

**HOCHSCHULE FÜR ÖFFENTLICHE VERWALTUNG UND
FINANZEN LUDWIGSBURG**

**Jetzt wird's farbig - wie sich rote Akzentbeleuchtung auf
die kreative Leistungsfähigkeit auswirkt**

Bachelorarbeit

zur Erlangung des Grades einer Bachelor of Arts (B.A.) im Studiengang
gehobener Verwaltungsdienst – Public Management

vorgelegt von

Julia Häußermann

Studienjahr 2017/ 2018

Erstgutachterin: Prof. Dr. Anna Steidle
Zweitgutachterin: Dr. Olga Kombeiz

Abstract

Previous research has shown that light¹, as well as colors² influence creativity. In their study³, Kombeiz and Steidle combined these findings and tested the impact from colored accent light on creativity. The present research is the partial replication of this study and expects that red accent light promotes creative performance. The hypothesis was tested by two different creativity tasks. First, participants had to solve an Unusual-Uses-Task⁴. On this, they had to write down as many alternative uses for an empty beverage can as they could. After that, they worked on a structured imagination task⁵ where they should draw an alien creature of another planet anywhere in the universe. Results (N = 99) show that red compared to white accent light has a positive influence on creative performance. Current state of research as well as implications for practice and future research are discussed.

The present study is part of a larger research project and is used as replication study for particular elements of this.

Die bisherige Forschung zeigt, dass sowohl Licht⁶, als auch Farbe⁷ die Kreativität beeinflussen. Kombeiz und Steidle kombinierten diese Ergebnisse und überprüften in ihrer Studie⁸ die Wirkung von farbigem Akzentlicht auf die Kreativität. Zur teilweisen Replikation der von Kombeiz und Steidle durchgeführten Studie, wurde in der vorliegenden Studie angenommen, dass sich rotes Akzentlicht positiv auf die kreative Leistungsfähigkeit auswirkt. Die Hypothese wurde mittels zweier unterschiedlicher Kreativitätsaufgaben überprüft. Zuerst lösten die

¹ Vgl.: Steidle / Werth, 2013, S. 70 ff.

² Vgl.: Mehta / Zhu, 2009, S. 1227, Lichtenfeld et al., 2012, S. 789 f.

³ Vgl.: Kombeiz / Steidle, 2017, S. 3 ff.

⁴ Vgl.: Guilford, 1967.

⁵ Vgl.: Ward, 1994, S. 1 ff.

⁶ Vgl.: Steidle / Werth, 2013, S. 70 ff.

⁷ Vgl.: Mehta / Zhu, 2009, S. 1227, Lichtenfeld et al., 2012, S. 789 f.

⁸ Vgl.: Kombeiz / Steidle, 2017, S. 3 ff.

Teilnehmenden eine Unusual-Uses-Aufgabe⁹, bei der sie möglichst viele Verwendungsmöglichkeiten für eine leere Getränkedose aufschreiben sollten. Anschließend wurde ihnen eine strukturierte Imaginationsaufgabe¹⁰ gestellt, bei der sie eine außerirdische Kreatur von einem anderen Planeten des Universums zeichnen sollten. Die Ergebnisse (N= 99) zeigen dass rotes Akzentlicht, im Vergleich zu dem weißen Lichteinfluss, welcher die Kontrollbedingung darstellt, die kreative Leistungsfähigkeit erhöht. Der gegenwärtige Forschungsstand sowie praktische Implikationen und künftige Forschungsfragen werden diskutiert.

Die vorliegende Studie ist Teil eines größeren Forschungsprojekts und dient für einzelne Elemente daraus als Replikationsstudie.

⁹ Vgl.: Guilford, 1967.

¹⁰ Vgl.: Ward, 1994, S. 1 ff.

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|-----|
| Deckblatt | I |
| Abstract | II |
| Inhaltsverzeichnis | IV |
| Abkürzungsverzeichnis | V |
| Abbildungsverzeichnis | VI |
| Anlagenverzeichnis | VII |
| 1 Einleitung..... | 1 |
| 2 Theoretische Grundlagen | 2 |
| 2.1. Licht und seine Auswirkungen auf den Menschen..... | 2 |
| 2.1.1 Licht | 3 |
| 2.1.2 Die Einflusswege des Lichts auf den Menschen | 4 |
| 2.1.3 Derzeitiger Forschungsstand | 6 |
| 2.2. Die Farbe Rot und ihre Auswirkungen auf den Menschen..... | 9 |
| 2.2.1 Die Farbwahrnehmung | 10 |
| 2.2.2 Derzeitiger Forschungsstand | 10 |
| 2.3. Der Einfluss von Licht und der Farbe Rot auf die Arbeitsleistung, insbesondere die Kreativität | 14 |
| 2.3.1 Begriffsdefinitionen | 14 |
| 2.3.2 Derzeitiger Forschungsstand | 15 |
| 2.4. Hypothese | 18 |
| 3 Methodik..... | 19 |
| 3.1. Teilnehmende | 19 |
| 3.2. Material | 21 |
| 3.3. Ablauf | 22 |
| 4 Ergebnisse..... | 26 |
| 4.1. Kreativitätsleistung | 26 |
| 4.2. Subjektive Maße..... | 31 |
| 5 Diskussion | 33 |
| 5.1. Zusammenfassung..... | 33 |
| 5.2. Grenzen der Studie und Forschungsbedarf..... | 38 |
| 5.3. Praktische Implikationen | 40 |
| 5.4. Fazit | 42 |
| Literaturverzeichnis | 45 |
| Eigenständigkeitserklärung..... | 49 |

Abkürzungsverzeichnis

N = Grundgesamtheit

p = Signifikanzwert

r = Korrelationskoeffizient

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Die für das menschliche Auge sichtbaren Strahlen

Abbildung 2: Geschlechterverteilung

Abbildung 3: Altersverteilung

Abbildung 4: Verteilung der Studiengänge der Teilnehmenden

Abbildung 5: Fachsemester

Abbildung 6: Wallwasher

Abbildung 7: Beispiel eines Versuchsraumes

Abbildung 8: Gruppenstatistik kreative Leistung

Abbildung 9: Korrelationen in Bezug auf die kreative Leistung

Abbildung 10: Gruppenstatistik subjektive Maße

Abbildung 11: Korrelationen innerhalb der subjektiven Maße

Anlagenverzeichnis

Anlage 1: Fragebogen

Anlage 2: Korrelationen zwischen den soziodemographischen Variablen und den subjektiven Maßen (Wahrnehmung und Stimmung)

Anlage 3: Korrelationen zwischen den soziodemographischen Variablen und den Leistungsvariablen

Anlage 4: Korrelationen innerhalb der subjektiven Maße

Anlage 5: Korrelationen innerhalb der Leistungsvariablen

Anlage 6: Test bei unabhängigen Stichproben

Anlage 7: Gruppenstatistiken

Anlage 8: Typische Raumskizze quadratischer Raum

Anlage 9: Typische Raumskizze länglicher Raum mit vier Tischreihen

Anlage 10: Typische Raumskizze länglicher Raum mit drei Tischreihen

Anlage 11: Internetquelle „Priming“

Hinweis: Alle Anlagen befinden sich auf der beigefügten CD.

1 Einleitung

Licht – jedes Lebewesen benötigt es. Ohne Licht ist kein Leben auf der Erde möglich.¹ Welchen Einfluss Licht auf den Menschen hat, lässt sich an einem einfachen Beispiel aufzeigen. Wenn sich im Frühling die Tageslichtzeit erhöht, hellt sich die Stimmung vieler Menschen auf. Ohne Licht können Pflanzen nicht existieren und auch wir Menschen fühlen uns an grauen Novembertagen oft schlapp und müde. Aufgrund der immensen Bedeutung von Licht für das menschliche Wesen erachte ich es als wichtig, diesen Bereich weiter zu erforschen.

Ziel dieser Arbeit ist es, herauszufinden, ob sich rote Akzentbeleuchtung positiv auf die kreative Leistungsfähigkeit von Menschen auswirkt. Dies soll anhand zweier Kreativitätsaufgaben unter roter und weißer Akzentbeleuchtung an 99 Versuchsteilnehmenden² überprüft werden. Außerdem wird der aktuelle Forschungsstand aufgezeigt, die Ergebnisse diskutiert und deren Nutzen - unter anderem für die öffentliche Verwaltung - dargestellt.

In vorhergehenden Studien wurden nur die Auswirkungen von Licht³ oder Farbe⁴ auf die Kreativität des Menschen überprüft. Die Studie von Kombeiz und Steidle⁵ kombinierte die beiden Bereiche und befasst sich unter anderem mit den Auswirkungen roter Akzentbeleuchtung auf die kreative Leistung. Die Ergebnisse zeigen, dass unter anderem durch rote Akzentbeleuchtung Annäherungsmotivation hervorgerufen wird, welche sich positiv auf die kreative Leistung auswirkt.⁶ Die vorliegende Arbeit dient dazu, diese Studie in Teilen zu replizieren.

¹ Vgl.: Hofeld, 2013, S. 44 ff.

² Die Datenerhebung erfolgte im Rahmen eines größeren Forschungsprojekts und umfasst insgesamt 150 Teilnehmende.

³ Vgl.: Steidle / Werth, 2013, S. 70 ff.

⁴ Vgl.: Mehta / Zhu, 2009, S. 1227., Lichtenfeld, et al., 2012, S. 789 f.

⁵ Vgl.: Kombeiz, / Steidle, 2017, S. 3 ff.

⁶ Vgl.: Kombeiz, / Steidle, 2017, S. 5.

Die heutige Wissensgesellschaft, welche viel Zeit in Gebäuden und unter Kunstlicht verbringt, könnte enorm von weiteren Forschungsergebnissen im Bereich der Lichtforschung profitieren. Dazu zählt auch die öffentliche Verwaltung, wo eine Vielzahl an Arbeiten am Schreibtisch verrichtet wird. Diese Art von Arbeit, die Wissensarbeit, erfordert andere bauphysikalische Rahmenbedingungen (Licht, Wärme, Geräusche) als zum Beispiel die Arbeit in der Produktion.⁷ Heutzutage wird bereits viel Wert auf Ergonomie bei der Büroeinrichtung (Schreibtisch, Bürostuhl) oder den Arbeitsmitteln (Maus, Tastatur) gelegt. Zunehmend erkennt die Forschung wie wichtig auch die physikalische Umgebung am Arbeitsplatz - wie beispielsweise Licht - für Wohlbefinden und Leistungsfähigkeit der Beschäftigten sind. Bereits im Jahre 1927 sagte László Moholy-Nagy „Dieses Jahrhundert gehört dem Licht“⁸ und erkannte schon damals welches Potential darin enthalten ist.

2 Theoretische Grundlagen

Die theoretischen Grundlagen dieser Arbeit werden vorgestellt, indem zunächst auf die Auswirkungen von Licht auf den Menschen sowie die Auswirkungen der Farbe Rot auf den Menschen eingegangen wird. Anschließend werden die Auswirkungen von Licht und der Farbe Rot auf die Arbeitsleistung, insbesondere die Kreativität dargestellt.

2.1. Licht und seine Auswirkungen auf den Menschen

Im folgenden Kapitel soll im Allgemeinen auf den Begriff „Licht“ eingegangen, die Einflusswege des Lichts auf den Menschen erläutert und schließlich der aktuelle Forschungsstand zum Einfluss des Lichts auf den Menschen dargelegt werden.

⁷ Vgl.: Steidle et al., 2015, S. 263.

⁸ Moholy-Nagy, 1927, zitiert bei: Weibel./ Jansen, 2005, Vorwort.

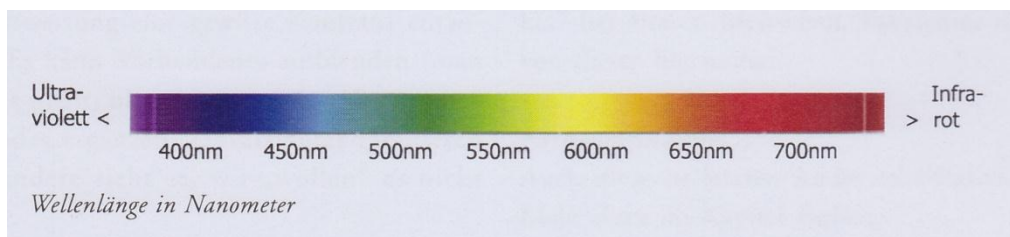
2.1.1 Licht

„Licht ist ein Teil der uns umgebenden elektromagnetischen Strahlen. Diese Entdeckung geht zurück auf den englischen Physiker Maxwell, der [...] Licht dem Spektrum der elektromagnetischen Wellen zuordnete.“⁹

Die natürlich vorkommende Form von Licht stellt das Sonnenlicht dar. Das Sonnenlicht bildet relativ gleichmäßig das gesamte Farbspektrum von Infrarot bis hin zu Ultraviolett ab. Dabei überwiegt am Morgen und am Abend der Rot-Anteil, am Mittag der Blau-Anteil.¹⁰

Licht ist farblos und wird erst durch die Wahrnehmung des Auges sichtbar und farbig.¹¹ Die für das menschliche Auge sichtbaren Strahlen liegen auf einer Wellenlänge zwischen 380 nm und 780 nm.¹² Eine Strahlung mit 555 nm (Lichtfarbe: gelb-grün) wird am Hellsten wahrgenommen. Je größer die Abweichung der Wellenlängen nach oben oder unten ist, desto geringer ist die spektrale Hellempfindlichkeit. Bei einer Strahlung mit 380 nm ist die Lichtfarbe Blau, bei einer Strahlung mit 780 nm Rot. In beiden Fällen erreicht die Hellempfindlichkeit den Wert null.¹³

Abbildung 1: Die für das menschliche Auge sichtbaren Strahlen



Quelle: Ulmann, 2009, S. 22.

⁹ Ulmann, 2009, S.13.

¹⁰ Vgl.: Ulmann, 2009, S. 236.

¹¹ Vgl.: Küppers, 2016, S. 70.

¹² Vgl.: Ulmann, 2009, S. 13.

¹³ Vgl.: Holfeld, 2013, S.37.

An den unteren Bereich der sichtbaren Strahlen schließen sich die energiereichen ultravioletten Strahlen an.¹⁴ Außerdem haben ultraviolette Strahlen eine physiologische Wirkung auf den Menschen, da sie beispielsweise den Blutdruck senken oder die Widerstandsfähigkeit gegenüber Infektionen erhöhen.¹⁵ Am oberen Bereich grenzen die infraroten Strahlen an, welche wir als Wärme empfinden¹⁶ und dadurch unsere körperliche und geistige Leistungsfähigkeit beeinflussen.¹⁷

2.1.2 Die Einflusswege des Lichts auf den Menschen

Bereits unter 2.1.1 wird deutlich, dass elektromagnetische Strahlen Auswirkungen auf den Menschen haben. Im Weiteren soll auf die Auswirkungen des Lichts, also die für das menschliche Auge sichtbaren elektromagnetischen Strahlen, eingegangen werden.

Licht wirkt durch dreierlei Einflusswege auf den Menschen: visuell, perzeptuell und circadian.¹⁸

Durch die visuelle Wirkung des Lichts wird die Sehleistung ermöglicht, indem die Augen die Lichtstrahlungen aufnehmen und an das Gehirn weiterleiten.¹⁹ Ganz vorne am Auge liegt die schützende Hornhaut, welche das Licht bricht und über die kreisförmige Pupillenöffnung in der Iris und der Linse an die Netzhaut leitet. Die vor Iris und Pupille liegende vordere Augenkammer, gibt der Linse beim Anpassen an die Licht- und Distanzgegebenheiten den notwendigen Bewegungsspielraum. Durch die Muskelfasern in der Iris kann die Pupille vergrößert oder verkleinert werden und sich somit an schwankende Lichtverhältnisse anpassen.

¹⁴ Vgl.: Frieling, 1982, S. 17.

¹⁵ Vgl.: Holfeld, 2013, S. 44 ff.

¹⁶ Vgl.: Frieling, 1982, S. 17.

¹⁷ Vgl.: Holfeld, 2013, S. 44 ff.

¹⁸ Vgl.: Boyce, Peter R.: Lighting research for interiors. The beginning of the end or the end of the beginning, in: Lighting Research and Technology 36, 2004, S. 283–293, zitiert bei Werth et al., 2013, S. 194.

¹⁹ Vgl.: Werth et al., 2013, S. 194.

Anschließend folgt der Glaskörper.²⁰ Die Netzhaut umschließt den hinteren Teil des Glaskörpers und wandelt die auftreffende elektromagnetische Strahlung über einen fotochemischen Prozess in ein nervliches Erregungsmuster. Sie besteht aus ca. 7.000.000 Stäbchen und 113.000.000 Zapfen, welche die Empfangsorgane für das Licht sind. Die Stäbchen reagieren schon bei geringer Helligkeit, wodurch wir auch in der Nacht sehen können. Durch die Zapfen können wir Farben erkennen und bei höheren Leuchtdichten sehen, wie beispielsweise bei Tageslicht oder sehr gutem künstlichem Licht. Es gibt drei Zapfentypen, die auf den kurzwelligen, mittleren und langwelligen Anteil des spektralen Lichts reagieren. Da die Zapfen geringe Leuchtdichten nicht sensieren, können wir in der Nacht keine Farben erkennen.²¹

Die visuelle Wirkung des Lichts hat eine große Bedeutung für den Menschen, da 80 bis 90 % aller Informationen durch die Augen aufgenommen werden.²² Aufgrund dieser enormen Bedeutung wurden Mindestanforderungen an die Beleuchtung in DIN-Normen, wie beispielsweise der DIN EN 12464-1, festgelegt.²³

Weiterhin hat Licht einen perzeptuellen Einfluss auf den Menschen. Dieser über Wahrnehmung und Empfindung ablaufende Einflussweg des Lichts ist ausschlaggebend dafür, wie Raumnutzende die Wirkung des Raumes subjektiv bewerten und wie der Raum von ihnen wahrgenommen wird. Die Bewertung der Beleuchtung hängt zum einen vom visuellen Komfort der Beleuchtung ab.²⁴ Zum anderen fließen auch die Erwartungen und Präferenzen der Raumnutzenden an die Beleuchtungssituation in die Bewertung ein. Erwartungen sind abhängig von der Situation und der Kultur, Präferenzen sind abhängig von der jeweiligen Tätigkeit.²⁵

²⁰ Vgl.: Ulmann, 2009, S. 18, Buether, 2014, S. 11.

²¹ Vgl.: Ulmann, 2009, S. 18 f., Holfeld, 2013, S. 25 ff., Buether, 2014, S. 11 ff.

²² Vgl.: Werth et al., 2013, S. 193.

²³ Vgl.: Werth et al., 2013, S. 194.

²⁴ Vgl.: Werth et al., 2013, S. 195.

²⁵ Vgl.: Werth et al., 2013, S. 195.

Letztlich wirkt Licht auch circadian.²⁶ In der Netzhaut liegt der circadiane Photorezeptor, welcher mit der inneren Uhr des Menschen verbunden ist. Zahlreiche körperliche und hormonelle Prozesse, wie z.B. der Schlaf-Wach-Rhythmus, werden durch diese innere Uhr mit Hilfe des Lichts gesteuert.²⁷ Durch Licht wird die Produktion des Schlafhormons Melatonin gedrosselt, weshalb wir uns tagsüber wacher fühlen. Durch Dunkelheit wird die Melatoninproduktion aktiviert – wir werden müde.²⁸ Durch die Drosselung des Schlafhormons Melatonin wirkt Licht aktivierend auf den Menschen. Jedoch sind bei Dunkelheit wesentlich geringere Lichtstärken als am Tag notwendig um diese Wirkung zu spüren, da vermutet wird, dass sich das circadiane System an das Umgebungslicht anpasst.²⁹

2.1.3 Derzeitiger Forschungsstand

Wie bereits im vorherigen Abschnitt dargestellt, nimmt der Mensch die meisten Informationen über seine Augen auf. Hierdurch wird die Bedeutung der Lichtforschung ersichtlich, da erst durch Licht die visuelle Sehleistung ermöglicht wird.

Durch Licht kann - je nach Art der Aufgabe - eine die Tätigkeit unterstützende Arbeitsumgebung geschaffen werden.³⁰ Wie Steidle et al. zusammenfassend darstellen, kann der Raum selbst und die physikalischen Bedingungen wie beispielsweise die Beleuchtung in drei Ebenen Wohlbefinden und Leistungsfähigkeit von Mitarbeitenden beeinflussen und dadurch ein Stressor oder eine Ressource darstellen. Ein Stressor erschöpft Ressourcen wie Konzentration, Vitalität und Motivation, eine Ressource baut diese auf und erleichtert die Tätigkeit.³¹ Dazu gehört laut Darstellung von Steidle et al. auf der untersten Ebene der physische Komfort, welcher vor allem durch die Einhaltung der

²⁶ Vgl.: Werth et al., 2013, S. 196.

²⁷ Vgl.: Holfeld, 2013, S. 26 f., Werth et al., 2013, S. 196.

²⁸ Vgl.: Holfeld, 2013, S. 44 ff., Werth et al., 2013, S. 196.

²⁹ Vgl.: Werth et al., 2013, S. 196.

³⁰ Vgl.: Steidle et al., 2015, S. 263.

³¹ Vgl.: Steidle et al., 2015, S. 263.

Baunormen erreicht wird. Der funktionale Komfort wird durch die Unterstützung des Nutzenden in seiner Aktivität durch die Raumumgebung hervorgerufen. Psychischer Komfort entsteht, wenn der Nutzende den Raum zusätzlich als attraktiv empfindet und seine Bedürfnisse durch den Raum befriedigt werden. Alle drei genannten Ebenen tragen zu Wohlbefinden und Leistungsfähigkeit des Raumnutzenden bei.³²

Helles Licht steigert die Aufmerksamkeit und die Leistungsfähigkeit von Personen, die nachts arbeiten.³³ Logische Denkaufgaben können unter hellem Licht besser gelöst werden.³⁴ Wie in verschiedensten Studien dargestellt werden konnte, kann durch Helligkeit enthemmtes und impulsives Verhalten reduziert werden³⁵ sowie Selbsterkenntnis und die reflektierende Selbstregulation gesteigert werden³⁶. Dahingegen erhöht Dunkelheit die Anonymität und das Gefühl unbeobachtet zu sein.³⁷ Dies kann Suchtverhalten³⁸ sowie Unehrllichkeit und eigennütziges Verhalten³⁹ verstärken.

Dunkelheit und gedimmtes Licht können aber auch positive Effekte hervorrufen. Demnach wirken gedimmte Räume, im Vergleich zu hellen, entspannend und beruhigend⁴⁰ und vermitteln Gemütlichkeit⁴¹. Helle Räume hingegen erzeugen eine formelle Atmosphäre.⁴² Weiterhin kann sich gedimmtes Licht auf Aufgaben, bei denen außergewöhnliche Ideen erforderlich sind positiv auswirken.⁴³ Darauf aufbauend konnte unter

³² Vgl.: Steidle et. al., 2015, S. 263 ff.

³³ Vgl.: Campbell / Dawsen, 1990, S. 319 f.

³⁴ Vgl.: Steidle / Werth, 2013, S. 76.

³⁵ Vgl.: Steidle / Werth, 2014, S. 41.

³⁶ Vgl.: Steidle / Werth, 2014, S. 47 ff.

³⁷ Vgl.: Zhong / Bohns / Gino, 2010, S. 315.

³⁸ Vgl.: Werth et al., 2013, S. 199.

³⁹ Vgl.: Zhong / Bohns / Gino, 2010, S. 314.

⁴⁰ Vgl.: Hirsh, Jacob B. / Galinsky, Adam D. / Zhong, Chen-Bo: Drunk, powerful, and in the dark: How general processes of disinhibition produce both prosocial and antisocial behavior, in: Perspectives on Psychological Science, 6 (5), 2011, S. 415-427, zitiert bei Steidle / Werth, 2013, S. 68.

⁴¹ Vgl.: Steidle et al., 2015, S. 265.

⁴² Vgl.: Steidle et al., 2015, S. 265.

⁴³ Vgl.: Baron / Rea / Daniels, 1992, S. 10.

gedimmtem Licht eine Steigerung der Kreativitätsleistung festgestellt werden.⁴⁴ Hierauf wird unter 2.3.2 näher eingegangen. Dunkelheit ruft eine interdependante Selbstbeschreibung⁴⁵ hervor, welche Wert auf kollektive Interessen legt und somit kooperatives Verhalten fördert.⁴⁶ Gedimmtes, warmes Licht wirkt sich außerdem positiv auf Konfliktsituationen⁴⁷ sowie das Sozialverhalten⁴⁸ aus.

Die unterschiedliche Wirkung von hellem und dunklem Licht auf den Menschen begründen Steidle und Werth einerseits mit einer impliziten Assoziation zwischen dem konkreten Lichtreiz, Helligkeit und Dunkelheit sowie der sozialen Erwünschtheit andererseits. Diese ist möglicherweise durch die wiederholte Erfahrung, unter Helligkeit im Scheinwerferlicht der anderen zu stehen und durch Dunkelheit unsichtbar zu sein, entstanden.⁴⁹

Weiterhin haben sich mehrere Forschungsarbeiten mit individuellen Präferenzen der Raumnutzenden bezüglich des Lichts befasst: So konnte Kruithof feststellen, dass die Kombination aus Helligkeit und Farbe entscheidend dafür ist, ob der Nutzende das Licht als angenehm oder unangenehm bewertet.⁵⁰ Weiterhin ist eine individuell einstellbare Beleuchtung empfehlenswert, da sich Lichtbedingungen auf das Wohlbefinden auswirken.⁵¹ Direktes/ indirektes Licht mit individueller Steuerung wird am komfortabelsten betrachtet, was sich wiederum positiv

⁴⁴ Vgl.: Steidle / Werth, 2013, S. 76 ff.

⁴⁵ Interdependante Selbstbeschreibung: Person definiert sich selbst durch seine Rolle in wichtigen Beziehungen und durch die Zugehörigkeit zu Gruppen („Wir“), Vgl.: Steidle / Hanke / Werth, 2013, S. 277.

⁴⁶ Vgl.: Steidle / Hanke / Werth, S. 293 ff., 2013.

⁴⁷ Vgl.: Baron / Rea / Daniels, 1992, S. 27.

⁴⁸ Vgl.: Baron / Rea / Daniels, 1992, S. 26 f.

⁴⁹ Vgl.: Steidle / Werth, 2014, S. 47 f.

⁵⁰ Vgl.: Kruithof, 1941, S. 69 f.

⁵¹ Vgl.: Veitch, Jennifer A. / Gifford, Robert / Hine, Donald W.: Demand characteristics and full spectrum lighting effects on performance and mood, in: *Journal of Environmental Psychology*, 11, 1991, S. 87-95, Veitch, Jennifer A. et al.: Lighting appraisal, well-being and performance in open-plan offices. A linked mechanisms approach, in: *Lighting Research and Technology*, 40, 2008, S. 133-151, Veitch, Jennifer A. / Stokkermans, Mariska G. M. / Newsham, Guy R.: Linking Lighting Appraisals to Work Behaviors, in: *Environment and Behavior*, 45 2013, S. 198-214, jeweils zitiert bei Werth et al., 2013, S. 198.

auf die Motivation und die Aufmerksamkeit auswirkt.⁵² Außerdem kann die Stimmung der Beschäftigten durch das Licht und Farbdesign am Arbeitsplatz beeinflusst werden.⁵³ Wie eine aktuelle Studie zeigt, bevorzugen Menschen eine höhere Beleuchtungsstärke als derzeitige Standards in Büros, vor allem, wenn sie sich subjektiv schläfrig und weniger vital fühlen.⁵⁴ Die Wahrnehmung einer Raumbelichtung kann sich nach Knez zudem zwischen den beiden Geschlechtern unterscheiden. Einerseits empfinden Frauen die Raumbelichtung expressiver⁵⁵, andererseits variieren Stimmung und kognitive Leistung der Versuchspersonen aufgrund der emotionalen Reaktionen der beiden Geschlechter auf die Innenraumbelichtung⁵⁶.

Wie Werth et al. zusammenfassend darstellen, können auch Jetlags und Krankheiten wie eine saisonal abhängige Depression (umgangssprachlich: „Winterdepression“) oder Schlafstörungen mit Licht behandelt werden. Personen mit einer saisonal abhängigen Depression fehlt an grauen Novembertagen helles, aktivierendes Tageslicht. Dem kann durch die Bestrahlung mit hellem, kaltem Licht entgegengewirkt werden. Die Wachphasen von Personen mit Schlafstörungen oder einem Jetlag können durch helles Licht verstärkt werden, um den circadianen Rhythmus ins Gleichgewicht zu bringen.⁵⁷

2.2. Die Farbe Rot und ihre Auswirkungen auf den Menschen

Rot – die allseits bekannte Farbe der Liebe⁵⁸ - gilt in vielen Gesellschaften als die schönste Farbe.⁵⁹ Es bestehen aber auch negative Assoziationen mit der Farbe Rot, beispielsweise wenn man an den Rotstift in der Schule, die Warnfarbe Rot im Straßenverkehr oder das sprichwörtliche „Rote

⁵² Vgl.: Boyce et al., 2006, S. 216 f.

⁵³ Vgl.: Küller et al., 2006, S. 1504 f.

⁵⁴ Vgl.: Smolders / de Kort, 2012, S. 1 f.

⁵⁵ Vgl.: Knez, 2001, S. 205 f.

⁵⁶ Vgl.: Knez, 1995, S. 50.

⁵⁷ Vgl.: Werth et al., 2013, S. 198.

⁵⁸ Vgl.: Causse, 2015, S. 140,

⁵⁹ Vgl.: Causse, 2015, S. 48 ff.

Tuch“ denkt. Bevor im Folgenden nun die Auswirkungen der Farbe Rot auf den Menschen dargestellt werden, wird zunächst prägnant die menschliche Farbwahrnehmung erläutert.

2.2.1 Die Farbwahrnehmung

Eigentlich ist es kaum vorstellbar, aber Farben existieren in unserer Welt gar nicht. Was wir als Farben sehen, ist lediglich eine Wahrnehmung unseres Gehirns.⁶⁰ Die Farbwahrnehmung ist eine Empfindung, die durch eine Nervenerregung der drei verschiedenen Zapfentypen im Auge entsteht. Diese Nervenerregung wird dann als Farbsignal über die Sehbahnen an das Gehirn weitergeleitet. Erst hierdurch kann der Mensch Farben wahrnehmen.⁶¹

2.2.2 Derzeitiger Forschungsstand

Bisherige Forschungsergebnisse stellen unterschiedliche Auswirkungen der Farbe Rot auf den Menschen dar. Da sie sich teilweise als widersprüchlich erweisen, wird der weitere Forschungsbedarf in diesem Bereich deutlich.

Bei der Untersuchung von unterschiedlichen Sportturnieren durch Hill und Barton wurde festgestellt, dass Personen, welche rote Sportkleidung trugen, bessere Ergebnisse lieferten, als Personen die blaue Sportkleidung trugen.⁶² Hieraus schlossen Hill und Barton, dass Rot eine leistungssteigernde Wirkung hat.⁶³ Rot erhöht die Dominanz, die Aggressivität und den Testosteronspiegel⁶⁴, wodurch die Wettbewerbsfähigkeit steigt.⁶⁵ Dies könnte wiederum den von Hill und

⁶⁰ Vgl.: Causse, 2015, S. 13.

⁶¹ Vgl.: Regler, 1974, S. 19, Ulmann, 2009, S. 22, Buether, 2014, S. 12 f.

⁶² Vgl.: Hill / Barton, 2005, S. 293.

⁶³ Vgl.: Hill / Barton, 2005, S. 293.

⁶⁴ Vgl.: Kocher, Martin G./ Sutter, Matthias: Shirt colour and team performance in football, in: Myths and Facts About Football: The Economics and Psychology of the World's Greatest Sport, 2008, S. 125 - 130, zitiert bei Elliot / Maier, 2014, S. 102.

⁶⁵ Vgl.: Elliot / Maier, 2014, S. 102.

Barton erkannten leistungssteigernden Effekt der Farbe Rot erklären.⁶⁶ Teilweise konnte dieser Effekt bestätigt werden⁶⁷, andere Studien widerlegten ihn⁶⁸. Unterschiede werden auf kulturspezifische Ursachen zurückgeführt⁶⁹. Außerdem kann die Farbe Rot für Männer auch ein Störfaktor in Wettbewerbssituationen darstellen und mit Dominanz und Aggression assoziiert werden.⁷⁰

Darüber hinaus kann Rot Gefahr bedeuten. Wenn der Mensch etwas Rotes erblickt, weckt dies das Stammhirn und das Handeln wird auf den Überlebensreflex reduziert.⁷¹ Derzeit wird vermutet, dass die negative, genauso wie die positive Assoziation mit der Farbe Rot nicht wie oftmals gedacht kulturell entstand, sondern biologisch bedingt ist und durch soziales Lernen verstärkt wird.⁷²

Die Farbe Rot kann die Leistungsfähigkeit bei kognitiven Aufgaben reduzieren.⁷³ Allerdings gibt es Ergebnisse, welche hier geschlechterspezifische Unterschiede verzeichnet haben⁷⁴ oder den leistungssenkenden Effekt nur bei Männern feststellten⁷⁵. Eine andere Arbeit stellte eine Leistungssteigerung durch die Farbe Rot bei detailorientierten Aufgaben fest.⁷⁶ Weiterhin kann Rot das Interesse an der Tätigkeit positiv stimulieren.⁷⁷ Kwallek et al. zeigten, dass es Unterschiede in der subjektiven Fähigkeit gibt, irrelevante Elemente aus einem Raum

⁶⁶ Vgl.: Elliot / Maier, 2014, S. 102.

⁶⁷ Vgl.: z.B.: Attrill et al., 2008, S. 580 f., Allen, Mark S./ Jones, Marc V.: The home advantage over the first 20 seasons of the English Premier League: effects of shirt colour, team ability, and time trends, in: Int. J. Sport Exerc. Psychol. 2013, S. 15 - 30, zitiert bei Elliot / Maier, 2014, S. 101.

⁶⁸ Vgl.: z.B. Kocher M. G./ Sutter, M., 2008, S. 125-130, Caldwell D. F. / Burger, J. M., 2011, S. 2006 – 10, jeweils zitiert bei Elliot / Maier, 2014, S. 102.

⁶⁹ Vgl.: Elliot / Maier, 2014, S. 102.

⁷⁰ Vgl.: Ioannidis et al., 2007, S. 290.

⁷¹ Vgl.: Causse, 2015, S. 48 ff.

⁷² Vgl.: Meier et al., 2012, S. 4.

⁷³ Vgl.: Elliot et al., 2007, S. 165 f., Maier / Elliot / Lichtenfeld, 2008, S. 1537, Lichtenfeld et al., 2012, S. 791.

⁷⁴ Vgl.: Gnamb / Appel / Kaspar, 2015, S. 15.

⁷⁵ Vgl.: Ioannidis et al., 2007, S. 289 ff.

⁷⁶ Vgl.: Mehta / Zhu, 2009, S. 1228

⁷⁷ Vgl.: Ab. Jalil et al., 2016, S. 820.

auszublenden, was erklären kann, weshalb manche Menschen unter der Farbe Rot bessere Arbeitsergebnisse liefern als andere. Demnach können „High-Screener“ irrelevante Elemente ausblenden und auch unter roten Bedingungen produktiv arbeiten, wohingegen „Low-Screener“ diese Fähigkeit nicht besitzen und daher unter blau-grünen Bedingungen produktiver sind.⁷⁸ „High-Screener“ liefern unter der roten Farbbedingung bessere Ergebnisse als „Low-Screener“ bei der Bearbeitung von kognitiven Aufgaben.⁷⁹

Forschungsergebnisse zeigen, dass Rot die Annäherungs- und Vermeidungsmotivation beeinflussen kann. Annäherungsmotivation entsteht aus dem Wunsch nach positiven Ergebnissen, Vermeidungsmotivation dagegen aus dem Bedürfnis nach Sicherheit.⁸⁰ Manche Forschungsergebnisse brachten Rot bzw. rotes Licht mit höherer Annäherungsmotivation in Verbindung⁸¹, andererseits wurde Rot im Leistungskontext mit einer Erhöhung der Vermeidungsmotivation verknüpft⁸². Dies könnte vor allem durch die Assoziationen mit Versagen und Gefahr hervorgerufen werden.⁸³

Die zuvor dargestellten, teilweise widersprüchlichen Ergebnisse lassen sich durch die von Elliot und Maier aufgestellte „Color-in-Context-Theorie“ erklären. Diese besagt, dass durch den jeweiligen Kontext die Assoziation mit einer Farbe bestimmt wird. Dabei sind manche Assoziationen durch soziales Lernen entstanden, andere aber auch biologisch bedingt.

⁷⁸ Vgl.: Kwallek et al. 1997, S. 131 ff.

⁷⁹ Vgl.: Kwallek / Soon / Lewis, 2007, S. 138 ff.

⁸⁰ Vgl.: Baas, Matthijs / De Dreu, Carsten K./ Nijstad, Bernard A.: A Meta-analysis of 25 Years of Mood-Creativity Research: Hedonic Tone, Activation, or Regulatory Focus?”, in: Psychological Bulletin, 134, 2008, S. 779 – 806, zitiert bei Kombeiz / Steidle, 2017, S. 2.

⁸¹ Vgl.: Meier et al., 2012, S. 4, Kombeiz / Steidle, 2017, S. 5.

⁸² Vgl.: Elliot et al., 2007, S. 165 f., Mehta / Zhu, 2009, S. 1228, Meier et al., 2012, S.4.

⁸³ Vgl.: Elliot et al., 2007, S. 156 und 166, Mehta / Zhu, R., 2009, S. 1226.

Farbassoziationen variieren demnach aufgrund des entsprechenden Kontexts, in dem sie vom Menschen wahrgenommen werden.⁸⁴

Kaya und Epps wiesen in ihrer Studie nach, wie widersprüchlich die Emotionen sind, welche durch die Assoziation mit der Farbe Rot hervorgerufen werden. Auf einem ansonsten neutralen Desktophintergrund war mittig einer von fünf Grundfarbtönen, unter anderem auch die Farbe Rot, platziert. Die Ergebnisse zeigen, dass Rot sowohl positive, als auch negative Emotionen hervorrufen kann. Dabei führte die Farbe Rot zu positiven Emotionen, weil es die Versuchsteilnehmenden mit Liebe und Romantik assoziierten sowie zu negativen Emotionen, da es mit Kampf, Blut, Satan und „böse“ in Verbindung gebracht wurde.⁸⁵ Weiterhin nehmen Männer Frauen unter Einfluss der Farbe Rot attraktiver und sexuell anziehender wahr.⁸⁶ Wie Elliot und Maier zusammenfassend darstellen, gab es Studien die dies bestätigten, allerdings gab es auch Ergebnisse, die diesen Effekt nicht feststellen konnten.⁸⁷

Kuijsters et al. zeigen, dass warme Akzentbeleuchtung, wie beispielsweise die Farbe Rot, ein gemütliches Ambiente erzeugt, wogegen kühles Akzentlicht ein aktivierendes Ambiente schafft.⁸⁸ Im Gegensatz zur Objektfarbe hat lediglich die Lichtfarbe einen Einfluss auf die Raumatmosphäre und somit auf das Verhalten der Raumnutzenden.⁸⁹

Außerdem kann rotes Licht auch körperliche Veränderungen hervorrufen, wie beispielsweise ein beschleunigter Puls- und Herzschlag, erhöhter

⁸⁴ Vgl. Elliot, Andrew J. / Maier, Markus A.: Color-in-context Theory, in: *Advances in Experimental Social Psychology*, 45, 2012, S. 61-125, zitiert bei Elliot / Maier, 2014, S. 99 und Kombeiz / Steidle, 2017, S. 2.

⁸⁵ Vgl.: Kaya / Epps, 2004, S. 5.

⁸⁶ Vgl.: Elliot / Niesta, 2008, S. 1159 ff.

⁸⁷ Vgl.: Elliot / Maier, 2013, S. 105 ff.

⁸⁸ Vgl.: Kuijsters et al., 2015, S. 4.

⁸⁹ Vgl.: Kombeiz / Steidle, *Integrative Verhandlungen fördern*, 2017, S. 200.

Blutdruck sowie Kopfschmerzen. Durch eine Rotlichtbestrahlung können aber auch Entzündungen gelindert werden.⁹⁰

2.3. Der Einfluss von Licht und der Farbe Rot auf die Arbeitsleistung, insbesondere die Kreativität

Nachdem nun zusammenfassend dargestellt wurde, welche Auswirkungen zum einen das Licht und zum anderen die Farbe Rot auf den Menschen haben, soll nun auf die Auswirkungen von Licht und der Farbe Rot auf die Arbeitsleistung, insbesondere die Kreativität als Teil der Arbeitsleistung, eingegangen werden. Vorab sollen zentrale Begriffe definiert werden.

2.3.1 Begriffsdefinitionen

Arbeitsleistung

„Als Arbeitsleistung gilt das Arbeitsergebnis nach Art und Menge in der Zeiteinheit [...].“⁹¹ Arbeitsleistung besteht aus zwei Teilen: der menschlichen und der technischen Leistung. Zur menschlichen Leistung zählen nach Böhrs das „Können“ jedes einzelnen Menschen, das Arbeitstempo und die Arbeitszeitausnutzung, also die Elimination aller vermeidbaren Unterbrechungen. Zum Begriff der technischen Arbeitsleistung werden das technische Verfahren, die Arbeitsmethode (die Art und Weise der Ausführung im Rahmen des technischen Verfahrens) und der Materialwiderstand des Gegenstandes, welcher sich der menschlichen Arbeitsleistung entgegensetzt, gezählt.⁹²

Kreativität

Bis heute gibt es keine allgemein gültige Definition des Begriffs „Kreativität“⁹³, weshalb Preiser versucht, den Begriff der Kreativität wie folgt zu umschreiben: „Eine Idee wird in einem sozialen System als kreativ

⁹⁰ Vgl.: Frieling, 1981, S. 71 f.

⁹¹ Böhrs, 1958, S 9.

⁹² Vgl.: Böhrs, 1958, S 9 f.

⁹³ Vgl.: Preiser, 1976, S. 5.

akzeptiert, wenn sie in einer bestimmten Situation neu ist oder neuartige Elemente enthält und wenn ein sinnvoller Beitrag zu einer Problemlösung gesehen wird.“⁹⁴

Aus dieser Umschreibung folgt, dass sich Kreativität in Form einer Idee äußert. Zudem ergeben sich drei Voraussetzungen für Kreativität: Preiser setzt die *Neuartigkeit* (zumindest in Teilen) voraus. Neuartig ist eine Idee auch dann, wenn sie aus einem eigenständigen Denkvorgang resultiert, die Ergebnisse der Allgemeinheit allerdings bereits bekannt waren.⁹⁵ Weiterhin soll die Idee einen Beitrag oder Fortschritt zu einer Problemlösung beinhalten⁹⁶ und zumindest bei der Mehrheit des sozialen Systems auf Akzeptanz stoßen.⁹⁷

Ein kreatives Arbeitsergebnis sollte demnach problemlösend, neuartig und für das soziale System akzeptabel sein.

2.3.2 Derzeitiger Forschungsstand

Steidle und Werth überprüften in sechs Studien ob Dunkelheit und gedimmte Beleuchtung Kreativität fördern. Um die entsprechende Beleuchtungssituation herzustellen wurde teilweise die direkte / indirekte Beleuchtung variiert, teilweise wurde sie durch sogenanntes „Priming“⁹⁸ hergestellt. Die Kreativität der 40 bis 140 Teilnehmenden (je nach Studie) wurde mittels unterschiedlicher Kreativitätstests gemessen. Es konnte festgestellt werden, dass Dunkelheit die Freiheit von Zwängen verstärkt. Dies fördert wiederum die Kreativität, sofern der Teilnehmende diese Freiheit von Zwängen wahrnimmt. Durch Dunkelheit wird das Gefühl von Freiheit, Selbstbestimmung und einer geringeren Hemmschwelle vermittelt. Dies ruft einen riskanten, forschenden und weniger

⁹⁴ Preiser, 1976, S. 5.

⁹⁵ Vgl.: Preiser / Buchholz, 2004, S. 15.

⁹⁶ Vgl.: Preiser / Buchholz, Kreativität, S. 15 f.

⁹⁷ Vgl.: Preiser / Buchholz, 2004, S. 16, Preiser, 1976, S. 6.

⁹⁸ Priming = ein vorangegangenes Ereignis (hier: Aufgabe) hat Wirkung auf die Verarbeitung eines nachfolgenden Ereignisses (hier ebenfalls: Aufgabe). Vgl.: Dorsch, Lexikon der Psychologie, Priming.

aufmerksamen Bearbeitungsstil hervor. Anzumerken ist, dass Dunkelheit, welche durch die Beleuchtung und Dunkelheit, welche durch Priming entstanden ist, dieselben Auswirkungen auf die Kreativität hat. Begründet wird dies damit, dass Dunkelheit die visuelle Wirkung eines Raumes ändert und damit einhergehend die Bearbeitungsweise und das Verhalten des Menschen. Diese Studie liefert grundlegende Ergebnisse für die Kreativitätsforschung, allerdings wurde hier lediglich die Wirkung von Dunkelheit und Helligkeit untersucht, die Involvierung von zusätzlich farbigem Licht fand nicht statt.⁹⁹

Auch Farben beeinflussen die kreative Leistung und können Kreativität fördern.¹⁰⁰ Dies erfolgt durch das Hervorrufen einer Annäherungs- oder Vermeidungsmotivation durch eine Farbe, die in einem bestimmten Kontext erlebt wird (siehe auch „Color-in-Context-Theorie“, Elliot und Maier 2012). Annäherungs- und Vermeidungsmotivation wirkt sich wiederum auf die kreative Leistung aus.¹⁰¹ Hierauf wurde bereits unter 2.2.2 eingegangen. Wie Forschungsergebnisse zeigen konnten, unterstützt Annäherungsmotivation die Kreativität.¹⁰²

Mehta und Zhu führten insgesamt sechs Studien durch, welche die Wirkung der Farben Rot und Blau auf Annäherungs- und Vermeidungsmotivation untersuchten. Je nach Studie nahmen zwischen 42 und 208 Personen teil. Bei Aufgaben, welche am PC bearbeitet werden sollten, wurde entweder ein roter oder blauer Hintergrund eingestellt. Bei einigen Studien gab es zu Kontrollzwecken zusätzlich Bildschirme mit weißem Hintergrund. Außerdem sollten die Versuchspersonen bei einer Aufgabe ihre Hintergrundfarbe (blau oder rot) selbst wählen. Aufgaben welche nicht am PC bearbeitet werden sollten, lösten die Teilnehmenden

⁹⁹ Vgl.: Steidle / Werth, 2013, S. 70 ff.

¹⁰⁰ Vgl.: Mehta / Zhu, 2009, S. 1227.

¹⁰¹ Vgl.: Mehta / Zhu, 2009, S. 1228 Elliot, Andrew J. / Maier, Markus A.: Color-in-context Theory, in: Advances in Experimental Social Psychology, 45, 2012, S. 61-125, zitiert bei Kombeiz / Steidle, 2017, S. 2.

¹⁰² Vgl.: Mehta / Zhu, 2009, S. 1227, Kombeiz / Steidle, 2017, S. 5.

auf rotem oder blauem Papier. Mehta und Zhu kamen zu dem Ergebnis, dass die Farbe Rot Vermeidungsmotivation hervorruft, wodurch detailorientierte Aufgaben besser gelöst werden können. Außerdem wurden unter Einfluss der Farbe Rot praktischere und zweckdienlichere Ergebnisse erzielt. Die Farbe Blau wurde dagegen mit Annäherungsmotivation in Verbindung gebracht, welche kreativitätssteigernd wirkt. Ein Ergebnis der Studien soll besonders hervorgehoben werden: Interessanterweise wählten mehr als die Hälfte der Versuchsteilnehmenden weder bei Aufgaben, bei denen ein „Um-die-Ecke-Denken“ benötigt wird, noch bei Aufgaben, die einen genauen Bearbeitungsstil erfordern, die Farbe Rot als Desktophintergrund. Dies zeigt deutlich die negative Assoziation der Teilnehmenden dieser Studie mit der Farbe Rot, wie sie unter anderem bereits unter 2.2.2 dargestellt wurde.¹⁰³

Auch in weiteren Forschungsarbeiten wurde die Farbe Rot aufgrund der negativen Assoziation mit Vermeidungsmotivation in Verbindung gebracht und daher als leistungshindernd erachtet.¹⁰⁴ Außerdem war in bisherigen Studien die kreative Leistung unter Einfluss der Farbe Rot im Vergleich mit der Farbe Blau¹⁰⁵ oder Grün¹⁰⁶ schlechter.

Die der Verfasserin dieser Arbeit bisher einzig bekannte Studie, welche sich mit der Steigerung der kreativen Leistung durch rote Akzentbeleuchtung auseinandergesetzt hat, ist die von Kombeiz und Steidle. An dieser nahmen 146 Personen teil. Vor blauem, rotem oder weißem Akzentlicht lösten die Teilnehmenden Aufgaben, durch welche ihre Kreativität bewertet und die Annäherungsmotivation gemessen wurde. Durch diese Studie konnte nachgewiesen werden, dass durch rotes und blaues Akzentlicht Annäherungsmotivation hervorgerufen wird, was wiederum Kreativität erleichtert. Im Gegensatz zu anderen Studien könnte

¹⁰³ Vgl.: Mehta / Zhu, 2009, S.1227 f.

¹⁰⁴ Vgl.: Elliot et al., 2007, S. 165, Maier / Elliot / Lichtenfeld, S., 2008, S. 1537.

¹⁰⁵ Vgl.: Mehta / Zhu, 2009, S. 1227 f.

¹⁰⁶ Vgl.: Lichtenfeld et al., 2012, S. 789 f.

Rot hier ein Gefühl der Behaglichkeit und Entspannung hervorgerufen haben, was Annäherungsmotivation auslöst und somit die Kreativität gesteigert hat. Weiterhin wurde gezeigt, dass durch farbiges Akzentlicht eine für Annäherungsmotivation typische Strategie des Eiferns gefördert wird, was wiederum zu Kreativität führt.¹⁰⁷ Zu berücksichtigen ist, dass dies die erste Studie war, welche die Auswirkungen von farbigem Akzentlicht auf die Annäherungsmotivation als zugrunde liegender Prozess der Kreativität untersucht hat, weshalb hier, wie auch von den Autorinnen angemerkt, weitere Forschung notwendig ist um generelle Aussagen treffen zu können.¹⁰⁸ Wie bereits in der Studie aufgeführt, wäre es interessant, ob sich diese Ergebnisse außerhalb einer Laborsituation replizieren lassen und welche Wirkungen andere Farben auf die Annäherungs- und Vermeidungsmotivation haben.¹⁰⁹

2.4. Hypothese

Diese Arbeit soll als Teil-Replikation der von Kombeiz und Steidle durchgeführten Studie¹¹⁰ dienen und deren Ergebnisse zur kreativitätssteigernden Wirkung des roten Akzentlichts überprüfen. Da Kombeiz und Steidle eine positive Wirkung des roten Akzentlichts auf die kreative Leistung feststellten, wird in der vorliegenden Studie angenommen, dass sich rotes Akzentlicht positiv auf die kreative Leistungsfähigkeit des Menschen auswirkt.

¹⁰⁷ Vgl.: Kombeiz / Steidle, 2017, S. 3 ff.

¹⁰⁸ Vgl.: Kombeiz / Steidle, 2017, S. 6.

¹⁰⁹ Vgl.: Kombeiz / Steidle, 2017, S. 6.

¹¹⁰ Vgl.: Kombeiz / Steidle, 2017, S. 1 ff.

3 Methodik

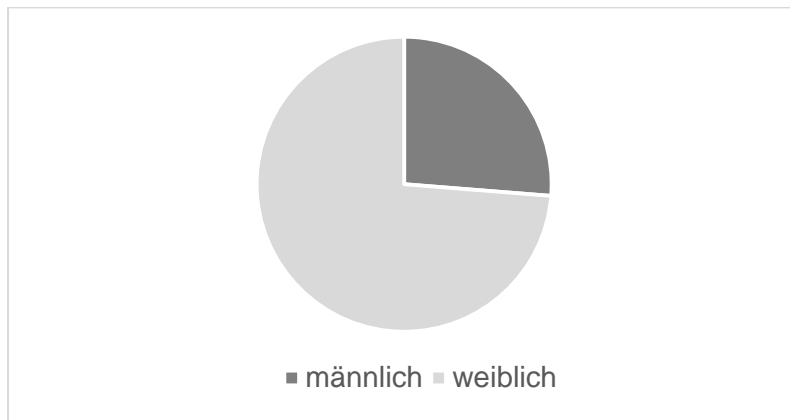
Im Folgenden soll nun auf die Teilnehmenden der Studie und das verwendete Material eingegangen werden. Außerdem wird der Ablauf der Studie detailliert erläutert.

3.1. Teilnehmende

Teilnehmende dieser Studie waren insgesamt 99 Versuchspersonen. Davon waren 49 der roten und 50 der weißen Lichtbedingung zugeteilt. Zwei Teilnehmende der weißen Lichtbedingung und ein Teilnehmender der roten Lichtbedingung hatten eine nicht näher bezeichnete Farbfehlsichtigkeit.

Von den 99 Versuchspersonen waren 73 weiblich und 26 männlich.

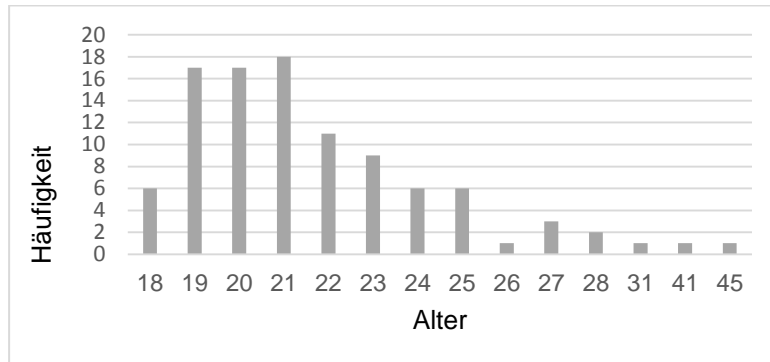
Abbildung 2: Geschlechterverteilung



Alle Versuchspersonen gaben Ihre Deutschkenntnisse als sehr gut bzw. Muttersprache an.

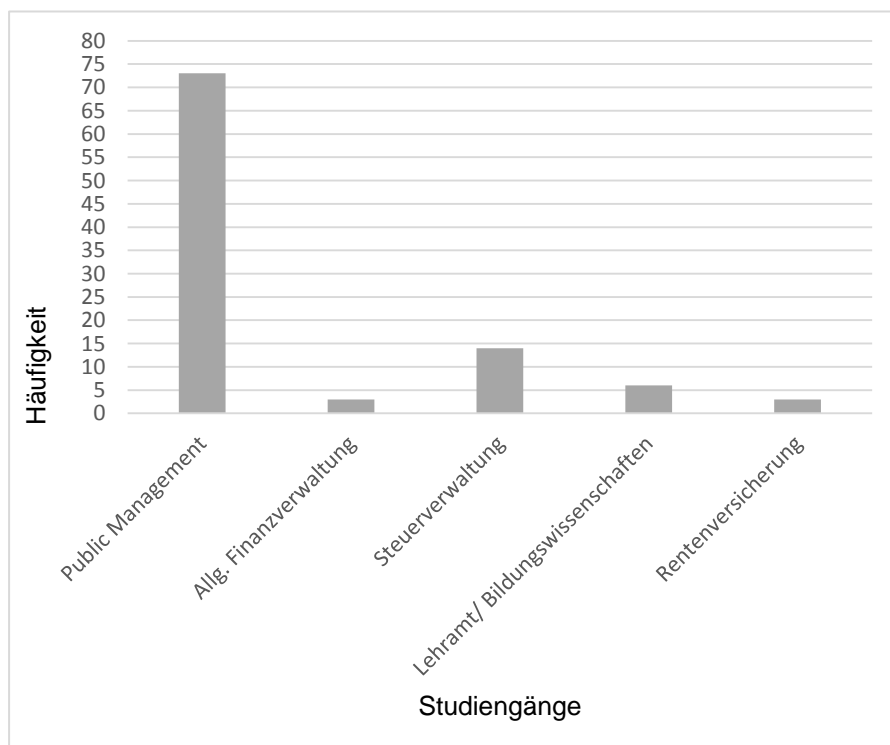
Die Altersspanne reichte von 18 bis 45 Jahren, das Durchschnittsalter lag bei 22 Jahren (21,94).

Abbildung 3: Altersverteilung



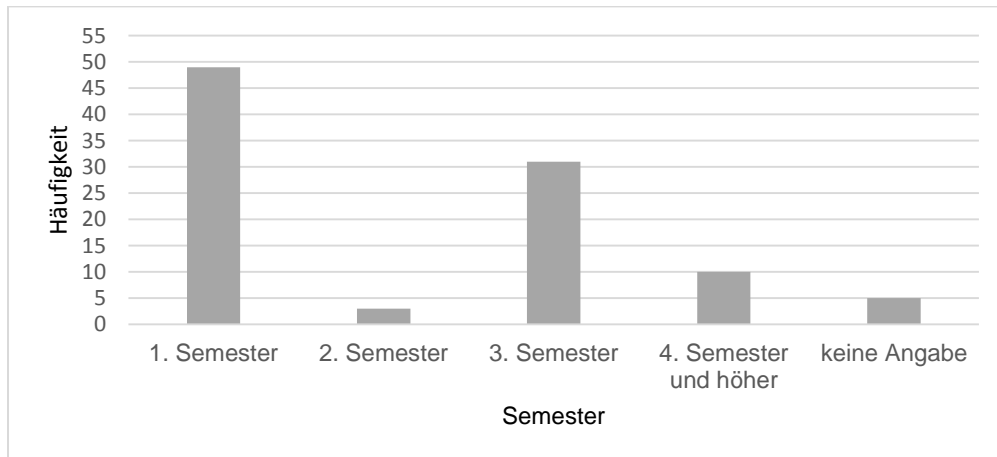
98 Teilnehmende gaben als Status „Student“ an, eine Versuchsperson befand sich in einem Beschäftigungsverhältnis. Die Studiengänge, welche die 98 Studierenden angaben, sind: Public Management, allgemeine Finanzverwaltung, Steuerverwaltung, Lehramt/Bildungswissenschaften und Rentenversicherung.

Abbildung 4: Verteilung der Studiengänge der Teilnehmenden



Im ersten Fachsemester befanden sich 49 Versuchspersonen, im zweiten drei sowie im dritten 31 Versuchspersonen. Im vierten Semester oder höher befanden sich 10 Teilnehmende. Fünf der 98 Studierenden machten zu ihrem derzeitigen Semester keine Angabe.

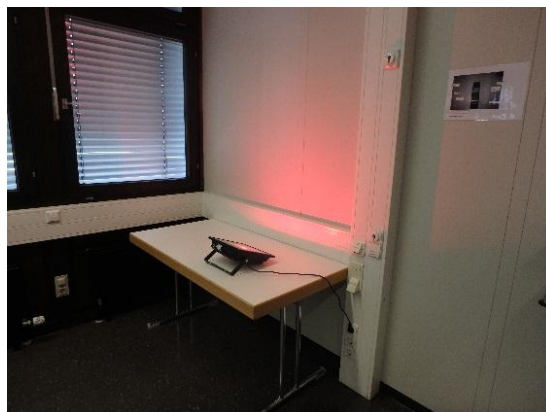
Abbildung 5: Fachsemester



3.2. Material

Zur Ausstattung der Studie gehörten ein 50 Watt LED-Wallwasher sowie der Fragebogen (siehe Anlage 1). Auf den Plätzen der Teilnehmenden lag ein Kugelschreiber mit blauer Mine zum Bearbeiten der Aufgaben.

Abbildung 6: Wallwasher



3.3. Ablauf

Alle Teilnehmenden der Studie wurden auf dem Campus der Hochschule für öffentliche Verwaltung und Finanzen und der Pädagogischen Hochschule in Ludwigsburg zufällig ausgewählt. Um möglichst viele Versuchspersonen zu gewinnen, fanden die Erhebungen an verschiedenen Wochentagen statt. Die Studierenden wurden in der Cafeteria, auf dem Hof oder in den AG-Zimmern angesprochen und gebeten an einem Produkttest für einen Wallwasher teilzunehmen. Es wurde als Dank eine kleine Belohnung angekündigt. Als zusätzliche Bekanntmachung wurde vor einzelnen Erhebungstagen eine Mail an alle Studierenden der beiden Hochschulen versandt und am Erhebungstag selbst in vereinzelt Psychologie-Vorlesungen die Studie angekündigt.

Die Studie konnte aufgrund der unterschiedlichen Erhebungstage nicht immer im selben Raum stattfinden.¹¹¹ Die Räume hatten eine ähnliche Inneneinrichtung (Klassenzimmer mit Tischen und Stühlen sowie einer Tafel) und die Wand- und Bodenfarbe waren ebenfalls ähnlich. Die Böden waren hell- bis dunkelgrau, die Wände leicht grau. Um zu verhindern, dass die Ergebnisse durch das natürliche Tageslicht verfälscht werden, wurden alle Jalousien geschlossen und die Deckenbeleuchtung eingeschaltet. Die Tische wurden an jedem Erhebungstag ähnlich gestellt. Im vorderen Bereich des Versuchsraumes standen entweder vier Tischreihen mit jeweils zwei Tischen, zwei Tischreihen mit jeweils vier Tischen oder drei Tischreihen mit jeweils drei Tischen (je nach Raum, siehe auch Skizze in den Anlagen 8 bis 10). Die für die Studie genutzten Tische standen ungefähr zwei bis sechs Meter von der Wand und damit vom Wallwasher entfernt. In den Räumen waren im Hintergrund noch weitere, ungenutzte Tischreihen. Aufgrund der geringen Fläche, welche der Wallwasher beleuchtet hat, nahmen maximal acht Versuchspersonen an einer Versuchsrunde teil. Somit hatte jeder Teilnehmende seinen eigenen Tisch.

¹¹¹ Die unterschiedlichen Licht- und Raumbedingungen wirken sich nicht auf die Kreativität aus.

Vor den Tischen der Versuchspersonen war der Wallwisher installiert und entweder rot oder weiß (Kontrollfarbe) eingestellt.

Als die Teilnehmenden den Raum betraten, war die jeweilige Lichtfarbe schon eingestellt und es lagen lediglich die Kugelschreiber auf deren Plätzen. Nachdem sich die Teilnehmenden einen Platz ausgesucht haben, begrüßte der Versuchsleiter die Versuchspersonen und erklärte den Ablauf des „Produkttests“ kurz. Danach erhielten die Teilnehmenden den Test.

Abbildung 7: Beispiel eines Versuchsraumes



Zu Beginn des Tests wurden die Teilnehmenden nach ihrer aktuellen Stimmung auf einer neun-Punkte-Skala befragt (1 = sehr schlecht, 9 = sehr gut). Außerdem wurde die derzeitige Gefühlslage auf einer sechs-Punkte-Skala mittels mehreren Parametern wie beispielsweise „fröhlich“ und „nervös“ abgefragt (1 = gar nicht, 6 = völlig). Diese Einstiegsfragen dienen als Kontrollfragen.

Im Wesentlichen setzte sich der Test aus zwei Aufgabenarten zusammen. Der erste Aufgabentyp bestand aus vier Zahlenverbindungstests, die im Rahmen der gesamten Replikationsstudie erhoben wurden und auf die in der vorliegenden Arbeit nicht näher eingegangen werden sollen.

Im zweiten Aufgabentyp wurde die Kreativität geprüft. Die erste Kreativitätsaufgabe war eine Unusual-Uses-Aufgabe¹¹² und bestand daraus, in zwei Minuten möglichst viele Verwendungsmöglichkeiten für

¹¹² Vgl.: Guilford, 1967.

eine leere Getränkedose aufzuschreiben. Alltägliche oder fast unmögliche Verwendungsmöglichkeiten sollten vermieden werden. Die Bewertung der Aufgaben wurde von drei unabhängigen und für die Konditionen blinden Ratern durchgeführt. Je weiter der genannte Verwendungszweck von der ursprünglichen Nutzung entfernt war, desto kreativer war die Nennung. Nannten die Teilnehmenden beispielsweise die Verwendungsmöglichkeit „Trinkgefäß“, galt dies als nicht sehr kreativ, da die Dose ursprünglich auch zum Trinken genutzt wurde. Dagegen wurden Nennungen wie beispielsweise „Musikinstrument bauen“, als kreativ bewertet, da dies nichts mit dem ursprünglichen Verwendungszweck zu tun hat. Die Rater fassten zuerst alle Nennungen nach Bedeutung unter Überbegriffen zusammen. Dann bewerteten sie einzeln die zusammengefassten Verwendungsmöglichkeiten auf einer Skala von eins „überhaupt nicht kreativ“ bis neun „sehr kreativ“¹¹³. Zuletzt wurde die Intra-Klassen-Korrelation (kurz: ICC¹¹⁴), also die Übereinstimmung zwischen den Ratern ($ICC = .83$) sowie der Mittelwert aus den Bewertungen der drei Rater für jede Verwendungsmöglichkeit berechnet. Mit diesem Mittelwert wurde ein qualitatives, ein quantitatives und ein allgemeines Maß bestimmt. Das qualitative Maß gibt den Kreativitätsmittelwert aller Verwendungsmöglichkeiten an. Das quantitative Maß gibt die Anzahl an überdurchschnittlichen Verwendungsmöglichkeiten ab Qualitätsmaß fünf (einschließlich) an. Als allgemeines Maß dient die Anzahl der Nennungen.

Die zweite Kreativitätsaufgabe war eine strukturierte Imaginationsaufgabe¹¹⁵. Diese bestand darin, innerhalb von drei Minuten eine Kreatur einer anderen Galaxie, welche sich erheblich von Lebewesen auf der Erde unterscheidet, zu zeichnen. Die Zeichnung wurde ebenfalls von drei unabhängigen und bezüglich der Konditionen blinden Ratern in zwei Kategorien bewertet, pro Kategorie konnte eine Versuchsperson fünf Punkte, also maximal zehn Punkte erreichen. In der ersten Kategorie

¹¹³ Vgl.: Friedman et al., 2003, S. 277 – 286.

¹¹⁴ Vgl.: Landers 2015.

¹¹⁵ Vgl.: Ward, 1994, S. 1 – 40.

($ICC = 0,836$) wurde die Originalität der Zeichnung in den Bereichen eins = „überhaupt nicht“ bis fünf = „sehr stark“¹¹⁶ bewertet. In der zweiten Kategorie ($ICC = 0,858$) wurde die Ähnlichkeit der gezeichneten außerirdischen Kreatur mit einem auf der Erde existierenden Wesen bewertet. Hier ging die Skala von eins = „überhaupt nicht ähnlich“ bis fünf = „sehr stark ähnlich“. Beschreibungen, die sich auf die gezeichnete Kreatur bezogen, wurden inhaltlich mit einbezogen.

Wurde eine außerirdische Kreatur nicht gezeichnet, sondern nur beschrieben, oder die Aufgabe nicht gelöst, bewerteten die Rater dies mit null, „sehr un kreativ“.

Nach jeder Aufgabe wurde mittels einer neun-Punkte-Skala (1 = überhaupt nicht, 9 = sehr) gefragt, wie viel Spaß die Aufgabe gemacht hat, wie schwierig sie war und wie motiviert die Teilnehmenden waren, die Aufgabe zu lösen.

Am Ende des Fragebogens wurden die Teilnehmenden zum Wallwasher befragt und gebeten, den Raum anhand verschiedener Adjektive zu bewerten. Außerdem wurde erneut die Stimmung abgefragt. Neben demographischen Angaben wurden die Teilnehmenden nach ihrer Meinung zum eigentlichen Zweck der Studie und möglichen Kritikpunkten befragt. Die Studie dauerte etwa 15 Minuten pro Durchgang.

Durch die Anzahl der überdurchschnittlichen Verwendungsmöglichkeiten bei der Unusual-Uses-Aufgabe und der durchschnittlichen Originalität der außerirdischen Kreatur, wurde die kreative Leistung jeder Versuchsperson berechnet, was ein allgemeines Kreativitätsmaß ist.

Die Überprüfung der Hypothese erfolgte durch Auswertung der Mittelwertsunterschiede mittels t -Test. Da es sich in der vorliegenden Arbeit um eine spezifische Hypothese handelt, wurde ein einseitiger

¹¹⁶ Vgl.: Maddux / Galinsky, 2009, S. 1047 – 1061.

Hypothesentest durchgeführt. Die Zusammenhänge zwischen den Gruppen „demographische Variablen“, „subjektive Maße (Wahrnehmung und Stimmung)“ sowie „Leistung“ wurden durch einen zweiseitigen Hypothesentest überprüft, da hierzu keine spezifische Hypothese vorhanden ist. Wie zuvor bereits detailliert aufgeführt, zeigt die Intra-Klassen-Korrelation in allen drei Fällen eine hohe Übereinstimmung der Rater.

4 Ergebnisse

Im Folgenden werden die aus der Studie resultierenden, signifikanten Ergebnisse aufgeführt.

4.1. Kreativitätsleistung

Zuerst werden die Ergebnisse beschrieben, welche die kreative Leistung betreffen.

Die rote Lichtbedingung hat die Originalität der gezeichneten außerirdischen Kreaturen einseitig marginal beeinflusst ($p = .06$). Die Variable kreative Leistung, welche ein Maß für die gesamte Kreativitätsleistung ist, wurde durch das rote Akzentlicht mit $p = .11$ einseitig marginal beeinflusst.

Abbildung 9: Gruppenstatistik kreative Leistung

| | Lichtbedingung | N | Mittelwert | Signifikanz (2-seitig) |
|--|----------------|----|------------|---------------------------|
| Originalität strukturierte Imaginationsaufgabe | Weiß | 49 | 3.07 | .06 |
| | Rot | 50 | 3.63 | |
| kreative Leistung | Weiß | 49 | -.20 | .11 |
| | Rot | 50 | .05 | |

Im Weiteren wurden bestimmte Korrelationen in der Gesamtgruppe untersucht, deren Ergebnisse nun dargestellt werden. Zwischen der

Originalität der gezeichneten Kreatur und der Schwierigkeit der Unusual-Uses-Aufgabe konnte ein schwacher negativer Zusammenhang festgestellt werden ($r = -.21$, $p = .04$). Die subjektiv empfundene Schwierigkeit der strukturierten Imaginationsaufgabe korreliert zudem schwach negativ mit der Anzahl der Nennungen bei der Unusual-Uses-Aufgabe ($r = -.27$, $p = .01$). Außerdem besteht ein schwach positiver Zusammenhang zwischen der Anzahl aller Nennungen bei der Unusual-Uses-Aufgabe und dem Spaß an der strukturierten Imaginationsaufgabe ($r = .26$, $p = .01$). Die Anzahl der überdurchschnittlichen Verwendungsmöglichkeiten bei der Unusual-Uses-Aufgabe korreliert schwach positiv mit dem Spaß an der strukturierten Imaginationsaufgabe ($r = .21$, $p = .04$). Außerdem korreliert der prozentuale Anteil der kreativen Nennungen bei der Unusual-Uses-Aufgabe schwach positiv mit dem Spaß an der strukturierten Imaginationsaufgabe ($r = .22$, $p = .03$). Zwischen dem Kreativitätsmittelwert der Unusual-Uses-Aufgabe und dem Spaß an der strukturierten Imaginationsaufgabe besteht ein schwach positiver Zusammenhang ($r = .26$, $p = .01$). Weiterhin korreliert die kreative Leistung schwach positiv mit dem Spaß an der strukturierten Imaginationsaufgabe ($r = .22$, $p = .03$). Die Anzahl aller Nennungen bei der Unusual-Uses-Aufgabe hängt schwach positiv mit der Motivation bei der strukturierten Imaginationsaufgabe zusammen ($r = .21$, $p = .04$).

Die Originalität der gezeichneten außerirdischen Kreatur korreliert schwach positiv mit der Anzahl der überdurchschnittlichen Verwendungsmöglichkeiten bei der strukturierten Imaginationsaufgabe ($r = .22$, $p = .03$). Weiterhin korreliert die Originalität der gezeichneten außerirdischen Kreatur schwach positiv ($r = .24$, $p = .02$) mit den prozentual kreativen Nennungen bei der Unusual-Uses-Aufgabe und schwach positiv ($r = .21$, $p = .04$) mit dem Kreativitätsmittelwert bei der Unusual-Uses-Aufgabe. Ein schwach negativer Zusammenhang besteht zwischen der Similarität bei der strukturierten Imaginationsaufgabe und der Anzahl aller Nennungen bei der Unusual-Uses-Aufgabe ($r = -.20$, $p = .05$).

Abbildung 9: Korrelationen in Bezug auf die kreative Leistung

| | | Anzahl aller Nennungen Unusual-Uses | Anzahl über-durchschnittlich kreativer Nennungen Unusual-Uses (ab Qualitätsmaß = 5) | prozentual kreative Nennungen Unusual-Uses im Verhältnis zu allen Nennungen | Kreativitäts-mittelwert aller Nennungen Unusual-Uses (Qualität) | Originalität strukturierte Imaginationsaufgabe | Similarität strukturierte Imaginationsaufgabe | kreative Leistung |
|--|--------------------------|-------------------------------------|---|---|---|--|---|-------------------|
| subjektiv eingeschätzte Schwierigkeit der Unusual-Uses-Aufgabe | Korrelation nach Pearson | .12 | .06 | .03 | -.00 | -.21 [*] | -.03 | -.14 |
| | Signifikanz (2-seitig) | .24 | .59 | .79 | .97 | .04 | .74 | .17 |
| | N | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 |
| subjektiv eingeschätzter Spaß an der Unusual-Uses-Aufgabe | Korrelation nach Pearson | .11 | .10 | .10 | .17 | .07 | -.08 | .15 |
| | Signifikanz (2-seitig) | .30 | .31 | .33 | .09 | .50 | .42 | .13 |
| | N | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 |
| subjektiv eingeschätzte Motivation die Unusual-Uses-Aufgabe zu lösen | Korrelation nach Pearson | .07 | .06 | .07 | .09 | .14 | -.01 | .15 |
| | Signifikanz (2-seitig) | .51 | .57 | .52 | .37 | .17 | .93 | .14 |
| | N | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 |
| subjektiv eingeschätzte Schwierigkeit der strukturierten Imaginationsaufgabe | Korrelation nach Pearson | -.27 ^{**} | -.10 | -.02 | -.02 | -.18 | .01 | -.13 |
| | Signifikanz (2-seitig) | .01 | .34 | .83 | .85 | .08 | .95 | .20 |
| | N | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 |
| subjektiv eingeschätzter Spaß an der strukturierten Imaginationsaufgabe | Korrelation nach Pearson | .26 ^{**} | .21 [*] | .22 [*] | .26 ^{**} | .08 | 0,01 | .22 [*] |
| | Signifikanz (2-seitig) | .01 | .04 | .03 | .01 | .42 | .90 | .03 |
| | N | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 |

| | | Anzahl aller Nennungen Unusual-Uses | Anzahl über-durchschnittlich kreativer Nennungen Unusual-Uses (ab Qualitätsmaß = 5) | prozentual kreative Nennungen Unusual-Uses im Verhältnis zu allen Nennungen | Kreativitäts-mittelwert aller Nennungen Unusual-Uses (Qualität) | Originalität strukturierte Imaginationsaufgabe | Similarität strukturierte Imaginationsaufgabe | kreative Leistung |
|--|--------------------------|-------------------------------------|---|---|---|--|---|-------------------|
| subjektiv eingeschätzte Motivation die strukturierte Imaginationsaufgabe zu lösen | Korrelation nach Pearson | .21* | .13 | .15 | .17 | .12 | -0,12 | .19 |
| | Signifikanz (2-seitig) | .04 | .22 | .14 | .09 | .23 | .22 | .06 |
| | N | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 |
| Stimmung vor bearbeiten der Aufgaben | Korrelation nach Pearson | .03 | .05 | .15 | .15 | .06 | .06 | .13 |
| | Signifikanz (2-seitig) | .74 | .61 | .14 | .15 | .54 | .59 | .19 |
| | N | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 |
| Stimmung nach bearbeiten der Aufgaben | Korrelation nach Pearson | .03 | -.01 | .11 | .10 | .12 | .02 | .14 |
| | Signifikanz (2-seitig) | .75 | .93 | .26 | .33 | .25 | .83 | .17 |
| | N | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 |
| Anzahl aller Nennungen Unusual-Uses | Korrelation nach Pearson | 1 | .39** | .10 | .04 | .11 | -.20* | .10 |
| | Signifikanz (2-seitig) | | 0 | .31 | .67 | .29 | .05 | .33 |
| | N | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 |
| Anzahl überdurchschnittlich kreativer Nennungen Unusual-Uses (ab Qualitätsmaß = 5) | Korrelation nach Pearson | .39** | 1 | .88** | .80** | .22* | -.10 | .64** |
| | Signifikanz (2-seitig) | 0 | | 0 | 0 | .03 | .31 | 0 |
| | N | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 |

| | | Anzahl aller Nennungen Unusual- Uses | Anzahl über- durchschnittlich kreativer Nennungen Unusual-Uses (ab Qualitätsmaß = 5) | prozentual kreative Nennungen Unusual- Uses im Verhältnis zu allen Nennungen | Kreativitäts- mittelwert aller Nennungen Unusual- Uses (Qualität) | Originalität strukturierte Imagina- tionsaufgabe | Similarität strukturierte Imagina- tionsaufgabe | kreative Leistung |
|---|--------------------------------|---|---|---|--|---|--|----------------------|
| prozentual kreative Nennungen Unusual- Uses im Verhältnis zu allen Nennungen | Korrelation nach Pearson | .10 | .88** | 1 | .87** | .24* | -.03 | .70** |
| | Signifikanz (2-seitig) | 0,31 | 0 | | 0 | .02 | .81 | 0 |
| | N | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 |
| Kreativitätsmittelwert aller Nennungen Unusual-Uses (Qualität) | Korrelation nach Pearson | .04 | .80** | .87** | 1 | .21* | .01 | .76** |
| | Signifikanz (2-seitig) | .67 | 0 | 0 | | .04 | .93 | 0 |
| | N | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 |
| Originalität strukturierte Imaginationsaufgabe | Korrelation nach Pearson | .11 | .22* | .24* | .21* | 1 | .27** | .80** |
| | Signifikanz (2-seitig) | .29 | .03 | .02 | .04 | | .01 | 0 |
| | N | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 |
| Similarität struk- turierte Imagina- tionsaufgabe | Korrelation nach Pearson | -.20* | -.10 | -.03 | .01 | .27** | 1 | .18 |
| | Signifikanz (2-seitig) | .05 | .31 | .81 | .93 | .01 | | .07 |
| | N | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 |
| kreative Leistung | Korrelation nach Pearson | .10 | .64** | .70** | .76** | .80** | .18 | 1 |
| | Signifikanz (2-seitig) | .33 | 0 | 0 | 0 | 0 | .07 | |
| | N | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 |

4.2. Subjektive Maße

Weiterhin werden die signifikanten Ergebnisse, welche die subjektiven Maße betreffen, beschrieben. Durch die Auswertung des *t*-Tests bei unabhängigen Stichproben konnte festgestellt werden, dass die Motivation eine Aufgabe zu lösen (hier die Unusual-Uses-Aufgabe) durch die rote Lichtbedingung einseitig marginal signifikant beeinflusst wurde ($p = .11$).

Weiterhin konnte festgestellt werden, dass den Teilnehmenden der roten Lichtbedingung die Unusual-Uses-Aufgabe mehr Spaß gemacht hat als den Versuchspersonen, welche der weißen Lichtbedingung zugeteilt waren ($p = .00$).

Abbildung 11: Gruppenstatistik subjektive Maße

| | Lichtbedingung | N | Mittelwert | Signifikanz (2-seitig) |
|--|----------------|----|------------|---------------------------|
| subjektiv eingeschätzter Spaß an der Unusual-Uses-Aufgabe | Weiß | 49 | 3.07 | .00 |
| | Rot | 50 | 3.63 | |
| subjektiv eingeschätzte Motivation die Unusual-Uses-Aufgabe zu lösen | Weiß | 49 | -.20 | .11 |
| | Rot | 50 | .05 | |

Auch hier wurden bestimmte Korrelationen in der Gesamtgruppe untersucht, deren Ergebnisse nun dargestellt werden. Die Stimmung vor ($r = .26$, $p = .01$) und nach ($r = .20$, $p = .05$) der Bearbeitung der Aufgaben korreliert jeweils schwach positiv mit der Schwierigkeit der Unusual-Uses-Aufgabe. Zwischen dem Spaß, den die strukturierte Imaginationsaufgabe gemacht hat und der Stimmung nach Bearbeitung der Aufgaben konnte ein schwacher positiver Zusammenhang nachgewiesen werden ($r = .26$, $p = .01$). Ebenso besteht ein schwach positiver Zusammenhang zwischen der Stimmung vor Bearbeitung der Aufgaben und dem Spaß, den die strukturierte Imaginationsaufgabe gemacht hat ($r = .24$, $p = .02$). Die

Stimmung nach dem Bearbeiten der Aufgaben und die Motivation die strukturierte Imaginationsaufgabe zu lösen, korrelieren schwach positiv miteinander ($r = .27, p = .01$). Letztlich konnte ein schwacher positiver Zusammenhang zwischen dem Alter und der Stimmung festgestellt werden ($r = .21, p = .04$). Zwischen dem Geschlecht der Versuchsperson und den subjektiven Maßen konnte kein signifikanter Zusammenhang festgestellt werden.

Abbildung 12: Korrelationen innerhalb der subjektiven Maße

| | | Stimmung vor bearbeiten der Aufgaben | Stimmung nach bearbeiten der Aufgaben |
|---|-----------------------------|--|---|
| subjektiv eingeschätzte Schwierigkeit der Unusual-Uses-Aufgabe | Korrelation nach Pearson | .26** | .20* |
| | Signifikanz (2-seitig) | .01 | .05 |
| | N | 99 | 99 |
| subjektiv eingeschätzter Spaß an der Unusual- Uses-Aufgabe | Korrelation nach Pearson | .04 | -.00 |
| | Signifikanz (2-seitig) | .72 | .99 |
| | N | 99 | 99 |
| subjektiv eingeschätzte Motivation die Unusual- Uses-Aufgabe zu lösen | Korrelation nach Pearson | .03 | .12 |
| | Signifikanz (2-seitig) | .78 | .25 |
| | N | 99 | 99 |
| subjektiv eingeschätzte Schwierigkeit der strukturierten Imaginationsaufgabe | Korrelation nach Pearson | -.09 | -.13 |
| | Signifikanz (2-seitig) | .40 | .20 |
| | N | 99 | 99 |
| subjektiv eingeschätzter Spaß an der strukturierten Imaginationsaufgabe | Korrelation nach Pearson | .24* | .26* |
| | Signifikanz (2-seitig) | .02 | .01 |
| | N | 99 | 99 |
| subjektiv eingeschätzte Motivation die strukturierte Imaginationsaufgabe zu lösen | Korrelation nach Pearson | .15 | .27** |
| | Signifikanz (2-seitig) | .14 | .01 |
| | N | 99 | 99 |
| Stimmung vor bearbeiten der Aufgaben | Korrelation nach Pearson | 1 | .80** |
| | Signifikanz (2-seitig) | | 0 |
| | N | 99 | 99 |
| Stimmung nach bearbeiten der Aufgaben | Korrelation nach Pearson | .80** | 1 |
| | Signifikanz (2-seitig) | 0 | |
| | N | 99 | 99 |

5 Diskussion

Neben der Zusammenfassung, in der die wichtigsten Ergebnisse diskutiert werden, sollen im Folgenden die Grenzen der Studie und der weitere Forschungsbedarf sowie die praktischen Implikationen erörtert werden. Abschließend wird ein Fazit gezogen.

5.1. Zusammenfassung

Ziel dieser Studie ist es, mittels zweier verschiedener Kreativitätstests herauszufinden, ob sich rote Akzentbeleuchtung auf die kreative Leistungsfähigkeit positiv auswirkt.

Die Ergebnisse der Studie zeigen, dass die rote Akzentbeleuchtung die Originalität der gezeichneten außerirdischen Kreatur positiv beeinflusst hat. Ebenso wurde die kreative Leistung, welche den Mittelwert aus der Originalität (z-standardisiert) und der überdurchschnittlich kreativen Nennungen (ab Qualitätsmaß = 5) bildet, durch das rote Akzentlicht im Vergleich zur weißen Lichteinstellung positiv beeinflusst. Die Variable kreative Leistung ist ein Maß der gesamten Kreativitätsleistung. Daher kann festgestellt werden, dass die kreative Leistungsfähigkeit durch die rote Akzentbeleuchtung positiv beeinflusst wurde und sich die unter 2.4 aufgestellte Hypothese als bestätigt erweist. Die von Kombeiz und Steidle festgestellten Ergebnisse bezüglich der kreativitätssteigernden Wirkung von rotem Akzentlicht konnten bestätigt werden. Da die Annäherungsmotivation in der vorliegenden Studie nicht untersucht wurde, kann hierzu keine Aussage getroffen werden.

Diese Studie bestätigt ebenfalls die Annahme von Kombeiz und Steidle, dass rote Farbe und rotes Licht nicht die gleichen Auswirkungen auf den Menschen haben.¹²⁷ Während in bisherigen Studien keine Beeinflussung der kreativen Leistung¹²⁸ bzw. eine Steigerung der Vermeidungsmotivation

¹²⁷ Vgl.: Kombeiz / Steidle, 2017, S. 5.

¹²⁸ Vgl.: Lichtenfeld et al., 2012, S. 789 f.

durch die Farbe Rot festgestellt wurde¹²⁹, was sich positiv auf detailorientierte anstatt kreative Aufgaben ausgewirkt hat¹³⁰, konnte in dieser Studie festgestellt werden, dass sich rotes Akzentlicht durchaus positiv auf die Kreativität auswirkt. Basierend auf der „Color-in-Context-Theorie“¹³¹, kann dies wie bereits in der Studie von Kombeiz und Steidle¹³² dadurch erklärt werden, dass das rote Akzentlicht eine angenehme Raumatmosphäre geschaffen hat und entspricht damit auch den Ergebnissen von Kuijsters et al.¹³³

Den Teilnehmenden der roten Lichtbedingung hat die Unusual-Uses-Aufgabe mehr Spaß gemacht, als den Personen, welche der weißen Lichtbedingung zugeteilt waren. Zudem wurde die subjektiv empfundene Motivation die Unusual-Uses-Aufgabe zu lösen durch das rote Akzentlicht im Vergleich zur weißen Lichtbedingung positiv beeinflusst. Hierdurch wird deutlich, dass Licht Einfluss auf das subjektive Empfinden hat. Dies konnte bereits in einer anderen Forschungsarbeit¹³⁴ gezeigt werden. Dort wirkte sich Licht, welches die Teilnehmenden als optimal empfanden, positiv auf die Stimmung aus. Auch in dieser Studie lassen die Ergebnisse den Schluss zu, dass die Versuchspersonen das rote Akzentlicht als angenehm empfunden haben, weshalb hierdurch die subjektive Wahrnehmung positiv beeinflusst wurde.

Dass sich das subjektive Empfinden, hier in Form von Spaß an einer Aufgabe und Motivation bei der Bearbeitung der Aufgabe, letztendlich auch auf die kreative Leistungsfähigkeit auswirken kann, wird beispielsweise durch die positive Korrelation zwischen dem Spaß an der strukturierten Imaginationsaufgabe und der kreativen Leistung deutlich. Somit war die kreative Leistung umso höher, je mehr Spaß die

¹²⁹ Vgl.: Elliot et al., 2007, S. 165, Mehta / Zhu, 2009, S.1227 f.

¹³⁰ Vgl.: Mehta / Zhu, 2009, S.1227 f.

¹³¹ Vgl.: Elliot, Andrew J. / Maier, Markus A.: Color-in-context Theory, in: *Advances in Experimental Social Psychology*, 45, 2012, S. 61-125, zitiert bei Elliot, A. J./ Maier, M. A., 2014, S. 99 und Kombeiz, O./ Steidle, A., 2017, S. 2.

¹³² Vgl.: Kombeiz, O./ Steidle, A., 2017, S. 5.

¹³³ Vgl.: Kuijsters, A. et al., 2015, S. 4.

¹³⁴ Vgl.: Küller, R. et al., 2006, S. 1504 f.

strukturierte Imaginationsaufgabe gemacht hat. Dieser Zusammenhang kann dadurch begründet sein, dass Spaß intrinsische Motivation hervorruft, die wiederum zu höheren Leistungen führt. Durch diese Korrelation wird aber auch deutlich, wie wichtig es für gute Leistungen ist, dass ein Mensch Spaß an seiner Aufgabe hat.

Diese Ergebnisse zeigen, dass sich rotes Akzentlicht auf die kreative Leistungsfähigkeit und das subjektive Empfinden positiv auswirkt. Außerdem konnte gezeigt werden, dass das subjektive Empfinden, hier die Variable Spaß, mit der kreativen Leistung korreliert.

Die Stimmung vor und nach Bearbeitung der Aufgaben war umso besser, je schwieriger die Unusual-Uses-Aufgabe empfunden wurde. Dieselbe Auswirkung auf die Stimmung hatte ein stärker empfundener Spaß an der strukturierten Imaginationsaufgabe. Demnach war die Stimmung vor und nach Bearbeitung der Aufgaben umso besser, je mehr Spaß die Aufgabe gemacht hat. Diese Korrelationen können folgendermaßen erklärt werden: Die positive Stimmung vor der Bearbeitung kann eine positivere Grundhaltung gegenüber der Aufgabe hervorgerufen haben. Die positive Grundhaltung kann wiederum eine intrinsische Motivation hervorgerufen haben, wodurch die Teilnehmenden trotz höherer Schwierigkeit versuchen können die Aufgaben zu lösen bzw. wodurch sich der Spaß an der Aufgabe erhöht haben kann. Das Lösen der Aufgabe kann ein Erfolgsgefühl hervorgerufen haben, was wiederum die Stimmung verbessert haben kann. Ebenso kann sich auch erhöhter Spaß an einer Aufgabe positiv auf die Stimmung ausgewirkt haben.

Weiterhin war die Stimmung der Teilnehmenden nach Bearbeitung der Aufgaben umso besser, je höher die Motivation bei der strukturierten Imaginationsaufgabe eingeschätzt wurde. Dies zeigt, dass die subjektiv eingeschätzte Motivation Auswirkungen auf die Stimmung hat. Eine mögliche Erklärung hierfür kann ebenfalls sein, dass die erhöhte Motivation das Bearbeiten der Aufgaben erleichtert hat und somit die

Teilnehmenden ein Erfolgserlebnis hatten, was sich positiv auf ihre Stimmung ausgewirkt hat.

Durch die zuvor genannten Korrelationen wird deutlich, dass ein Zusammenhang zwischen den subjektiven Maßen Motivation und Spaß sowie der Stimmung besteht.

Im Folgenden wird nun dargestellt, wie die Aufgaben zueinander in Beziehung stehen.

Einige Korrelationen weisen darauf hin, dass durch den positiven Verlauf der ersten Aufgabe eine intrinsische Motivation entstanden sein kann, welche zu besseren Leistungen bei der zweiten Aufgabe führte. Demnach wurden umso originellere außerirdische Kreaturen gezeichnet, je leichter die Unusual-Uses-Aufgabe empfunden wurde. Weiterhin war die Ähnlichkeit der außerirdischen Wesen mit einem irdischen Lebewesen umso geringer, je mehr Nennungen bei der Unusual-Uses-Aufgabe gemacht wurden. Eine weitere Erklärung für diese Korrelationen kann auch der rote Lichteinfluss sein, welcher die kreative Leistung erhöht hat. Den Versuchspersonen hat die strukturierte Imaginationsaufgabe umso mehr Spaß gemacht,

- je mehr überdurchschnittliche Verwendungsmöglichkeiten sie bei der Unusual-Uses-Aufgabe niederschreiben konnten,
- je höher der Kreativitätsmittelwert und
- je höher der prozentuale Anteil der kreativen Nennungen war.

Diese Korrelationen lassen den Schluss zu, dass Personen, welche die erste Aufgabe gut gelöst haben, ein Erfolgsgefühl erlebt haben, welches sich auch auf die zweite Aufgabe ausgewirkt hat. Dieses Erfolgsgefühl kann dazu geführt haben, dass ihnen die zweite Aufgabe mehr Spaß gemacht hat.

Zusammenfassend kann für die zuvor aufgeführten Korrelationen gesagt werden, dass sich die Aufgaben gegenseitig beeinflussen können.

Weiterhin wird auf die Beziehung zwischen der subjektiven Wahrnehmung und der Quantität der kreativen Leistung eingegangen.

Je mehr Nennungen bei der Unusual-Uses-Aufgabe gemacht wurden,

- desto einfacher wurde die strukturierte Imaginationsaufgabe empfunden,
- desto motivierter waren die Teilnehmenden und
- desto mehr Spaß hatten sie bei der strukturierten Imaginationsaufgabe.

Dies kann damit zusammenhängen, dass die Versuchsteilnehmenden bei der Unusual-Uses-Aufgabe durch die Instruktion („Produzieren Sie so viele Ideen wie möglich“) mehr Wert auf die Quantität gelegt haben und somit das Gefühl hatten, durch die Nennung vieler Verwendungsmöglichkeiten die Aufgabe gut gelöst zu haben. Dieses positive Gefühl kann sich wiederum auf die subjektive Wahrnehmung der strukturierten Imaginationsaufgabe ausgewirkt haben. Durch den erfolgreichen Verlauf der ersten Aufgabe waren die Teilnehmenden möglicherweise positiver gestimmt auch die zweite Aufgabe gut zu lösen.

Dass die Teilnehmenden die strukturierte Imaginationsaufgabe als weniger schwierig empfanden, wenn sie die vorherige Aufgabe mit einer hohen Gesamtzahl an Nennungen lösen konnten, kann damit zusammenhängen, dass das quantitativ gute Ergebnis bei der Unusual-Uses-Aufgabe ein Erfolgserlebnis in der jeweiligen Person hervorgerufen hat. Durch dieses Erfolgsgefühl kann ihr die Herangehensweise an die zweite Aufgabe leichter gefallen sein, weshalb sie diese als einfacher eingeschätzt hat.

Durch diese Korrelationen wird deutlich, dass das subjektive Maß Wahrnehmung hauptsächlich mit der Quantität der kreativen Leistung und weniger mit der Qualität korreliert.

5.2. Grenzen der Studie und Forschungsbedarf

Die unter Kapitel 4 dargestellten Ergebnisse finden in den nachfolgenden Punkten ihre Grenzen und stellen somit weiteren Forschungsbedarf dar.

Zum einen wurde die Studie auf dem Hochschulcampus durchgeführt, weshalb Hauptteilnehmende Studierende und somit größtenteils junge Erwachsene waren. Da es folglich keine gleichmäßige Verteilung über alle Altersgruppen und über die Status (z. B. Schüler/ Schülerin, studierend, erwerbstätig, in Rente) gibt, können die Ergebnisse nicht verallgemeinert werden. Hier ist weitere Forschung nötig, welche alle Altersklassen und Status berücksichtigt um eine allgemein gültige Aussage treffen zu können.

Die Studie fand in unterschiedlichen Räumen statt, wodurch die Lichtbedingungen nicht optimal auf die Räume und die einzelnen Erhebungstage randomisiert werden konnten, was die Interpretation der Daten erschwert. In künftigen Laborstudien sollte dies berücksichtigt werden.

Hinzu kommt, dass die Studie in Vorlesungsräumen der Hochschule durchgeführt wurde und sich daher in manchen Räumen an der angestrahlten Wand, welche leicht grau war, eine grüne Tafel befand. Diese wurde für die Dauer des Versuchs zwar ganz nach unten geschoben, könnte aber trotzdem Auswirkungen auf die Teilnehmenden gehabt haben. In nachfolgenden Laborstudien ist daher ein Raum mit komplett weißen Wänden zu empfehlen. Die Ergebnisse der Studie könnten außerdem durch starke Gerüche, wie beispielsweise von Teilnehmenden mitgebrachten Kaffee, beeinflusst worden sein. Hierdurch wird ebenfalls deutlich, dass eine Replikation unter vollkommenen Laborbedingungen sinnvoll ist, um allgemein gültige Aussagen treffen zu können.

Daneben sollte aber auch eine Feldstudie außerhalb des Labors durchgeführt werden, damit überprüft werden kann, ob und wie sich die Ergebnisse unter „natürlichen“ Arbeitsbedingungen verändern. Beispielsweise wurde in der vorliegenden Studie das Tageslicht komplett aus dem Versuchsraum ausgeschlossen, um Verfälschungen oder Ablenkungen hierdurch auszuschließen. Für die praktische Anwendung des farbigen Akzentlichts, beispielsweise in einem Büroraum, wäre es jedoch interessant, ob die Ergebnisse der aktuellen Studie auch unter Tageslicht zutreffen.

Darüber hinaus gaben insgesamt drei Teilnehmende an, dass eine Farbfehlsichtigkeit bei ihnen festgestellt wurde. Zwei davon waren der weißen, eine Versuchsperson der roten Lichtbedingung zugeteilt. Auch dies könnte, wenn auch nur in geringem Maße (N = 99), das Ergebnis der Studie beeinflusst haben. Daher wäre für die weitere Forschung empfehlenswert, dass Personen mit Farbfehlsichtigkeit nicht mit in die Auswertung eingerechnet werden.

In der Auswertung der Korrelationen wurde die Beleuchtungsfarbe nicht mit eingebunden, weshalb hierzu keine Aussagen getroffen werden können. Möglicherweise treten bestimmte Korrelationen lediglich unter der farbigen bzw. unter der neutralen Lichtbedingung auf, weshalb auch dies in künftigen Studien untersucht werden sollte.

Weiterhin wurden in bisherigen Studien teilweise geschlechterspezifische Unterschiede in der Lichtwahrnehmung festgestellt.¹³⁵ Die Ergebnisse dieser Studie lassen eine Differenzierung zwischen den weiblichen und männlichen Teilnehmenden allerdings nicht zu, weshalb dies ebenfalls in künftigen Studien berücksichtigt werden sollte. Somit würde gewährleistet, dass für Männer und Frauen jeweils optimale Arbeitsbedingungen geschaffen werden können.

¹³⁵ Vgl.: Knez, 1995, S. 50, Knez, 2001, S. 205 f.

Weiterhin wurde in der aktuellen Studie ein starker Frauenüberschuss verzeichnet. Auch hier ist zu empfehlen, in künftigen Forschungen auf eine gleichmäßige Verteilung beider Geschlechter zu achten, um allgemein gültige Aussagen treffen zu können.

Wie bereits von Elliot und Maier festgestellt, könnten kulturelle Hintergründe Einfluss auf die Ergebnisse haben, da Farben in unterschiedlichen Kulturen unterschiedliche Bedeutungen haben¹³⁶. Somit ist es für eine allgemein gültige Aussage wichtig, diese Studie auch in anderen Kulturkreisen durchzuführen.

Zudem wäre interessant, wie auch bereits Kombeiz und Steidle in ihrer Studie anregen¹³⁷, ob und wie sich andersfarbiges Akzentlicht oder eine andere farbige Leuchte (z.B. Deckenleuchte) auf die kreative Leistungsfähigkeit des Menschen auswirken. Beispielsweise könnte sich farbiges Akzentlicht grundsätzlich positiv auf die Kreativität des Menschen auswirken.

5.3. Praktische Implikationen

Nachfolgend wird der praktische Nutzen der Ergebnisse dargestellt, unter anderem mit Bezug auf die öffentliche Verwaltung.

Grundsätzlich können die Ergebnisse dieser Studie zur Erstellung eines ergonomischen Beleuchtungskonzepts dienen und somit überall dort eingesetzt werden, wo Menschen auf kreative Leistungsfähigkeit bei der Verrichtung ihrer Aufgaben angewiesen sind. Dies kann schon im Kindergarten beginnen, geht über Schule und Studium hinaus bis in die Arbeitswelt.

Die öffentliche Verwaltung kann - wie überall wo Wissensarbeit gefragt ist - großen Nutzen aus diesen Ergebnissen ziehen. Durch die immer vielfältiger werdenden Aufgaben einer öffentlichen Verwaltung wird

¹³⁶ Vgl. Elliot / Maier, 2014, S. 102.

¹³⁷ Vgl.: Kombeiz / Steidle, 2017, S. 6.

deutlich, dass von den Mitarbeitenden nicht mehr nur stringentes Handeln gefordert wird, sondern dass immer mehr Flexibilität bei der Bearbeitung der Aufgaben gefragt ist. Demnach sind kreative Problemlösungen auch in der öffentlichen Verwaltung erforderlich. Hierbei können die Arbeitgebenden unter anderem unterstützen, indem sie optimale Beleuchtungsbedingungen für ihre Mitarbeitenden schaffen. Denn neben der Büroeinrichtung und den Arbeitsgeräten, bei denen heutzutage meist großen Wert auf Ergonomie gelegt wird, haben auch die Raumbedingungen Einfluss auf den Menschen und können wie unter 2.1.3 dargelegt über die drei Ebenen des Komforts entweder einen Stressor oder eine Ressource darstellen. Rote Akzentbeleuchtung kann vor allem im Bereich des funktionalen Komforts unterstützen und demnach eine Ressource für die Arbeitnehmenden darstellen, da sie sich förderlich auf die kreative Leistungsfähigkeit auswirkt und die Mitarbeitenden somit in ihren Aufgaben unterstützt werden. Weiterhin kann sie psychischen Komfort erhöhen, wenn sie durch den Mitarbeitenden individuell gesteuert werden kann.

Hervorzuheben ist, dass ein ergonomischer Arbeitsplatz keine Sonderleistung durch den Arbeitgebenden darstellt, sondern im deutschen Arbeitsrecht verankert ist.¹³⁸ Zu optimalen ergonomischen Arbeitsbedingungen gehört es daher auch, die Beleuchtung der Tätigkeit anpassen zu können. Allein hieraus wird deutlich, wie wichtig es ist, diesen Bereich weiter zu erforschen. Denn durch gefestigte Ergebnisse könnten entsprechende Normen und Vorschriften angepasst werden.

Neben den Vorteilen, welche rote Akzentbeleuchtung mit sich bringt, ist es vor allem für die praktische Anwendung wichtig, den Kostenfaktor zu berücksichtigen. In der vorliegenden Studie wurde das rote Akzentlicht mittels eines 50 Watt LED-Wallwashers erzeugt. Dies stellt eine relativ günstige und flexible Möglichkeit der Akzentbeleuchtung dar, da der

¹³⁸ Vgl.: § 3a I S. 2 Arbeitsstättenverordnung

Wallwasher transportierbar ist und je nach Bedarf am entsprechenden Arbeitsplatz installiert werden kann. Mit einem Wallwasher können die Mitarbeitenden die Akzentbeleuchtung selbst steuern, was laut einiger Studien als angenehmer¹³⁹ empfunden wird. Die Akzentbeleuchtung könnte auch mittels fest verbauter Leuchten in das Beleuchtungskonzept integriert werden. Diese sollten dann aber ebenfalls von dem Mitarbeitenden individuell steuerbar sein.

5.4. Fazit

Ziel dieser Arbeit war es, mittels zweier verschiedener Kreativitätstests herauszufinden, ob sich rote Akzentbeleuchtung positiv auf die kreative Leistungsfähigkeit auswirkt. Diese Hypothese wurde an insgesamt 99 Versuchspersonen getestet. Die Ergebnisse dieser Arbeit zeigen, dass sich rote Akzentbeleuchtung positiv auf die kreative Leistungsfähigkeit auswirkt. Die der Arbeit zugrunde liegende Hypothese kann folglich bestätigt werden. Das überprüfte Teilergebnis der von Kombeiz und Steidle¹⁴⁰ durchgeführten Studie wird ebenfalls bestätigt, da auch sie eine Steigerung der kreativen Leistung durch rotes Akzentlicht feststellten. Andere Studien konnten keine Beeinflussung der kreativen Leistung durch die Farbe Rot feststellen¹⁴¹ bzw. stellten eine Steigerung der Vermeidungsmotivation fest¹⁴², was sich positiv auf detailorientierte anstatt kreative Aufgaben ausgewirkt hat¹⁴³. Hierdurch wird einmal mehr deutlich, dass rotes Licht und rote Farbe nicht unbedingt dieselben Wirkungen haben.¹⁴⁴

¹³⁹ Vgl.: Veitch, Jennifer A. / Gifford, Robert / Hine, Donald W.: Demand characteristics and full spectrum lighting effects on performance and mood, in: Journal of Environmental Psychology, 11, 1991, S. 87-95, Veitch, Jennifer A. et al.: Lighting appraisal, well-being and performance in open-plan offices. A linked mechanisms approach, in: Lighting Research and Technology, 40, 2008, S. 133-151, Veitch, Jennifer A. / Stokkermans, Mariska G. M. / Newsham, Guy R.: Linking Lighting Appraisals to Work Behaviors, in: Environment and Behavior, 45 2013, S. 198-214, jeweils zitiert bei Werth et al., 2013, S. 198.

¹⁴⁰ Vgl.: Kombeiz / Steidle, 2017, S. 1 – 8.

¹⁴¹ Vgl.: Lichtenfeld et al., 2012, S. 789 f.

¹⁴² Vgl.: Elliot et al., 2007, S. 165, Mehta / Zhu, 2009, S.1227 f.

¹⁴³ Vgl.: Mehta / Zhu, 2009, S.1227 f.

¹⁴⁴ Vgl.: Kombeiz / Steidle, 2017, S. 5.

Neben dem roten Akzentlicht zeigt aber auch der Spaß an der Aufgabe eine positive Auswirkung auf die kreative Leistung, wodurch deutlich wird, dass längst nicht nur eine kreativitätsfördernde Arbeitsumgebung wichtig ist. Vielmehr ist auch die persönliche Einstellung gegenüber einer Aufgabe eine wichtige Komponente für gute Leistungen. Denn durch Spaß wird eine Aufgabe nicht nur bereitwilliger bearbeitet, es wird auch intrinsische Motivation erzeugt.

Neben den Auswirkungen auf die Kreativität wird auch eine Beeinflussung der subjektiven Wahrnehmung durch die farbige Lichtbedingung festgestellt. Demnach war die Motivation der Teilnehmenden und der Spaß an den Aufgaben höher als unter weißem Lichteinfluss. Dass sich Licht auf das subjektive Empfinden auswirkt, konnte bereits in einer anderen Studie¹⁴⁵ festgestellt werden.

Durch die vorliegende Arbeit kann ein weiterer Beitrag zur Lichtforschung geleistet werden, jedoch können aufgrund dieser Studie noch keine allgemein gültigen Aussagen getroffen werden. Dennoch zeigen die Ergebnisse, welches Potenzial in diesem Forschungsbereich steckt. Insbesondere Feldstudien werden erforderlich sein, damit die hier gewonnenen Erkenntnisse in der praktischen Anwendung überprüft werden können. Außerdem wäre es interessant, ob sich farbiges Licht generell positiv auf die Kreativität auswirkt und ob die Hypothese auch in anderen Kulturen bestätigt werden kann.

Von gefestigten Ergebnisse können sowohl Mitarbeitende, als auch Arbeitgebende profitieren, da es in Zukunft möglich sein wird, mittels einer relativ günstigen Methode Arbeitnehmenden bestmögliche Arbeitsbedingungen zu schaffen und Ressourcenverluste zu vermeiden. Der im deutschen Arbeitsrecht verankerte Rechtsanspruch auf einen ergonomischen Arbeitsplatz kann nur durch verlässliche Forschungsergebnisse weiter umgesetzt werden. Dies unterstreicht die

¹⁴⁵ Vgl.: Küller et al., 2006, S. 1504 f.

praktische Relevanz weiterer Forschung im Bereich Wirkung von farbiger Beleuchtung auf den Menschen. Nur durch gefestigte Forschungsergebnisse können entsprechende DIN-Normen (beispielsweise die DIN EN 12464-1), um individuell einstellbare farbige Beleuchtung erweitert werden.

Die vorliegende Arbeit zeigt, dass das Zitat von László Moholy-Nagy nach 90 Jahren aktueller denn je ist und das Thema „Licht“, insbesondere die Wirkung des Lichts auf den Menschen, längst nicht vollumfänglich erforscht ist. Daher sollte sich die Forschung weiterhin diesem wichtigen Thema widmen, denn: auch unser Jahrhundert gehört dem Licht.

Literaturverzeichnis

Ab. Jalil, Nurlawati: Colour Effect on Physiology in a Stimulating Environment, in: *Pertanika Journals Social Sciences & Humanities*, 24 (2), 2016, S. 811-824

Attrill, Martin J. et al.: Red shirt colour is associated with long-term team success in English football, in: *Journal of Sports Sciences*, 26 (6), 2008, S. 577-582

Baron, Robert A. / Rea, Mark S. / Daniels, Susan G.: Effects of Indoor Lighting (Illuminance and Spectral Distribution) on the performance of Cognitive Tasks and Interpersonal Behaviors: The Potential Mediating Role of Positive Affect, in: *Motivation and Emotion*, 16 (1), 1992, S. 1-33

Böhrs, Hermann: *Arbeitsleistung und Arbeitsentlohnung*, 1958

Boyce, Peter R. et al.: Lighting quality and office work: two field simulation experiments, in: *Lighting Research & Technology*, 38 (3), 2006, S. 191-223

Buether, Axel: *Farbe: Entwurfsgrundlagen, Planungsstrategien, visuelle Kommunikation*, 2014

Campbell, Scott S. / Dawson, Drew: Enhancement of Nighttime Alertness and Performance with Bright Ambient Light, in: *Physiology & Behavior*, 48, 1990, S. 317-320

Causse, Jean-Gabriel: *Die unglaubliche Kraft der Farben*, 2015

Elliot, Andrew J. et al.: Color and Psychological Functioning: The Effect of Red on Performance Attainment, in: *Journal of Experimental Psychology: General*, 136 (1), 2007, S. 154-168

Elliot, Andrew J. / Maier, Markus A.: Color Psychology: Effects of Perceiving Color on Psychological Functioning in Humans, in: *The Annual Review of Psychology*, 65, 2014, S. 95-120

Elliot, Andrew J. / Niesta, Daniela: Romantic Red: Red Enhances Men's Attraction to Women, in: *Journal of Personality and Social Psychology*, 95 (5), 2008, S. 1150-1164

Frieling, Heinrich: *Licht und Farbe am Arbeitsplatz*, 1982

Frieling, Heinrich: *Mensch und Farbe*, 1981

Gnambs, Timo / Appel, Markus / Kaspar, Kai: The Effect of the Color Red on Encoding and Retrieval of Declarative Knowledge, acceptet in: Learning and Individual Differences, 2015, S. 1-27

Guilford, Joy P.: The Nature of Human Intelligence, New York: McGraw-Hill, 1967

Hill, Russell A. / Barton, Robert A: Red enhances human performance in contests, in: Nature, 435, 2005, S 293

Hogrefe: Dorsch, Lexikon der Psychologie, P, Priming, <https://portal.hogrefe.com/dorsch/priming/> [10.09.2017] (zitiert als Dorsch, Lexikon der Psychologie, Priming), siehe Anlage 11

Holfeld, Monika: Licht & Farbe: Planung und Ausführung bei der Gebäudegestaltung, 2013

Ioan, Silvia et al.: Red is a distractor for men in competition, in: Evolution and Human Behavior, 28, 2007, S. 285-293.

Kaya, Naz / Epps, Helen H.: Relationship between color and emotion: a study of college students, The University of Georgia, 2004, S. 1-13

Knez, Igor: Effects of indoor lighting on mood an cognition, in: Journal of environmental psychology, 15, 1995, S. 39-51

Knez, Igor: Effects of color of light on nonvisual psychological processes, in: Journal of environmental psychology, 21, 2001, S. 201-208

Kombeiz, Olga / Steidle, Anna: Facilitation of creative performance by using blue and red accent lighting in work and learning areas, in: Ergonomics, 2017, S. 1-8

Kombeiz, Olga / Steidle, Anna: Integrative Verhandlungen fördern – ein experimenteller Ansatz zur Nutzung farbiger Beleuchtung in Verhandlungssituationen, in: Bauphysik, 39 (3), 2017, S. 197-201 (zitiert als: Kombeiz / Steidle, Integrative Verhandlungen fördern, 2017, S.)

Kruithof, Arie A.: Tubular luminescence lamps for general illumination, in: Philips Technical Review, 6 (3), 1941, S. 65-96

Küller, Rikard et al.: The impact of light and colour on psychological mood: a cross-cultural study of indoor work environments, in: Ergonomics, 49 (14), 2006, S. 1496-1507

Küppers, Harald: Einführung in die Farbenlehre, 2016

- Kuijsters, Andre et al: Lighting to Make You Feel Better: Improving the Mood of Elderly People with Affective Ambiences, in: Plos One, 10 (7), 2015, S. 1-22
- Kwallek, Nancy et al.: Impact of Three Interior Color Schemes on Worker Mood and Performance Relative to Individual Environmental Sensitivity, in: Color research and application, 22 (2), 1997, S. 121-132
- Kwallek, Nancy / Soon, Kokyung / Lewis, Carol M.: Work week productivity, visual complexity, and individual environmental sensitivity in three offices of different color interiors, in: Color Research & Application, 32 (2), 2007, S. 130-143
- Lichtenfeld, Stephanie et al.: Fertile Green: Green Facilitates Creative Performance, in: Personality and Social Psychology Bulletin, 38(6), 2012, S. 784 –797
- Maier, Markus A. / Elliot, Andrew J., Lichtenfeld, Stephanie: Mediation of the Negative Effect of Red on Intellectual Performance, in: Personality and social psychology Bulletin, 34 (11), 2008, S. 1530-1540
- Meier, Brian P. et al.: Color in Context: Psychological Context Moderates the Influence of Red on Approach- and Avoidance-Motivated Behavior, in: Plos One, 7(7), 2012, S. 1-5
- Mehta, Ravi / Zhu, Rui: Blue or Red? Exploring the Effect of Color on Cognitive Task Performances, in: Science, 323, 2009, S. 1226-1229
- Preiser, Siegfried: Kreativitätsforschung, 1976
- Preiser, Siegfried / Buchholz, Nicola: Kreativität: Ein Trainingsprogramm für Alltag und Beruf, 2. Auflage, 2004
- Regler, F: Licht und Farbe: Physikalische Grundlagen und Anwendungen, 1974
- Smolders, Karin C. H. J. / de Kort, Yvonne A. W.: How do you like your light in the morning? Preferences for light settings as a function of time, daylight contribution, alertness and mood, 2012, S. 1-2
- Steidle, Anna / Hanke, Eva-Verena / Werth, Lioba: In the dark we cooperate: the situated nature of procedural embodiment, in: Social Cognition, 31 (2), 2013, S. 275–300
- Steidle, Anna / Werth, Lioba: Freedom from constraints: Darkness and dim illumination promote creativity, in: Journal of Environmental Psychology, 35, 2013, S. 67-80

Steidle, Anna / Werth, Lioba: In the spotlight: Brightness increases self-awareness and reflective self-regulation, in: Journal of Environmental Psychology, 39, 2014, S. 40-50

Steidle, Anna et al.: Stressor oder Ressource? Die Bedeutung der bauphysikalischen Bedingungen für den Menschen am Beispiel der Lichtumgebung, in: Bauphysik, 37 (5), 2015, S. 263-267

Ulmann, Philippe P.: Licht: Beleuchtung und Gestaltung, 2009

Werth, Lioba et al.: Psychologische Befunde zu Licht und seiner Wirkung auf den Menschen – ein Überblick, in: Bauphysik 35 (3), 2013, S.193-204

Weibel, Peter / Jansen, Gregor: light art from artificial light – Lichtkunst aus Kunstlicht, 2005

Zhong, Chen-Bo / Bohns, Vanessa K. / Gino, Francesca: Good Lamps Are the Best Police: Darkness Increases Dishonesty and Self-Interested Behavior, in: Psychological Science, 21(3), 2010, S. 311 –314

Eigenständigkeitserklärung

„Ich versichere, dass ich diese Bachelorarbeit selbständig und nur unter Verwendung der angegebenen Quellen und Hilfsmittel angefertigt habe. Die aus anderen Quellen direkt oder indirekt übernommenen Daten und Konzepte sind unter Angabe der Quelle gekennzeichnet.

Es ist mir bekannt, dass der Bericht mit einer Plagiaterkennungssoftware auf nicht gekennzeichnete Übernahme fremden geistigen Eigentums überprüft werden kann.“

15.09.2017, Julia Häußermann