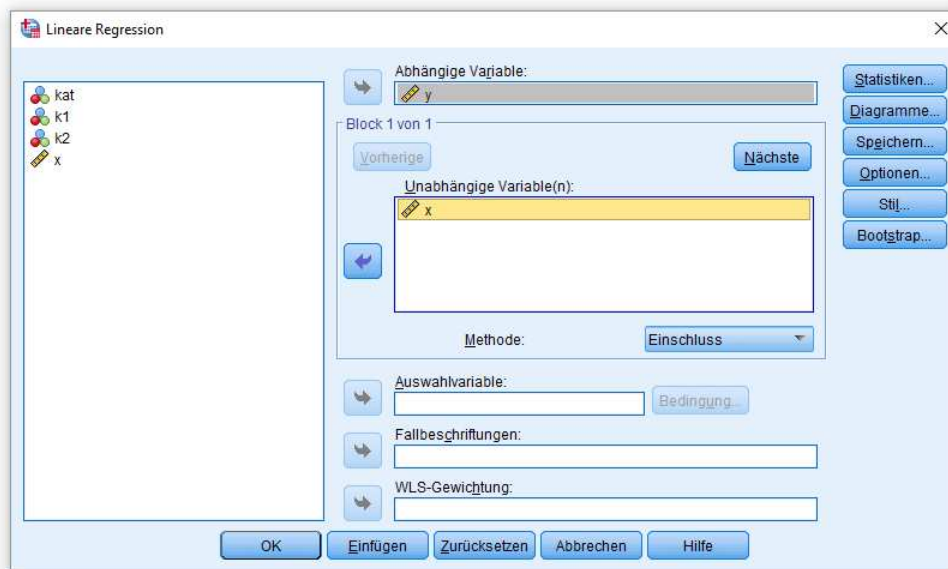
Die im Beispiel zu beobachtende Veränderung der inferenzstatistische Beurteilung des zentrierten Regressors  $X$  ist also *nicht* auf eine Reduktion des Kollinearität zurückzuführen, sondern auf eine veränderte Bedeutung des Regressionskoeffizienten.

## 5 Alternativen zum simultanen Einschluss aller Regressoren

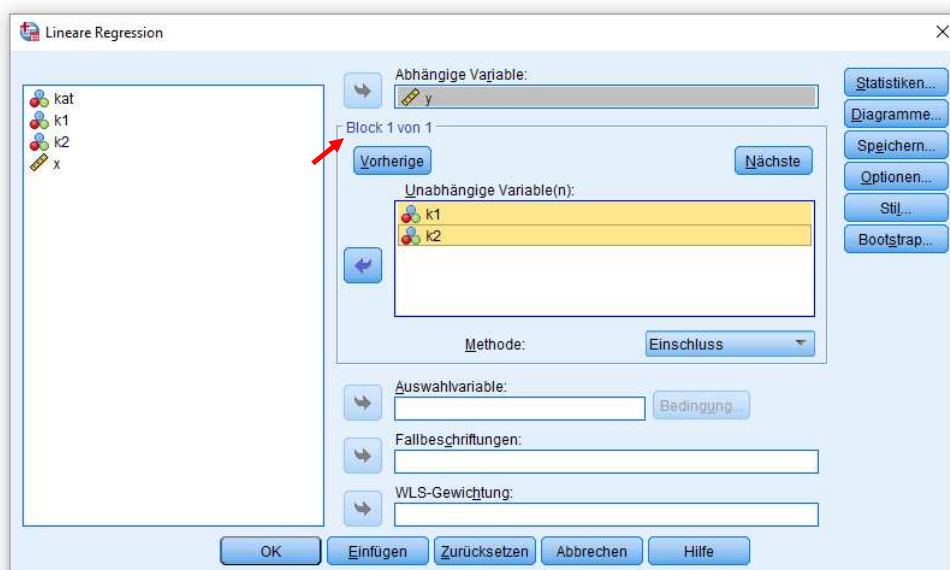
### 5.1 Blockbildung zur Untersuchung eines kategorialen Regressors

Die SPSS-Prozedur zur linearen Regression erlaubt eine sukzessive Modellerweiterung um Blöcke von Regressoren, wobei mit einem F-Test beurteilt werden kann, ob der zuletzt einbezogene Block von Regressoren eine signifikante  $R^2$  - Verbesserung bewirkt hat. Man spricht dabei auch von einer *hierarchischen Regressionsanalyse*.

Eine Blockbildung bietet sich z. B. bei den  $(w - 1)$  Kodiervariablen zu einem kategorialen Regressor mit  $w$  Ausprägungen an. Zur Demonstration verwenden wir ein künstliches Beispiel mit einem metrischen und einem 3-stufig - kategorialen Regressor, wobei im ersten Block der metrische Regressor aufgenommen werden soll:

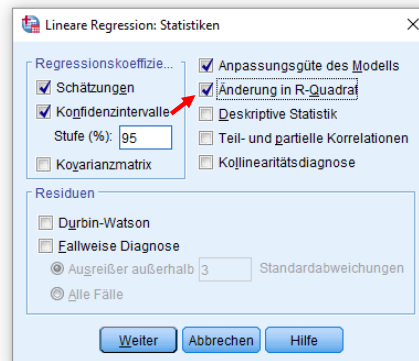


Nach einem Mausklick auf den Schalter **Nächste** folgen in einem zweiten Block die beiden Kodiervariablen zum nominalskalierten Regressor:



Leider zeigt die Regressions-Prozedur von SPSS 25 in der Dialogbox eine falsche Blockbeschriftung: Zum zweiten Block erscheint dieselbe Beschriftung wie zum ersten.

Um einen Signifikanztest zur  $R^2$  - Verbesserung durch die einzelnen Blöcke zu erhalten, aktiviert man in der **Statistiken**-Subdialogbox das Kontrollkästchen **Änderung in R-Quadrat**:



In der folgenden Tabelle erfahren wir, dass beide Blöcke ausgehend vom jeweils bereits vorhandenen Modell eine signifikante  $R^2$  - Verbesserung bewirkt haben:

**Modellzusammenfassung**

Modell	R	R-Quadrat	Korrigiertes R-Quadrat	Standardfehler des Schätzers	Änderung in R-Quadrat	Statistikwerte ändern			Sig. Änderung in F
						Änderung in F	df1	df2	
1	,355 <sup>a</sup>	,126	,119	1,05205	,126	18,444	1	128	,000
2	,412 <sup>b</sup>	,170	,150	1,03324	,044	3,352	2	126	,038

a. Einflussvariablen : (Konstante), x

b. Einflussvariablen : (Konstante), x, k1, k2

Durch den Signifikanztest zum zweiten Block wird der kategoriale Regressor insgesamt auf Signifikanz beurteilt bzw. die folgende Nullhypothese (mit  $\beta_2$  und  $\beta_3$  als Koeffizienten zu den beiden Kodiervariablen des Faktors) geprüft:

$$H_0: \beta_2 = \beta_3 = 0$$

Im Beispiel wird die Nullhypothese abgelehnt ( $p = 0,038$ ). In der Koeffiziententabelle finden sich u.a. die Signifikanztests zu den beiden Kodiervariablen des Faktors. Verwendet man Indikator- bzw. Dummy-Variablen mit der dritten Kategorie als Referenz, dann stehen die Koeffizienten der beiden Kodiervariablen für die Abweichung der ersten bzw. zweiten Kategorie von der Referenzkategorie bei statistischer Kontrolle des metrischen Regressors:

**Koeffizienten<sup>a</sup>**

Modell		Nicht standardisierte Koeffizienten		Standardisierte Koeffizienten	T	Sig.	95,0% Konfidenzintervalle für B	
		Regressionskoeffizient B	Std.-Fehler	Beta			Untergrenze	Obergrenze
1	(Konstante)	,412	,092		4,467	,000	,230	,595
	x	,404	,094	,355	4,295	,000	,218	,589
2	(Konstante)	,082	,158		,518	,606	-,231	,394
	x	,391	,093	,344	4,216	,000	,207	,575
	k1	,540	,226	,225	2,395	,018	,094	,987
	k2	,452	,220	,193	2,052	,042	,016	,887

a. Abhängige Variable: y

## 5.2 Automatische Modellsuche

Innerhalb eines Blocks, der auch *alle* in Frage kommenden Regressoren umfassen darf, kann man SPSS automatisch nach einem guten Modell suchen lassen. Es wird schrittweise anhand von zweiseitigen Signifikanztests entschieden, ob ein Regressor aufgenommen oder entfernt werden soll, wobei drei Strategien zur Verfügung stehen:

- **Vorwärts**

Ausgehend vom Modell *ohne* den fraglichen Block wird Schritt für Schritt darüber entschieden, ob ein (weiterer) Regressor aus dem Block aufgenommen werden soll.

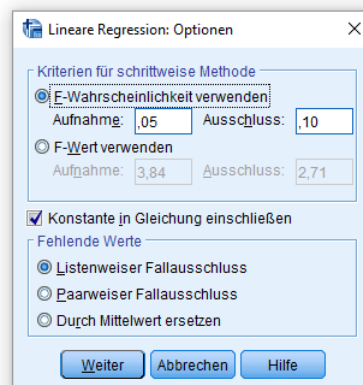
- **Rückwärts**

Zunächst wird der gesamte Block aufgenommen. Dann wird Schritt für Schritt geprüft, ob ein Regressor entfernt werden soll.

- **Schrittweise**

Ausgehend vom Modell *ohne* den fraglichen Block wird Schritt für Schritt darüber entschieden, ob ein (weiterer) Regressor aus dem Block aufgenommen werden soll. Außerdem wird in jedem Schritt geprüft, ob ein vorhandener Regressor aus dem aktuellen Block mittlerweile überflüssig geworden ist.

In der **Optionen**-Subdialogbox kann man die Kriterien für die Aufnahme bzw. für den Ausschluss eines Regressors festlegen:



Gegen eine explorative *Modellsuche* ist nichts einzuwenden, solange der gravierende Unterschied zu einer *Modellprüfung* beachtet wird. Bietet man z. B. der schrittweise Modellsuche 100 Prädiktoren an, die nichts als puren Zufall enthalten, so kann man beim Einschlusskriterium  $p = 0,05$  ein Modell mit ca. fünf „signifikanten“ Regressionskoeffizienten erwarten, z. B.:

**Koeffizienten<sup>a</sup>**

Modell		Nicht standardisierte Koeffizienten		Standardisierte Koeffizienten		T	Sig.
		Regressionskoeffizient B	Std.-Fehler	Beta			
1	(Konstante)	,045	,086			,526	,600
	zuf82	,422	,101	,386		4,182	,000
2	(Konstante)	,089	,084			1,056	,293
	zuf82	,395	,098	,361		4,033	,000
	zuf87	,216	,075	,258		2,885	,005
3	(Konstante)	,114	,083			1,381	,170
	zuf82	,403	,095	,369		4,233	,000
	zuf87	,231	,073	,276		3,161	,002
	zuf03	-,199	,078	-,224		-2,571	,012
4	(Konstante)	,120	,081			1,479	,142
	zuf82	,389	,094	,355		4,151	,000
	zuf87	,233	,072	,278		3,249	,002
	zuf03	-,210	,076	-,235		-2,753	,007
	zuf55	,176	,079	,191		2,239	,027
5	(Konstante)	,106	,080			1,332	,186
	zuf82	,426	,093	,389		4,565	,000
	zuf87	,228	,070	,272		3,243	,002
	zuf03	-,187	,075	-,210		-2,490	,014
	zuf55	,173	,077	,187		2,243	,027
	zuf34	,173	,077	,191		2,239	,027

a. Abhängige Variable: av

Andererseits ist die automatische Modellsuche aufgrund ihrer Orientierung an der Signifikanzbeurteilung zu *einzelnen* Regressoren blind für *Blöcke* von Regressoren, die nur gemeinsam stark sind. Zur Demonstration verwenden wir ein künstliches Beispiel mit Suppressoreffekt (vgl. Abschnitt 2.7.4), wobei die schrittweise Prozedur mit den Standardeinstellungen *keinen* Prädiktor aufnimmt:

#### Warnungen

Für die Gleichung wurden keine Variablen angegeben.

Bei der explizit angeordneten gemeinsamen Aufnahme erhalten Regressor und Suppressor ein signifikantes Gewicht:

**Koeffizienten<sup>a</sup>**

Modell		Nicht standardisierte Koeffizienten		Standardisierte Koeffizienten		Korrelationen			
		Regressionskoeffizient B	Std.-Fehler	Beta	T	Sig.	Nullter Ordnung	Partiell	Teil
1	(Konstante)	-,044	,049		-,894	,373			
	x	,171	,039	,732	4,378	,000	,175	,406	,405
	sup	-,167	,042	-,669	-4,002	,000	-,060	-,376	-,371

a. Abhängige Variable: y

Der beschriebene Fehler wäre bei einer Rückwärts-Modellsuche *nicht* aufgetreten. Wer der Automatik eine Chance gibt, sollte sie also vorsichtshalber vorwärts und rückwärts suchen lassen.

Insgesamt kann man Urban & Mayerl (2018, S. 104ff) zustimmen, die nachdrücklich von der schrittweisen Regression abraten.

Wenn trotz der Vorbehalte versucht werden soll, aus einer Menge von Regressoren über eine automatische Suche das optimale Modell (die beste Teilmenge von Regressoren) zu finden, dann empfiehlt sich eine Modellauswahl über ein modifiziertes Bootstrap-Verfahren. Abweichend vom üblichen Bootstrap-Verfahren müssen die Sekundärstichproben deutlich *kleiner* als die Primärstichprobe gewählt werden, um

eine konsistente Modellauswahl zu erhalten, d.h. eine mit zunehmender Stichprobengröße gegen 1 strebende Wahrscheinlichkeit für die Wahl des korrekten Modells (siehe z.B. Shao 1996).

### 5.3 Empfehlungen zur Modellbildung

Eine automatische Modellsuche kann zwar als explorative Technik in bestimmten Situationen sinnvoll sein, doch in der Regel sollte die Modellkonstruktion unter Verwendung von inhaltlichen und statistischen Informationen durch einen kreativen und rationalen Forscher vorgenommen werden. Dazu einige Empfehlungen:

- Man startet mit *allen* Regressoren, die nach inhaltlichen Überlegungen relevant sind. Dazu gehören auch Kontrollvariablen, die potentiell Scheineffekte entlarven können. Es gilt, den *omitted variable error* zu vermeiden (vgl. Abschnitt 6.1).
- Bei einer explorativen Forschungsstrategie werden sukzessive irrelevante (insignifikante) Variablen aus dem Modell entfernt, sodass sich eine Top-Down - Modellierungsstrategie ergibt.
- Bei einer konfirmatorischen Forschungsstrategie sollten empirisch irrelevante Regressoren im Modell verbleiben, wenn diese aufgrund überzeugender inhaltlicher Überlegungen aufgenommen worden sind. Das gilt auch für die Kontrollvariablen.
- Sind im Modell Wechselwirkungen vorgesehen (vertreten durch das Produkt der beteiligten Regressoren, siehe Baltés-Götz 2018a), werden diese zuerst geprüft.
- Erkennbar irrelevante Wechselwirkungen (Produktterme) sollten aus dem Modell entfernt werden, weil sie die Interpretation der übrigen Regressionskoeffizienten erschweren. Das ist bei irrelevanten Wechselwirkungen nicht angemessen.
- Bei einer signifikanten Wechselwirkung müssen alle beteiligten Regressoren in das Modell aufgenommen werden. Wer komplexe Überlegungen vermeiden will, sollte generell mit *hierarchisch wohlgeformten Modellen* arbeiten, die zu jedem Interaktionsterm auch alle Komponenten von niedrigerer Ordnung enthalten (Cohen et al. 2003, S. 284).

## 6 Spezielle Themen

In diesem Abschnitt haben recht unterschiedliche Themen einen vorläufigen Platz gefunden.

### 6.1 Kausale Interpretation von Regressionskoeffizienten

Zur methodologisch anspruchsvollen Theorie der kausalen Regressionsmodelle, die z. B. von Steyer (1992) ausführlich behandelt wird, sind in diesem Manuskript nur einige kurze Anmerkungen möglich.

Falls eine *kausale* Interpretierbarkeit der Regressionskoeffizienten methodologisch untermauert werden soll, sind bei der Untersuchungsplanung und -auswertung über die Liste mit statistischen bzw. technischen Voraussetzungen (siehe Abschnitte 1.2.2 bzw. 2.2) hinaus zusätzliche Bedingungen zu erfüllen (siehe z.B. Hayes 2018, S. 15f):

- Es muss sichergestellt sein, dass die behaupteten **Ursachen den Effekten zeitlich vorgeordnet** sind.
- Sprechen die zeitliche Anordnung sowie statistische Schätz- und Testergebnisse für ein Kausalmodell, müssen noch **Alternativerklärungen ausgeschlossen** werden. Dies gelingt besonders überzeugend durch experimentelle Manipulation und randomisierte Gruppeneinteilung. In Beobachtungsstudie muss man sich auf die **statistische Kontrolle** von Kausalitätskonkurrenten beschränken, wozu die multiple Regressionsanalyse gute Voraussetzungen bietet.

Insbesondere dürfen keine relevanten Regressoren weggelassen werden, die mit im Modell vorhandenen Regressoren korrelieren. Im folgenden Modell übt die Variable  $Z$  einen Effekt auf die Variablen  $X$  und  $Y$  aus, während  $X$  ohne Wirkung auf  $Y$  bleibt:

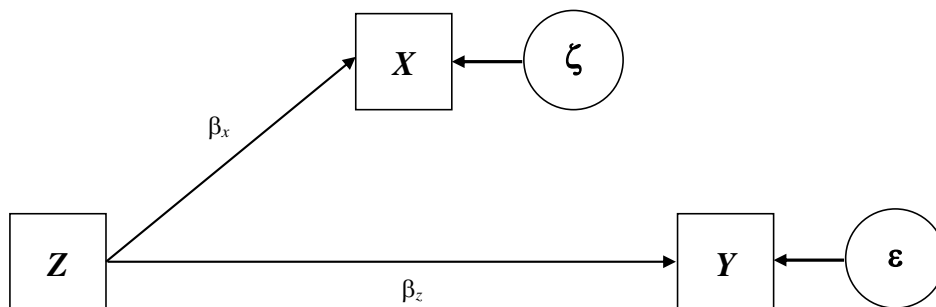


Abbildung 43: Wirkungsweise des wahren Regressors  $Z$

Der Einfachheit halber soll für alle Variablen ein Mittelwert von 0 und eine Varianz von 1 angenommen werden. In diesem Fall sind der Regressionskoeffizient  $\beta_x$  sowie der „inverse“ Koeffizient aus der Regression von  $Z$  auf  $X$  identisch mit der Korrelation von  $X$  und  $Z$ .

Bei der bivariaten Regression von  $Y$  auf  $X$  tritt ein „Scheineffekt“ von  $X$  auf:

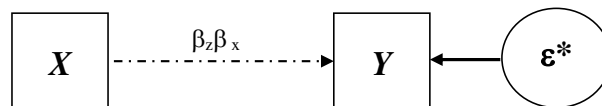


Abbildung 44: In diesem Regressionsmodell fehlt der eigentlich wirksame Regressor

Aus

$$Y = \beta_z Z + \varepsilon$$

folgt wegen

$$Z = \beta_x X + \delta$$

für die Regression von  $Y$  auf  $X$ :

$$\begin{aligned}
 Y &= \beta_z(\beta_x X + \delta) + \varepsilon \\
 &= \beta_z \beta_x X + \beta_z \delta + \varepsilon \\
 &= \beta_z \beta_x X + \varepsilon^* \quad \text{mit} \quad \varepsilon^* := \beta_z \delta + \varepsilon
 \end{aligned}$$

Generell kann bei der Regressionsanalyse ein Prädiktor  $X$  ein von 0 verschiedenes (und statistisch signifikantes) Regressionsgewicht auch *ohne* jeden kausalen Effekt erzielen, wenn er mit einer im Regressionsmodell *fehlenden* Variablen  $Z$  korreliert ist, die einen kausalen Effekt auf das Kriterium ausübt (*omitted variable error*, siehe z. B. Baltès-Götz 1994, S. 1-4).

Ein Beispiel mit der eben beschriebenen Struktur ist weithin bekannt:

- Beobachtungseinheiten: schwedische Landkreise
- $X$ : Anzahl der Störche
- $Z$ : Industrialisierungsgrad
- $Y$ : Geburtenrate (der menschlichen Bewohner)

Gerade haben wir uns damit beschäftigt, wie sich das Fehlen wichtiger Regressoren auf die Schätzungen der Modellparameter auswirken kann. Nun geht es darum, wie sich im Modell vorhandene, aber vermutlich überflüssige Regressoren auswirken.

Bei der Erstellung eines Ergebnisberichts stellt sich oft die Frage, wie mit statistisch irrelevanten (insignifikanten) Regressoren verfahren werden soll. Wenn statistisch irrelevante Regressoren nur geringfügig mit relevanten Regressoren korrelieren, führt ihre Anwesenheit lediglich zu einer reduzierten Präzision beim Schätzen und Testen durch den Verlust von Freiheitsgraden. In großen Stichproben ist dieser Effekt vernachlässigbar. Insignifikante Regressoren (Kovariaten, Kontrollvariablen) von theoretischem Interesse sollten nach Möglichkeit im Modell bleiben, um zu demonstrieren, dass ihr potentieller Effekt statistisch kontrolliert worden ist.

Wenn irrelevante Regressoren erheblich mit relevanten Regressoren korrelieren, kommt es zu einer spürbaren Belastung der Inferenzstatistik (große Vertrauensintervalle, reduzierte Power bei Hypothesentests). Darlington & Hayes (2017, S. 121) plädieren jedoch dafür, auch Kontrollvariablen mit starken Beziehungen zu primär interessierenden Regressoren im Modell zu belassen.

Wenn allzu viele irrelevante Regressoren in ein Modell einbezogen werden, können einige zu unverdientem Ruhm gelangen, wenn ihr Regressionskoeffizient durch zufällige Stichprobenschwankungen signifikant wird (erhöhte  $\alpha$ -Fehlerrate, siehe Abschnitt 5.2).

## 6.2 Mediation

Bei der im folgenden Pfaddiagramm beschriebenen Konstellation wirkt sich das Weglassen der Variablen  $Z$  trotz ihres Effekts auf das Kriterium und ihrer Korrelation mit dem Regressor  $X$  *nicht* kritisch aus:



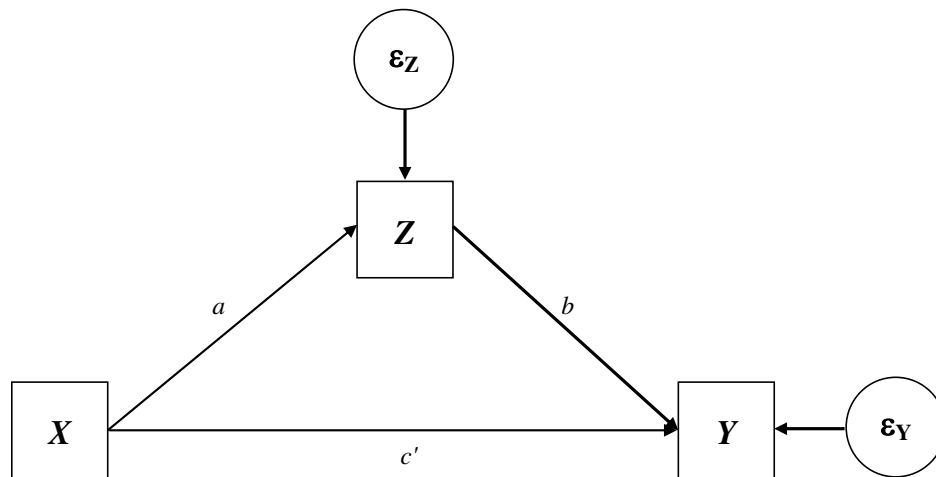


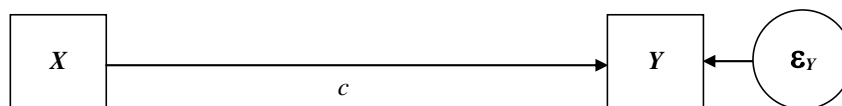
Abbildung 45: Regressionsmodell mit Mediator

Dieses Modell besteht aus *zwei* Regressionsgleichungen:

- Regression von  $Y$  auf  $X$  und  $Z$
- Regression von  $Z$  auf  $X$

$Z$  vermittelt als **Mediator** den Effekt von  $X$  auf  $Y$  partiell.

Wird  $Z$  weggelassen und nur die Regression von  $Y$  auf  $X$  betrachtet,

Abbildung 46: Totaler Effekt von  $X$  auf  $Y$ 

kann man zwar weniger gut verstehen, *wie*  $X$  auf  $Y$  einwirkt, doch wird der *totale* Effekt von  $X$  auf  $Y$  korrekt geschätzt:

$$c = c' + a \cdot b$$

Zeigt sich in einer multiplen Regression von  $Y$  auf  $X$  und  $Z$  kein *direkter* Effekt von  $X$  (Koeffizient  $c'$  nicht signifikant von 0 verschieden), darf nicht voreilig geschlossen werden, dass  $X$  keinen Effekt auf  $Y$  habe. Eine sorgfältige theoretische Analyse und die Betrachtung der bivariaten Regression von  $Y$  auf  $X$  helfen, solche Fehlschlüsse zu vermeiden.

Der direkte und der indirekte Effekt können durchaus *unterschiedliche* Vorzeichen haben und sich im Extremfall sogar gegenseitig zu einem totalen Effekt von 0 aufheben. Das folgende Modell wurde schon in Abschnitt 2.7.3 im Zusammenhang mit Phänomenen der multiplen Regression beschrieben:

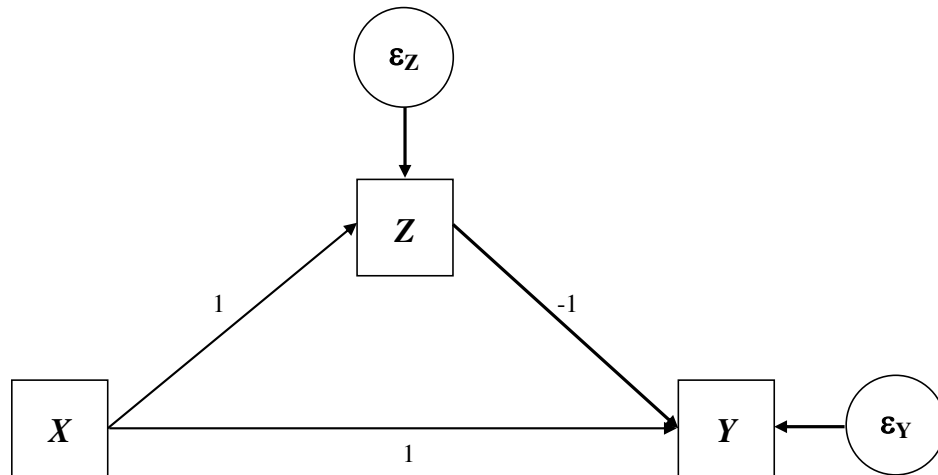


Abbildung 47: Direkter und indirekter Effekt heben sich auf

Das Beispiel zeigt, in welche Richtung wir uns nach der gründlichen Behandlung der multiplen Regression methodisch weiterentwickeln sollten: Es wird Zeit, simultan mehr als eine Regressionsgleichung zu betrachten, um möglichst viele empirische Systeme angemessen zu modellieren.

Weitere Informationen zur Mediationsanalyse finden sich z. B. in Baltés-Götz (2018a).

### 6.3 Strukturgleichungsmodelle

Falls bei stochastischen Regressoren (vgl. Abschnitt 1.2.3) die Annahme fehlerfrei gemessener  $X$ -Werte nicht haltbar ist, liefert die Regressionsanalyse verzerrte Schätzergebnisse (vor allem geminderte Regressionskoeffizienten). Eine mögliche Lösung stellen dann **Strukturgleichungsmodelle mit latenten Variablen** dar, die von Programmen wie z. B. **AMOS**, **LISREL** und **MPlus** oder durch das **R-Paket lavaan** unterstützt werden.

Neben der Lösung des Messfehlerproblems durch latente Variablen haben Strukturgleichungsmodelle noch einen weiteren Vorteil gegenüber Regressionsmodellen. Sie erlauben die simultane Betrachtung *mehrerer* Gleichungen, wobei auch **nonrekursive Gleichungssysteme** zugelassen sind, mit denen etwa die wechselseitige Beeinflussung zweier Variablen modelliert werden kann, z. B.:

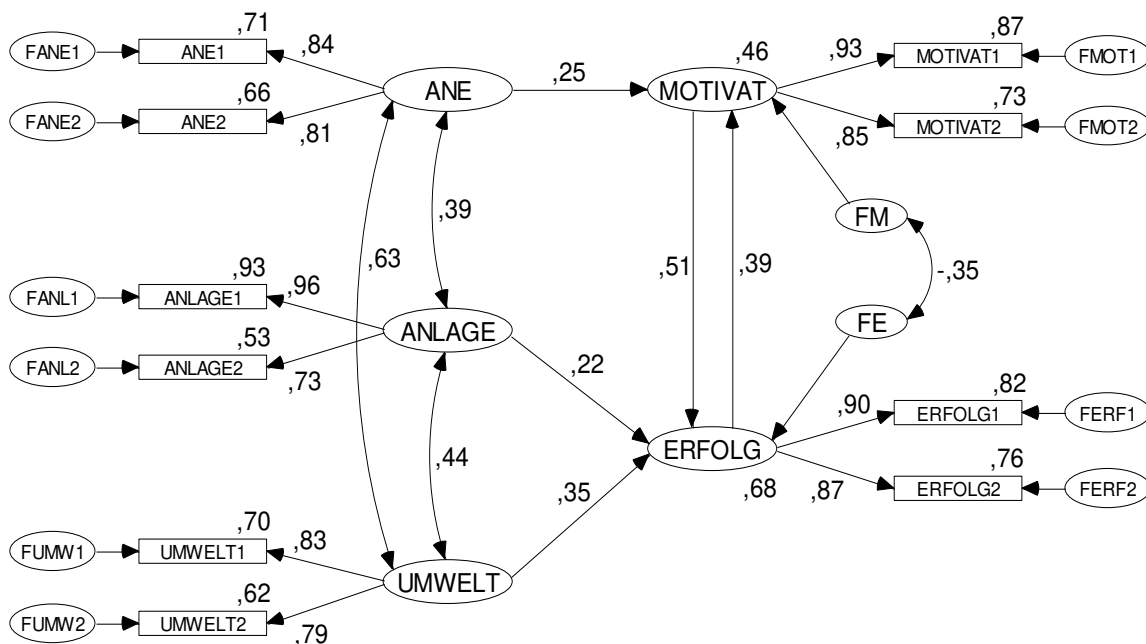


Abbildung 48: Strukturgleichungsmodell mit latenten Variablen und wechselseitiger Abhängigkeit

Man kann selbstverständlich mehrere (unabhängig voneinander geschätzte) Regressionsgleichungen zu einem sogenannten **Pfadmodell** kombinieren (siehe Abschnitt 6.2), doch lassen sich auf diese Weise nur *rekursive* Modelle bilden, die z. B. keine wechselseitigen Abhängigkeiten enthalten können. Vermutlich liegen in vielen von der Sozialwissenschaft zu untersuchenden empirischen Systemen wechselseitige Abhängigkeiten vor, während derzeit noch überwiegend rekursive (unidirektionale) Modelle eingesetzt werden.

Über das Arbeiten mit dem von IBM/SPSS vertriebenen Strukturgleichungsprogramm AMOS informiert ein ZIMK-Manuskript (Baltes-Götz 2015), das auf dem Webserver der Universität Trier von der Startseite (<http://www.uni-trier.de/>) ausgehend folgendermaßen zu finden:

[IT-Services \(ZIMK\) > Downloads & Broschüren >  
Statistik > Analyse von Strukturgleichungsmodellen mit Amos](#)

#### **6.4 Vergleich der Determinationskoeffizienten von nicht geschachtelten Modellen**

Gelegentlich sollen zwei alternative, nicht geschachtelte Regressorensätze hinsichtlich ihrer Erklärungsleistung für *dasselbe* Kriterium verglichen werden, z. B. bei der Frage, ob die berufliche Bewährung von Bewerbern besser durch objektive Leistungstests oder durch Expertenurteile vorhergesagt werden kann. Für den Vergleich von zwei aus derselben Stichprobe ermittelten Determinationskoeffizienten, die jeweils identisch sind mit der quadrierten Korrelation zwischen dem Kriterium und der Modellprognose (vgl. Abschnitt 2.6), schlagen Tabachnick & Fidell (2013, S. 153f) den von Steiger (1980) beschriebenen Test zum Vergleich von abhängigen Korrelationen ( $r_{YX}$  versus  $r_{YZ}$ ) vor. Die fehlende Berücksichtigung der beiden Prädiktorenzahlen wiegt nicht allzu schwer, weil der Test ohnehin nur in großen Stichproben gültig ist.

## 7 Regression mit Zeitreihendaten

Die Inferenzstatistik in der üblichen OLS (*Ordinary Least Squares*) - Regressionsanalyse setzt u.a. voraus, dass die Modellresiduen unkorreliert sind. Stammt jede  $Y_i$ -Beobachtung von einem eigenständigen Merkmalsträger wie in unserem Beispiel mit der Regression von GEWICHT auf GROESSE (siehe Abschnitt 1.1), wobei keinerlei Beziehung zwischen den Merkmalsträgern besteht, dann kann die Unabhängigkeit der Residuen als gesichert gelten. Gelegentlich möchte man jedoch z. B. regressive Beziehungen anhand *zeitlich geordneter* Beobachtungen an einem *einzigem* Merkmalsträger untersuchen. Benachbarte  $Y_i$ -Variablen können dann modellfremde Einflüsse gemeinsam haben, sodass ihre Residualvariablen  $\varepsilon_i$  korrelieren. Das wirkt sich folgendermaßen auf die OLS-Schätz- und -Testergebnisse aus:

- Die Schätzungen für die Regressionskoeffizienten bleiben unverzerrt.
- Allerdings verlieren die Schätzungen ihre Effizienz, die von der Varianzhomogenität und der Unabhängigkeit der Residuen garantiert wird (vgl. Abschnitt 1.3). Seriell abhängige Residuen führen also potentiell zu *ungenau* geschätzten Regressionskoeffizienten.
- Im typischen Fall einer positiven Autokorrelation der Residuen erhält man *unterschätzte* Standardfehler zu den Regressionskoeffizienten und damit eine erhöhte Fehlerrate erster Art (zu liberale Tests)

Eine serielle Korrelation der *Kriteriumswerte* stellt noch keine Verletzung der OLS-Voraussetzungen dar, weil sich die Unkorreliertheitsforderung auf die *Residuen* bezieht. Grundsätzlich lässt sich eine serielle Korrelation der Residuen trotz Zeitreihendesign durch ein Modell mit geeigneten Regressoren vermeiden.

### 7.1 Beispiel

Als Beispiel für die Regressionsanalyse mit Zeitreihendaten betrachten wir einen von Durbin & Watson (1951) berichteten Datensatz, der drei logarithmisch transformierte Zeitreihen mit jährlich in England vorgenommenen Messungen aus dem Beobachtungszeitraum von 1870 bis 1938 enthält:<sup>1</sup>

- Alkoholverbrauch (Variablenname CONSUMP)
- Pro-Kopf-Einkommen (Variablenname INCOME)
- Inflationsbereinigter Preisindex (Variablenname PRICE)

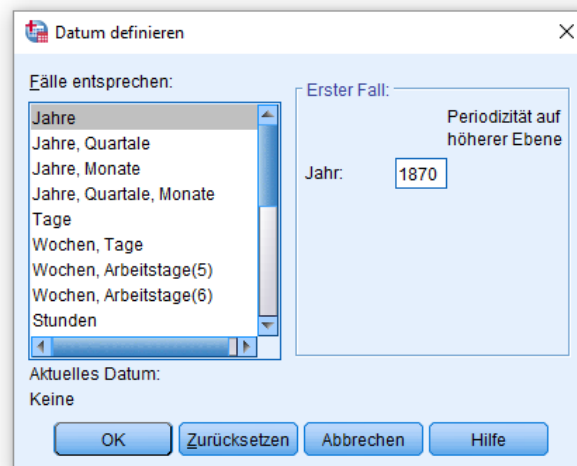
Es soll versucht werden, den logarithmierten Alkoholverbrauch durch ein lineares Regressionsmodell mit dem logarithmierten Einkommen und dem logarithmierten Preis als unabhängigen Variablen zu erklären. Dabei ist zu befürchten, dass zahlreiche im Modell nicht berücksichtigte Einflüsse auf den Alkoholverbrauch in benachbarten Jahren relativ ähnlich ausgeprägt waren, sodass zwischen zeitlich benachbarten Residuen Korrelationen bestehen, die im OLS-Regressionsmodell verboten sind.

Zunächst wollen wir uns einen optischen Eindruck vom Verlauf der drei Zeitreihen verschaffen. Dazu öffnen wir die SAV-Datei mit den Beispieldaten und vereinbaren nach dem Menübefehl

#### Daten > Datum und Uhrzeit definieren

in der folgenden Dialogbox eine neue Variable YEAR\_ mit den Jahreszahlen ab 1870:

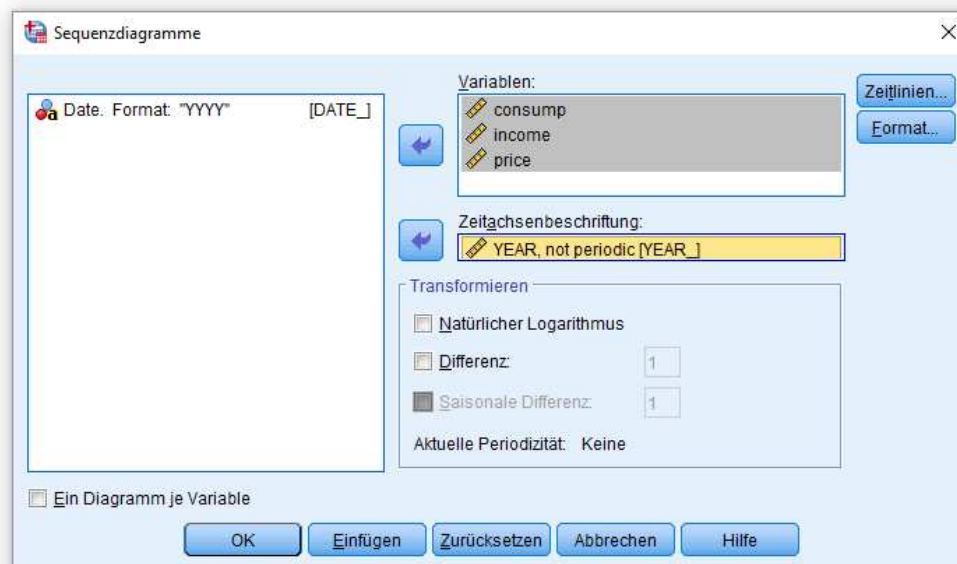
<sup>1</sup> Sie finden die Daten an der im Vorwort genannten Stelle in der Datei **DW.sav**.



Über den Menübefehl

### **Analysieren > Vorhersage > Sequenzdiagramme**

fordern wir im folgenden Dialog



ein Verlaufsdiagramm mit den drei Variablen an:

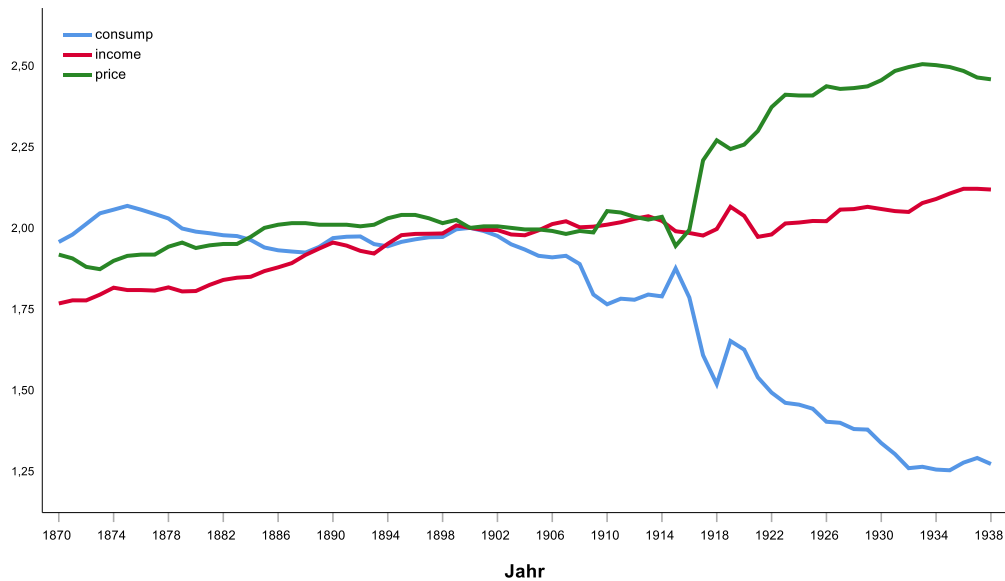


Abbildung 49: Verlauf der Zeitreihen CONSUMP, INCOME und PRICE aus dem Datensatz von Durbin & Watson (1951)

Im Abschnitt 7 geht es darum,

- bei der Analyse solcher Zeitreihen die kritische Voraussetzung unkorrelierter Residuen zu prüfen
- und gegebenenfalls die OLS-Regression durch ein adäquates Verfahren zu ersetzen.

## 7.2 Autokorrelation der Residuen

Der im Abschnitt 7.3 vorzustellende Durbin-Watson - Test beurteilt die einfachen (nicht-standardisierten) Residuen des Modells. Diese bewegen sich bei erfüllter Unabhängigkeitsannahme im Sequenzdiagramm zufällig (als weißes Rauschen) um die Null-Lage, wie es im folgenden Beispiel mit künstlichen Daten (ohne serielle Abhängigkeit) zu sehen ist:

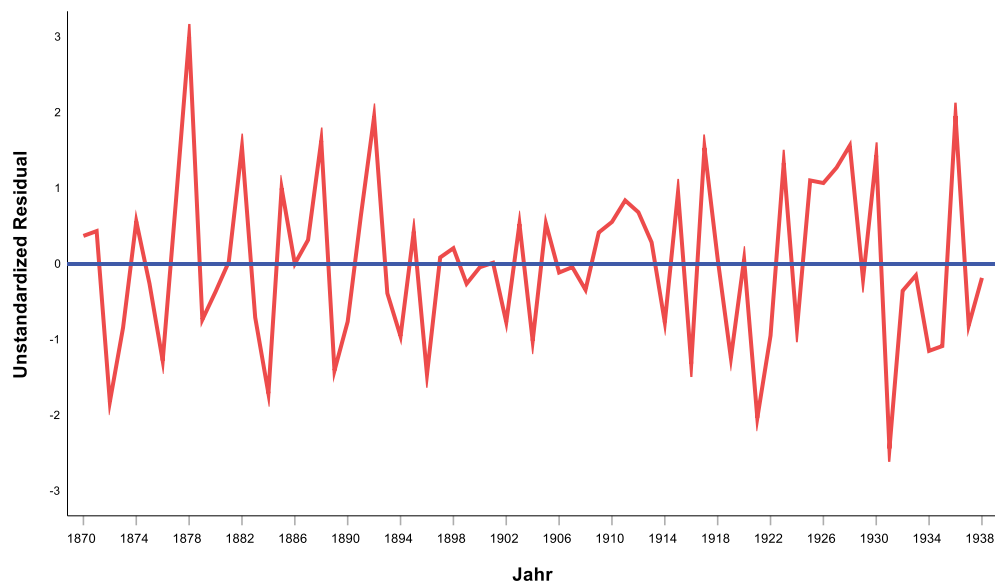


Abbildung 50: Sequenzdiagramm mit OLS-Residuen bei *gültiger* Unabhängigkeitsannahme

Bei den Residuen zu der OLS-Regressionsgleichung für die Durbin-Watson - Daten zeigt sich ein deutlich anderes Bild:

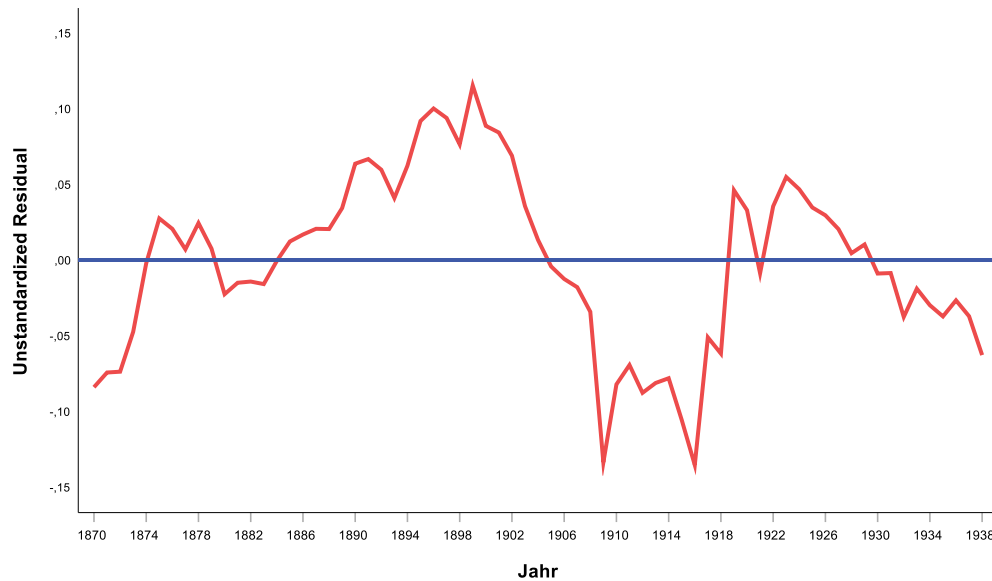


Abbildung 51: Sequenzdiagramm für die OLS-Residuen aus dem Durbin-Watson - Beispiel

Diese Residualzeitreihe schlängelt sich gemächlich um die Null-Lage, d.h. jeder Wert liegt relativ nahe bei seinem Vorgänger. Er kann folglich durch seinen Vorgänger gut vorhergesagt werden, und wir erwarten einen hohen Wert für die sogenannte **Autokorrelation erster Ordnung** zwischen der Residualzeitreihe und ihrer um einen Zeittakt verschobenen Variante. Als Bezeichnung verwenden wir ein griechisches  $\rho$  (Rho). Aus den Stichprobendaten wird die erste Autokorrelation  $\hat{\rho}$  der Residuen folgendermaßen geschätzt:

$$\hat{\rho} = \frac{\sum_{t=2}^N e_t e_{t-1}}{\sum_{t=1}^N e_t^2} \quad (15)$$

Bei der Analyse von Zeitreihendaten ist häufig eine ausgeprägt *positive* Residual-Autokorrelation erster Ordnung zu beobachten. Negative Residual-Autokorrelationen erster Ordnung sind eher selten.

Besteht eine positive Residual-Autokorrelation, bleiben die OLS-Schätzer der Regressionskoeffizienten erwartungstreu, doch werden ihre Standardfehler unterschätzt. Infolgedessen sind die Signifikanztests zu liberal und die Vertrauensintervalle zu klein.

### 7.3 Durbin-Watson-Test

Bei einer Regressionsanalyse mit zeitlich (oder auch räumlich) geordneten Daten ist damit zu rechnen, dass benachbarte Werte ähnlichen modellfremden Einflüssen ausgesetzt waren. Es resultiert eine positive Autokorrelation erster Ordnung, die routinemäßig überprüft werden sollte. Da wir die *generelle* Unkorreliertheit der Residuen voraussetzen müssen, ist das Fehlen einer Autokorrelation erster Ordnung nur eine notwendige, jedoch keine hinreichende Anwendungsvoraussetzung.

Weil in der Regel eine *positive* Residual-Autokorrelation zu erwarten ist, sollte der Signifikanztest *einseitig* durchgeführt werden:

$H_0: \rho \leq 0$  (Die Residual-Autokorrelation erster Ordnung ist *nicht* positiv.)

versus

$H_1: \rho > 0$  (Die Residual-Autokorrelation erster Ordnung ist positiv.)

Ein für dieses Testproblem geeignetes Verfahren wurde von Durbin & Watson (1951) entwickelt. Die DW-Prüfstatistik für eine Stichprobe der Größe  $N$  ist folgendermaßen definiert (vgl. Hartung 1989):

$$DW := \frac{\sum_{t=2}^N (e_t - e_{t-1})^2}{\sum_{t=1}^N e_t^2}$$

Offenbar wird die Statistik umso größer, je mehr sich  $e_t$  von seinem Vorgänger  $e_{t-1}$  unterscheidet. Durch Umformungen des DW-Koeffizienten wird seine enge Beziehung zur Stichproben-Autokorrelation erster Ordnung deutlich (vgl. Formel (15)):

$$\begin{aligned} \frac{\sum_{t=2}^N (e_t - e_{t-1})^2}{\sum_{t=1}^N e_t^2} &= \frac{\sum_{t=2}^N e_t^2 - 2\sum_{t=2}^N e_t e_{t-1} + \sum_{t=2}^N e_{t-1}^2}{\sum_{t=1}^N e_t^2} \\ &= \frac{2\sum_{t=2}^{N-1} e_t^2 + e_1^2 + e_N^2}{\sum_{t=1}^N e_t^2} - \frac{2\sum_{t=2}^N e_t e_{t-1}}{\sum_{t=1}^N e_t^2} \\ &= 2(1 - \hat{\rho}) - \frac{e_1^2 + e_N^2}{\sum_{t=1}^N e_t^2} \end{aligned}$$

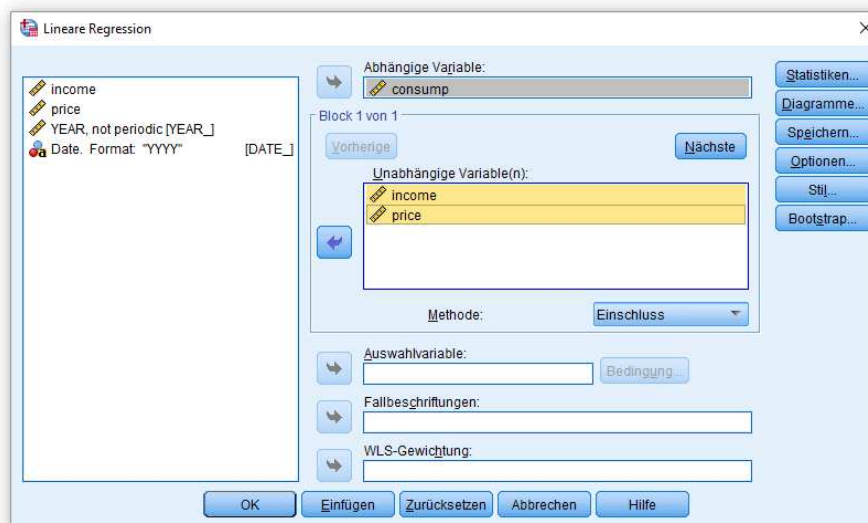
Für großes  $N$  erhalten wir approximativ:

$$2(1 - \hat{\rho})$$

Damit ist klar, dass der Durbin-Watson-Koeffizient zwischen 0 und 4 variiert:

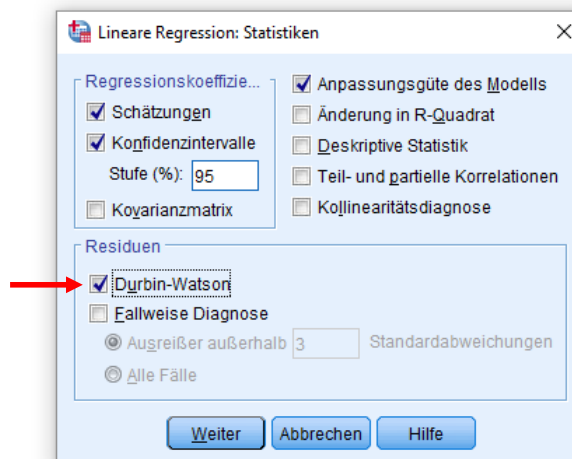
- Wenn  $\hat{\rho}$  gegen 1 geht, tendiert DW gegen 0.
- Wenn  $\hat{\rho}$  gegen -1 geht, tendiert DW gegen 4.
- Wenn  $\hat{\rho}$  gegen 0 geht, tendiert DW gegen 2.

Um in SPSS für die Regression von CONSUMP auf INCOME und PRICE



den **Durbin-Watson** - Test anzufordern, suchen wir die Dialogbox **Lineare Regression: Statistiken** auf:





Das Ergebnis spricht klar für eine positive Autokorrelation erster Ordnung:

**Modellzusammenfassung<sup>b</sup>**

Modell	R	R-Quadrat	Korrigiertes R-Quadrat	Standardfehler des Schätzers	Durbin-Watson-Statistik
1	,978 <sup>a</sup>	,956	,954	,0578598	,249

a. Einflußvariablen : (Konstante), price, income  
b. Abhängige Variable: consump

Zur Durchführung des Durbin-Watson-Tests müssen Tabellen herangezogen werden, die z. B. im Handbuch zum Zeitreihenmodul der SPSS-Version 13 (SPSS 2004, Anhang A) enthalten sind. In SPSS-Handbüchern zu späteren Versionen fehlen diese Tabellen leider. Erfreulicherweise bieten einige Webseiten einen guten Ersatz, z. B.:

- <http://www.stanford.edu/~clint/bench/dwcrit.htm>  
Hier werden Stichprobenumfänge von 6 bis 2000 unterstützt.
- <http://staffweb.hkbu.edu.hk/awong/website%20info/tables/Durbin-Watson%20statistic.htm>  
Hier werden wie im Handbuch zu SPSS 13 nur Stichprobenumfänge von 6 bis 200 unterstützt.

Leider kann beim Durbin-Watson - Test kein kritischer Wert bestimmt werden, der durch Vergleich mit einer empirisch ermittelten Prüfgröße zur Testentscheidung führt. Es ist lediglich möglich, eine untere ( $dL$ ) und eine obere Schranke ( $dU$ ) für den kritischen Wert in Abhängigkeit von folgenden Bedingungen zu ermitteln:

- inhomogene versus homogene Regression
- Stichprobengröße  $N$  bzw.  $T$
- Prädiktorenzahl  $k$
- gewünschtes Signifikanzniveau  $\alpha$

Dann sind beim einseitigen Testproblem

$$H_0: \rho \leq 0 \quad \text{versus} \quad H_1: \rho > 0$$

folgende Entscheidungsregeln anzuwenden:

DW-Wert	Testentscheidung
$DW \leq dL$	$H_0$ ablehnen, d.h. positive Autokorrelation
$dL < DW < dU$	keine Entscheidung möglich
$dU \leq DW$	$H_0$ beibehalten

Auf der oben angegebenen Webseite der amerikanischen Stanford-Universität ermitteln wir für unsere Stichprobengröße ( $N = 69$ ) sowie 2 Regressoren (ergibt  $K = 3$  in der Stanford-Tabelle, die den Ordinatenabschnitt einbezieht) und  $\alpha = 0,05$  die folgenden Grenzwerte:

$$dL = 1,551 \quad \text{und} \quad dU = 1,670$$

Aufgrund unseres empirischen DW-Wertes von 0,249 wird die Nullhypothese deutlich verworfen. Wir gehen also davon aus, dass bei den Modellresiduen der OLS-Regression eine positive Autokorrelation erster Ordnung vorliegt, sodass die Voraussetzungen der OLS-Regression verletzt sind. In dieser Situation sind u.a. die Signifikanzbeurteilungen zu den Regressionskoeffizienten verfälscht.

Beim alternativen einseitigen Testproblem:

$$H_0: \rho \geq 0 \quad \text{versus} \quad H_1: \rho < 0$$

sowie beim zweiseitigen Testproblem:

$$H_0: \rho = 0 \quad \text{versus} \quad H_1: \rho \neq 0$$

gelten andere Entscheidungsregeln (siehe Hartung 1989, S. 740f).

Der Durbin-Watson-Test ist *nicht* anwendbar, wenn zeitversetzte Varianten der abhängigen Variablen als Regressoren verwendet werden (vgl. SPSS 2004, S. 177).

In Abschnitt 7.4.3 wird mit dem Box-Ljung - Test eine Alternative zum Durbin-Watson - Test vorgestellt, wobei zur Durchführung mit SPSS keine externe Tabelle benötigt wird.

## 7.4 Regression mit integriertem AR(1) - Modell für die Residuen

### 7.4.1 Modell

Um eine Autokorrelation erster Ordnung in den Residuen explizit zu berücksichtigen, formulieren wir für die abhängige Variable  $Y_t$  zum Zeitpunkt  $t$  das folgende Modell:

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_{1t} + \beta_2 X_{2t} + \dots + \beta_k X_{kt} + U_t \quad (16)$$

$$U_t = \rho U_{t-1} + \varepsilon_t, \quad |\rho| < 1 \quad (17)$$

Es besteht aus einem normalen multiplen Regressionsmodell (16), das durch einen AR(1) - Fehlerprozess (17) ergänzt wird. Im Einzelnen bedeuten:

- $X_{jt}$  Der  $j$ -te Regressor zum Zeitpunkt  $t$
- $U_t$  Der Anteil von  $Y_t$ , der durch die Regressoren nicht erklärt werden kann.
- $\rho$  Der autoregressive Parameter erster Ordnung zum Fehlerprozess. Er ist mit der ersten Autokorrelation der ( $U_t$ ) - Zeitreihe identisch.
- $\varepsilon_t$  Für die Epsilon-Residuen in der Zeitreihe ( $\varepsilon_t$ ) wird angenommen, dass sie ein sogenanntes **weißes Rauschen** bilden, d.h.:
  - Die Epsilon-Residuen sind unkorreliert
  - und besitzen eine identische Normalverteilung mit dem Erwartungswert 0.

Für den AR(1) - Prozess ( $U_t$ ) muss außerdem die **Stationarität** angenommen werden, was auf die folgende Forderung hinausläuft (vgl. Schlittgen & Streitberg 1989, S. 100):

$$|\rho| < 1$$

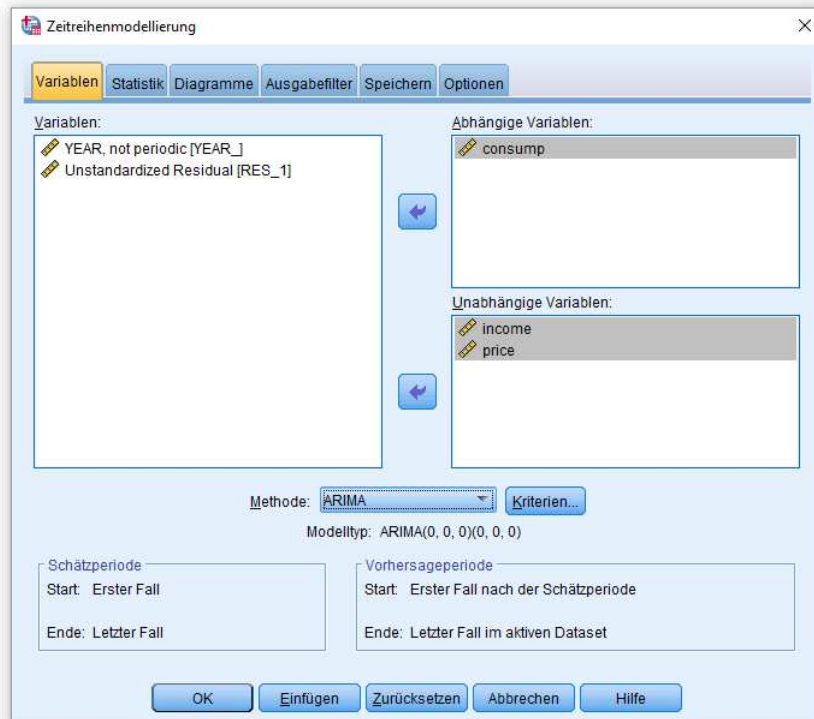
Das AR(1) - Modell ist ein einfacher Spezialfall des allgemeinen ARIMA( $p, d, q$ ) - Modells (*Autoregressive Integrated Moving Average*).

## 7.4.2 Durchführung mit SPSS

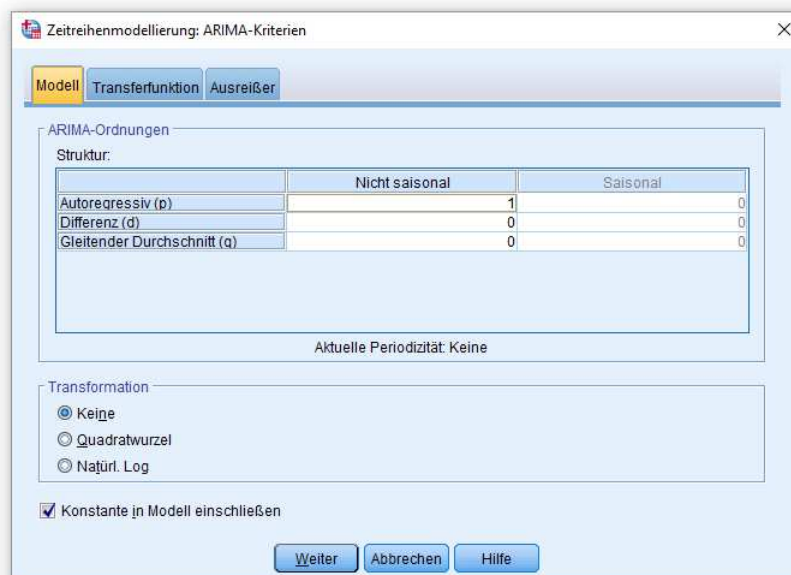
Nach dem Menübefehl:

### Analysieren > Vorhersage > Traditionelle Modelle erstellen

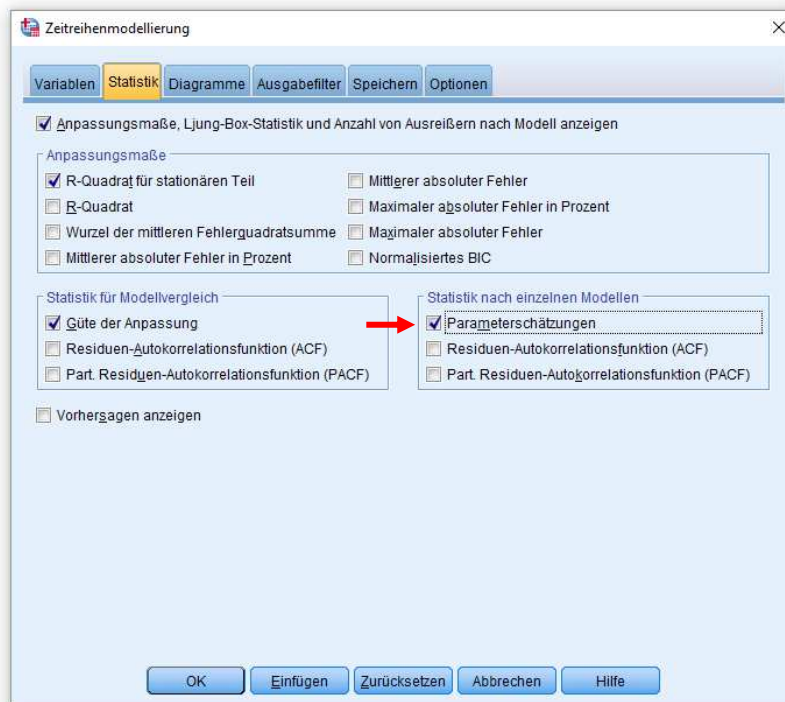
kann in der folgenden Dialogbox eine Regressionsanalyse mit AR(1) - Residualmodell angefordert werden. Im Durbin-Watson-Beispiel soll die **abhängige Variable** CONSUMP durch die **unabhängigen Variablen** INCOME und PRICE erklärt werden:



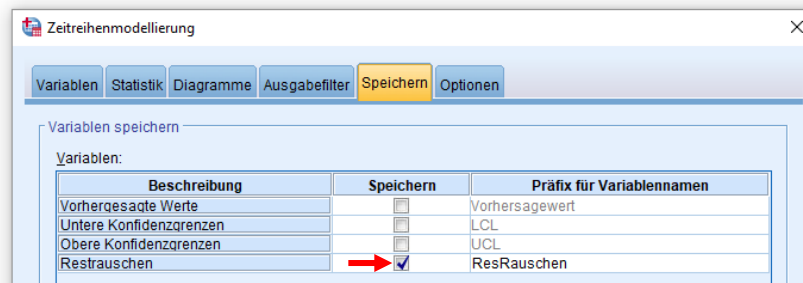
Wir wählen **ARIMA** als **Methode** und legen nach einem Klick auf den Schalter **Kriterien** die nichtsaisonale **Struktur** AR(1) für den Residualprozess fest:



Auf der Registerkarte **Statistik** müssen wir das Kontrollkästchen **Parameterschätzungen** markieren, um Schätzungen für die Modellparameter zu erhalten:



Auf der Registerkarte **Speichern** sorgen wir dafür, dass die geschätzten  $\varepsilon_t$  - Werte als zusätzliche Variable in die Arbeitsdatei geschrieben werden:



In den Ergebnissen zum Durbin-Watson - Beispiel hält der autoregressive Parameter knapp die Stationaritätsbedingung ein ( $\hat{\rho} = 0,993 < 1$ ) und überwindet sehr deutlich die Signifikanzgrenze:

**Parameter des ARIMA-Modells**

				Schätzer	Standardfehler	t	Sig.
consump-Modell_1	consump	Keine Transformation	Konstante	2,452	,492	4,988	,000
			AR Lag 1	,993	,021	47,153	,000
	income	Keine Transformation	Zähler Lag 0	,621	,147	4,220	,000
	price	Keine Transformation	Zähler Lag 0	-,929	,079	-11,712	,000

Die Residuen (geschätzten  $\varepsilon_t$  - Werte) zum Modell mit AR(1) - Residualprozess bewegen sich ohne erkennbare serielle Abhängigkeit um die Null-Lage:<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Es ist eine Phase erhöhter Volatilität von ca. 1909 bis 1919 festzustellen, die mit dem gewählten Modellansatz nicht darstellbar ist. Abhilfe kann eventuell das speziell für Finanzzeitreihen entwickelte *GARCH-Modell* schaffen (*Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity*).



Abbildung 52: Sequenzdiagramm für die Residuen aus dem Durbin-Watson-Modell mit AR(1) - Residualprozess (ab 1871)

Das erste Beobachtungsjahr 1870 fehlt, weil es keinen Vorgänger zur Berechnung des autoregressiven Modellbestandteils hat.

In der folgenden Tabelle erfahren wir u.a. das Ergebnis des **Box-Ljung**-Tests zur Nullhypothese, dass die ersten 18 Autokorrelationen in der Residualzeitreihe alle gleich 0 sind:

Modell-Statistik						
Modell	Anzahl der Prädiktoren	Statistiken zur Güte der Anpassung		Ljung-Box-Q(18)		Anzahl der Ausreißer
		R-Quadrat für stationären Teil	Statistiken	Freiheitsgrade	Sig.	
consump-Modell_1	2	,986	11,761	17	,814	0

Weil ein AR(1) - bzw. ARIMA(1, 0, 0) - Modell zum Einsatz kam, hat die Prüfstatistik  $18-1 = 17$  Freiheitsgrade. Das  $p$ -Level von 0,814 spricht dafür, die Nullhypothese zu akzeptieren.

Im Durbin-Watson - Beispiel genügt also ein AR(1) - Prozess, um die serielle Abhängigkeit im Modell zu berücksichtigen, und wir dürfen die Parameterschätzungen interpretieren:

- Für das Einkommen erhalten wir ein hoch signifikantes, positives Regressionsgewicht, während das unangemessene OLS-Regressionsmodell einen negativen Schätzwert liefert (-0,12).
- Ein steigender Preis wirkt sich signifikant dämpfend auf den Alkoholkonsum aus.

Wenn trotz eines AR(1) - Modells Abhängigkeiten in den Residuen verbleiben, kann im Dialog zur Zeitreihenmodellierung ein allgemeiner ARIMA( $p,q,d$ ) - Fehlerprozess angenommen werden.

### 7.4.3 Der Box-Ljung - Test als Alternative zum Durbin-Watson - Test

In Abschnitt 7.3 musste zur Durchführung des Durbin-Watson - Tests eine relativ umständliche Prozedur beschrieben werden, wobei insbesondere eine aus externen Quelle zu beschaffende Tabelle erforderlich war. Der im Rahmen einer ARIMA-Modellierung verfügbare Box-Ljung - Test besitzt gegenüber dem Durbin-Watson - Test zwei Vorteile:

- SPSS Statistics liefert ihn inklusive Überschreitungswahrscheinlichkeit.
- Der Box-Ljung - Test prüft nicht nur die Autokorrelation *erster* Ordnung, sondern alle Autokorrelationen bis zur Ordnung 18, sodass die serielle Abhängigkeit in einem viel breiteren Sinn berücksichtigt wird.

Wenn die lineare Regression einen verdächtig unter 2 liegenden Durbin-Watson - Wert geliefert hat, kann man folgendermaßen zu einem Box-Ljung - Testergebnis gelangen (vgl. Abschnitt 7.4.2):

- Aufruf der Zeitreihenmodellierung über den Menübefehl  
**Analysieren > Vorhersage > Traditionelle Modelle erstellen**
- Auf der Registerkarte **Variablen ...**
  - die **abhängige Variable** und die **unabhängigen Variablen** benennen,
  - **ARIMA** als **Methode** einstellen und ein ARIMA(0, 0, 0) - Modell wählen (Verzicht auf einen ARIMA( $p, d, q$ )-Prozess für die Residuen).
- Auf der Registerkarte **Statistik** die **Parameterschätzungen** aktivieren.
- Auf der Registerkarte **Diagramme** kann man optional die **Residuen-Autokorrelationsfunktion (ACF)** sowie die **Partielle Residuen-Autokorrelationsfunktion (PACF)** anfordern.

Für die Durbin-Watson - Daten wird die Box-Ljung - Nullhypothese deutlich zurückgewiesen ( $p < 0,001$ ):

Modell-Statistik						
Modell	Anzahl der Prädiktoren	Statistiken zur Güte der Anpassung		Ljung-Box-Q(18)		Anzahl der Ausreißer
		R-Quadrat für stationären Teil	Statistiken	Freiheitsgrade	Sig.	
consump-Modell_1	2	,956	261,264	18	,000	0

Durch eine nach dem Lag 1 abbrechende PACF und eine langsam ausschwingende ACF lässt sich für die Residuen ein AR(1) - Prozess identifizieren (siehe Baltes-Götz 1997):

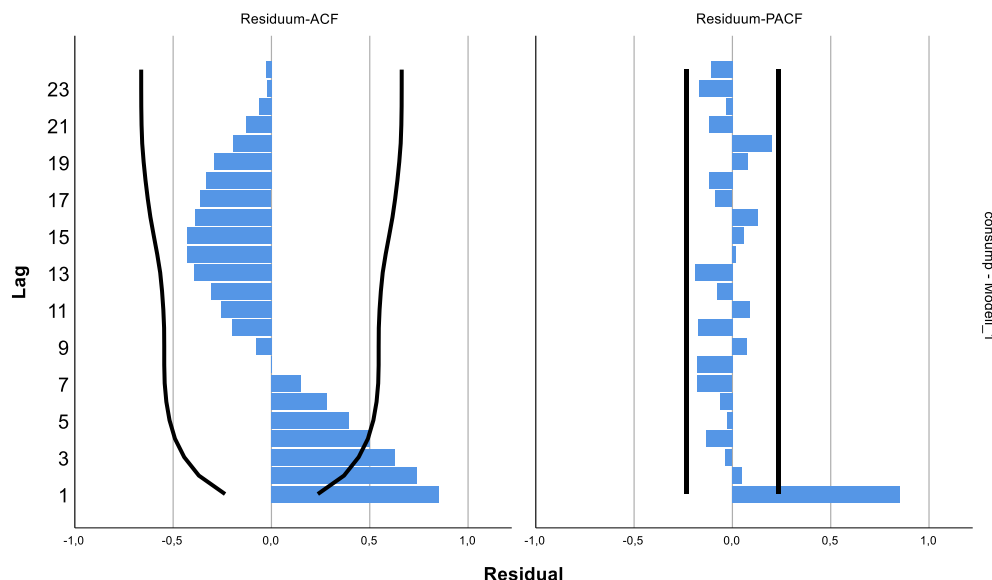


Abbildung 53: Autokorrelationsfunktion (ACF) und partielle Autokorrelationsfunktion (PACF) für die Residuen aus der Regression von CONSUMP auf INCOME und PRICE

## Anhang

### R 3.3.3 und R-Integration installieren

Über das R-Integration - Plugin kann die Statistik-orientierte Programmiersprache R von SPSS Statistics aus genutzt werden. Dies ermöglicht u.a.:

- Verwendung der zahllosen Funktionen in fertigen R-Paketen  
So werden Analyseoptionen zugänglich, die in SPSS fehlen, z.B. Rasch-Itemanalyse, robuste Regression, polychorische Korrelationen. Viele R-Funktionen werden in die SPSS-Bedienoberfläche eingebunden und sind folglich mit gewohntem SPSS-Komfort zu nutzen.
- Programmieren von eigenen R-Funktionen

Die Variablen der SPSS-Arbeitsdatei werden an R übergeben und können in R-Funktionen über ihre SPSS-Namen angesprochen werden.

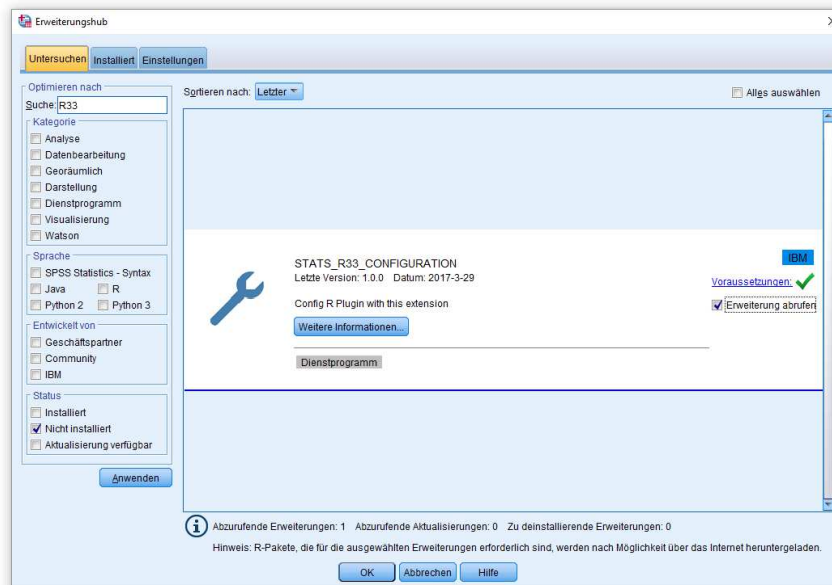
So installieren Sie die mit SPSS Statistics 25 kompatible R-Version 3.3.3 und das R-Integration - Plugin:

- Installieren Sie die (nicht von IBM SPSS stammende, sondern als Open Source entwickelte) Statistik-orientierte Programmiersprache R in der Version 3.3.3. Eine mögliche Bezugsquelle ist:

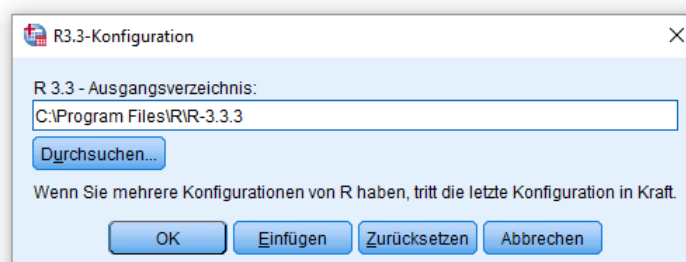
<https://cran.uni-muenster.de/bin/windows/base/old/3.2.3/>

Wenn Sie R auf einem Rechner mit 64-Bit - Windows installieren, müssen Sie unbedingt auch die 32-Bit-Version von R installieren (= Voreinstellung).

- Starten Sie SPSS Statistics 25, und installieren Sie über den Menübefehl **Erweiterungen > Erweiterungsbus** die R-Konfigurationserweiterung (**STATS\_R33\_CONFIGURATION**).



- Im Menü **Erweiterungen** befindet sich nun das zusätzliche Item **R 3.3 - Konfiguration**. Wählen Sie es, um den Installationsordner von R 3.3 bekanntzugeben, z.B.:

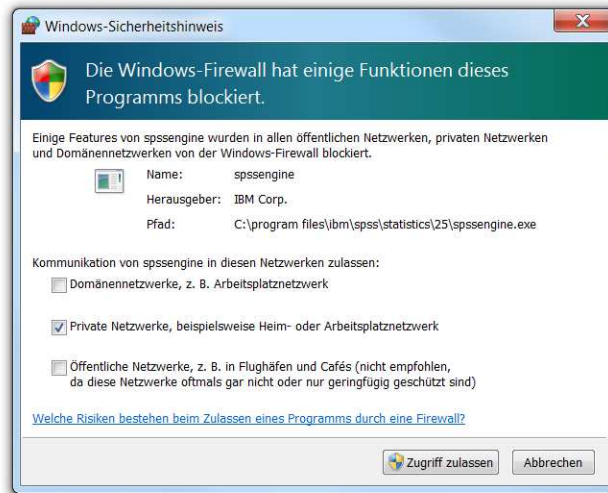


Im Beispiel wird durch einen Klick auf **OK** das folgende SPSS-Kommando ausgeführt:  
STATS R33 CONFIGURATION R\_HOME="C:\Program Files\R\R-3.3.3".

Dabei wird eine benutzereigene Erweiterung zur verwendeten R-Version installiert, z.B. in:

<Benutzer-Dokumente>\R\win-library\3.3\spss250

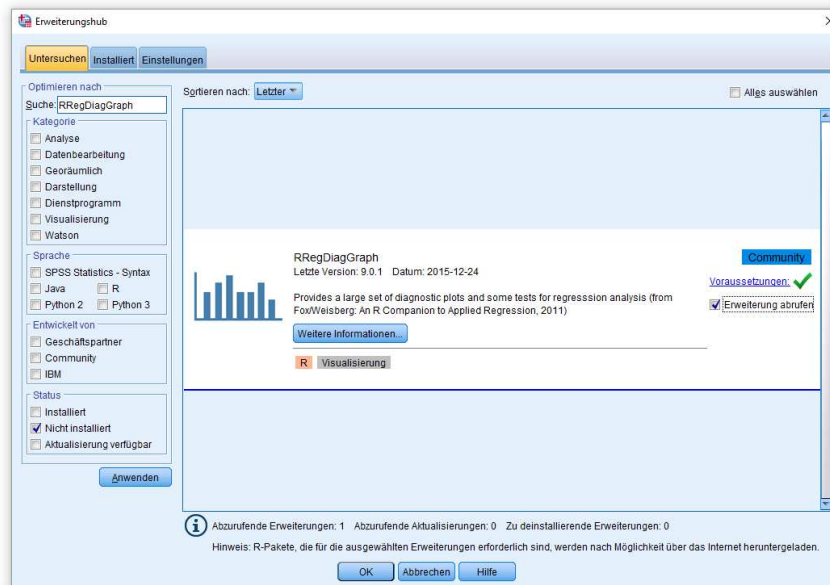
- Wenn auf Ihrem Rechner die Windows-Firewall aktiv ist, müssen Sie eventuell einer Ausnahme-regel zustimmen, welche die Kooperation von SPSS Statistics 25 und R 3.3 ermöglicht, z.B.:



- Anschließend können Sie die R-Erweiterung benutzen und z.B. R-Anweisungen über das SPSS-Syntaxfenster ausführen lassen:

```
BEGIN PROGRAM R.
x <- 1:5; sum(x)
END PROGRAM.
[1] 15
```

- Außerdem können Sie nun über den Menübefehl **Erweiterungen > Erweiterungsbub** die R-basierten SPSS-Erweiterungen installieren und nutzen, z.B.:





## Literatur

- APA (2010). *Publication Manual* (6<sup>th</sup> ed.). Washington, DC: American Psychological Association.
- Backhaus, K., Erichson, B., Plinke, W. & Weiber, R. (2008). *Multivariate Analysemethoden* (12. Aufl.). Berlin: Springer.
- Baltes-Götz, B. (1994). *Einführung in die Analyse von Strukturgleichungsmodellen mit LISREL 7 und PRELIS unter SPSS*. Online-Dokument: <http://www.uni-trier.de/index.php?id=22734>
- Baltes-Götz, B. (1997). *Zeitreihenanalyse mit SPSS-Trends*. Online-Dokument: <http://www.uni-trier.de/index.php?id=22544>
- Baltes-Götz, B. (2012). *Logistische Regressionsanalyse mit SPSS*. Online-Dokument: <http://www.uni-trier.de/index.php?id=22513>
- Baltes-Götz, B. (2013). *Behandlung fehlender Werte in SPSS und Amos*. Online-Dokument: <http://www.uni-trier.de/index.php?id=23239>
- Baltes-Götz, B. (2015). *Analyse von Strukturgleichungsmodellen mit Amos 18*. Online-Dokument: <http://www.uni-trier.de/index.php?id=22640>
- Baltes-Götz, B. (2016a). *Generalisierte lineare Modelle und GEE-Modelle in SPSS*. Online-Dokument: <http://www.uni-trier.de/index.php?id=51455>
- Baltes-Götz, B. (2016b). Regressionsmodelle für Paneldaten. In A. Geissler & M. Schneider (Hrsg.). *Zwischen artes liberales und artes digitales*, S. 157-181. Marburg: Tectum-Verlag
- Baltes-Götz, B. (2017). *R als Ergänzung zu SPSS*. Online-Dokument: <http://www.uni-trier.de/index.php?id=44476>
- Baltes-Götz, B. (2018a). *Mediator- und Moderatoranalyse mit SPSS und PROCESS*. Online-Dokument: <http://www.uni-trier.de/index.php?id=22528>
- Baltes-Götz, B. (2018b). *Online-Umfragen mit Enterprise Feedback Suite Survey*. Online-Dokument: <http://www.uni-trier.de/index.php?id=52985>
- Baltes-Götz, B. (2019a). *Statistisches Praktikum mit SPSS für Windows*. Online-Dokument: <http://www.uni-trier.de/index.php?id=22552>
- Baltes-Götz, B. (2019b). *Analyse von hierarchischen linearen Modellen mit der SPSS-Prozedur MIXED*. Online-Dokument: <http://www.uni-trier.de/index.php?id=39129>
- Box, G.E.P. (1979). Robustness in the Strategy of Scientific Model Building. In R. L. Launer & G. N. Wilkinson (Eds.). *Robustness in Statistics*, pp. 201-236. New York: Academic Press.
- Brosius, F. (2018). *SPSS: Umfassendes Handbuch zu Statistik und Datenanalyse*. Heidelberg: mitp.
- Bühner, M. & Ziegler, M (2009). *Statistik für Psychologen und Sozialwissenschaftler*. München: Pearson.
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences* (2<sup>nd</sup> ed.). New York: Academic Press.
- Cohen, J., Cohen, P., West, S.G. & Aiken, L. (2003). *Applied Multiple Regression/Correlation Analysis for the Behavioral Sciences* (3rd ed.). Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates.
- Darlington, R.B & Hayes, A.F. (2017). *Regression Analysis and Linear Models*. New York: Guilford Press.
- Dixon, W.J. (Ed.) (1992). *BMDP Statistical software manual* (Vol 1). Berkeley: University of California Press.
- Draper, N.R. & Smith, H. (1981). *Applied Regression Analysis* (2. ed). New York: Wiley.

- Durbin, J. & Watson, G.S. (1951). Testing for serial correlation in least-squares regression II. *Biometrika*, 38, 159-178.
- Eckstein, P.P. (2016). *Statistik für Wirtschaftswissenschaftler* (5. Aufl.). Wiesbaden: Springer.
- Efron, B. (1987). Better bootstrap confidence intervals. *Journal of the American Statistical Association*, 82, 171-185.
- Efron, B. & Tibshirani, R. J. (1993). *An Introduction to the Bootstrap*. New York: Chapman & Hill.
- Eicker, F. (1967). Limit theorems for regression with unequal and dependent errors. In L. M. Le Cam & J. Neyman (Eds.), *Proceedings of the fifth Berkeley symposium on mathematical statistics and probability*. Berkeley, CA: University of California Press.
- Eid, M., Gollwitzer, M. & Schmitt, M. (2013). *Statistik und Forschungsmethoden* (3. Aufl.). Weinheim: Beltz.
- Fahrmeir, L., Kneib, T. & Lang, S. (2007). *Regression. Modelle, Methoden und Anwendungen*. Berlin: Springer.
- Faul, F., Erdfelder, E., Buchner, A. & Lang, A.-G. (2009). Statistical power analyses using G\*Power 3.1: Tests for correlation and regression analyses. *Behavior Research Methods*, 41(4), 1149-1160.
- Fox, J. (1997). *Applied Regression Analysis, Linear Models, and related Methods*. Thousand Oaks: Sage.
- Fox, J. (2008). *Applied Regression Analysis and Generalized Linear Models* (2<sup>nd</sup> ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Fox, J. & Weisberg, S. (2011). *An R Companion to Applied Regression*. Thousand Oaks: Sage.
- Goldberger, A.S. (1991). *A course in econometrics*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Gordon, R.A. (2010). *Regression Analysis for the Social Sciences*. New York: Routledge.
- GPower (2017). *Manual 3.1*. Online-Dokument:  
[http://www.gpower.hhu.de/fileadmin/redaktion/Fakultaeten/Mathematisch-Naturwissenschaftliche\\_Fakultaet/Psychologie/AAP/gpower/GPowerManual.pdf](http://www.gpower.hhu.de/fileadmin/redaktion/Fakultaeten/Mathematisch-Naturwissenschaftliche_Fakultaet/Psychologie/AAP/gpower/GPowerManual.pdf)
- Groß, J. (2003). *Linear Regression*. Berlin: Springer.
- Hartung, J. (1989). *Statistik*. München: Oldenbourg.
- Hayes, A. F. (2018). *Introduction to Mediation, Moderation and Conditional Process Analysis* (2<sup>nd</sup> ed.). New York: Guilford Press.
- Hayes, A. F. & Cai, L. (2007). Using heteroscedasticity-consistent standard error estimators in OLS regression: An introduction and software implementation. *Behavior Research Methods*, 39, 709-722.
- Huber, P. J. (1967). The behavior of maximum likelihood estimation under nonstandard conditions. In L. M. Le Cam & J. Neyman (Eds.), *Proceedings of the fifth Berkeley symposium on mathematical statistics and probability*. Berkeley, CA: University of California Press.
- Hsu, J.C. (1996). *Multiple Comparisons*. London: Chapman & Hall.
- Kelley, K. (2018). MBESS: The MBESS R Package. Online-Dokument:  
<https://CRAN.R-project.org/package=MBESS>
- Kockläuner, G. (1988). *Angewandte Regressionsanalyse mit SPSS*. Braunschweig: Vieweg.
- Long, J.S. & Erwin, L.H. (2000). Using heteroscedasticity-consistent standard errors in the linear regression model. *The American Statistician*, 54, 217-224.

Entwurf als Online-Dokument verfügbar:

[http://www.indiana.edu/~jslsoc/files\\_research/testing\\_tests/hccm/99TAS.pdf](http://www.indiana.edu/~jslsoc/files_research/testing_tests/hccm/99TAS.pdf)

- Muthén, L.K. & Muthén, B.O. (2017). *Mplus User's Guide* (8<sup>th</sup> ed.). Los Angeles, CA: Muthén & Muthén
- Norušis, M.J. (2005). *SPSS 14.0. Statistical Procedures Companion*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Pindyck, R.S. & Rubinfeld, D.L. (1990). *Econometric models and econometric forecasts*. Auckland: McGraw-Hill.
- Raudenbush, S.A. & Bryk, A. S. (2002). *Hierarchical Linear Models* (2<sup>nd</sup> ed.). Thousand Oaks: CA: Sage.
- Ryan, T.S. (1997). *Modern Regression Methods*. New York: Wiley.
- Schlittgen, R. & Streitberg, B.H.J. (1989). *Zeitreihenanalyse*. München: Oldenbourg.
- Shao, J. (1996). Bootstrap Model Selection. *Journal of the American Statistical Association*, Vol. 91 (434), 655-665.
- Snedecor, G.W. & Cochran, W.C. (1980). *Statistical methods* (7<sup>th</sup> ed.). Ames, Iowa: The Iowa State University Press.
- Sonnemann, E. (1982). Allgemeine Lösungen multipler Testprobleme. *EDV in Medizin und Biologie*, 13(4), 120-128.
- SPSS, Inc. (2004). *SPSS Trends 13.0*. Chicago, IL.
- Steiger, J.H. (1980). Tests for comparing elements of a correlation matrix. *Psychological Bulletin*, 87(2), 245-251.
- Steyer, R. (1992). *Theorie kausaler Regressionsmodelle*. Stuttgart: Fischer.
- Steyer, R. (2003). *Wahrscheinlichkeit und Regression*. Berlin: Springer.
- Tabachnick, B.G. & Fidell, L.S. (2013). *Using multivariate statistics* (6<sup>th</sup> ed.). Boston: Allyn & Bacon.
- Urban, D. & Mayerl, J. (2018). *Angewandte Regressionsanalyse: Theorie, Technik und Anwendung* (5. Aufl.). Wiesbaden: Springer VS.
- Weisberg, S. (1985). *Applied linear regression* (2nd ed.). New York: Wiley.
- Wentura, D. & Pospeschill, M. (2015). *Multivariate Datenanalyse. Eine kompakte Einführung*. Wiesbaden: Springer
- White, H. (1980). A heteroskedastic-consistent covariance matrix estimator and a direct test of heteroskedasticity. *Econometrica*, 48, 817-838.
- Wooldridge, J.M. (2013). *Introductory Econometrics: A modern approach* (5<sup>th</sup> ed.). Cengage Learning.

## Stichwortverzeichnis

	F-Test .....	21
	<b>G</b>	
	GARCH-Modelle .....	157
	Gauß-Markov .....	18, 87
	Gewichtete Kleinst-Quadrat-Regression .....	58
	Gewichtsschätzung	
	SPSS-Prozedur .....	59
	GPower .....	75, 111
	<b>H</b>	
	HCCM .....	54
	HCSE .....	54
	Hebelwert	
	zentrierter .....	37, 119
	Heteroskedastizitäts-robuste Standardfehler .....	54
	Hierarchische Regressionsanalyse .....	139
	Homogene Regression .....	13, 27
	Homogenisierung der Fehlervarianzen .....	58
	Homogenitätsprüfung .....	107
	Homoskedastizität .....	13
	<b>I</b>	
	Inhomogene Regression .....	13
	<b>K</b>	
	Kategoriale Regressoren .....	139
	Kausalität .....	102, 144
	Kleinst-Quadrat-Regression	
	gewichtete .....	58
	Kolmogorov-Smirnov-Test .....	67
	Konfidenzintervall	
	Determinationskoeffizient .....	26
	einseitig .....	24, 92
	zweiseitig .....	24
	Konfidenzintervalle .....	20
	Korrigierter Determinationskoeffizient .....	25
	KQ-Schätzer .....	18
	Kriterium .....	8
	<b>L</b>	
	Latente Variablen .....	16
	lavaan .....	147
	leverage value .....	37
	Linear unabhängig .....	86
	Linearität .....	85
	Linearitätsannahme .....	12, 18, 29
	Linearitätsprüfung .....	104
	Linearitätstest .....	33
	LISREL .....	147
	Loess-Anpassungsmethode .....	31
	Logarithmus .....	50
	Logistische Regression .....	81
	<b>M</b>	
	Mahalanobis-Distanzen .....	121
	Maximalquotientenkriterium .....	46
	Maximum-Likelihood-Schätzer .....	18
<b>A</b>		
Abhängige Variable .....	8	
ACF .....	159	
Achsenabschnitt .....	24	
Adjustierter Determinationskoeffizient .....	95	
Alpha-Fehler-Kumulierung .....	92	
Amos .....	16, 131	
AMOS .....	147	
Annahmen		
der einfachen Regression .....	12	
AR(1) - Prozess .....	155	
ARIMA-Modell .....	156	
Ausgelassen-studentisierte Residuen .....	38	
Ausgeschlossene Residuen .....	38	
Ausreißer .....	39, 116	
Autokorrelation .....	152	
Automatische Modellsuche .....	141	
Autoregressiver Prozess .....	155	
<b>B</b>		
Bedingte Verteilung .....	15	
Beta-Koeffizienten .....	19, 87	
Bivariate Normalverteilung .....	16	
Bivariate Regression .....	8	
Block von Regressoren .....	139	
Blom-Anteilschätzung .....	65	
BLUE-Schätzer .....	18, 87	
Bonferroni-Holm .....	94	
Bootstrapping .....	56	
Box-Cox - Transformation .....	73	
Box-Ljung - Test .....	158	
Breusch-Pagan - Heteroskedastizitätstest .....	47	
<b>C</b>		
CDF.T .....	23	
Cook-Distanz .....	122	
<b>D</b>		
Designmatrix .....	87	
Determinationskoeffizient .....	25, 95	
DFBETA-Statistik .....	123	
Durbin-Watson - Test .....	152, 158	
Durbin-Watson-Test .....	152	
<b>E</b>		
Einflussreiche Fälle .....	121	
Einseitiger Signifikanztest .....	90	
Einseitiger Test der Regressionskoeffizienten .....	21	
Endogene Variable .....	8	
Exogene Variable .....	8	
<b>F</b>		
Faktorenanalyse .....	131	
Fallweiser Ausschluss fehlender Werte .....	83	
Fehler .....	11	
Fehler in den Regressoren .....	147	
Fixierte Regressoren .....	10	

MBESS.....	26		
MEANS.....	33		
Mediation.....	145		
Mediator.....	146		
Mehrebenenanalyse.....	15		
Methode der kleinsten Quadrate.....	18		
MPlus.....	147		
Multikollinearität.....	128, 136		
Multiple Regression.....	81		
Multiples Testen.....	92, 117		
		<b>N</b>	
Nonrekursive Modelle.....	147		
Normalitätsannahme.....	13		
Normalitätsprüfung.....	109		
Normalverteilung.....	85		
Normalverteilungsdiagramm.....	65		
Normalverteilungsprüfung.....	63		
Normalverteilungstest.....	66		
		<b>O</b>	
OLS-Schätzung.....	18, 86		
omitted variable error.....	145		
Ordinatenabschnitt.....	12		
		<b>P</b>	
Paarweise Ausschluss fehlender Werte.....	83		
PACF.....	159		
Partiellkorrelation.....	91		
Partielle Korrelation.....	102		
Partieller Regressionskoeffizient.....	85, 105		
Partielles Eta-Quadrat.....	103		
Partielles Regressionsdiagramm.....	105		
Pearson-Korrelation.....	22		
Pfadmodell.....	148		
Polynomische Regression.....	132		
Polynomische Regressionsgleichung.....	132		
Polynomische Regressionsgleichungen.....	54		
		<b>Q</b>	
Quadratsummenzerlegung.....	20		
		<b>R</b>	
Redundanz.....	98		
Regression			
multiple.....	81		
Regressionsgleichung			
polynomische.....	132		
Regressionsgleichungen			
polynomische.....	54		
Regressor.....	8		
Residuen			
ausgelassen-studentisierte.....	38		
standardisierte.....	39		
studentisierte.....	37		
unstandardisierte.....	30		
Residuum.....	11		
rlm.spd.....	118		
		<b>S</b>	
Schiefe.....	67		
Schrittweise Regression.....	141		
Semipartielle Korrelation.....	101		
Shapiro-Wilk.....	67		
Signifikanztest			
einseitiger.....	90		
Signifikanztests.....	20		
Skalenqualität.....	13, 81		
Spezifikationsfehler.....	33		
Spread & Level - Plot.....	42		
Standardfehler des Regressionskoeffizienten.....	23, 91		
Standardisierte Regressionskoeffizienten.....	19, 87		
Standardisierte Residuen.....	39		
Standardisierte Variablen.....	87		
Stationarität.....	155		
Stichprobenumfangsplanung			
bivariate Regression.....	75		
multiple Regression.....	111		
Stochastische Regressoren.....	15		
Strukturgleichungsanalyse.....	131		
Strukturgleichungsmodelle.....	147		
Studentisierte Residuen.....	37		
Suppressoreffekt.....	100		
		<b>T</b>	
Toleranz.....	128		
Top-Down - Modellierung.....	143		
Transformation.....	49		
		<b>U</b>	
Unabhängige Variable.....	8		
UNIANOVA.....	54		
Unkorreliertheit der Residuen.....	14, 86, 149		
Unstandardisierte Residuen.....	30		
		<b>V</b>	
Varianzhomogenität.....	13, 85		
Varianzhomogenitätsannahme.....	39		
Varianzinflationierungsfaktor.....	129		
Vertrauensintervalle.....	20		
Vulnerabilitäts-Kompensation.....	99		
		<b>W</b>	
Wechselwirkungen.....	143		
Weißes Rauschen.....	155		
WLS-Regression.....	58		
Wölbung.....	67		
		<b>Z</b>	
Zentraler Grenzwertsatz.....	63, 68		
Zentrierter Hebelwert.....	37		

**Anlage 21: Rahn/Meyer/Walkmann, Nicht-traditionelle und beruflich qualifizierte Studierende an der Dualen Hochschule**

# AKTUELLE ERKENNTNISSE AUS DEM STUDIENVERLAUFSPANEL **04/2018**

**Nicht-traditionelle und beruflich qualifizierte Studierende an der  
Dualen Hochschule**

Eine Untersuchung unterschiedlicher Faktoren im Studienverlauf

**Sebastian Rahn, Thomas Meyer und Robert Walkmann**

**Stuttgart, Mai 2018**

**Ihr Impuls.  
Ihr Studium.  
Ihr Erfolg.**

## Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung .....	3
2	Stand der Forschung .....	3
3	Methodisches Vorgehen .....	4
4	Ergebnisse .....	6
4.1	Bildungs- und berufsbiografische Merkmal der Studierenden an der DHBW.....	6
4.2	Studienwahlmotive und Studienzufriedenheit von beruflich Qualifizierten an der DHBW .....	8
4.3	Studienerfolg von nicht-traditionell Studierenden an der DHBW .....	10
5	Diskussion.....	11
6	Literaturverzeichnis .....	12



# 1 Einleitung

Das Duale Studium hat in den letzten Jahren deutschlandweit an Bedeutung gewonnen – dies zeigt sich auch an zunehmenden Studierendenzahlen an der Dualen Hochschule Baden-Württemberg (DHBW). Diese ist mit rund 34.000 Studierenden die größte Hochschule Baden-Württembergs (vgl. DHBW, 2018). Neben dem engen Praxisbezug wird mit dem Dualen Studium auch die Hoffnung verbunden, die „Durchlässigkeit“ zwischen beruflicher und akademischer Bildung zu erhöhen (vgl. Berthold et al., 2009, S. 69). Deuer et al. (2017, S. 5, Hervorhebung durch d. Verf.) stellen dazu fest:

*„Seit der Hochschulwerdung im Jahr 2009 bietet die DHBW neben den Abiturient\*innen auch weiteren Personengruppen die Möglichkeit eines Studiums. Die Zielgruppe sind **qualifizierte Personen mit Berufserfahrung** und Kandidat\*innen mit Fachhochschulreife.“*

Allerdings liegen bisher nur wenig Erkenntnisse zu den Studienverläufen von beruflich Qualifizierten in dualen Studiengängen vor. Die vorliegende Auswertung untersucht in diesem Kontext unterschiedliche Parameter der benannten Gruppe und vergleicht sie mit den Studierenden ohne vorherige berufliche Qualifizierung. Damit soll auch der Frage nachgegangen werden, in welcher Intensität diese Zugangsmöglichkeiten zum Studium an der DHBW genutzt werden und ob sich die Art des Zugangs zum Dualen Studium auf den Studienverlauf auswirkt.

## 2 Stand der Forschung

Laut dem Bildungsbericht 2016 können etwa ein Fünftel der Studierenden bei Studienbeginn bereits einen Berufsabschluss vorweisen (vgl. Autorengruppe Bildungsberichterstattung, 2016, S. 127). Dabei ist allerdings zwischen unterschiedlichen Bildungsverläufen zu unterscheiden (vgl. ebd.):

1. Eine „Doppelqualifizierung“ liegt vor, wenn nach dem Erwerb der Hochschulreife zunächst eine Berufsausbildung und erst danach ein Studium angestrebt werden. Diesen Weg verfolgen allerdings nur etwa 3% der Studienberechtigten.
2. Immer häufiger erlangen Personen nach ihrer oder parallel zur Berufsausbildung die Hochschulreife, wobei berufliche und akademische Fachrichtung sich oftmals ähneln.
3. Der sogenannte „Dritte Bildungsweg“ meint den *„...Zugang zur Hochschule über Begabtenprüfung, über die Anerkennung beruflich erworbener Qualifikationen oder eine Aufstiegsfortbildung (z. B. Meister-, Technikerprüfung)...“* (ebd., S. 129) und ist ein besonders relevantes Maß für die Durchlässigkeit des Bildungssystems. Studierende aus dieser Gruppe werden auch als *nicht-traditionell Studierende* bezeichnet.<sup>1</sup> Der Anteil dieser Studienanfänger\*innen an der Gesamtzahl ist mit 3,5% noch vergleichsweise gering, allerdings ist in den letzten Jahren ein Anstieg zu verzeichnen.

Obwohl die Abbruchquote im Studium in der dritten Gruppe überdurchschnittlich hoch ist (vgl. Dahm et al., 2018, S. 168), verweisen die steigenden Zahlen auf eine zunehmende soziale Öffnung<sup>2</sup> der Hochschulen. Diese soziale Öffnungsfunktion wird klassischerweise auch

---

<sup>1</sup> Als *nicht-traditionell Studierende* werden in der amtlichen Statistik diejenigen bezeichnet, die als Hochschulzugangsberechtigung eine „berufliche Qualifikation“ oder eine „Begabtenprüfung“ aufweisen (vgl. Dahm & Kerst, 2013, S. 35).

<sup>2</sup> Der Zuschreibung einer sozialen Öffnungsfunktion ist die statistisch mehrfach plausibilisierte Annahme unterlegt, dass beruflich qualifizierte Studierende häufiger über eine nicht-akademische Bildungsherkunft verfügen (vgl. dafür u.a.: Kamm, Lenz, & Spexard, 2016, S. 124).

dualen Studienkonzepten zugeschrieben (vgl. Kramer, et al., 2011, S. 483). Es ist deshalb anzunehmen, dass beruflich qualifizierte Studierende in dualen Studiengängen verstärkt anzutreffen sind. In vielen Untersuchungen werden allerdings die Anteile für diese Studienform nicht gesondert ausgewiesen (vgl. Dahm & Kerst, 2013; Autorengruppe Bildungsberichterstattung, 2016).

In einer Untersuchung von Kamm, Lenz und Spexard (2016, S. 123) zu dualen MINT-Studiengängen verfügen etwa 36% der befragten dual Studierenden bereits über eine abgeschlossene Berufsausbildung. Die Unterschiede zu anderen Untersuchungen (vgl. für das Bundesland Bayern: Gensch, 2014) lassen sich überwiegend durch den jeweiligen Anteil an ausbildungsintegrierenden Studiengängen erklären.<sup>3</sup> Etwa ein Viertel der Personen mit abgeschlossener Ausbildung war bereits berufstätig und wiederum 60% davon absolvieren ihr Duales Studium in dem Betrieb, in dem sie zuvor angestellt waren (vgl. Kamm, Lenz und Spexard, 2016, S. 126).

Hinsichtlich der Studienwahlmotive zeigt sich in der o.g. Untersuchung, dass dual Studierende mit beruflicher Qualifikation verstärkt aus intrinsischer Motivation und weniger aus Karrieregründen ihr Studium aufgenommen haben (vgl. ebd., S. 128). Allerdings spielt die Sicherung der beruflichen und finanziellen Situation für beruflich Qualifizierte eine zentrale Rolle – insbesondere dann, wenn diese vor Studienbeginn bereits berufstätig waren. In der Bewertung des Theorie-Praxis-Bezugs zeigen sich dagegen keine nennenswerten Unterschiede zwischen den Studierenden mit und ohne beruflicher Qualifizierung (vgl. ebd., S. 129).

Eine auf mehreren Datenquellen (u.a. Nationaler Bildungspanel, amtliche Hochschulstatistik) beruhende Studie zeigt auf, dass nicht-traditionell Studierende im Vergleich zu Studierenden mit allgemeiner oder fachgebundener Hochschulschreife schlechtere Studiennoten aufweisen und häufiger ihr Studium abbrechen (vgl. Dahm et al., 2018, S. 163ff.). Diese Unterschiede bestehen allerdings nicht zu Studierenden mit Fachhochschulreife. Zudem zeigen Wolter u.a. (2017, S. 37f.) auf, dass sich die Schwundquote der nicht-traditionell Studierenden der Quote der übrigen Studierenden in den letzten Jahren angenähert hat und dass nicht traditionell Studierende inzwischen sogar in einzelnen Jahren eine höhere Abschlussquote aufweisen. Dies führen die Autor\*innen darauf zurück, dass nicht-traditionell Studierende früher über die Fortsetzung ihres Studiums entscheiden und dieses dann vergleichsweise schnell abschließen. Im Hinblick auf die Abbruchgründe nicht-traditionell Studierender werden vor allem die außerhochschulische Lebenssituation sowie ein Scheitern an den Leistungsanforderungen genannt (vgl. ebd., S. 44).

### **3 Methodisches Vorgehen**

Die vorliegende Untersuchung knüpft an die bestehenden Erkenntnisse zu beruflich Qualifizierten in dualen Studiengängen an und möchte diese fächerübergreifend untersuchen. Dafür wird in einem mehrstufigen Verfahren auf die Daten des Studienverlaufspanels der DHBW zurückgegriffen:

---

<sup>3</sup> In ausbildungsintegrierenden Studiengängen wird parallel zum Studium eine Ausbildung absolviert. Dementsprechend sind hier beruflich Qualifizierte vergleichsweise seltener anzutreffen.

- Zunächst skizziert der Beitrag allgemeine Merkmale der Studierenden im Hinblick auf berufliche Qualifikation, Hochschulzugangsberechtigung und Bildungsherkunft. Darüber hinaus wird die Gruppe der beruflich qualifizierten Studierenden näher beschrieben. Dafür wird auf die Daten der sogenannten „Anfangsbefragung“ zurückgegriffen, deren Fragen jede/-r Studierende bei der ersten Teilnahme am Studienverlaufspanel beantwortet. Aus den Befragungen von Juli 2016 bis Mai 2018 liegen hierzu 17.187 Fragebögen vor. Für die Auswertungen zur beruflichen Qualifikation kann dagegen nur auf 10.455 Fragebögen zurückgegriffen werden, da diese Frage erst in der zweiten Erhebung im November 2016 in die Befragung integriert wurde.
- In einem zweiten Schritt vergleicht der Beitrag die Gruppe der *Studierenden mit beruflicher Qualifizierung* mit den anderen Studierenden. Der Vergleich wird dabei an verschiedenen Parametern anhand von Mittelwertvergleichen und t-Tests festgemacht. Hierzu zählen die Motive zur Studienwahl<sup>4</sup> sowie die Gründe für ein Studium an der DHBW<sup>5</sup>. Diese Auswertungen werden ebenfalls basierend auf der oben genannten Anfangsbefragung durchgeführt. Darüber hinaus werden die Einschätzungen der Studierenden zum Theorie-Praxis-Bezug, zur Ausbildungsqualität sowie zur Lehrqualität<sup>6</sup> näher betrachtet. Dafür werden zusätzlich Daten aus dem Panel-Teil der Befragung herangezogen. Insgesamt liegen hier zu 8.017<sup>7</sup> Studierenden Daten vor.<sup>8</sup>
- Schließlich werden *nicht-traditionell Studierende* auf dem dritten Bildungsweg näher betrachtet. Hier steht die Frage im Mittelpunkt, wie die Studienanforderungen an der DHBW von dieser Gruppe bewältigt werden. Demensprechend werden Studienabbrüche<sup>9</sup>, der aktuelle Notendurchschnitt (GPA) sowie individuelle Lernschwierigkeiten<sup>10</sup> zwischen traditionell und nicht-traditionell Studierenden verglichen. Auch hierfür dienen die oben genannten Daten aus der Panel-Befragung (n=14.615) als Grundlage.

<sup>4</sup> Für die faktorenanalytische Entwicklung der latenten Konstrukte „Intrinsische Motive“, „Extrinsische Motive“ sowie „fremdgeleitete Motive“, vgl. Meyer, Heide, & Walkmann, 2017.

<sup>5</sup> Für die Beschreibung der additiven Indizes „Praxisorientierung“, „Studienangebot“, „Externe Anreize“ sowie „Fremdeneinfluss“, vgl. Meyer, Heide, & Walkmann, 2017.

<sup>6</sup> Eine Validierung und Erläuterung der Konstrukte „Lehrqualität“, „Ausbildungsqualität“ sowie „Theorie-Praxis-Bezug“ findet sich bei Deuer & Wild, 2018, S.5f.

<sup>7</sup> Der Unterschied in den Grundgesamtheiten erklärt sich dadurch, dass eine zusätzliche Anfangsbefragung im November 2016 durchgeführt wurde, an der keine Daten für den Panel-Teil der Befragung erhoben wurden.

<sup>8</sup> Es wird jeweils nur der aktuellste Panel-Fragebogen des jeweiligen Studierenden ausgewertet. Zeitliche Veränderungen an der Dualen Hochschule im Zeitraum Juli 2016 bis Februar 2018 bleiben demnach unberücksichtigt. Darüber hinaus wird nicht zwischen unterschiedlichen Zeitpunkten im Studienverlauf unterschieden. Da hier jedoch eine annähernd gleichmäßige Verteilung vorliegt (33,5% der Befragten befindet sich im ersten Studienjahr, 30,2% im zweiten Studienjahr und 36,3% im dritten Studienjahr), sind studienzeitpunktbedingte Effekte zu vernachlässigen.

<sup>9</sup> Studienabbruch wird in der vorliegenden Untersuchung definiert als „...jegliche Exmatrikulation an der DHBW ohne erfolgreichen Abschluss, d.h. unabhängig von einem ggf. weiteren Studium an einer anderen Hochschule und inklusive „Nichtantreter\*innen“, also Studieninteressierten, die bereits als Studienanfänger\*innen erfasst wurden, das Studium an der DHBW aber gar nicht erst aufgenommen haben.“ (Deuer et al., 2017, S. 9)

<sup>10</sup> Der additive Index „Individuelle Lernschwierigkeiten“ enthält 11 Variablen mit fünfstufigen Zustimmungsskalen (1=„trifft überhaupt nicht zu“; 5=„trifft voll und ganz zu“) zu den folgenden Aussagen: „Die Vorbereitung auf Prüfungen fällt mir schwer“, „Ich habe Schwierigkeiten, mich zum Lernen zu motivieren“, „Ich habe Schwierigkeiten bei der Bewältigung des Lernstoffs“, „Ich lasse mich oft durch andere Dinge vom Lernen abbringen“, „Es fällt mir schwer, den Lernstoff zu behalten“, „Ich habe Schwierigkeiten, aus einem Text Kernaussagen herauszuarbeiten“, „Vorträge vor Gruppen (Referate) fallen mir schwer“, „Ich habe Probleme beim Verfassen schriftlicher Arbeiten (Seminararbeiten, Hausarbeiten, Klausuren)“, „Ich habe Probleme bei mündlichen Prüfungen“, „Ich leide unter Prüfungsangst“ und „Es fällt mir oft schwer, den Stoff der Lehrveranstaltungen zu verstehen“.

## 4 Ergebnisse

### 4.1 Bildungs- und berufsbiografische Merkmal der Studierenden an der DHBW

Etwa ein Viertel der Studierenden an der DHBW verfügt bereits über eine abgeschlossene Berufsausbildung (25%, vgl. Abb. 1). Dieser Wert liegt über dem bundesweiten Durchschnitt, was auf eine hohe Attraktivität des Dualen Studiums für Beruflich Qualifizierte hindeutet. Allerdings stellt eine berufliche Qualifizierung (oder eine Begabtenprüfung) für nur 4% der Studierenden auch gleichzeitig die Hochschulzugangsberechtigung dar („nicht-traditionelle Studierende“). 10% der Studierenden haben eine Fachhochschulreife und der größte Anteil (86%) verfügt über eine allgemeine oder fachgebundene Hochschulreife. Hier gibt es jedoch fakultätsspezifische Unterschiede: Während an den Fakultäten Technik (88%) und Wirtschaft (87%) vergleichsweise viele Studierende eine allgemeine oder fachgebundene Hochschulreife besitzen, sind dies an der Fakultät für Sozialwesen lediglich 77%. Dagegen sind die Anteile derjenigen mit Fachhochschulreife (17%) sowie der nicht-traditionell Studierenden (6%) im Sozialwesen am höchsten ( $\chi^2(4) = 115,787$ ;  $p < 0,001$ ; Cramers  $V = 0,061$ ).

Der Anteil der Studierenden mit nicht-akademischem Bildungshintergrund liegt an der DHBW bei etwa 61% und ist damit etwas höher als der von Kamm, Lenz, und Spexard (2016, S. 125) ermittelte Anteil für dual Studierende in MINT-Fächern (59%). Dieser Unterschied lässt sich vor allem durch einen relativ hohen Anteil an Studierenden mit nicht-akademischem Bildungshintergrund an der Fakultät Sozialwesen erklären. Eine bivariate Analyse zeigt, dass im Sozialwesen 67% der Studierenden keinen akademischen Bildungshintergrund aufweisen, während es an der Fakultät Wirtschaft 61% und an der Fakultät Technik lediglich 59% sind ( $\chi^2(2) = 34,213$ ;  $p < 0,001$ ; Cramers  $V = 0,047$ ).

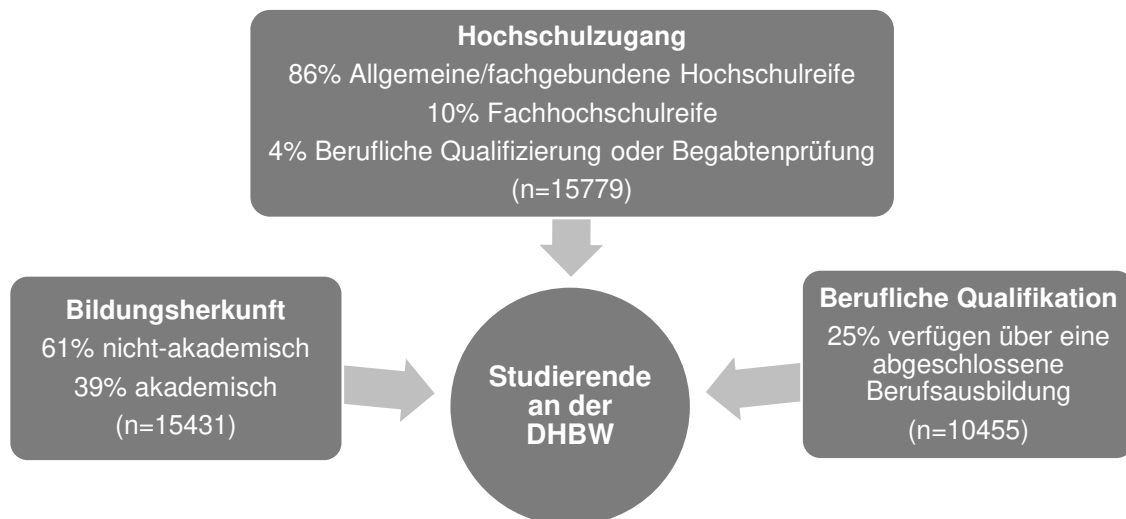


Abbildung 1: Bildungs- und berufsbiografische Merkmale der Studierenden an der DHBW

Vergleicht man die Studierenden mit und ohne abgeschlossene Berufsausbildung, so zeigen sich zwar signifikante ( $\chi^2(1)=79,868$ ;  $p<0,001$ , Cramers  $V = 0,089$ ) aber schwache Unterschiede in der Bildungsbiografie (vgl. Abbildung 2): Beruflich qualifizierte Studierende haben häufiger eine nicht-akademische Bildungsherkunft<sup>11</sup> (68%) als Studierende ohne vorherige Berufsausbildung (58%). Diese Unterschiede lassen sich auf unterschiedliche Sozialisationsaspekte zurückführen und zeigen auf, dass Kinder ohne akademischen Familienhintergrund häufiger zunächst eine nicht-akademische Karriere anstreben.

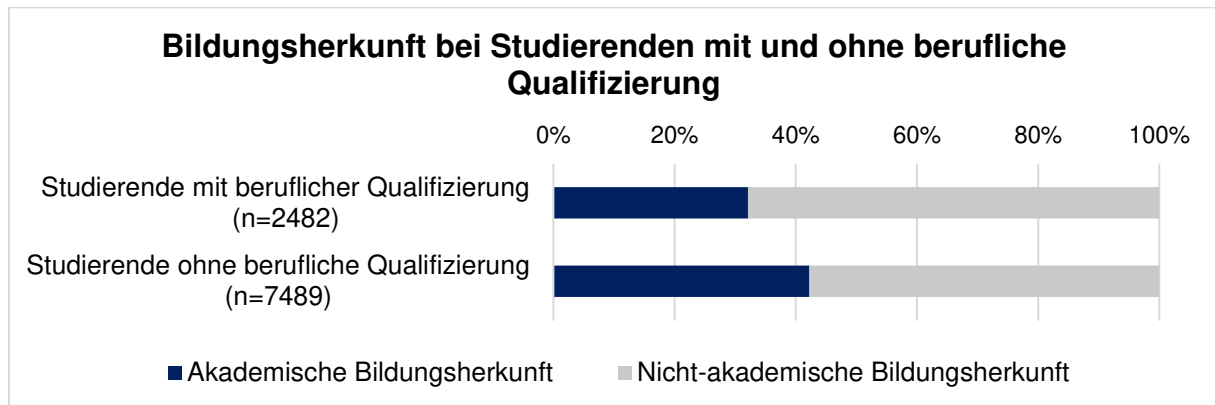


Abbildung 2: Bildungsherkunft bei Studierenden mit und ohne berufliche Qualifizierung

Des Weiteren zeigen sich signifikante ( $\chi^2(2)=3043,574$ ;  $p<0,001$ , Cramers  $V = 0,543$ ) Unterschiede im Hinblick auf die Hochschulzugangsberechtigung (vgl. Abbildung 3). Unter den Studierenden ohne berufliche Qualifizierung verfügt mit 95% die große Mehrheit über eine allgemeine oder fachgebundene Hochschulreife. Dagegen haben nur etwa 50% der beruflich Qualifizierten eine allgemeine oder fachgebundene Hochschulreife. Hier ist die Fachhochschulreife mit 28% weitaus häufiger vertreten. Darüber hinaus sind etwa 22% der beruflich Qualifizierten nicht-traditionell Studierende ohne (Fach-)Hochschulreife. Dies legt die Vermutung nahe, dass viele der beruflich Qualifizierten ihre Hochschulzugangsberechtigung parallel zur oder nach der Ausbildung erworben haben.

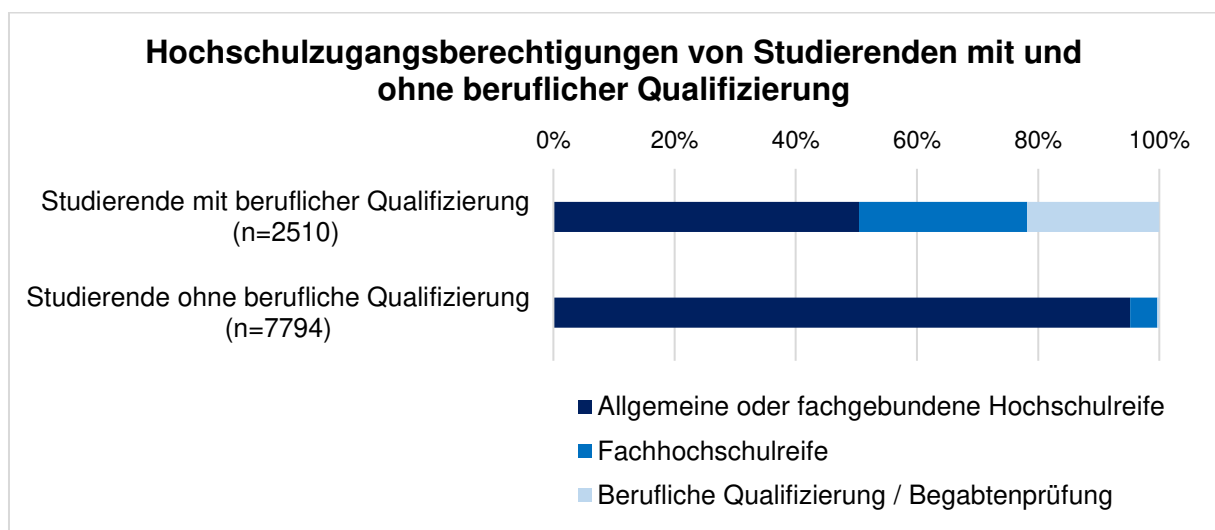


Abbildung 3: Hochschulzugangsberechtigungen von Studierenden mit und ohne beruflicher Qualifizierung

<sup>11</sup> Von einer akademischen Bildungsherkunft wird gesprochen, wenn mindestens ein Elternteil einen Hochschulabschluss besitzt (vgl. Wolter u.a., 2014, S. 75)

## 4.2 Studienwahlmotive und Studienzufriedenheit von beruflich Qualifizierten an der DHBW

Die Motive zur Aufnahme des Studiums differieren zwischen Studierenden ohne und mit beruflicher Vorqualifizierung (vgl. Abbildung 4): So sind sowohl intrinsische ( $F(1,9977)=56,242$ ;  $p<0,001$ ) als auch extrinsische ( $F(1,9977)=60,060$ ;  $p<0,001$ ) Motive der Studienwahl bei Studierenden mit abgeschlossener Berufsausbildung etwas stärker ausgeprägt. Einen größeren Unterschied gibt es jedoch bei fremdgeleiteten Motiven, d.h. einer Studienaufnahme aufgrund von Ratschlägen und Empfehlungen anderer (z.B. Eltern, Freunde, Beratungsstelle). Diese Motive spielen für Studierende ohne berufliche Qualifizierung eine größere Rolle ( $F(1,9977)=317,677$ ;  $p<0,001$ ). Eine mögliche Erklärung bietet der Altersunterschied zwischen den beiden Gruppierungen: Beruflich qualifizierte Studierende (25,74 Jahre) sind im Durchschnitt fast vier Jahre älter als Studierende ohne berufliche Qualifizierung (21,80 Jahre). Eine bivariate Korrelation verdeutlicht darüber hinaus: Ältere Studierende treffen ihre Studienentscheidung zunehmend unabhängig von fremden Einflüssen ( $r=-0,152$ ;  $p<0,001$ ).

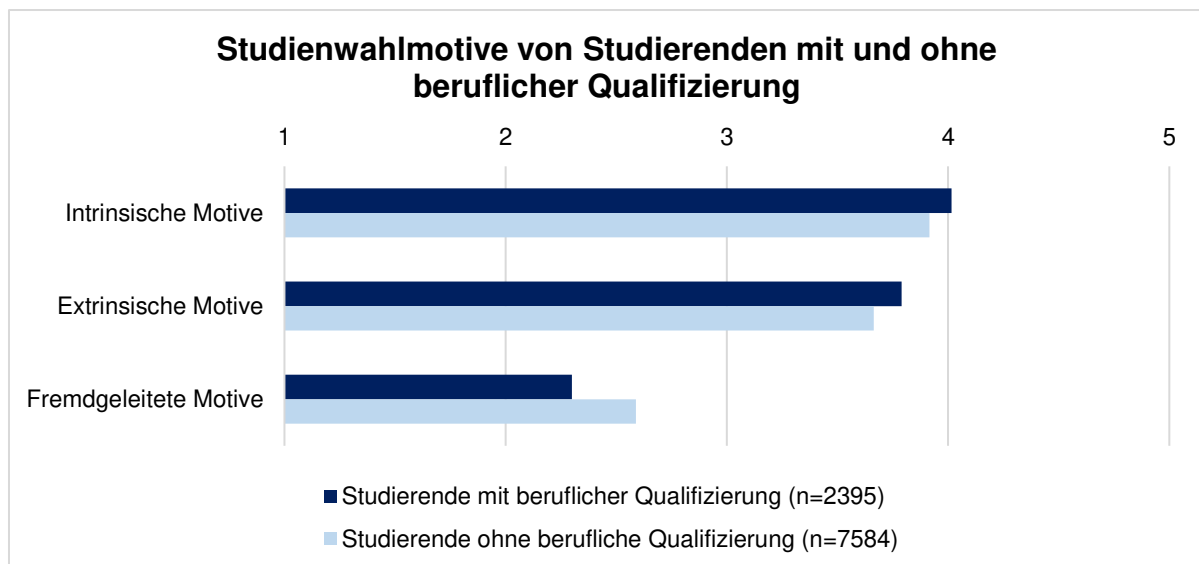


Abbildung 4: Studienwahlmotive von Studierenden mit und ohne beruflicher Qualifizierung (1 = sehr unwichtig; 5 = sehr wichtig)

Auch bei den Gründen für ein Studium an der DHBW unterscheiden sich die beiden Gruppierungen (vgl. Abbildung 5): Studierende ohne berufliche Qualifizierung entscheiden sich häufiger aufgrund der Praxisorientierung ( $F(1,9931)=467,924$ ;  $p<0,001$ ) sowie aufgrund des Studienangebots ( $F(1,9931)=14,464$ ;  $p<0,001$ ) für die Duale Hochschule. Die Bedeutung einer praktischen Ausbildung ist bei den beruflich Qualifizierten vermutlich aufgrund ihrer bereits erworbenen Kompetenzen etwas geringer ausgeprägt. Dagegen ist der Fremdeinfluss durch die Ausbildungsstätte bei Studierenden mit abgeschlossener Berufsausbildung höher ausgeprägt ( $F(1,10171)=261,139$ ;  $p<0,001$ ): Viele studieren hier vermutlich auch deshalb, weil sie in ihrer ehemaligen Ausbildungsstelle die Möglichkeit dazu erhalten haben bzw. es ihnen von der Ausbildungsstelle nahe gelegt wurde. Des Weiteren bestand bei dieser Gruppierung aufgrund der Berufsausbildung oftmals bereits vor der Studienentscheidung ein Kontakt zur späteren Praxisstelle.

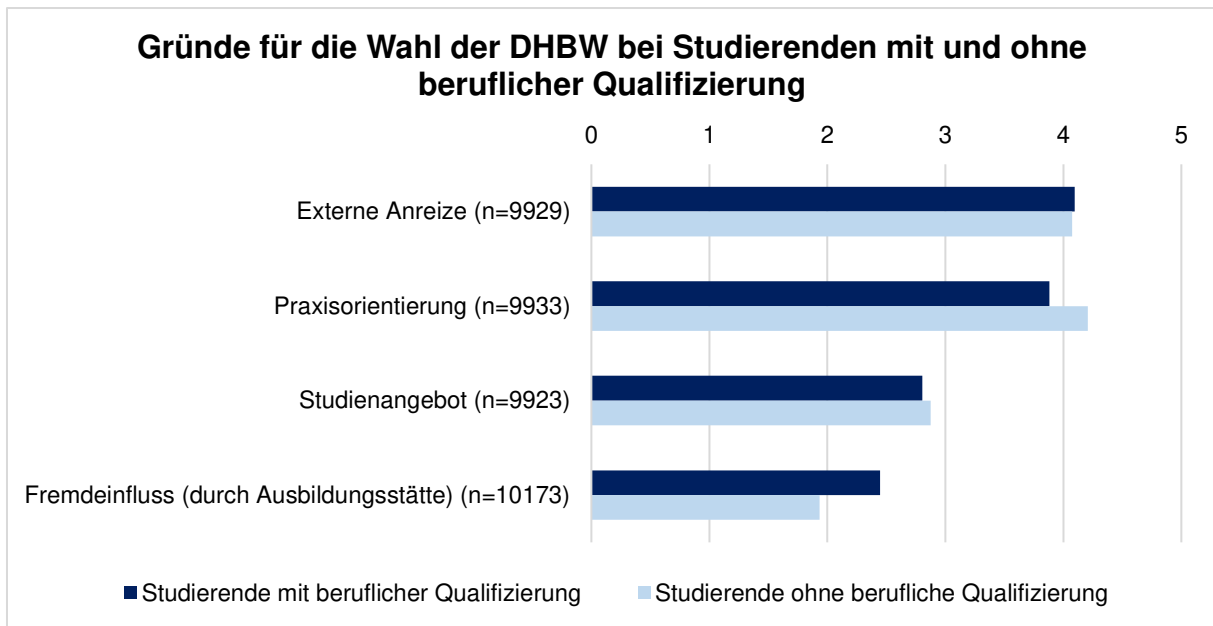


Abbildung 5: Gründe für die Wahl der DHBW von Studierenden mit und ohne beruflicher Qualifizierung (1 = trifft überhaupt nicht zu; 5 = trifft voll und ganz zu)

Bei den skizzierten Wahlmotiven ist allerdings zu beachten, dass diese nur in seltenen Fällen auf einen alleinigen Entscheidungsgrund zurückzuführen sind und unterschiedliche Faktoren sowohl bei der Studienentscheidung als auch bei der Entscheidung für eine Hochschule zusammenwirken (vgl. Meyer, Heide, & Walkmann, 2017, S. 5).

Hinsichtlich der Zufriedenheit mit jeweils den Theorie- und Praxisphasen sowie mit der Verbindung beider Bereiche an der DHBW (Theorie-Praxis-Transfer) gibt es dagegen keine signifikanten Unterschiede zwischen dual Studierenden ohne und mit beruflicher Qualifizierung (vgl. Abbildung 6). Dies bestätigt zwar die Ergebnisse früherer Untersuchungen (vgl. Kamm, Lenz und Spexard, 2016, S. 129), ist aber insofern überraschend, als dass bei beruflich qualifizierten Studierenden erhöhte Erwartungen an die praktische Ausbildung zu vermuten sind.

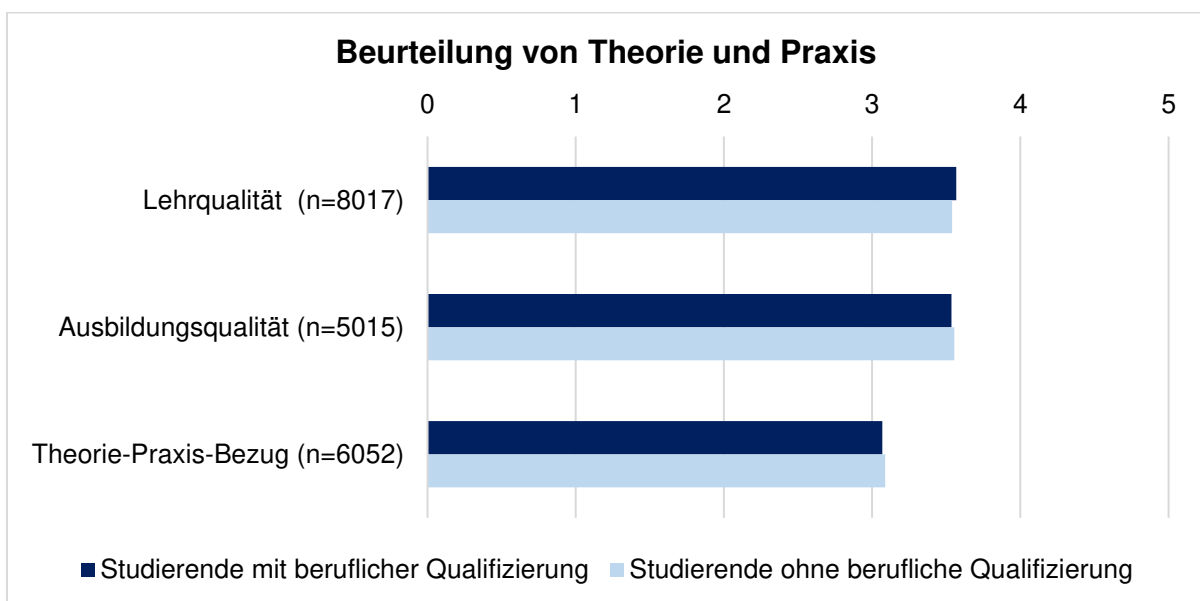


Abbildung 6: Beurteilung von Theorie und Praxis von Studierenden mit und ohne beruflicher Qualifizierung (1 = überhaupt nicht zufrieden; 5 = voll und ganz zufrieden)

Zusammengefasst zeigen sich veränderte Gewichtungen von Studienwahlmotiven bei beruflich qualifizierten Studierenden sowohl bei der Entscheidung für ein Studienfach als auch bei der Wahl der Hochschule. In der Beurteilung von Theorie und Praxis zeigen sich dagegen keine Unterschiede. Beide Gruppierungen sind mit der Qualität ihres Studiums gleichermaßen tendenziell eher zufrieden, wobei die Beurteilung der Theorie-Praxis-Verzahnung im Vergleich am schlechtesten ausfällt.

### 4.3 Studienerfolg von nicht-traditionell Studierenden an der DHBW

Im Unterschied zu den „beruflich Qualifizierten“ handelt es sich bei den „nicht-traditionell Studierenden“ ausschließlich um Studierende ohne allgemeine, fachgebundene oder Fachhochschulreife. Für diese Studierenden ist von besonderem Interesse, wie sie die Anforderungen eines Studiums bewältigen und ob sie dabei besondere Unterstützung benötigen.

Der aktuelle Notendurchschnitt im Studium (GPA) unterscheidet sich signifikant zwischen den einzelnen Gruppierungen ( $F(2, 12.871)=36,302$ ;  $p<0,001$ ;  $\text{Eta}=0,131$ ). Studierende mit allgemeiner oder fachgebundener Hochschulreife ( $n=11.150$ ) haben den „besten“ GPA ( $M=2,18$ ;  $SD=0,56$ ), Studierende mit Fachhochschulreife ( $n=1.304$ ) den „schlechtesten“ ( $M=2,42$ ;  $SD=0,60$ ). Nicht-traditionell Studierende ( $n=420$ ) befinden sich zwischen den beiden Gruppierungen ( $M=2,31$ ;  $SD=0,60$ ). Eine fakultätsspezifische Analyse zeigt auf: An den Fakultäten Technik ( $n=3.966$ ) und Sozialwesen ( $n=1.176$ ) ist der Unterschied zwischen Studierenden mit Abitur mit 0,29 (Technik) und 0,27 (Sozialwesen) Notenpunkten besonders stark ausgeprägt. An der Fakultät Wirtschaft ( $n=7.724$ ) beträgt die Differenz dagegen lediglich 0,23 Notenpunkte.

Bei einer genaueren Betrachtung der Studierenden mit Fachhochschulreife ( $n=1.246$ ) zeigt sich interessanterweise, dass diejenigen Personen mit nicht-akademischem Bildungshintergrund einen signifikant ( $F(1, 1.244) = 5,872$ ;  $p<0,05$ ,  $\text{Eta}=0,069$ ) *besseren* Notendurchschnitt ( $M = 2,39$ ;  $SD = 0,60$ ) haben als die Studierenden mit Fachhochschulreife und akademischem Bildungshintergrund ( $M = 2,48$ ;  $SD = 0,60$ ).

Der aktuelle GPA korreliert mit einer mittleren Stärke mit dem additiven Index „Individuelle Lernschwierigkeiten“ ( $r=0,275$ ;  $p<0,001$ ). Es ist deshalb anzunehmen, dass sich bei einer Betrachtung der Lernschwierigkeiten ähnliche Ergebnisse wie schon beim Notendurchschnitt zeigen. Die Analyse bestätigt diese Annahme ( $F(1, 12.624) = 56,421$ ;  $p<0,001$ ;  $\text{Eta}=0,094$ ): analog zu den obigen Befunden weisen Studierende mit allgemeiner oder fachgebundener Hochschulreife ( $n=10.939$ ) die geringsten ( $M=2,67$ ;  $SD=0,62$ ) und Studierende mit Fachhochschulreife ( $n=1.246$ ) die vergleichsweise höchsten Lernschwierigkeiten ( $M=2,85$ ,  $SD=0,63$ ) auf. Auch hier befinden sich die nicht-traditionell Studierenden ( $n=442$ ) in einer mittleren Position ( $M=2,81$ ;  $SD=0,68$ ).

Eine Betrachtung der Studienabbruchquoten bestätigt bisherige Forschungsergebnisse: „Nicht-Traditionell“ Studierende (7,0%) brechen signifikant häufiger ihr Studium ab als Studierende mit allgemeiner Hochschulreife (4,8%). Allerdings ist die Abbruchquote bei Studierenden mit Fachhochschulreife (9,4%) sogar noch höher ausgeprägt ( $\chi^2(2)=57,493$ ;  $p<0,001$ ; Cramers  $V = 0,063$ ). Der relevante Unterschied scheint sich also vor allem an dem Vorliegen eines allgemeinen oder fachspezifischen Abiturs und nicht an einer vorherigen beruflichen Ausbildung festzumachen (vgl. Abbildung 7). Dies verdeutlicht auch eine genauere Betrachtung der Studierenden mit allgemeiner oder fachgebundener Hochschulreife: Studierende mit abgeschlossener Berufsausbildung brechen in dieser Gruppierung nicht häufiger ihr Studium ab.



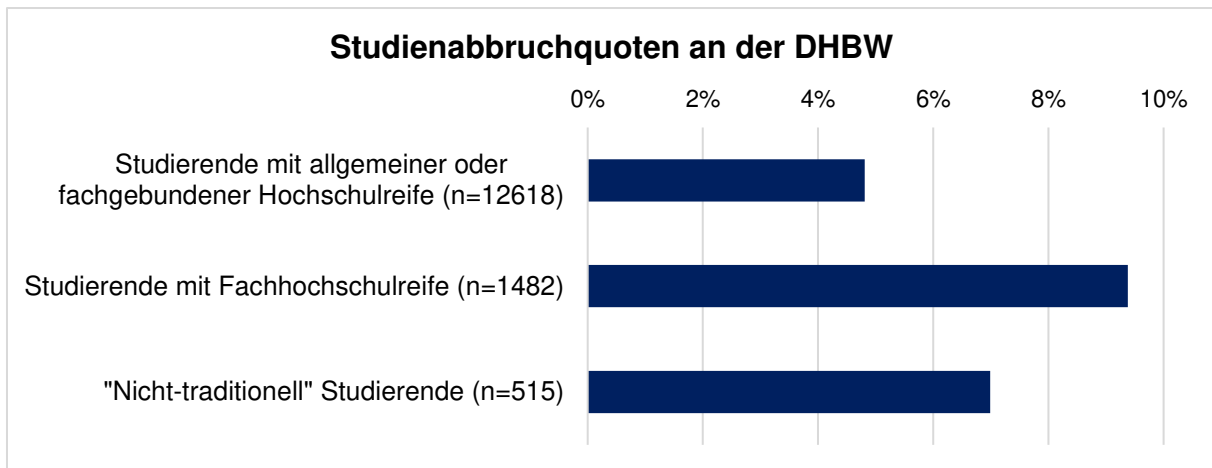


Abbildung 7: Studienabbruchquoten von Studierenden in Abhängigkeit von ihrer Hochschulzugangsberechtigung

## 5 Diskussion

Die vorliegende Untersuchung erweitert den Forschungsstand zu beruflich qualifizierten und nicht-traditionell Studierenden in dualen Studiengängen. Auch in den vorliegenden Daten zeigt sich, dass beruflich qualifizierte Studierende vergleichsweise häufiger einen nicht-akademischen Bildungshintergrund besitzen und der Anteil nicht-traditionell Studierender immer noch vergleichsweise gering ist. Der Anteil an Studierenden, die aus einem nicht akademischen Herkunftsmilieu stammen, liegt allerdings über dem bundesweiten Durchschnitt an deutschen Hochschulen und Universitäten (vgl. Middendorff, et al., 2017, S. 27). Insgesamt betrachtet gelingt es der DHBW demnach, auch Kindern aus einem nicht-akademischen Herkunftsmilieu den Zugang zum Hochschulstudium zu ermöglichen.

Die Ergebnisse zur Studienmotivation bestätigen in weiten Teilen ebenfalls den Stand der Forschung. Allerdings lässt sich die in früheren Untersuchungen formulierte Annahme einer überwiegend intrinsischen Studienmotivation bei beruflich qualifizierten Studierenden in den vorliegenden Daten nicht wiederfinden (vgl. Kamm, Lenz, & Spexard, 2016, S. 128). Vielmehr sind sowohl extrinsische als auch intrinsische Studienmotive bei beruflich qualifizierten Studierenden verstärkt ausgeprägt. Dagegen spielen Empfehlungen von nahestehenden Personen und beratenden Institutionen eine geringere Rolle. Diese Ergebnisse deuten darauf hin, dass Personen mit abgeschlossener Berufsausbildung (vermutlich altersbedingt) ihre Interessen und Fähigkeiten gut einschätzen können, ggf. über klare Karriereperspektiven verfügen und ihr Studium dementsprechend selbstbestimmter auswählen.

Die gleichermaßen ausgeprägte Zufriedenheit mit Ausbildungs- und Studienqualität sowie mit der Theorie-Praxis-Verzahnung könnte darauf zurückzuführen sein, dass eine abgeschlossene Berufsausbildung keine Unterschiede in den Erwartungen an Hochschule und Praxis bedingt. Die bei beiden Gruppierungen eher mittelmäßig ausgeprägte Zufriedenheit mit der Theorie-Praxis-Verzahnung weist darauf hin, dass hier noch Verbesserungsbedarf besteht.

Auch die Ergebnisse zu Studienabbruch bzw. -erfolg bestätigen die hochschulübergreifenden Ergebnisse (vgl. Dahm et al., 2018). Die nicht-traditionell Studierenden haben gegenüber Studierenden mit einer allgemeinen oder fachgebundenen Hochschulreife einen durchschnittlich schlechteren GPA, erhöhte Lernschwierigkeiten und ein erhöhtes Risiko für einen Studienabbruch. Unabhängig davon, ob eine berufliche Qualifikation vorliegt oder nicht, scheint jedoch die Art der Hochschulzugangsberechtigung den größten Effekt zu haben. So scheinen sich Studierende mit Fachhochschulreife im Vergleich zu anderen Studierenden deutlich schwerer zu tun. Dies deutet darauf hin, dass das duale Studium insbesondere auf Absolvent\*innen von (allgemeinen und fachgebundenen) Gymnasien ausgelegt ist. Eine berufliche Qualifizierung stellt dagegen für sich genommen keinen Risikofaktor für einen Studienabbruch dar.

Die vorliegenden Ergebnisse bedürfen einer weiteren Ausdifferenzierung. Da im Verlauf des Studienpanels noch eine weitere Erhebung geplant ist (im Jahr 2019), können weitere Untersuchungen zu beruflich Qualifizierten sowie zu nicht-traditionell Studierenden durchgeführt werden. In diesen Folgeuntersuchungen ist insbesondere nach fakultätsspezifischen Phänomenen zu fragen sowie danach, wie sich der Einfluss der Zugangsberechtigung bzw. des Bildungsweges auf das aktuelle Studium erklären lässt.

## 6 Literaturverzeichnis

- Autorengruppe Bildungsberichterstattung. (2016). *Bildung in Deutschland 2016. Ein indikatorengestützter Bericht mit einer Analyse zu Bildung und Migration*. Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag.
- Berthold, C., Leichsenring, H., Kirst, S., & Voegelin, L. (2009). *Demographischer Wandel und Hochschulen. Der Ausbau des Dualen Studiums als Antwort auf den Fachkräftemangel*. Gütersloh. Abgerufen am 19. März 2018 von [http://www.che.de/downloads/Endbericht\\_Duales\\_Studium\\_091009.pdf](http://www.che.de/downloads/Endbericht_Duales_Studium_091009.pdf)
- Dahm, G., & Kerst, C. (2013). Immer noch eine Ausnahme - nicht-traditionelle Studierende an deutschen Hochschulen. *Zeitschrift für Beratung und Studium*(2), S. 34-39.
- Dahm, G., Kamm, C., Kerst, C., Otto, A., & Wolter, A. (2018). Ohne Abitur an der Hochschule – Studienstrategien und Studienerfolg von nicht-traditionell Studierenden. In I. Buß, M. Erbsland, P. Rahn, & P. Pohlenz (Hrsg.), *Öffnung von Hochschulen* (S. 157-186). Wiesbaden: Springer VS.
- Deuer, E., & Wild, S. (2018). *Studienbedingungen und Studienabbruchneigung – ein Erklärungsmodell*. Stuttgart: Duale Hochschule Baden-Württemberg.
- Deuer, E., Wild, S., Schäfer-Walkmann, S., Heide, K., & Walkmann, R. (2017). *Die Panelstudie „Studienverlauf – Weichenstellungen, Erfolgskriterien und Hürden im Verlauf des Studiums an der DHBW“*. Forschungsbericht 1/2017. Stuttgart: Duale Hochschule Baden-Württemberg.
- Duale Hochschule Baden-Württemberg. (2017). *Jahresbericht der Dualen Hochschule Baden-Württemberg 2016/2017*. Stuttgart: Duale Hochschule Baden-Württemberg.

- Duale Hochschule Baden-Württemberg. (2018). *Die DHBW Stuttgart. Zahlen | Daten | Fakten*. Abgerufen am 19. März 2018 von [www.dhbw-stuttgart.de](http://www.dhbw-stuttgart.de): [https://www.dhbw-stuttgart.de/fileadmin/dateien/Downloads/Flyer/Flyer\\_Zahlen\\_Daten\\_Fakten\\_2017\\_18.pdf](https://www.dhbw-stuttgart.de/fileadmin/dateien/Downloads/Flyer/Flyer_Zahlen_Daten_Fakten_2017_18.pdf)
- Gensch, K. (2014). *Dual Studierende in Bayern - Sozioökonomische Merkmale, Zufriedenheit, Perspektiven*. München.
- Heublein, U., Ebert, J., Hutzsch, C., Isleib, S., König, R., Richter, J., & Woisch, A. (2017). *Zwischen Studierenerwartungen und Studienwirklichkeit. Ursachen des Studienabbruchs, beruflicher Verbleib der Studienabbrecherinnen und Studienabbrecher und Entwicklung der Studienabbruchquote an deutschen Hochschulen*. Hannover: Deutsches Zentrum für Hochschul- und Wissenschaftsforschung GmbH.
- Kamm, C., & Otto, A. (2013). Studienentscheidungen und Studienmotive nicht-traditioneller Studierender. *Zeitschrift für Beratung und Studium*, S. 40-46.
- Kamm, C., Lenz, K., & Spexard, A. (2016). Beruflich Qualifizierte in dualen Studiengängen - Grenzgänger zwischen akademischer und beruflicher Bildung. In U. Faßhauer, & E. Severing (Hrsg.), *Verzahnung beruflicher und akademischer Bildung. Duale Studiengänge in Theorie und Praxis* (S. 117-134). Bonn: W. Bertelsmann Verlag.
- Kramer, J., Nagy, G., Trautwein, U., Lüdtke, O., Jonkmann, K., Maaz, K., & Treptow, R. (2011). Die Klasse an die Universität, die Masse an die anderen Hochschulen? Wie sich Studierende unterschiedlicher Hochschultypen unterscheiden. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*(3), S. 465-487.
- Meyer, T., Heide, K., & Walkmann, R. (2017). *Entscheidungsfaktoren für ein Studium an der Dualen Hochschule Baden-Württemberg. Eine querschnittliche Betrachtung auf Basis einer Befragung von Studienanfänger\*innen des Jahrgangs 2016*. Stuttgart.
- Meyer, T., Walkmann, R., & Heide, K. (2018). *Hintergründe und Einflussfaktoren von Studienabbrüchen – Ergebnisse aus verschiedenen Datenquellen zu Studienabbrüchen an der Dualen Hochschule Baden-Württemberg*. Stuttgart: Duale Hochschule Baden-Württemberg.
- Middendorff, E., Apolinarski, B., Becker, K., Bornkessel, P., Brandt, T., Heißenberg, S., & Poskowsky, J. (2017). *Die wirtschaftliche und soziale Lage der Studierenden in Deutschland 2016. 21. Sozialerhebung des Deutschen Studentenwerks durchgeführt vom Deutschen Zentrum für Hochschul- und Wissenschaftsforschung*. Berlin: Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF).
- Wolter, A., Kamm, C., Lenz, K., Renger, P., & Spexard, A. (2014). *Potenziale des dualen Studiums in den MINT-Fächern*. München: Herbert Utz Verlag.
- Wolter, A., Kamm, C., Otto, A., Dahm, G., & Kerst, C. (2017). *Nicht-traditionelle Studierende: Studienverlauf, Studienerfolg und Lernumwelten*. Hannover und Berlin: Deutsches Zentrum für Hochschul- und Wissenschaftsforschung.