

Illusion der Wirklichkeit

Wie Bilder unseren Alltag beeinflussen

Diplomarbeit

Ausgeführt zum Zweck der Erlangung des akademischen Grades
Dipl.-Ing. für technisch-wissenschaftliche Berufe

am Masterstudiengang Digitale Medientechnologien an der
Fachhochschule St. Pölten, **Masterklasse Experimentelle Medien**

von:

Florian Stix, BSc

dm151533

Betreuer/in und Erstbegutachter/in: Dipl.-Ing. Thomas Wagensommerer,
MA BA BSc

Zweitbegutachter/in: Dipl.-Ing. Julia Machan, BA

St. Pölten, 21.09.2017

Ehrenwörtliche Erklärung

Ich versichere, dass

- ich diese Arbeit selbständig verfasst, andere als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel nicht benutzt und mich auch sonst keiner unerlaubten Hilfe bedient habe.

- ich dieses Thema bisher weder im Inland noch im Ausland einem Begutachter/einer Begutachterin zur Beurteilung oder in irgendeiner Form als Prüfungsarbeit vorgelegt habe.

Diese Arbeit stimmt mit der vom Begutachter bzw. der Begutachterin beurteilten Arbeit überein.

.....

Ort, Datum

.....

Unterschrift

Danksagung

An dieser Stelle möchte ich mich bei all denjenigen bedanken, die mich während der Anfertigung dieser Diplomarbeit und während des gesamten Studiums unterstützt und motiviert haben.

Zuerst gebührt mein Dank meinen Betreuern Thomas Wagensommerer und Julia Machan, die meine Arbeit beaufsichtigt und begutachtet haben. Für die hilfreichen Anregungen möchte ich mich herzlich bedanken.

Des Weiteren möchte ich mich bei Mag. Dr. Aldo Tolino bedanken, da er sich für das Experteninterview bereit erklärt hat.

Ein besonderer Dank gilt meiner Freundin für die tatkräftige Unterstützung bei der Erstellung meiner Diplomarbeit und den starken emotionalen Rückhalt über die Dauer meines gesamten Studiums.

Abschließend möchte ich mich bei meinen Eltern und Großeltern bedanken und ihnen diese Arbeit widmen, da sie mir mein Studium durch ihre Unterstützung ermöglicht haben.

Florian Stix,

Amstetten, 13.09.2017

Kurzfassung

Diese Arbeit behandelt das Thema Bildmanipulationen. Durch den immer weiter voranschreitenden Fortschritt in der Digitaltechnik sind Bildmanipulationen ein stets aktuelles Thema. Vor allem das Erforschen der Gründe, wie Menschen dadurch beeinflusst und manipuliert werden, aber auch die technischen Voraussetzungen, um eine gelungene Bildmanipulation zu erstellen, war sehr interessant. Grundlegende Themen werden am Anfang der Arbeit behandelt, um sich besser mit dieser Materie vertraut zu machen. Die Arbeit wird eingeleitet mit dem Kapitel der Fotografie, da Fotos essenziell für die anschließende Bildbearbeitung und Bildmanipulation sind. Dabei wird die Geschichte der Fotografie behandelt, aber auch die technischen und gestalterischen Grundlagen werden erörtert. Der Kernbereich dieser Arbeit ist die Bildbearbeitung. Das Kapitel der Bildbearbeitung beginnt wieder mit der Geschichte und leitet über zu diversen technischen Unterkapiteln. Dieser Bereich ist für all diejenigen interessant, die Kenntnisse über die Bildbearbeitung erlernen wollen. Ein weiteres wichtiges Thema ist die menschliche Wahrnehmung, da es wichtig ist zu verstehen, wie der Mensch überhaupt Bilder wahrnimmt und wie diese dann im menschlichen Gehirn verarbeitet werden. Von vielen unterschätzt werden die rechtlichen Aspekte. Aber gerade bei Bildern die in den Medien verbreitet werden sind die rechtlichen Aspekte von großer Bedeutung, weshalb auch dieses Thema in der Arbeit behandelt wird. Anschließend werden die Forschungsfragen mit Hilfe der erhaltenen Informationen der Recherche dieser Arbeit, sowie durch ein Experiment in Form einer Befragung und durch ein Experteninterview beantwortet werden.

Abstract

This thesis deals with the topic picture manipulation. The subject can be seen as a topic of great awareness due to the steady development of digital technology. It was highly interesting to not only find out about the technical preconditions, but also to gain insight in the human mind, and to find out how people can be influenced or manipulated.

Basic topics are discussed first in order to gain clarification about the area. The chapter photography will be in the centre of attention as photos can be seen as fundamental for changing or manipulating pictures. The history of photography as well as technical and creative basics are examined. The biggest part of the thesis, picture manipulation, starts with the history as well and explores a variety of technical subchapters. This chapter is interesting for all those who want to acquire knowledge about manipulating pictures. Another important topic is the human perception as it is essential to understand how human beings perceive pictures, and how the human brains deals with these pictures. Many underestimate the legal aspect; however, when focusing on especially the pictures which are spread by the media, the legal background is of great significance, which is the reason to explore this topic in more detail. Next, the research questions of this thesis can be answered on the basis of the gained information of the research, of the experiment in the form of the questionnaire, and of the interview of the expert.

Inhaltsverzeichnis

Ehrenwörtliche Erklärung	II
Danksagung	III
Kurzfassung	IV
Abstract	V
Inhaltsverzeichnis	VI
1 Einleitung	1
2 Die Fotografie	4
2.1 Geschichte der Fotografie	4
2.2 Grundlagen der digitalen Fotografie	7
2.2.1 Technische Grundlagen	7
Auflösung	7
Die Belichtung	8
Künstliches Licht (Blitz)	9
Die Schärfe	10
Die Brennweite	10
2.2.2 Gestaltungsgrundlagen	11
Perspektive	11
Der goldene Schnitt	11
Die Einfachheit	12
Licht und Schatten	12
Aufmerksamkeit steuern	13
3 Die Bildbearbeitung	15
3.1 Geschichte der Bildfälschung	15
3.2 Historische Beispiele von Bildmanipulationen	17
3.2.1 Das Beispiel von „Roger Fenton und das Tal des Todesschattens“	17
3.2.2 Das Beispiel von „Lenin“	18
3.2.3 Das Beispiel von „Clintons Besuch in Eisenach“	20
3.2.4 Das Beispiel von „Das Massaker von Luxor“	21
3.3 Bildfälschung in der Zeit der Digitalisierung	24
3.4 Grundlagen der digitalen Bildbearbeitung	24
3.4.1 Analoge und digitale Bildbearbeitung im Vergleich	24
3.4.2 Manipulationstechniken	25
Fotomontage	25
	<hr/>
	VI

Farbveränderung	25
Rotation	25
Fotogeometrie	26
Bildausschnitt	26
Inszenierung	27
Klonen	27
3.5 Farbdarstellung	28
3.6 Grundlagen für die Bildbearbeitung mit Photoshop	31
3.6.1 Bildauflösung	31
3.6.2 Bildgröße und Druck	33
3.6.3 Arbeitsbereich	34
3.6.4 Ebenen	35
3.6.5 Bilder importieren	36
3.6.6 Das RAW-Format	37
3.6.7 Skalieren	37
3.6.8 Bildausschnitt	38
3.6.9 Farbe ändern	38
3.6.10 Retuschieren	39
3.6.11 Freistellen	43
3.7 Bildmanipulationen erkennen	45
3.7.1 Verdopplung	46
3.7.2 Veränderte Teilbereiche	46
3.7.3 Falsche Belichtung	46
3.7.4 Schärfentiefe	47
3.7.5 Digitales Wasserzeichen als Schutz	48
4 Bilder aus dem Smartphone	49
4.1 Zubehör	49
4.2 Applikationen (Apps)	50
4.2.1 Fotoapp	50
4.2.2 Bildbearbeitungsapps	53
Facetune	55
5 Der Sehprozess und die Wahrnehmung	58
5.1 Der Sehprozess	58
5.1.1 Das Auge	58
Aufbau des Auges	59
Funktion des Auges	59
5.1.2 Rezeptoren und der Weg in das Gehirn	60
5.1.3 Farbwahrnehmung	61
5.2 Die Wahrnehmung	62
5.2.1 Verarbeitung der Informationen im Gehirn	62
5.2.2 Die Organisation der Wahrnehmung	63

Wahrnehmungskategorien	64
<i>Umgebungswahrnehmung</i>	64
<i>Bildwahrnehmung</i>	65
5.2.3 Die Verarbeitung von Emotionen	67
5.2.4 Die Speicherung von Bildern	68
5.2.5 Der Unterschied zwischen Sehen und Wahrnehmen	68
5.2.6 Die Wahrnehmung von Bildern	69
6 Zweck der Manipulation von Medien	70
6.1 Medienrealität	70
6.2 Medienmanipulation vs. Medienauthentizität	71
7 Recht	75
7.1 Das Urheberrecht	75
7.1.1 Copyright	75
7.2 Pressekodex	76
7.2.1 Sorgfalt	76
7.2.2 Symbolfoto	76
7.2.3 Richtigstellung	77
7.3 Bilder und Fotografien	77
7.3.1 Digitale Bilder	78
7.3.2 Bearbeitung	78
7.3.3 Rechte des Urhebers	79
8 Die qualitative Forschung	80
8.1 Herangehensweise des Experteninterviews	80
8.1.1 Vorgehensweise	80
8.1.2 Arten der Befragung	81
8.1.3 Die richtige Auswahl der Experten	82
8.1.4 Die Auswertung	83
8.2 Experteninterview und Experiment	84
8.3 Auswertung	84
8.3.1 Auswertung des Experteninterviews	84
8.3.2 Auswertung des Experiments	86
9 Fazit	93
Literaturverzeichnis	96
Abbildungsverzeichnis	100
Grafikverzeichnis	102
Bildverzeichnis des Fragebogens	103
Anhang	104
A. Fragebogen	104

1 Einleitung

Die Bildmanipulation ist stets ein aktuelles Thema. Sie birgt viele Möglichkeiten, aber auch sehr viele Gefahren. Seit Beginn der professionellen Fotografie gibt es auch die Bildmanipulation welche zum Zweck der Qualitätsverbesserung betrieben wird. Beispiele sind in etwa Aufhellen oder Nachschärfen von Darstellungen. Hier stellt sich allerdings die Frage, ab wann eine Bildbearbeitung den Grad der Qualitätsverbesserung überschreitet und zur Fälschung wird. Durch den Fortschritt der Digitalisierung haben sich die Möglichkeiten Bilder zu verändern enorm gesteigert. Was früher nur mit professioneller Software möglich war, ist heutzutage mit Freeware oder sogar mit einfachen Handy Applikationen (Apps) realisierbar. Was ist technisch machbar und was ist sinnvoll? Durch die Digitalisierung ist es ein einfaches, Bilder zu verändern und zu manipulieren. Wir werden täglich im Internet, in Zeitungen, Zeitschriften oder an Werbebannern mit Abbildungen konfrontiert, von denen wir animiert werden zu glauben, was unseren Sinnen geboten wird. Die Wahrheit entspricht meistens nicht dem, was wir auf den Bildern sehen. Ein Beispiel wären hier die immer perfekter werdenden Fotomodels, die uns auf riesigen Plakaten, im Internet oder in Zeitschriften und Zeitungen präsentiert werden. Interessant ist hier, wer eigentlich manipuliert und zu welchem Zweck. Inwieweit ist es möglich, den Verstand zu täuschen, wie kann man die technischen Mittel gezielt anwenden, und inwieweit ist es moralisch vertretbar, die Wahrheit zu verzerren?

Thema dieser Arbeit ist es, die technischen Aspekte der Bildbearbeitung näher zu untersuchen, sowie zu erarbeiten, wie die Wahrnehmung des Menschen funktioniert. Relevant ist auch die Gefahren aufzuzeigen, die eine Bildmanipulation mit sich bringen kann. Der rechtliche Hintergrund, genauso wie die Möglichkeiten, sich davor zu schützen, beziehungsweise sich das Wissen anzueignen, um Bilder kritisch hinterfragen zu können, sind hier wichtige Aspekte, die bearbeitet werden. Besonders Kinder und Jugendliche sind in diesem Zusammenhang interessant zu untersuchen, da sie oft seit dem Kleinkindalter im ständigen Kontakt mit der digitalen Welt sind und dadurch bessere Kenntnisse erwerben. Dadurch sind sie besser gewappnet Bildmanipulationen zu erkennen, man darf aber nicht außer Acht lassen, dass

1 Einleitung

der Entwicklungsprozess noch nicht abgeschlossen ist und die Jugendlichen deswegen einerseits noch lernfähiger aber andererseits auch noch mehr beeinflussbar sind.

Ein aktuelles Thema in diesem Fachgebiet ist meines Erachtens die gezielte Bildmanipulation in der Berichterstattung. Die Medien haben großen Einfluss auf die Sichtweise der Menschen und können dadurch das Weltbild, das wir haben, lenken. Deswegen ist diese Arbeit in der heutigen Zeit der Massenmedien relevant und wichtig. Ich möchte einerseits aufzeigen, wie die Bildmanipulation funktioniert und mich mit den geschichtlichen, technischen und rechtlichen Hintergründen auseinandersetzen, aber auch auf die Menschen eingehen und untersuchen, wer sich aus welchen Gründen (nicht) beeinflussen lässt. Diese Arbeit ist nicht nur für jene relevant, die sich mit dem Bereich von Grafik und Gestaltung auseinandersetzen, sondern auch für diejenigen, die sich bewusst mit diesem Thema befassen möchten, weil sie wissen, dass sie tagtäglich mit dieser Form konfrontiert werden, und sich deswegen das nötige Know-How aneignen wollen, um sich davor schützen zu können.

Mein Ziel ist es, ein besseres Verständnis für die Bildmanipulation für all jene näher zu bringen, die Interesse im grafischen Bereich haben und etwas über die Bildmanipulation lernen möchten, das technische Knowhow vermitteln, um Bildmanipulationen überhaupt erst erkennen zu können und auf die Gefahren die, die Bildmanipulation mit sich bringt, hinweisen.

Mit meiner Arbeit versuche ich einige grundlegende Fragen zu beantworten, die relevant für dieses Thema sind und helfen sollen, sich mit diesem Thema auseinander zu setzen: Wie lässt sich die menschliche Wahrnehmung durch gezielte Bildmanipulation beeinflussen? Wie kann man sich vor Bildmanipulation schützen? Wie wird sich die Situation in der Zukunft entwickeln? Das sind einige meiner Forschungsfragen die ich im Zuge dieser Arbeit versuchen werde zu beantworten. Das Hauptaugenmerk liegt allerdings auf der erstgenannten Frage. Um diese Forschungsfragen beantworten zu können, habe ich eine qualitative Forschungsmethode gewählt. Bei dieser habe ich mich einerseits für ein Experteninterview entschieden, bei dem ich versuche herauszufinden, wie Bildmanipulationen gezielt eingesetzt werden können. Andererseits wurde ein Experiment mit circa 20 – 30 Probanden durchgeführt. Bei diesem handelt es sich um eine Befragung, bei der Probanden Bildmanipulationen präsentiert bekommen. Die Bildmanipulationen wurden teilweise von mir erstellt, wobei ich hier auf die gängigste und eine der professionellsten Software (Photoshop) zurückgegriffen habe. Der Hauptschwerpunkt liegt aber trotzdem auf bereits existierendem Bildmaterial. Ich habe Probanden aus verschiedenen

1 Einleitung

Altersgruppen (Schüler/Studenten, Jungarbeitnehmer, Pensionisten) getestet, um zu erfahren, welche der Gruppen am ehesten beeinflussbar ist. Die Probanden mussten neben dem Beantworten von allgemeinen Fragen auch Bilder und manipulierte Bilder betrachten und nach eigenem Ermessen feststellen, welches das Original ist.

Zu Beginn dieser Arbeit wird durch eine Einführung in die Geschichte der Fotografie und die Manipulation von Bildern an das Thema herangeführt. Mit den anschließenden technischen Kapiteln wird grundlegendes Wissen der Fotografie und Bildbearbeitung behandelt. Dabei wird zum Beispiel auf Belichtungszeit, Blende und Farbdarstellung eingegangen. Die Gründe und Hintergründe von dem Akt der Bildmanipulation werden im nächsten Abschnitt näher erörtert. Folgend wird auch noch kurz auf die rechtlichen Aspekte hingewiesen. Das nächste große Kapitel widmet sich der Wahrnehmung und zeigt auf, wie das menschliche Gehirn Bilder verarbeitet. Besonders dieses Kapitel ist wichtig für die qualitative Forschungsmethode, da sie die Grundlage für das Auswerten der Befragung bildet. Nach einem weiteren großen Kapitel das sich auf die Forschung konzentriert, wird mit dem Beantworten der Forschungsfrage im folgenden Fazit die wissenschaftliche Arbeit beendet.

2 Die Fotografie

2.1 Geschichte der Fotografie

Der Ursprung der Fotografie liegt in der Malerei, doch die klassische Fotografie, so wie sie wir uns heute vorstellen, nimmt ihren Anfang bei der Camera obscura. Camera obscura ist Latein und bedeutet auf Deutsch „Dunkle Kammer“. Das Prinzip der Camera obscura besteht darin, dass durch ein winziges Loch in einer Kammer Licht einströmt. Dadurch wird ein Bild der Außenwelt auf die Wand gegenüber projiziert, welches jedoch auf dem Kopf steht. Bereits im 16. Jahrhundert wurde die Camera obscura unter anderem von Leonardo Da Vinci beschrieben. Durch das Hinzufügen einer Linse, welches die Helligkeit des Bildes deutlich erhöhte, wurde die Camera obscura 1839 weiterentwickelt. Weiters wurde ein Spiegel angebracht, welcher das auf dem Kopf stehende Bild wieder in die richtige Position brachte. Im selben Jahrhundert entwickelte sich ein Hype von Andenkbildern von Sehenswürdigkeiten berühmter Städte. Dieser Hype wiederum förderte die Erfindung der Camera lucida. Hierbei wurde ein Prisma verwendet, welches die Konturen der Umgebung auf ein Blatt Papier projizierte. Diese Projektion musste im Anschluss lediglich nachgezeichnet werden (Rosenblum, 1997, p. 15).

Nicht alle Menschen jedoch konnten mit diesen beiden Cameras umgehen und waren mit den Bildern nicht zufrieden. Einer davon war William Henry Fox Talbot, der durch seine nicht vorhandene Fähigkeit, die Bilder nachzuzeichnen, motiviert war, die Cameras zu revolutionieren. Aufbauend auf Heinrich Schulzes Verfahren durch Silbernitrat helle Umrissse auf dunkle Untergründe zu übertragen, entwickelte Talbot das Negativ-Positiv-Verfahren. Im Gegensatz zu Schulze fand er nämlich heraus, dass man die Lichtempfindlichkeit des von Silberlösung- getränkten Papiers durch eine sogenannte „Fixierung“, also durch das Waschen von unbelichteten Silberpartikeln mit Kaliumjodid, vermeiden konnte. Dadurch erhielt er ein „Negativ“ des Bildes. Wenn dieses „Negativbild“ auf ein Bild gelegt wird, das mit Silbernitrat getränkt und danach belichtet wurde, so erhält man danach ein „Positiv“. Die Hell-Dunkel-Werte werden umgekehrt, was dem Prinzip des Negativ-Positiv-Verfahrens entspricht. Anfangs dauerte dieses Verfahren noch Minuten, doch durch chemische Weiterentwicklungen konnte er die

2 Die Fotografie

Belichtungszeit auf Sekunden heruntersetzen. Er patentierte die Erfindung („Talbotypie“) und veröffentlichte sein Wissen der „Kalotypie“ (= griech. schön) im Jahr 1841. Neben dieser Methode entwickelte er außerdem Vorgehensweisen zur Mikrofotografie und zu Vergrößerungen von Bildern, sowie das latente Bild und das Halbton-Raster-Verfahren. Letzteres trug stark zum Druck von Texten und Bildern auf einer Seite bei (Hoy, Bendavid-Val, & National Geographic Society, 2006, pp. 25–30; Rosenblum, 1997, p. 15).

Das Interesse an der neuentwickelten technischen Art Bilder herzustellen lag vor allem an der Genauigkeit der Darstellungen, die handgefertigte Zeichnungen überragte. Außerdem waren sie billiger als Bilder, die selber gezeichnet wurden, und deshalb auch leistbarer. Fast zur selben Zeit wurde das Daguerreotype, erfunden vom Namensgeber Louis Jacques Mandé Daguerre, 1839 von der French Academy of Sciences veröffentlicht. Gemeinsam mit dem Astronomen François Arago stellte er die Erfindung vor. Die Entwicklung dieser begann 1829, als Daguerres Kollege Isidore Niépce Metallplatten so bearbeitete, dass sie nach achtstündiger Belichtungszeit Umrisse der Umgebung aufwiesen. Als Niépce 1833 starb, entwickelte Daguerre diese Grundlagen weiter. Er verwendete als Oberfläche eine Platte, die mit Silber beschichtet war. Der Überzug veränderte sich durch ein Bedampfen durch Quecksilber in Silberiodid und die Lichtempfindlichkeit wurde dadurch erhöht. Obwohl das Verfahren von Daguerre schon auf fünf bis sechzig Minuten verkürzt war, je nach Lichtstärke und Farbe des abgelichteten Objektes, waren die Ergebnisse nicht präzise genug. Das genaue Darstellen menschlicher Bewegungen, Gesichtsausdrücke oder ähnlichem war bei der Veröffentlichung noch nicht möglich. Trotz dieser mangelnden Genauigkeit, und obwohl die Cameras zu dieser Zeit noch sehr teuer und unhandlich waren, wurden 9000 Anleitungen zu der Daguerreotype in den ersten drei Monaten verkauft. Innerhalb der nächsten zwei Jahre wurde nicht nur das Model der Kamera von Daguerre (produziert von Alphonse Giroux, Paris), sondern auch andere Modelle, die in den Vereinigten Staaten, Österreich, Deutschland und Frankreich hergestellt wurden, auf den Markt gebracht. Die Pariser Brüder Chevalier, und der Londoner Andrew Ross, genauso wie einige andere Optiker entwickelten verschiedene Linsen, die für die neuen Kameras verwendet werden konnten. Die „daguerréotypomanie“, also der Hype um die neue Technik, spezialisierte sich vor allem auf Landschaften und Monuments. Vor allem die Faszination an der Möglichkeit einen Moment exakt und präzise einzufangen und beim späteren Betrachten auf neue Details zu stoßen, die sich vorher der Wahrnehmung entzogen haben, trug zu dem großen Interesse an dem Verfahren bei (Rosenblum, 1997, pp. 15–18).

2 Die Fotografie

Sowohl die Kalotypie als auch die Daguerreotypie wurden innerhalb der nächsten zehn Jahre durch eine neue Technik ersetzt. Diese wurde von dem Bildhauer Frederick Scott Archer erfunden. Hierbei handelt es sich um eine Technik, bei der Glasplatten durch Kollodium in Verbindung mit Silbersalzen lichtempfindlich gemacht wurden. Diese Methode wird auch Nassverfahren genannt, da die mit Kollodium überzogene Glasplatte in eine Silbernitrat Lösung gelegt und noch im nassen Zustand in eine Kamera hinein gegeben wird. Durch eine Belichtungszeit von fünfzehn Sekunden bis hin zu einer Minute musste sich die Kamera auf einem Stativ befinden. Entwickelt wurde das Ganze dann in Pyrogallussäure in einer Dunkelkammer. Dieser Prozess musste schnell gehen, da die Glasplatte nur in nassem Zustand empfindlich war. Diese Technik, die erstmals eine Konkurrenz zur Malerei darstellte, setzte sich gegenüber der Kalotypie und Daguerreotypie bis 1880 durch (Newhall & Kaiser, 1998, pp. 61, 74).

Da die Schwarz-Weiß-Fotografien mit der Zeit als unzureichend empfunden wurden, wurde per Handarbeit nachträglich Farbe auf die Daguerreotypie aufgetragen, sodass die ersten kolorierten Fotografien entstanden. Im weiteren Verlauf wurde an einigen Techniken gearbeitet, um die Farbfotografie voran zu treiben. Eine Technik die verwendet wurde, um die händische Kolorierung zu umgehen, war die Verwendung von drei Emulsionsschichten auf einem Film. Diesen sogenannten Kodachrome-Film gab es seit 1935. Die erste Emulsionsschicht war dafür verantwortlich, das blaue Licht heraus zu filtern und nur rote und grüne Lichtstrahlen zu den beiden unteren Schichten hindurch zu lassen. Die nächsten beiden Schichten funktionieren nach demselben Prinzip. Der Vorteil diese Methode lag an der einmaligen Belichtung, sowie an der Verwendungsmöglichkeit in einer jeden Kamera. Diese Technik zählt als eine der bedeutendsten Errungenschaften in der Farbfotografie (Newhall & Kaiser, 1998, p. 277,286).

Im Laufe der nächsten Jahrzehnte wurden die bekannten Techniken weiter ausgefeilt, um bessere Abbildungen zu erhalten. Ein Beispiel dafür ist das sogenannte Zonen-System von Ansel Adams, welches die natürlichen Elemente Licht und Schatten in zehn Zonen unterteilte und somit die Kontraste und Tonwerte optimierte (Newhall & Kaiser, 1998, pp. 223–234). Die bisherigen großen Kamerakästen wurden durch kleinere und vor allem tragbare Handkameras ersetzt und das Nassverfahren durch Trockenplatten ausgetauscht. Objektive, die die Bilder mehr aufhellten, und Präzisionskameras mit kurzer Belichtungszeit sind weitere Erfindungen, die die Fotografie revolutionierten. Eine weitere Entwicklung war die Kleinbildkamera (für 35-mm Film), bei der es nun möglich war, schnell 36 Aufnahmen hintereinander zu machen. In weiterer Folge wurden ein Entfernungsmesser zum Scharfmachen,

ein Blitzlichtapparat und ein Reflexsucher, bei dem auf einer Mattscheibe durch ein Prisma das zu abzulichtende Bild erschien, hinzugefügt. Nicht nur Fotojournalisten, sondern auch Hobbyfotografen erfreuten sich an diesen neuen Details, genauso wie an der leichteren Handhabung der tragbaren Kamera (Newhall & Kaiser, 1998, pp. 223–234).

Die Fotografie hat sich seit den 1945er Jahren sehr stark weiterentwickelt. Merkmale wie die Lichtempfindlichkeit des Filmmaterials, Belichtungsprobleme oder Verschlusszeit, beziehungsweise die Blende an sich, wurden verbessert. Durch die Erfindung des photoelektrischen Belichtungsmessers war es nun möglich, die Blende sowie die Verschlusszeit automatisch zu steuern. Das Polaroid-Land-Verfahren von Edwin H. Land (1947) war eine der berühmtesten Errungenschaften in diesem Zeitabschnitt. Hierbei handelt es sich um eine Technik, die es möglich machte, einen Positivabzug sofort zu erstellen (Newhall & Kaiser, 1998, p. 291).

2.2 Grundlagen der digitalen Fotografie

Das Fotografieren beginnt mit der Kamera und bei dieser unterscheiden wir grundsätzlich die klassischen analogen Kameras von den moderneren digitalen Kameras. Das Funktionsprinzip von analogen und digitalen Kameras ist prinzipiell gleich. Es wird das Licht mithilfe eines Objektivs auf ein Aufnahmemedium abgebildet. Bei der analogen Kamera wird das Licht auf den Film projiziert, welcher anschließend durch eine chemische Reaktion das Bild auf dem Negativ festhält. Anschließend werden die Negative in einer sogenannten Dunkelkammer ausgearbeitet. Der ganze chemische Prozess ist bei der digitalen Kamera überflüssig, da hier kein analoger Film, sondern ein lichtempfindlicher Sensor belichtet wird, welcher die Lichtinformationen digitalisiert. Die Bilder sind daher sofort verwendbar, was einer der entscheidenden Vorteile der digitalen Technik ist (Kieslich, 2005, p. 6).

2.2.1 Technische Grundlagen

Auflösung

Die Auflösung eines Bildes ist ein wesentlicher Faktor für die Qualität. Die Auflösung gibt an, wie viele Bildpunkte (Pixel) ein Bild besitzt und wird in Breite und Höhe angegeben, wie zum Beispiel 1280 mal 960 Pixel. Das amerikanische Maß Inch (1 Inch = 2,54 cm) hat sich als Standard verbreitet und gibt an, wie viele Pixel sich auf einem Inch befinden. 72 ppi (=Pixel pro Inch) bedeutet also,

dass in Höhe sowie in Breite 72 Pixel pro Inch zur Verfügung stehen. Je weniger ppi ein Bild besitzt, umso größer werden die einzelnen Pixel dargestellt. Daher gilt die Erkenntnis, dass je schärfer ein Bild sein soll, umso mehr Pixel pro Inch vorhanden sein müssen. Die Qualität eines Bildes ist also umso höher, je höher die Auflösung ist. 12 oder 24 Millionen Pixel sind im Profibereich üblich, hingegen kommt der Amateursektor mit wesentlich geringerer Auflösung aus. Die Höhe der Auflösung ist auch ausschlaggebend für die Druckqualität. Bei einem Format von 10 mal 15 Zentimetern sollte die Auflösung mindestens zwei Megapixel betragen. Es ist aber auch wichtig die Auflösung anhand des Zweckes der Verwendung zu wählen. Fotos die nur auf einem Monitor wiedergegeben werden, wie beispielsweise bei einer Homepage, so reicht eine Auflösung von 72 ppi (Kieslich, 2005, pp. 10–11).

Die Belichtung

Die Belichtung ist ein Zusammenspiel von mehreren Faktoren, wie etwa der Verschluss die Blende oder die Filmempfindlichkeit beziehungsweise Sensorempfindlichkeit. Die Helligkeit eines Bildes wird durch die Belichtung der Kamera gesteuert, welche regelt, wieviel Licht auf den Film, oder im Falle der digitalen Fotografie, auf den Sensor kommt. Die Belichtung wird mit dem Verschluss gesteuert, welcher sich zwischen der Linse und dem Sensor befindet. Wird die Kamera betätigt, um ein Foto zu machen, so öffnet sich der Verschluss und lässt das Licht durch zum Sensor. Um nun die Menge des eintreffenden Lichtes zu steuern, wird die Dauer des geöffneten Verschlusses gezielt geregelt. Die Dauer wird auch Verschlusszeit genannt. Eine weitere Möglichkeit die Lichtmenge zu regeln ist die Blende, die parallel zum Verschluss geöffnet ist und die Lichtmenge begrenzt (Kieslich, 2005, p. 18).

Die Blende

Die Blende ist grundsätzlich ein Loch, welches die Größe ändern kann, und befindet sich zwischen der Linse und dem Verschluss. Das Licht muss also erst durch die Blende, um anschließend durch den Verschluss auf den Sensor zu gelangen. Eine große Blende (größere Öffnung) lässt dementsprechend auch mehr Licht passieren. Die Blende wird mit dem Buchstaben „f“ und einer Zahl angegeben und besitzt standardisierten Stufen, wobei eine hohe Zahl eine kleine Öffnung bedeutet und eine kleine Zahl eine große Öffnung. f/1,4; f/2; f/2,8; f/4 sind die gängigen ersten fünf Stufen. Es gilt, dass eine Blendenstufe doppelt so viel Licht hindurch lässt wie die nächst größere Stufe. Zum Beispiel lässt f/1,4 doppelt so viel Licht durch wie f/2 (Kieslich, 2005, pp. 18–19).

Die Hauptaufgabe der Blende ist die Steuerung der Lichtmenge, jedoch gibt es auch einen speziellen Nebeneffekt, den man als sehr wichtiges Gestaltungselement verwenden kann. Wenn man die Blende schließt, also das Loch durch das das Licht kommt verkleinert, so erhöht sich die Schärfentiefe (Westphalen, 2016, p. 113).

Die Verschlusszeit

Auch die Verschlusszeit besitzt standardisierte Stufen und wird in Bruchteile einer Sekunde angegeben. Beispiele sind $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{30}$, $\frac{1}{60}$. Hier gilt, eine höhere Zahl heißt eine geringere Verschlusszeit. Aus unserer Sicht ist eine viertel Sekunde ($\frac{1}{4}$) blitzschnell, beim Fotografieren jedoch ist das schon eine sehr lange Zeitspanne. Für eine Verschlusszeit von einer viertel Sekunde wird man in den meisten Fällen ein Stativ benötigen, um ein scharfes Bild zu erhalten. Für bewegte Motive empfehlen sich Zeiten von $\frac{1}{125}$ Sekunde oder schneller. Die Zeiten reichen von 30 Sekunden bis zu $\frac{1}{8000}$ Sekunde (Kieslich, 2005, pp. 19–20).

Sensorempfindlichkeit (ISO)

Der dritte Faktor, der Einfluss auf die Belichtung hat, ist die Film- oder Sensorempfindlichkeit, auch ISO genannt. Bei der analogen Fotografie sprechen wir von der Filmempfindlichkeit, welche angibt, wie viel Licht der Film für ein gutes Bild braucht. Besitzt der Film eine hohe Empfindlichkeit, so kann man mit schnelleren Verschlusszeiten fotografieren. Gängige Werte für den analogen Film sind ISO 100, ISO 200 oder ISO 400. Für die Sensorempfindlichkeit wird die gleiche Schreibweise verwendet. Sowohl der analoge Film als auch der Sensor sind in der Lichtempfindlichkeit beschränkt. Beim analogen Film steigt das grobe Korn und der Bildsensor erzeugt sogenanntes Bildrauschen bei zu hoher Empfindlichkeit (Kieslich, 2005, p. 20).

Künstliches Licht (Blitz)

Ist zu wenig Licht vorhanden, um ein Bild zu machen, hat man entweder die Möglichkeit, ein Stativ zu verwenden und durch eine lange Belichtungszeit die nötige Helligkeit zu erreichen, oder man verwendet ein Blitzgerät. Möglichkeit eins hat allerdings den großen Nachteil, dass eine lange Belichtungszeit auch eine hohe Bewegungsunschärfe mit sich bringt und deswegen für Momentaufnahmen ungeeignet ist. Beim Blitzgerät wird ein sehr kurzer Lichtimpuls abgegeben, um genug Licht zum Sensor zu bringen. Da der Lichtimpuls nur eine tausendstel Sekunde oder weniger lange dauern kann, und gleichzeitig aber der Verschluss der Kamera offen sein muss, wurde eine

Synchronisationszeit eingeführt. Moderne Kameras besitzen Computersteuerungen, welche eine Zusammenarbeit des Blitzgerätes mit der Kamera möglich machen. Wichtig ist, dass das Bild nur so viel Licht erhält, wie notwendig ist. Man spricht auch von der Blitz-TTL-Messung, welche das auftreffende Licht misst und so für eine gute Belichtung sorgt (Kieslich, 2005, p. 37).

Die Schärfe

Fotografiert man mit Smartphones, welche einen eher kleinen Bildsensor besitzen, so ist meistens das gesamte Bild scharf, also alle Ebenen vom Vordergrund bis zum Hintergrund. Bei Kameras die einen größeren Bildsensor besitzen, wird meist nur ein bestimmter Bereich scharf dargestellt. Diesen Bereich kann man mit der Fokussierung nach vorne oder nach hinten verschieben. Der Bereich der nun scharf dargestellt wird heißt Schärfentiefe. Je mehr man die Blende verkleinert, desto größer wird die Schärfentiefe (Westphalen, 2016, p. 183).

Die Brennweite

Das Objektiv ist eines der wichtigsten Objekte in der Fotografie. Mithilfe einer Sammellinse wird das eintreffende Licht gebündelt und auf den Sensor gebracht. Dadurch verstärkt man das Licht und man wählt den Bildausschnitt. Umso größer die Wölbung der Linse, desto kleiner kann der Abstand zum Sensor sein, was wiederum einen größeren Bildwinkel zur Folge hat. Um Abbildungsschwächen zu vermeiden beziehungsweise zu verringern, bestehen Objektive immer aus mehreren Einzellinsen oder Linsengruppen (Westphalen, 2016, p. 103). Der Abstand zwischen der Linse und dem Punkt, an dem die Lichtstrahlen zusammenkommen, nennt man Brennweite. Die Brennweite wird immer in Millimeter angegeben. So gibt es zum Beispiel 28 mm oder 50 mm Objektive. Die Brennweite ist für den Blickwinkel und daher auch für den Bildausschnitt zuständig. Der Blickwinkel wird auch Bildwinkel genannt. Ist dieser groß, so wird das Motiv durch das Objektiv verkleinert und man hat einen großen Bildausschnitt. Ist der Bildwinkel klein, so kann man Objekte die weit entfernt sind näher heranholen, dadurch wird aber der Bildausschnitt verkleinert. Die Brennweite, die am ehesten dem Bildwinkel des menschlichen Auges gleichkommt, liegt bei circa 50 mm und Objektive mit dieser Brennweite werden deswegen auch als Standardobjektive bezeichnet. Die zwei klassischen Oberbegriffe für Objektive sind Weitwinkel und Teleobjektiv. Das Weitwinkel Objektiv hat eine kurze Brennweite und einen großen Bildwinkel und eine daraus resultierende verkleinernde Abbildung. Beim Teleobjektiv funktioniert das Ganze

in gleicher Weise, nur umgekehrt, und man erhält eine vergrößernde Darstellung der Motive. Brennweiten unter 50 mm gelten als Weitwinkel und über 50 mm gelten als Teleobjektive. Es gibt aber auch Zoom-Objektive, bei denen man die Brennweite einstellen kann. Die genannten Brennweiten sind jedoch auf Kleinbildformate bezogen und unterscheiden sich in der Darstellung der Motive von Großformatkameras. Bei einer Kleinbildformatkamera liegen 65 mm noch eher im Telebereich, hingegen bei Großformatkameras eher im Weitwinkelbereich. Grund für diesen Unterschied ist die Tatsache, dass der Bildwinkel und die Brennweite an das Filmformat (Sensorgröße) gekoppelt sind. Die Wahl des richtigen Objektivs für die richtige Kamera ist daher äußerst wichtig (Kieslich, 2005, pp. 25–26).

2.2.2 Gestaltungsgrundlagen

Perspektive

Die meisten Fotos werden im Stehen aufgenommen, was prinzipiell auch von Vorteil ist, da dadurch ein natürlicher Eindruck entsteht. Man kann aber durch die gezielte Wahl der Perspektive in die Bildgestaltung eingreifen. Der Ort von dem man das Foto macht nennt man Augpunkt und ist essenziell bei der Gestaltung von Bildern. Meistens wird sofort fotografiert, wenn man etwas Interessantes sieht und es wird nicht überlegt, ob vielleicht ein Perspektivenwechsel das Motiv viel besser zur Geltung bringen würde. Zum Beispiel kann man mit der sogenannten Froschperspektive (Blick von unten nach oben) das Objekt größer und dynamischer ablichten. Durch die Vogelperspektive (Blick von oben nach unten) hat man die Möglichkeit, etwas kleiner und zierlicher darzustellen und es entsteht eine völlig neue Bildkomposition. Um gute Bilder zu erhalten sollte man sich daher immer Gedanken über den Augpunkt machen (Westphalen, 2016, p. 406).

Der goldene Schnitt

Der goldene Schnitt ist eine historische Regel für harmonische Proportionen. Hierbei wird das Bild in Abschnitte eingeteilt. Diese Einteilung erfolgt durch Linien, die horizontal und vertikal bei jeweils 38 und 62 Prozent des Bildes platziert werden. Es entsteht ein Raster mit neun Feldern. Professionelle Kameras können dieses Raster im Sucher oder am Display anzeigen. Beim Fotografieren sollte man das Motiv an diesen Linien ausrichten, um professionellere und besser wirkende Fotos zu erhalten. Macht man zum Beispiel

ein Bild von einer Person, so sollte man diese im rechten oder linken Drittel des Bildes platzieren, mit der Blickrichtung in das Bild hinein (Kieslich, 2005, p. 53).



Abbildung 1: Einteilung nach dem goldenen Schnitt (Kieslich, 2005, p. 53)

Die Einfachheit

Die drei bekannten Wörter „weniger ist mehr“ von Ludwig Mies van der Rohe, einem Architekten, sind auch in der Bildgestaltung von wichtiger Bedeutung. Bilder erscheinen meist als schöner und verständlicher, wenn man nur die wichtigsten Elemente in den Bildausschnitt mit einbezieht und die unwichtigen weg lässt. Natürlich kann man viele Details und Elemente als Stilmittel einsetzen, jedoch ist die Reduzierung oft der bessere Weg. Oft hat man nicht die Möglichkeit, ungestört zu fotografieren und so geschieht es, dass das eine oder andere unerwünschte Detail ins Bild rutscht. Hat man deswegen die Option, ohne Störung zu fotografieren, so sollte man diese Möglichkeit nutzen. Bei der Betrachtung der Fotos ist es hilfreich, nicht nur den guten Bildern, sondern auch den schlechten mehr Beachtung zu schenken, um aus Fehlern zu lernen (Westphalen, 2016, p. 404).

Licht und Schatten

Prinzipiell ist es für viele Motive von Vorteil, wenn das Licht von hinten kommt. Das Motiv wird gleichmäßig von der Sonne bestrahlt und so werden die Farben kräftig und intensiv (Esen, 2016, p. 173). Es gibt aber auch Nachteile, wenn die Sonne im Rücken steht. Das Licht von vorne verdrängt den Schatten und Motive, die der Kamera zugewandt sind, erscheinen oft flach. Grund dafür ist die gleichmäßige Beleuchtung und die dadurch fast fehlenden Schatten (Wäger, 2015, p. 272). Licht von vorne ist daher nicht, wie viele es behaupten, schlecht, sondern einfach nur schwieriger einzusetzen. Das Objekt wirft Schatten, die in

die Richtung der Kamera zeigen. Das erzeugt mehr Strukturen und man erhält einen räumlicheren Eindruck, als wenn alles gleichmäßig beleuchtet ist. Durch die vermehrten Schatten und die sichtbaren dunkleren Stellen kann allerdings der Sensor, der das Licht misst, getäuscht werden. Es ist auf jeden Fall Erfahrung nötig, um auch bei Gegenlicht gute Fotos zu machen, hat man allerdings die nötige Praxis, so sind noch viel interessantere und lebhaftere Fotografien möglich (DuChemin, 2015, p. 120).

Auch nicht zu unterschätzen ist der Einfallswinkel der Lichtstrahlen, der variabel ist und sich im Verlauf des Tages ändert. Am Morgen und am Abend ist der Winkel flach und das Licht wird ganz anders reflektiert als zu Mittag. Ebenso verändert sich der Schatten mit dem Winkel der Sonnenstrahlen. Zu Mittag sind die Schatten viel stärker und ausgeprägter. Für die Architekturfotografie ist das Mittagslicht ein ausgezeichnetes Stilmittel, hingegen für Porträtfotos eher ungeeignet. Licht von der Seite betont die Strukturen der Oberfläche und wird gerne in der Porträtfotografie eingesetzt, um beispielsweise die Lebenslinien älterer Menschen zu zeigen. Die Lichtverhältnisse sind auch Jahreszeiten und Orts abhängig. Am Äquator ist der Sonnenverlauf bei weitem nicht so variabel wie hoch im Norden oder weit unten im Süden. Diese Faktoren machen es auch sehr schwierig, ein Foto exakt zu wiederholen, da die Lichtverhältnisse selten gleich sind. Man darf auch nicht die Wolken vergessen, die wie eine natürliche Softbox wirken können. Bei strahlendem Sonnenschein hat man sehr harte Schatten, hingegen bei einem bewölkten Himmel werden die Schatten weicher oder verschwinden gar. Das Licht ist ein sehr wichtiges Gestaltungselement und sollte gut bedacht eingesetzt werden. Schlechtes Licht gibt es nicht, sondern nur bestimmte Lichtsituationen für bestimmte Motive (Esen, 2016, pp. 173, 175).

Aufmerksamkeit steuern

Um eine bestimmte Wirkung mit einem Bild zu erzeugen sollte man zuerst die abzulichtende Szene auf sich selbst wirken lassen. Anders als die Betrachterin oder der Betrachter erlebt man als Fotograf die Eindrücke der echten Gegebenheiten und bekommt ein persönliches Empfinden. Ein Bild zu machen ist einfach, aber exakt die eigenen Gefühle und Eindrücke genauso zu vermitteln, wie man sie selbst erlebt hat, ist sehr schwierig und daher eine wichtige Aufgabe. Man sollte sich, bevor man ein Foto macht, überlegen, was man mit dem Bild aussagen möchte. Ebenso muss entschieden werden, wie das Bild von der Betrachterin oder vom Betrachter gedeutet werden soll. Das Bild kann einfach nur wirken oder bewusst erkannt werden. Es ist nicht immer nötig, viele Details zu zeigen. Manchmal genügt nur das Notwendigste, um genau das auszusagen, was man will. Um gute Fotografien zu erstellen, sollte man sich das sogenannte

2 Die Fotografie

fotografische Sehen aneignen, was bedeutet, dass man die Wirkung eines Raues erkennt und auf ein Bild überträgt (Wilhelm, 2015, p. 174).

Es kommt auch sehr oft vor, dass man ein wunderschönes Bild macht, bei dem die Stimmung und Komposition des Lichts perfekt sind, jedoch irgendetwas fehlt. Es ist die „Hauptfigur“, die fehlt und dem Bild das gewisse Etwas verleiht. Es lohnt sich, auf den richtigen Moment zu warten, damit man mit dem Bild am Ende auch eine Geschichte erzählen kann (DuChemin, 2015, p. 164).

3 Die Bildbearbeitung

3.1 Geschichte der Bildfälschung

Gemälde waren vor der Fotografie der einzige Weg, etwas bildlich darzustellen. Es war nicht möglich, so realistisch zu zeichnen, dass man mit dem Bild eine große Masse an Menschen (zum Beispiel politisch) hätte beeinflussen können. Außerdem waren die meisten Bilder Einzelkunstwerke. Zur Verherrlichung von Herrschern wurden früher Abbildungen von diesen auf Münzen oder Statuen angebracht. Der Beginn der Bildmanipulation kommt daher aus einer anderen Richtung mit kommerziellem Hintergrund (Deussen, 2007, p. 30).

Es gab schon immer mehr reiche Menschen als wertvolle Kunstwerke. Dies war ein Grund, der die Bildfälschung förderte. Zusätzlich war es früher nicht üblich, Kunstwerke mit Signaturen zu versehen. Erst im antiken Griechenland wurden die ersten Bilder signiert, was auch zur Folge hatte, dass die ersten Bildfälschungen entstanden. Paradoxerweise wurden Gemälde der Schüler oft von ihren Meistern signiert, um den Verkauf zu fördern. Namhafte Künstler wie Ingres, Carot oder Rembrand nutzten diese Methode, um Bilder ihrer Schüler besser zu verkaufen. Rembrand zum Beispiel signierte viele der Kunstwerke seiner Schüler nach nur wenigen von ihm durchgeführten Retuschen, da seine Schüler seinen Stil adaptiert hatten und die Malweise deswegen fast ident war (Deussen, 2007, p. 30).

Die ersten offiziell bekannten Fälschungen kommen von Michelangelo. Mit nur fünfzehn Jahren wurde er engagiert, ein Gemälde zu kopieren, was er mit so großer Genauigkeit machte, dass man den Unterschied zum Original nicht erkannte. Er behielt das Original und gab die Fälschung zurück. Michelangelo selbst erzählte später die Wahrheit, was seinem Ruf paradoxerweise nicht negativ beeinflusste, sondern ihm eher mehr Anerkennung brachte. Der erste große Skandal im Gebiet der Kunstfälschung war die künstliche Alterung einer Statue, die danach zu einem erheblichen Preis verkauft wurde. Mit dieser profitierte Michelangelo ebenfalls und wurde berühmter. Jedoch entwickelte sich mit der Zeit ein großes Missverständnis zwischen Künstler und den Käufern der Kunstwerke. Manche Künstler, wie zum Beispiel Picasso, fanden es toll, wenn

3 Die Bildbearbeitung

ihre Bilder in guter Qualität vermehrt wurden. Anlass ein Kunstwerk zu fälschen war aber nicht immer kommerzieller Natur. Rembrandt, Rubens oder Michelangelo sind nur einige Beispiele bekannter Künstler, die Kunstwerke anderer Künstler kopiert haben, um den Stil des anderen zu erlernen. Die Käufer der Bilder, die viel Geld für die Kunstwerke bezahlten hatten, hatten jedoch wenig übrig für eine qualitativ hochwertige Fälschung (Deussen, 2007, p. 30).

Die Kunstfälschung entwickelte sich im 20. Jahrhundert zu einer Industrie. Schlechte Fachkenntnisse, viel Geld, aber auch Händler, Kunstsachverständige oder Auktionshäuser trugen zum Wachstum dieser Industrie bei. Oft wurden die Fälschungen an die besten Museen verkauft, ehe aufkam, dass es sich eigentlich um ein Replikat handelte. Einer dieser bekannten Fälscher war Han van Meegeren, welcher 1945 gestand, viele Kunstwerke von Jan Vermeer kopiert zu haben. Er wurde nach Kriegsende angeklagt und kam ins Gefängnis, jedoch standen bereits viele Bilder in bekannten Museen. Reich wurden allerdings meistens nicht die Fälscher, da sie mit nur kleinen Summen entlohnt wurden, sondern die Leute, die die Bilder vertrieben. Eine äußerst lukrative Kombination waren Kunsthistoriker und Kunsthändler. Mithilfe von Gutachten der Kunsthistoriker, die die Echtheit garantieren sollten, verkauften die Kunsthändler die vermeintlich echten Kunstwerke zu hohen Beträgen. Aber auch die Kunstliebhaber, die die Bilder kauften, haben an diesem Netzwerk der Fälschung beigetragen. Getäuscht durch den geringen Preis verloren sie jegliche Skepsis. Im späteren Verlauf waren sie dann auch wenig hilfreich bei den Untersuchungen, Fälschungen aufzudecken, da die Kunstsammler ihre Fehler nicht eingestehen wollten. Das ist einer der Gründe, warum viele Fälle in der Kunstfälschung bis heute ungeklärt sind (Deussen, 2007, p. 30).

Nach dem Fälschen an Kunstwerken begann mit dem Beginn der Fotografie auch das Fälschen dieser Ablichtungen. Im nächsten Kapitel werden einige interessante Beispiele erläutert.

3.2 Historische Beispiele von Bildmanipulationen

3.2.1 Das Beispiel von „Roger Fenton und das Tal des Todesschattens“

Ein sehr bekanntes Bild in Zeiten des Krimkrieges zeigt eine ungepflasterte Straße ohne Bäume, Menschen oder Häuser. Die Szene spielt sich auf der Halbinsel Krim ab, genauer gesagt vor einer belagerten Hafenstadt namens Sewtopol, welche aber nicht zu sehen ist. Man kann jedoch Kanonenkugeln entdecken, die über den ganzen Boden verstreut sind und stattgefundene Artilleriekämpfe vermuten lassen. Interessant ist hier, dass die ganze Szene von dem britischen Fotografen Roder Fenton nur inszeniert wurde. Dieser kam im März 1855 an diesen Ort, vier Monate nach den eigentlichen Ereignissen. Ursprünglich machte er ein Bild, auf dem die Kanonenkugeln neben der Straße platziert waren. Jedoch war dieses erste Bild für Roder Fenton nicht befriedigend, deswegen ließ er die Kanonenkugeln wieder verteilen, um so ein nachgestelltes Bild zu erhalten (Becker von Sothen, 2013, p. 23).



Abbildung 2: Das Tal des Todes (Becker von Sothen, 2013, p. 23)

3.2.2 Das Beispiel von „Lenin“

Zum 100. Geburtstag von Lenin im Jahre 1970 plante man eine Veröffentlichung eines Bildes vom 5. Mai 1920. An diesem Tag hielt Lenin eine Ansprache, bei der auch Trotzki und Kamenev anwesend waren. Um nun 100 Jahre nach dem Tod von Lenin ein noch unbekanntes Bild von Lenin zu kreieren, entstand ein neues Bild, das nur noch Lenin allein bei der Ansprache zeigte. Um das zu erreichen, veröffentlichte man nur die linke Hälfte des originalen Bildes, welches vom Fotografen Gol'dštejn stammte. 1974 wurde das Bild erneut publiziert, dieses Mal wurden jedoch Trotzki und Kamenev wegetuschert und man sieht neben Lenin nur noch leere Stufen (Waschik, 2010, pp. 30–54).



Abbildung 3: Original Bild der Ansprache vom 05. Mai 1920 (Maack, 2008)

3 Die Bildbearbeitung



Abbildung 4: Abgeschnittenes Bild der Ansprache (Maack, 2008)



Abbildung 5: Retuschiertes Bild der Ansprache (Maack, 2008)

3.2.3 Das Beispiel von „Clintons Besuch in Eisenach“

Ein schon etwas moderneres Beispiel der Bildfälschung ist der Besuch von Bill Clinton in Eisenach. Bei der Fälschung wurde ein Plakat von Besuchern aus der Menge wegretuschiert und durch andere Zuschauer digital ersetzt. Man kann mit genauerem Betrachten die Fälschung erkennen, da sich die kopierten Zuschauer gleich rechts von dem wegretuschierten Plakat befinden und somit doppelt in dem Foto vorkommen. Das Plakat hatte die Nachricht „Ihr habt auch in schlechten Zeiten dicke Backen“ (Deussen, 2007, pp. 38–39).



Abbildung 6: Clintons Besuch in Eisenach (Original) (Deussen, 2007, p. 38)



Abbildung 7: Clintons Besuch in Eisenach (manipuliert) (Deussen, 2007, p. 38)

3.2.4 Das Beispiel von „Das Massaker von Luxor“

Kleine Änderungen bewirken oft eine komplett andere Ansicht. Bei einem Attentat in Theben in Ägypten starben am 17. November 1997 einige Touristen. Unter den Opfern waren auch Bürger aus der Schweiz. Die *Associated Press* zeigte nach dem Anschlag ein Bild nach der Reinigung des Ortes des Anschlages. Auch das Schweizer Boulevardblatt *Blick* veröffentlichte das Bild, nur wurde hier die Farbe der gereinigten Flecken am Boden rot gefärbt, um es wie Blut aussehen zu lassen. In Kombination mit dem Titel „Ein Land wie im Krieg“ erhält dieses Bild eine gänzlich andere Wirkung (Deussen, 2007, p. 39).



Abbildung 8: Das Massaker von Luxor (original) (Deussen, 2007, p. 39)



Abbildung 9: Das Massaker von Luxor (manipuliert) (Deussen, 2007, p. 39)

Bei dem originalen Bild erkennt man einen Tempel, von dem sich aus dunkle Spuren am Boden verbreiten. Hier kann man deutlich erkennen, dass diese Spuren Wasser oder ähnliches sind. Betrachtet man jedoch das zweite, manipulierte Bild, so sticht einem sofort die rote Farbe ins Auge, was die

3 Die Bildbearbeitung

Betrachtenden vermuten lässt, dass es sich hierbei um Blut handelt. Das manipulierte Bild lässt die Szene nicht nur bedrohlicher, sondern auch brutaler wirken. Allein durch das Einfärben der Spuren bekommt das Bild eine komplett andere Bedeutung.

3.3 Bildfälschung in der Zeit der Digitalisierung

Die Bildfälschungen sind in den letzten Jahrzehnten stark angestiegen. Vor allem Bilder von Kriegsgebieten wurden mit Hilfe der digitalen Nachbearbeitung manipuliert, um sich von anderen Bildern zu unterscheiden. Es gab eine Flut von Skandalen, als einige dieser Manipulationen aufgedeckt wurden. Über das Internet wurden vor allem Manipulationen zum Zweck der Belustigung verbreitet, jedoch auch mit politischen Hintergründen, um zum Beispiel einem politischen Gegner im Wahlkampf zu schaden. Es wurden schließlich Mitte der 2000er Jahre Schritte eingeleitet, um Bildmanipulationen besser zu erkennen und die Fotoberichterstattung wieder skandalfrei zu machen. Zum Beispiel entwickelte die Firma Adobe spezielle Plug-ins, mit deren Hilfe Manipulationen aufgedeckt werden können. Jedoch entwickelte sich die einfache Bildmanipulation weiter und neue Programme entstanden, mit denen man vereinfacht Bilder bearbeiten konnte. Es besteht ein gewisser Konkurrenzkampf zwischen der Erkennung und der Erstellung von Bildmanipulationen (Hauer, 2007, pp. 12–13).

3.4 Grundlagen der digitalen Bildbearbeitung

3.4.1 Analoge und digitale Bildbearbeitung im Vergleich

In der analogen Technik war das Bearbeiten von Bildern noch deutlich schwieriger als heute. Auch die Möglichkeiten waren stark begrenzt. Selten wurde dem originalen Bild etwas hinzugefügt. Mit Hilfe von Radieren oder Pinseln konnten Elemente entfernt werden. Auch das Kombinieren mehrerer Negative war eine Möglichkeit, Bilder zu manipulieren (Raddatz, 2009, p. 22).

Völlig anders sieht es im digitalen Zeitalter aus. Für Laien gibt es Unmengen an Software aus dem Internet für die einfache Bildbearbeitung. Für die professionelle Bildbearbeitung hat sich Photoshop von Adobe etabliert und hat sich in der Branche der Bildbearbeitung als Standard durchgesetzt. Photoshop existiert bereits seit 1987 und wird seitdem ständig weiterentwickelt. Weiters ist Photoshop Namensgeber für den Begriff „photoshoppen“, welches ein gängiges Wort für das Bearbeiten von Bildern geworden ist (Raddatz, 2009, p. 23).

3.4.2 Manipulationstechniken

Bildmanipulationen oder Fotomanipulationen sind Verfälschungen von Abbildungen, die durch bestimmte Methoden oder Techniken erreicht werden. Die Manipulation kann schon vor der Fotografie beginnen, durch das Inszenieren bestimmter Geschehnisse, während des Vorgangs des Fotografierens durch mehrfache Belichtung oder andere fotografische Techniken, oder erst nach der Fotografie durch die tatsächliche Bildbearbeitung (Raddatz, 2009, p. 22).

Fotomontage

Bei der Fotomontage, welche auf der Kunstform „Collage“ basiert, werden mehrere Elemente verschiedener Bilder zusammengeführt, um so eine neue Bildaussage zu erhalten. Um ein realistisches neues Bild zu erhalten, ist es wichtig, die neuen Elemente in der Perspektive, Farbe oder Struktur so zu bearbeiten, dass sie sich nahtlos miteinander verbinden (Raddatz, 2009, p. 24).

Farbveränderung

Durch die Veränderung der Farbe eines Bildes oder einzelner Elemente eines Bildes kann eine völlig andere Bildaussage generiert werden. Färbt man zum Beispiel eine Wasserlache rot, so entsteht der Eindruck von Blut. Die Abbildungen 7 und 8 (s. Kapitel *Historische Beispiele von Bildmanipulationen* 3.2) sind hierfür ein bekanntes Beispiel (Raddatz, 2009, p. 24).

Rotation

Allein durch das Drehen eines Bildes kann ein neuer Eindruck entstehen. Das Bild an sich wird dadurch nicht verändert, nur die Bildaussage (Raddatz, 2009, p. 25). Als Beispiel kann man sich zwei Personen vorstellen, die sich auf einem Bild gegenüber stehen. Dreht man dieses Bild weit genug, so befinden sich die Gesichter nicht mehr nebeneinander sondern übereinander. Durch das reine Rotieren eines Bildes kann man eine neue Bildaussage erzielen. In diesem Fall erwecken die nun übereinanderliegenden Gesichter einen intimeren Eindruck (Raddatz, 2009, p. 24-25).

Fotogeometrie

Durch die Veränderung der Breite oder der Höhe können Elemente sehr einfach verändert werden. Elemente wie Gesichter, und dadurch auch die jeweilig abgebildeten Personen, können so dicker oder dünner dargestellt werden. Oftmals entstehen solche Bildmanipulationen jedoch unbewusst oder nicht beabsichtigt durch falsche oder nicht professionelle Bearbeitung (Raddatz, 2009, p. 26).

Bildausschnitt

Eine sehr effektive und einfache Methode, die Bildaussage zu verändern, ist die Wahl des Bildausschnittes. Ein sehr bekanntes Beispiel ist das von einem irakischen Soldaten, der von mehreren US-Soldaten umstellt ist. Es wurden drei Bildausschnitte unabhängig voneinander gezeigt (s. Abb. 10). Betrachtet man das linke Bild und vergleicht es mit dem rechten, so wird deutlich, dass die Aussage kaum unterschiedlicher sein kann (Raddatz, 2009, p. 28).



Abbildung 10: Irakischer Soldat (Maack, 2008)

Jenes Bild ist in drei Bereiche unterteilt. Der farbige Bereich in der Mitte zeigt das originale Bild, so wie es entstanden ist. Auf dem Bild befinden sich vier Personen, zwei US-Soldaten, ein irakischer Soldat und eine nicht zu identifizierbare Person, welche eine Waffe hält. Der rechte US-Soldat gibt dem Iraker Wasser zu trinken. Links daneben kniet ein weiterer US-Soldat. Auf der linken oberen Hälfte kann man eine Hand erkennen, die eine Waffe hält und

einen dritten US-Soldaten vermuten lässt. Betrachtet man jetzt nur den linken Bereich, wo der rechte Bereich weggeschnitten wurde, so sieht es aus, als ob der irakische Soldat mit der Waffe bedroht wird. Der rechte Bereich hingegen, welcher nur das Wassergeben zeigt, sieht weniger bedrohlich aus, da der Bereich mit der Waffe weggeschnitten ist.

Inszenierung

Durch die gezielte Nachstellung bestimmter Situationen kann ein Bild ebenso manipuliert werden, obwohl es nicht direkt verändert oder bearbeitet wird. Durch die Inszenierung kann die Bildaussage gezielt gesteuert werden. Oft werden Helfer nach einer Katastrophe zu Opfern oder es werden sogar echte Opfer in bestimmte bzw. interessantere Positionen gebracht. Journalisten rechtfertigen sich mit dem immer mehr werdenden Druck (s. 6) (Raddatz, 2009, p. 30).

Klonen

Eine sehr oft entdeckte Manipulation ist die Vervielfältigung einzelner Bildbereiche. Durch die Vermehrung solcher Bildbereiche kann eine Aussage verstärkt werden, wie zum Beispiel das Vermehren von startenden Raketen oder mehr Rauch einer bombardierten Stadt (s. Abb. 12). Oft sind solche Manipulationen mit freiem Auge zu erkennen, es gibt aber auch schon sehr gute Software, die nach doppelten Bildpunkten sucht und mit der solche Bildfälschungen enttarnt werden können (Raddatz, 2009, pp. 28–29).



Abbildung 11: Mehr Rauch (Maack, 2008)

Auf den Bildern ist eine Stadt zu erkennen, die von schwarzem Rauch umgeben ist. Der Rauch der auf beiden Bildern zu erkennen ist, lässt eine Bombardierung vermuten. Die linke Bildhälfte, welche das manipulierte Bild zeigt, enthält deutlich mehr Rauch als das Bild auf der rechten Seite. Durch die Vermehrung des

Rauchs wird die Wirkung wird verstärkt und lässt vermuten, dass die Bombardierung erst kurz vor der Aufnahme des Bildes stattgefunden hatte.

3.5 Farbdarstellung

Zu allererst sollte bedacht werden, wofür ein Bild verwendet wird. Wird ein Bild auf einem Monitor oder Beamer angezeigt, so werden die Grundfarben Rot, Grün und Blau benötigt. Die Darstellung mit diesen drei Grundfarben nennt man RGB-Bilddarstellung, und anhand der drei Farben werden die restlichen Farben berechnet. Ein Monitor verwendet also für jeden einzelnen Pixel drei Minilämpchen, deren Farben sich addieren (additive Farbmischung) (Deussen, 2007, p. 44).

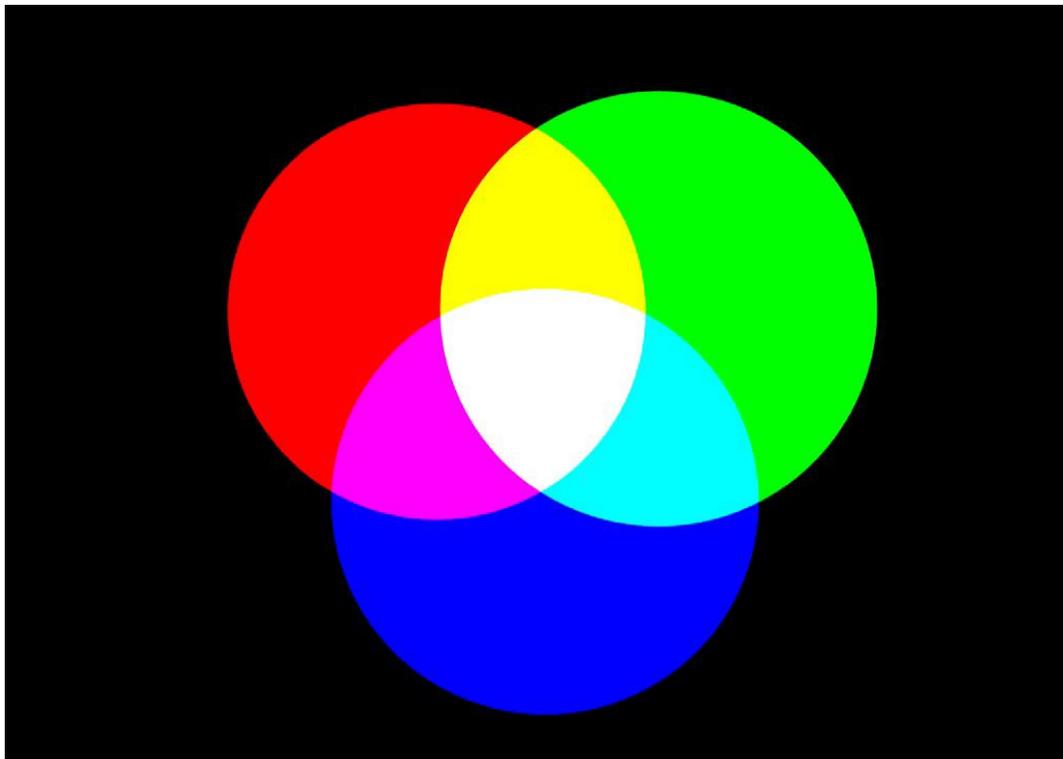


Abbildung 12: RGB-Bilddarstellung (additive Farbmischung) (Deussen, 2007, p. 44)

Wird ein Bild ausgedruckt, so besprüht der Drucker das Papier mit reflektierenden Farben. Diese Farben absorbieren das Licht und ergeben die Farbe Schwarz, wenn man sie übereinander druckt (subtraktive Farbmischung). Zuerst muss allerdings das RGB-Bild aus dem Computer auf die Farben Cyan,

Magenta und Gelb (CMY) umgerechnet werden. Normalerweise funktioniert das automatisch. Anschließend besprüht der Drucker das Papier mit den reflektierenden Farben. Um sparsamer zu arbeiten und einen besseren Schwarzwert zu erhalten, besitzen modernere Drucker zusätzlich die Farbe schwarz. Cyan, Magenta, Gelb und Schwarz sind folglich die vier Grundfarben für das gedruckte Bild und werden CMYK genannt (Deussen, 2007, pp. 44–45).

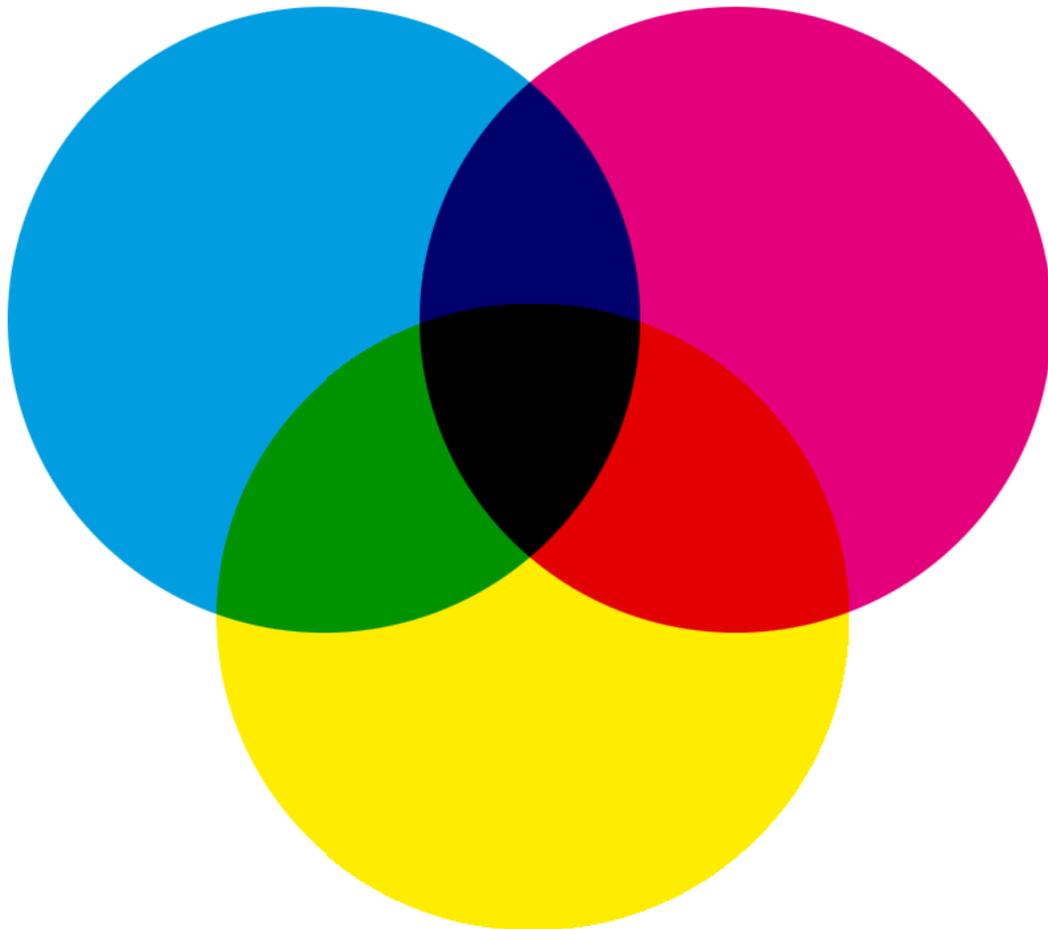


Abbildung 13: CMY-Bilddarstellung (subtraktive Farbmischung) (Deussen, 2007, p. 44)

Wir Menschen charakterisieren Farben jedoch nicht wie der Computer, sondern wir benutzen die Eigenschaften Helligkeit, Sättigung und den Farbton selbst, um eine Farbe zu beschreiben. Durch das HSV-Modell wird genau diese Sichtweise von uns Menschen angegeben, um Farben zu beschreiben. Hier wird ein Farbrad verwendet, auf dem der Farbton durch den Winkel ermittelt wird. Die Sättigung wird von außen nach innen beschrieben, wobei innen die geringste Sättigung ist. Ein eigener Wert wird für die Regelung der Helligkeit verwendet. Der Computer

rechnet dann die HSV-Farbe je nach Verwendung in ein RGB- oder CMYK-Bild um (Deussen, 2007, p. 44).

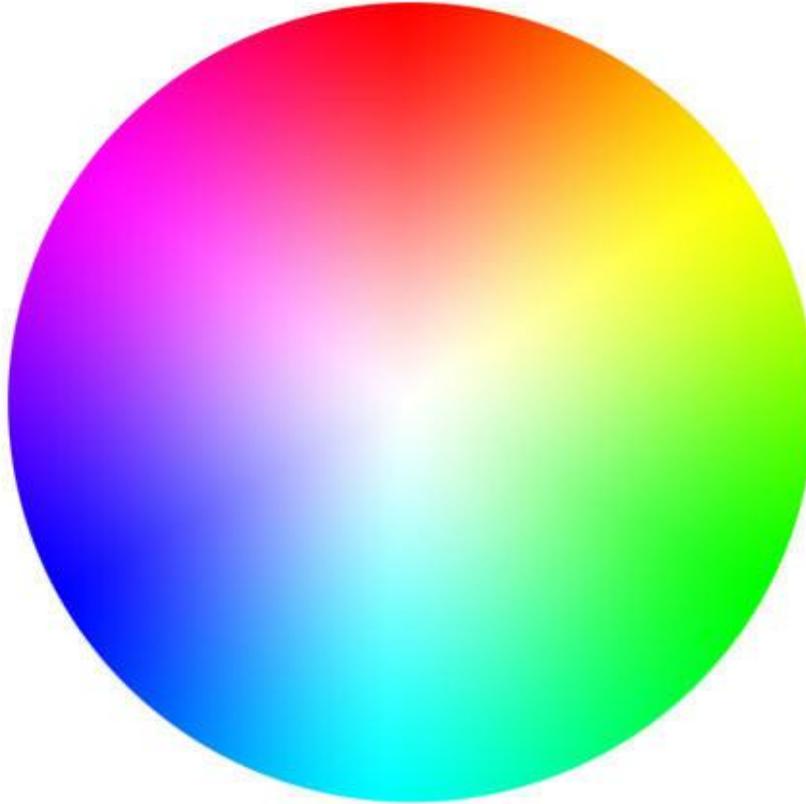


Abbildung 14: HSV-Farbmodell (Farbrad) (Deussen, 2007, p. 44)

Wird ein Bild digital abgespeichert, so werden die Intensitätswerte der Grundfarben für ein jedes Pixel gesichert. Dafür wird für jeden Farbwert ein Byte, also 8 Bit verwendet. Abhängig vom Farbmodell ergeben das drei oder vier Byte für jeden einzelnen Pixel, da das RGB-Modell drei und das CMYK-Modell vier Grundfarben besitzt. So können 256 Intensitätswerte für jede Grundfarbe verwendet werden, was insgesamt ca. 16,9 Millionen erreichbare Farben ergibt. Es wird von einer Farbtiefe von 8 Bit gesprochen. Bei der Speicherung werden die Bilder meistens jedoch komprimiert, um die Datenmengen zu reduzieren. Dafür gibt es mehrere Möglichkeiten die entweder verlustfrei, oder wie beim allseits bekannten JPEG-Bildformat, verlustbehaftet arbeiten. Durch die verlustbehaftete Kompression kann die Speichergröße eines Bildes sehr stark reduziert werden, allerdings können bei zu starker Komprimierung Qualitätseinbußen wie Artefakte auftreten (Deussen, 2007, p. 46).

Ein sehr gerne verwendetes Hilfsmittel zum Analysieren von digitalen Bildern ist das Histogramm. Hier wird die Anzahl der Pixel mit der gleichen Intensität für jeden Farbkanal angezeigt. Für normale Bilder sind 256 Intensitätswerte für jeden Farbkanal möglich. Dafür wird ein Strich angelegt, der von unten nach oben geht. Je höher der Strich, desto mehr Pixel mit diesem Intensitätswert sind im gesamten Bild vorhanden. Das Histogramm zeigt wichtige Farbinformationen eines Bildes. Es wird die Anzahl der Pixel mit gewisser Intensität angezeigt, wobei links die dunklen Farbtintensitäten zu finden sind und rechts die hellen, und das jeweils für die Farben Rot, Grün und Blau. Der Ort der Pixel ist hier weniger von Interesse ist und wird deswegen auch nicht dargestellt (Deussen, 2007, p. 46).



Abbildung 15: Histogramm (Deussen, 2007, p. 46)

3.6 Grundlagen für die Bildbearbeitung mit Photoshop

Photoshop von Adobe ist eines der wichtigsten Programme für die Bildbearbeitung. Es gibt bereits zahlreiche Versionen und Erweiterungen, weshalb manche Optionen oder Einstellungen, die im folgenden Kapitel beschrieben werden, in anderen Versionen von Photoshop möglicherweise etwas anders funktionieren, aussehen oder heißen. Für dieses Kapitel wurde die Windows Version „Photoshop CC“ verwendet, weshalb einige Befehle der Tastatur für Nutzer eines Apple Computers etwas anders funktionieren können.

3.6.1 Bildauflösung

Um richtig mit Photoshop arbeiten zu können ist es zunächst wichtig zu verstehen, wie ein digitales Bild aufgebaut ist. Dafür haben sich zwei wichtige grafische Verfahren entwickelt, nämlich Pixel und Vektoren (Mühlke, 2016, p. 55).

Pixel

Ein pixelbasiertes Bild kann man sich wie ein Raster oder ein Mosaik vorstellen. Das Bild wird in quadratische Bildpunkte (Pixel) zerlegt, wobei jeder Pixel Informationen über den Farbwert und den Ort (Koordinaten) erhält. Geräte wie digitale Kameras oder Scanner erzeugen Pixelbilder (Mühlke, 2016, p. 56).

Bilder, die auf Pixel basieren, haben jedoch einige Nachteile, wie eine große Datenmenge und die Verschlechterung der Qualität durch Veränderungen. Da das Bild aus einer bestimmten Anzahl an Pixel besteht (s.2.2.1), müssen bei einer Größenänderung entweder Pixel hinzu-, oder weggerechnet werden. Was beim Verkleinern noch weniger problematisch ist, kann sich jedoch beim Vergrößern sehr negativ auf die Qualität auswirken, da der Computer die fehlenden Pixel dazu erfindet. Auch Änderungen an der Farbe können sich bei öfterem Anwenden negativ auswirken. Es gibt allerdings Techniken und Funktionen in Photoshop, mit denen die originalen Pixel so wenig wie möglich verändert werden, um diesen Problemen entgegen zu wirken. Beispiele dafür sind unter anderem Ebenen, Masken oder Filter, bei denen die Arbeitsschritte wieder rückgängig gemacht werden können (Mühlke, 2016, p. 56).



Abbildung 16: Pixelbild (Mühlke, 2016, p. 55)

Vektoren

Grafiken, die auf Vektoren basieren, bestehen nicht aus fest definierten Bildpunkten, sondern aus Ankerpunkten, die mathematisch berechnet werden. Es können sehr feine Grafiken oder Objekte damit erstellt werden, allerdings ist es aufgrund der feinen Farbabstufungen von Fotos nicht möglich, fotorealistische Bilder zu erzeugen. Der große Vorteil von Vektorbildern ist, dass sie nicht von der Auflösung abhängig sind. Durch die mathematisch berechneten Ankerpunkte kann man das Bild beliebig oft in der Farbe oder in der Größe ändern, ohne

Qualitätseinbußen zu befürchten. Auch die Datenmenge ist geringer als bei Pixelbildern (Mühlke, 2016, p. 57).

Vektoren in Photoshop

Photoshop ist prinzipiell für pixelbasierte Bilder konzipiert. Im Laufe der Zeit ist das Programm jedoch weiterentwickelt worden und kann mittlerweile mit Vektorgrafiken umgehen, beziehungsweise diese sogar erzeugen. Textebenen sind zum Beispiel Vektoren und somit für eine hohe Druckqualität gerüstet. Es können Vektoren auch importiert werden, will man diese allerdings anschließend mit den Funktionen von Photoshop bearbeiten, so müssen sie zuerst gerastert werden. Rastern bedeutet, dass vektorbasierte Bilder in Pixelbilder umgewandelt werden und damit die Vorteile von Vektoren verloren gehen. Um gut mit Vektoren zu arbeiten und alle möglichen Funktionen auszuschöpfen, ist es besser, mit Programmen wie Illustrator oder InDesign zu arbeiten (Mühlke, 2016, p. 57).



Abbildung 17: Vektorbild (Mühlke, 2016, p. 55)

3.6.2 Bildgröße und Druck

Das Verhältnis zwischen Bildpunkten und einem Längenmaß ist ausschlaggebend für die Auflösung. In der digitalen Welt hat sich die amerikanische Maßeinheit Inch durchgesetzt, welche eine gewisse Anzahl an Pixeln pro Inch beschreibt. PPI und DPI (= Dots per Inch) sind die gängigen Bezeichnungen für die Auflösung von Bildern. PPI gibt die Menge der Informationen an, die in einem Bild vorhanden sind. DPI hingegen gibt die Auflösung von Geräten an, wie zum Beispiel bei Druckern, Scannern oder digitalen Kameras. Allerdings wird DPI häufiger als PPI verwendet (Mühlke, 2016, p. 59).

Äußerst wichtig ist die Auflösung eines Bildes, wenn es gedruckt werden soll. Die Qualität und die tatsächliche Größe des gedruckten Bildes sind abhängig von der Bildauflösung. Sind mehr Pixel in einem Inch (PPI) vorhanden, desto detaillierter kann das Bild gedruckt werden. Nicht zu vergessen ist aber auch die gesamte Auflösung eines Bildes. Also nicht nur die Pixel, die sich in einem Inch befinden, sondern die gesamte Anzahl der Pixel in einem Bild. Hat ein Bild beispielsweise nur 350 mal 233 Pixel, kann es zwar auch mit einer hohen Auflösung gedruckt werden, also viele Pixel per Inch, jedoch ist die Größe des gedruckten Bildes nur so groß wie eine Briefmarke (Mühlke, 2016, p. 59).

Bilder die gedruckt werden sollten eine hohe Auflösung haben, da die Bildpunkte von Bildern in Rasterpunkte zerlegt und umgewandelt werden müssen. Grund dafür ist, wie im Kapitel Farbdarstellung (s. 3.5) schon erwähnt, der Unterschied zwischen der Farbdarstellung eines Monitors und der eines Druckers. Beim Umwandeln in Rasterpunkte kommt es jedoch zu Verlusten, weshalb die Ausgangsauflösung des Bildes um den sogenannten Samplingfaktor größer sein sollte. Die Anzahl der Bildpunkte sollte also Empfehlungen nach 1,4 bis 2 mal größer sein als die der Druck-Rasterpunkte. Es hat sich eine Faustregel etabliert, die bei den meisten Druckaufträgen für gute Ergebnisse sorgt. Demnach ist eine Auflösung von 300 PPI eine gute Wahl für den Druck (Mühlke, 2016, pp. 60–61).

3.6.3 Arbeitsbereich

Bevor man sich mit Photoshop auseinandersetzt, sollte man sich mit dem grundlegenden Aufbau des Programmes beschäftigen. Versteht man den Arbeitsbereich, so kann man ein optimales und vor allem zeitgerechtes Arbeiten ermöglichen.

Am oberen Rand des Bildschirms befindet sich die Menüleiste, auf der sich wiederum einige andere Menüs zum Ausklappen befinden. Unmittelbar darunter ist die Optionsleiste, oder auch Steuerbedienfeld genannt, zu finden. Am linken Bildschirmrand ist die Werkzeugliste oder Symbolleiste mit den wichtigsten Werkzeugen platziert. Der rechte Bereich ist für die Bedienfelder reserviert, welche flexibel sind und sich anpassen lassen. Um Platz zu sparen kann man einige Bedienfelder ausklappen, verschieben, zu Gruppen kombinieren oder auf ein kleines Symbol verkleinern. Für professionelles Arbeiten lässt sich die Arbeitsoberfläche für die unterschiedlichsten Anwendungsbereiche anpassen (Mühlke, 2016, p. 99).

Die Werkzeugleiste

Die Werkzeugleiste ist eine lange Spalte am linken Rand des Programmes. Hier findet man die wichtigsten Werkzeuge, die man zum Arbeiten benötigt. Die Werkzeugleiste ist individuell veränderbar. Zum Beispiel kann man sie in zwei Spalten darstellen, oder einzelne Werkzeuge aus der Palette entfernen oder hinzufügen. Die einzelnen Werkzeuge, auch Tools genannt, sind untereinander aufgelistet, wobei einige Werkzeuge Gruppen sind, hinter denen sich noch weitere ähnliche Tools befinden. Ist das der Fall, so wird ein Tool mit einem kleinen Dreieck gekennzeichnet. Aktiviert man dieses Dreieck mit einem Mausklick, so klappen die weiteren Werkzeuge auf, die man wiederum mit einem Mausklick aktivieren muss, um damit arbeiten zu können (Klaßen, 2016, pp. 31–33).

Die Optionsleiste

Die Optionsleiste arbeitet in Kombination mit der Werkzeugpalette. Aktiviert man ein Werkzeug, so befinden sich zusätzliche Optionen für dieses Werkzeug in der Optionsleiste. Hier können weitere Einstellungen, wie zum Beispiel die Pinselgröße, eingestellt werden (Klaßen, 2016, p. 34).

Die Bedienfelder

Die Bedienfelder, welche sich am rechten Bereich des Programmes befinden, beinhalten weitere Funktionen beziehungsweise Einstellungen. Man kann die Bedienfelder einzeln oder mehrfach ausklappen, jedoch benötigen diese Felder sehr viel Platz, weshalb es nicht ratsam ist, beim Arbeiten zu viele auszuklappen. Verwendet man einen zweiten Bildschirm, so kann man die Bedienfelder auf diesen verlagern, und erhält somit mehr Arbeitsfläche (Klaßen, 2016, p. 35).

3.6.4 Ebenen

Eine der wichtigsten und praktischsten Funktionen von Photoshop sind die Ebenen. Die Ebenen kann man sich wie transparente Folien vorstellen, die man übereinanderlegen, vergrößern oder verfärben kann, beziehungsweise auch noch viele andere Bearbeitungen vornehmen kann. Man kann Textebenen erstellen, vektorbasierte Elemente einbinden oder mit Einstellungsebenen Korrekturen vornehmen, um ein optimales, harmonisches Gesamtwerk zu erschaffen. Ebenen können mit der Taste F7 oder unter FENSTER – EBENEN, eingeblendet werden. Es gibt viele unterschiedliche Arten von Ebenen und Möglichkeiten diese zu erstellen, je nachdem wofür man sie verwendet. Öffnet man ein Bild in Photoshop, so besteht dieses normalerweise nur aus der

3 Die Bildbearbeitung

Hintergrundebene. Fügt man Text mit dem Textwerkzeug ein, so entsteht automatisch eine Textebene. Man kann aber auch Ebenen aus einer anderen Datei in das neue Projekt hinüberschieben. Ebenen sind ein Weg für kreatives Arbeiten und durchaus nützlich (Mühlke, 2016, p. 49). Generell ist es sehr sinnvoll, mit mehreren Ebenen zu arbeiten. Der Vorteil liegt darin, die Unterschiede ein- und ausblenden zu können, Änderungen vornehmen zu können, oder im schlimmsten Fall, bei beispielsweise einer schief gegangenen Retusche, die Korrektur wieder zu entfernen, ohne das Ursprungsbild und etwaige Vorbearbeitungen zu verlieren (Jarsetz, 2013, pp. 324–327).

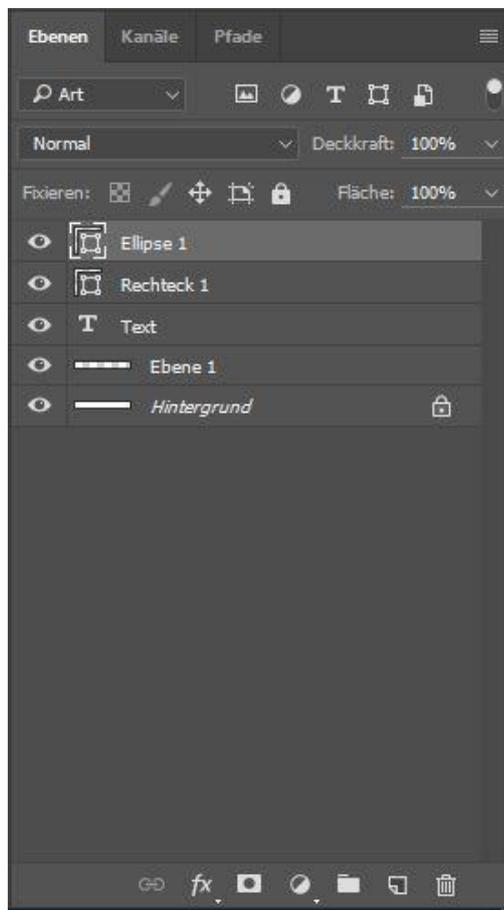


Abbildung 18: Ebenen Fenster

3.6.5 Bilder importieren

Ein sehr einfacher aber durchaus wichtiger Schritt ist das Importieren von Bildern. Photoshop an sich hat keinen eigenen Befehl für den Massenimport integriert. Es gibt jedoch die sogenannte Creative Cloud (= Plattform für Adobe Produkte, zu finden unter folgender Internetadresse: <http://www.adobe.com/de/creativecloud/membership.html>), welche die Adobe

Bridge Anwendung zur Verfügung stellt, die perfekt mit Photoshop und anderen Programmen aus der Creative Cloud zusammenarbeitet. Adobe Bridge ist ein eigenständiges Programm, welches aber mit anderen Adobe Programmen wie Photoshop interagieren kann. So ist es zum Beispiel möglich, die Bilder zuerst in Adobe Bridge zu importieren, und mithilfe von Photoshop zu bearbeiten und zu exportieren. Es ist im Lieferumfang von Photoshop enthalten, muss allerdings extra installiert werden (Mühlke, 2016, p. 43).

Der Importvorgang

Um Bilder zu importieren muss man zuerst die Bridge öffnen, zum Beispiel mit dem Befehl DATEI – IN BRIDGE SUCHEN. Es öffnet sich nun eine neue Programmoberfläche, die in drei Spalten gegliedert ist. Spätestens jetzt muss die Kamera oder das Speichermedium mit den zu importierenden Bildern mit dem Computer verbunden werden. In der Anwendungsleiste ist ein kleines Kamerasymbol, welches man anklicken muss, um den FOTO-DOWNLOADER zu starten. Jetzt muss die Quelle gewählt werden, wo sich die Bilder befinden. Durch das Auswählen von DURCHSUCHEN kann man durch das Ordnersystem des Computers navigieren und einen Ordner wählen, wo die Bilder abgespeichert werden sollen. Bestätigt man den Vorgang, werden die Bilder abgespeichert und im Inhaltsfenster der Adobe Bridge angezeigt. Durch einen Doppelklick auf ein Bild wird dieses in Photoshop geöffnet und steht für die Bearbeitung zur Verfügung (Mühlke, 2016, p. 44).

3.6.6 Das RAW-Format

RAW (= Rohdateien) ist ein Format für Grafikdateien, bei dem die Rohdateien unkomprimiert gespeichert werden. Für die digitale Fotografie ist das RAW-Format nicht mehr wegzudenken, da man viel mehr Möglichkeiten für die nachträgliche Bearbeitung hat. Mit dem RAW-Modul von Photoshop kann man selbst entscheiden, was mit den Dateien geschieht, denn die Rohdateien werden nicht mehr durch die Kamera vorkorrigiert. Durch die höhere Bittiefe von 16 anstatt von 8 Bit pro Kanal werden viel mehr Informationen im Bild gespeichert, allerdings benötigt man auch um einiges mehr an Speicherplatz. Dieser kleine Nachteil ist zu vernachlässigen, da sich die Speicherkapazität ständig weiterentwickelt (Mühlke, 2016, p. 601).

3.6.7 Skalieren

Will man die Größe eines Bildes ändern, so besteht die Möglichkeit, das Bild zu beschneiden, wobei hier Bereiche des Bildes wegfallen, oder man skaliert das

Bild, lässt es also vom Computer größer oder kleiner berechnen. Beim Skalieren werden Pixel heraus gerechnet, um das Bild zu verkleinern, oder es werden Pixel dazu erfunden, um es zu vergrößern. Beim Vergrößerungsvorgang kann es allerdings zu Qualitätsverlusten wie Unschärfe kommen. Durch den Befehl BILD – BILDGRÖßE kann man die Breite und Höhe manuell einstellen und verändern. Will man die Proportionen beibehalten, so muss dies extra durch Aktivieren des Kettensymbols gewählt werden (Mühlke, 2016, pp. 53–54).

3.6.8 Bildausschnitt

Mit dem Freistellwerkzeug ist es möglich, den Bildausschnitt zu verändern oder zu korrigieren. Dazu wählt man das Freistellungswerkzeug in der Werkzeugpalette oder betätigt das Tastenkürzel C. Durch die Option AUSSERH. LIEG. PIXEL LÖSCHEN wird der Bildausschnitt, der weggeschnitten wird, gelöscht und die Pixel, die außerhalb des gewählten Rahmens liegen, gehen verloren. Diese Option sollte man deaktivieren, da man später noch Korrekturen am Bildausschnitt machen kann. Hat man das Freistellungswerkzeug ausgewählt, so zieht man an den Ecken mit den gekennzeichneten Anfassern, bis man den gewünschten Bildausschnitt erreicht hat. Will man die Proportionen beibehalten, so muss man während des Zusammenziehens die SHIFT-Taste gedrückt halten. Hat man zuvor die Option AUSSERH. LIEG. PIXEL LÖSCHEN deaktiviert, so sind die nicht sichtbaren Bildinhalte, die außerhalb des gewählten Bildausschnitts liegen, noch vorhanden und man kann mit der Maus den sichtbaren Bildinhalt verschieben und anpassen. Wenn man die ENTER-Taste drückt, schließt man den Arbeitsvorgang ab und es wird freigestellt (Jarsetz, 2013, p. 53).

Bild am Horizont ausrichten

Mit dem LINEALWERKZEUG kann man sehr schnell eine Korrektur des Bildausschnitts vornehmen und das Bild dem Horizont entsprechend gerade anpassen. Dazu wählt man das LINEALWERKZEUG aus und positioniert es an einer deutlich erkennbaren Bildgeraden, wie dem Horizont. Nun zieht man die gerade Linie nach und lässt die Maus los. Durch das Klicken auf die Option EBENE GERADE AUSRICHTEN wird das Bild rotiert und der gezogenen Linie angepasst (Jarsetz, 2013, p. 57).

3.6.9 Farbe ändern

Durch das FARBE-ERSETZEN-WERKZEUG ist es möglich, einzelne Elemente umzufärben. Dazu benutzt man das eben genannte Werkzeug und nimmt folgende Einstellungen vor: der Modus sollte auf FARBE gesetzt werden, um

intensivere Farben zu erhalten, die Grenzen auf NICHT AUFEINANDER FOLGEND und für die Toleranz ist ein Wert von 25% sehr günstig. Durch das Drücken der ALT-Taste und gleichzeitigem Drücken der rechten Maustaste kann man durch Rechts- oder Linksziehen die Größe des Pinsels einstellen. Im ersten Arbeitsschritt muss eine Farbe als Quelle gewählt werden, die später verwendet wird, um ein Element in diese Farbe umzufärben. Mit gedrückter ALT-Taste klickt man einfach auf einen Bereich der die gewünschte Farbe enthält. Jetzt muss man nur noch das gewünschte Element anmalen. Es ist wichtig, dass die Werkzeugmitte auf dem gewünschten Element bleibt, um nicht umliegende Objekte auch umzufärben. Der ganze Prozess funktioniert umso besser, je einfarbiger die einzelnen Elemente sind (Jarsetz, 2013, p. 225).

3.6.10 Retuschieren

Kleinere Elemente retuschieren

Um kleine Elemente wie etwa Schmutzflecken zu beseitigen oder zu ersetzen verwendet man den BEREICHSPERATUR-PINSEL, welcher in der Werkzeugpalette unter der Gruppe der RETUSCHEWERKZEUGE zu finden ist. Sobald man die nötige Pinselgröße eingestellt hat, kann auch schon über die Bereiche gemalt werden, die korrigiert werden sollen. Es erscheint eine schwarze Markierung, dort wo man gemalt hat. Sobald die Maustaste losgelassen wird, verschwindet die Markierung und die neuen Pixel werden aus der Umgebung berechnet. Es ist auch möglich, nur einmal zu klicken ohne zu malen, falls nur ein kleiner Bereich retuschiert werden soll. Auch hier gibt es wieder zahlreiche Optionen, die eingestellt werden können. Für ART gibt es beispielsweise drei Optionen (STRUKTUR ERSTELLEN, INHALTSBASIERT, NÄHERUNGSWERT), die man für unterschiedliche Verwendungszwecke wählen kann. INHALTSBASIERT kann gewählt werden, um eine Struktur einer Fläche oder Kanten zu reparieren, da hier die Struktur weitergeführt wird (Jarsetz, 2013, p. 297).

Gesichtsretusche

Für die Perfektionierung der Hautfarbe und Struktur, beziehungsweise für leuchtende Augen oder digitales Make-up, gibt es eine Reihe von Vorgehensweisen. Hautverunreinigungen wie Mitesser sind zwar natürliche Schönheitsfehler, jedoch für einige Menschen störend. Vor allem im Bereich der Werbung werden solche „Schönheitsfehler“ ausgebessert. Es funktioniert ähnlich wie andere Retuschevorgänge und man verwendet ähnliche oder gar dieselben Werkzeuge, jedoch gibt es für die Optimierung von Gesichtern einige spezielle

Tricks (Jarsetz, 2013, pp. 317–318), von denen manche nachfolgend beschrieben werden.

Hautkorrektur

Die Hautretusche funktioniert fast gleich wie die Retusche von kleineren Elementen. Der einzige große Unterschied ist, dass man die Retusche nicht direkt auf das Bild anwendet, sondern vorher eine neue Ebene erstellt und dann auf dieser mit dem BEREICHSREPERATUR-PINSEL arbeitet. Der Vorteil liegt darin, dass man die Ebene ein- und ausblenden kann, um so die Veränderungen sehen zu können, und anschließend etwaige Fehler auszubessern, wieder weg zu radieren, oder noch weitere Anpassungen vornehmen zu können. Wichtig ist allerdings, dass man die Einstellung ALLE EBENEN AUFNEHMEN aktiviert, welche in der Optionsleiste zu finden ist (Jarsetz, 2013, p. 319).

Hauttonkorrektur

Bei einem Foto auf dem zwei oder mehrere Personen im Portraitformat abgelichtet sind, ist es manchmal störend, wenn die Hauttonunterschiede der Personen sehr unterschiedlich sind. Leicht kann es vorkommen, dass man dadurch den Eindruck erhält, als ob eine der Personen ein sehr rotes Gesicht hat. Hierfür wählt man die Funktion FARBTON/SÄTTIGUNG, welche in der Korrekturpalette zu finden ist. Falls die Korrekturpalette nicht automatisch sichtbar gestellt ist, kann man sie unter FENSTER – KORREKTUREN einblenden. Hat man die Funktion FARBTON/SÄTTIGUNG gewählt, so öffnet sich auch das dazugehörige Eigenschaftenfenster. Jetzt wählt man nur noch das HANDWERKZEUG und klickt auf einen Bereich im Bild der die Farbe enthält, die man bearbeiten möchte. Will man ein zu rotes Gesicht bearbeiten, so klickt man auf einen Bereich der einen Rotton enthält. Anschließend drückt und hält man die linke Maustaste und zieht diese nach links, um die Sättigung zu verringern, oder nach rechts, um diese zu erhöhen. Mit dem FARBTONREGLER kann man nun den Farbton der Farbe, die zuletzt mit dem Handwerkzeug ausgewählt wurde, anpassen. Wer schneller arbeiten möchte, kann dies auch mit gedrückter STRG-Taste und gedrücktem linken Mauszeiger erledigen. Wieder zieht man die Maus nach links oder rechts. Als nächstes kann man den Bereich der aktuell markierten Farbe (welche ganz unten im Eigenschaftenfenster zu finden ist) einschränken. Um beim Beispiel des zu roten Gesichtes zu bleiben, kann man die orangen Töne etwas verringern und die Magentafarbtöne etwas erweitern. Der Nachteil liegt darin, dass alle Rottöne im Bild bearbeitet werden, auch die, die erhalten bleiben sollten. Es wird allerdings für jede Korrektur der Eigenschaftenpalette eine Ebenenmaske erzeugt. Wählt man diese aus und malt mit dem Pinselwerkzeug und ausgewählter schwarzer Farbe, so kann man nun

3 Die Bildbearbeitung

die Korrekturen der Bereiche, die eigentlich nicht in der Farbe bearbeitet werden sollten, wieder wegradieren. Will man aber Bereiche nur teilweise wegradieren, so wählt man nicht ganz 100% schwarz aus, also grau. Für ein besseres Verständnis hier eine genaue Erklärung: wählt man 100% schwarz, so radiert man die Korrektur wieder weg, wählt man hingegen weiß, passiert gar nichts. Durch das Auswählen der EBENENMASKE hat sich auch das Eigenschaftenfenster umgestellt. Jetzt werden die Eigenschaften der EBENENMASKE angezeigt und man kann weitere Einstellungen vornehmen (Jarsetz, 2013, pp. 320–323).

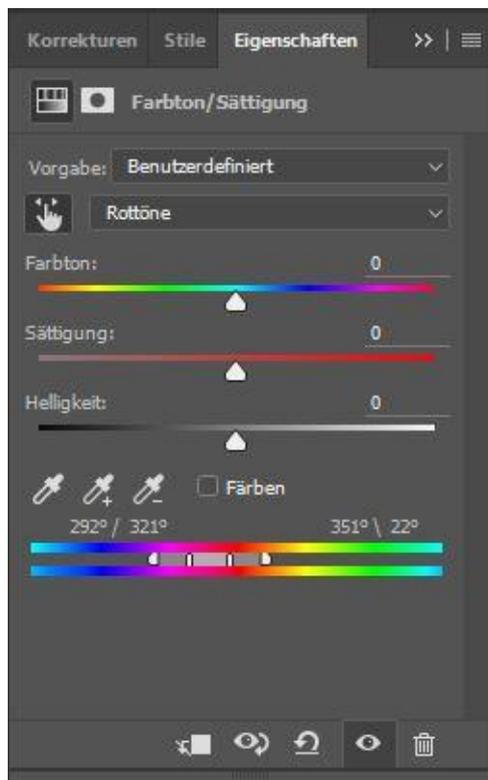


Abbildung 19: Farbton/Sättigung Eigenschaftenfenster

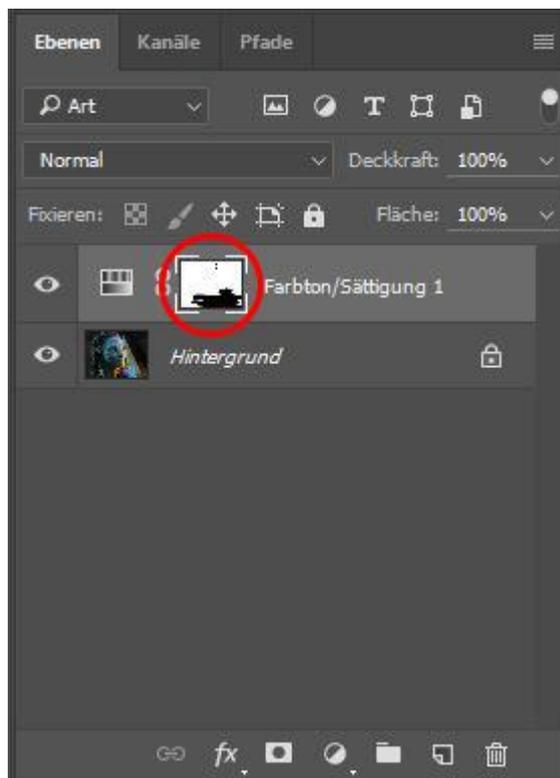


Abbildung 20: Ausgewählte Ebenenmaske

Verjüngung

In manchen Lichtverhältnissen können bei Portraitfotos unangenehme Schatten und dadurch stärker wirkende Falten auftreten. Die Personen wirken dann oft älter oder sehr müde. Durch eine sanfte Retusche an diesen Stellen wird das natürliche Alter beibehalten und man erhält auch die natürliche Persönlichkeit. Man sollte zuerst eine neue Ebene erstellen, um etwaige Änderungen auch wieder rückgängig machen zu können. Hat man diese erstellt und ausgewählt, beginnt man die Retusche mit dem KOPIERSTEMPEL. Dieser ist in der Werkzeugpalette zu finden. Bei einem Rechtsklick mit der Maus öffnen sich die Einstellungen dieses Werkzeuges. Um sanfte Retuschen vorzunehmen sollte man die Härte auf 0% stellen. Die Größe des Werkzeuges sollte so groß gewählt werden, dass es die zu bearbeitenden Stellen gut überlagert. Die Deckkraft sollte auch nicht zu hoch sein. Ein guter Ausgangswert ist 25%, somit kann man mit mehreren Stempelstrichen hintereinander arbeiten. Der Modus sollte außerdem auf AUFHELLEN gestellt und die Option AKTUELLE EBENE UND DARUNTER aktiviert werden (Jarsetz, 2013, pp. 324–327).

3 Die Bildbearbeitung

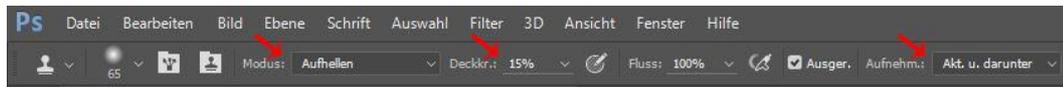


Abbildung 21: Kopierstempel Optionen

Mit der zuletzt erwähnten Option wird gewährleistet, dass man auf der darüberliegenden zuvor erstellten Ebene retuschieren kann. Im nächsten Schritt muss eine Quelle bestimmt werden, die als Ausgangspunkt für die Retusche dient. Sollen beispielsweise Augenschatten entfernt werden, bietet sich ein Bereich als Quelle an, der dieselbe Struktur hat, allerdings nicht von einem Schatten betroffen ist. Nun kann entweder mit gedrückter Maustaste darüber gezeichnet, oder mit wiederholtem Drücken darüber gestempelt werden. Vorerst sieht man aufgrund der geringen Deckkraft nicht viel, aber bei wiederholten Vorgängen überlagern sich die Arbeitsschritte und man sieht eine Veränderung (Jarsetz, 2013, pp. 324–327).

3.6.11 Freistellen

Mit dem SCHNELLAUSWAHLWERKZEUG kann man sehr rasch, aber trotzdem mit sehr guten Ergebnissen Objekte markieren und freistellen. Man kann zum Beispiel ein fotografiertes Objekt vom Hintergrund trennen. Dafür wählt man das SCHNELLAUSWAHLWERKZEUG aus der Werkzeugpalette, wobei darauf geachtet werden sollte, dass die Option DER AUSWAHL HINZUFÜGEN aktiviert ist. Mit dieser Option wird der markierte Bereich Stück für Stück vergrößert. Des Weiteren ist es wichtig, einen angemessenen Pinsel zu wählen, um gut arbeiten zu können. Mit der Pinseloption HÄRTE kann man die Kantenschärfe, also wie groß der Bereich ist, der markiert werden soll, einstellen. Die Einstellungsmöglichkeit ist in Prozent angegeben. Jetzt kann man mit dem Mauszeiger den freizustellenden Bereich markieren. Mit jedem Klick mit der Maus wird der Bereich vergrößert, beziehungsweise kann man bei größeren Flächen auch mit gedrückter Maus markieren. Bereiche, die eine fremde Farbe oder einen zu unterschiedlichen Tonwert haben, werden automatisch ausgelassen und nicht markiert. Durch Aktivieren der Option ALLE EBENEN AUFNEHMEN wird die Freistellungskante aller Ebenen erkannt. So ist es möglich, durch Ebenen hindurch zu arbeiten. Falls man zu viel markiert hat, kann man dies rasch korrigieren, indem man die ALT-Taste drückt und die unerwünschten Bereiche markiert. Der Pinsel erhält bei diesem Vorgang ein Minuszeichen in der Mitte. Zum Vergleich: beim Markieren ist ein Pluszeichen in der Mitte des Pinsels. Allerdings sollte beim Verringern die Größe des Werkzeuges verkleinert werden, um nicht zu viel zu subtrahieren. Prinzipiell ist die Auswahl nach diesem Schritt fertig, jedoch kann es sein, dass die Kanten der gewünschten Bereiche

3 Die Bildbearbeitung

noch nicht perfekt ausgewählt sind. Dafür gibt es die Option KANTEN VERBESSERN. Bei dieser Funktion gibt es mehrere Einstellmöglichkeiten, um die Auswahl zu verbessern. Mit der Option ANSICHT kann man zum Beispiel mehrere Ansichtsmöglichkeiten einstellen, um den zuvor markierten Bereich besser zu erkennen. Ist der markierte Bereich an den Kanten noch zu rau, kann man dies mit ABRUNDEN verbessern. Erhöht man den Wert, so werden die Kanten abgerundet und sind nicht mehr so scharf. Dadurch entsteht allerdings eine leichte Weichzeichnung an den Kanten, die man mit der Erhöhung des Kontrastes wieder etwas korrigieren kann. Ist man am Ende mit der Auswahl zufrieden, kann diese anschließend in eine neue Ebene umgewandelt werden, und steht für weitere Arbeitsschritte zur Verfügung. Das kann man in den AUSGABEEINSTELLUNGEN, die sich im unteren Bereich der Optionen befinden, einstellen (Jarsetz, 2013, pp. 386–389).

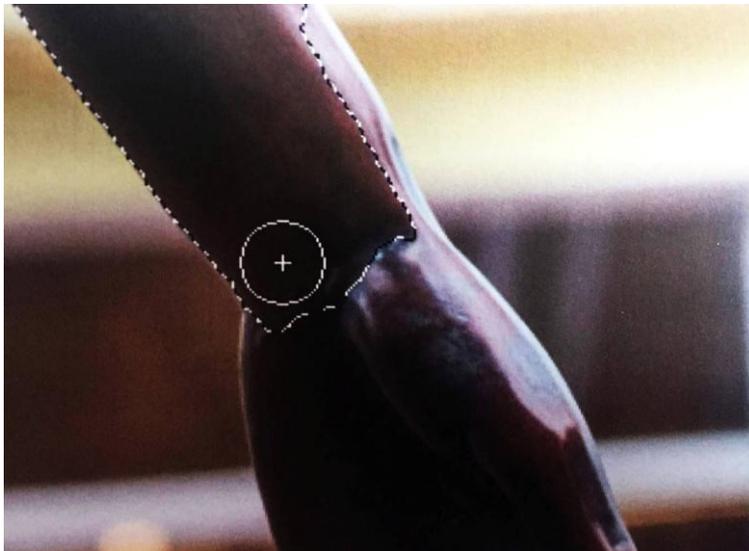


Abbildung 22: Freizustellendes Objekt (Jarsetz, 2013, p. 387)

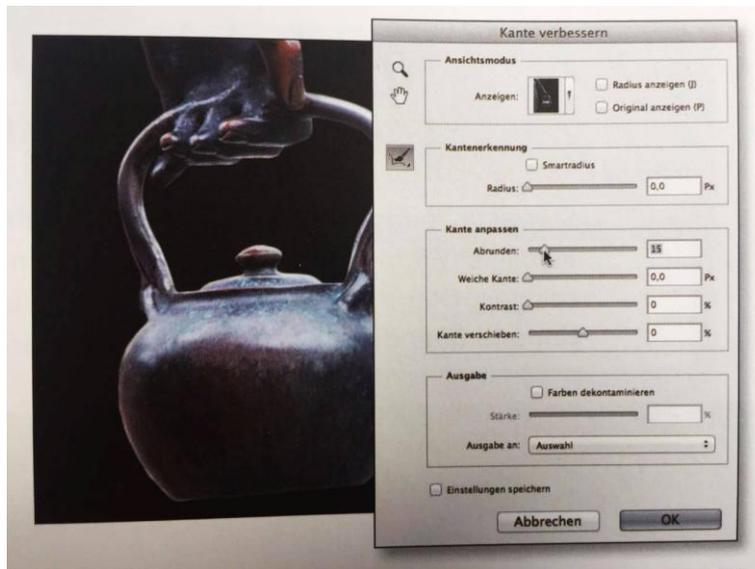


Abbildung 23: Kanten verbessern (Jarsetz, 2013, p. 389)

3.7 Bildmanipulationen erkennen

Bildmanipulationen ohne jeden Zweifel zu erkennen ist praktisch gesehen unmöglich. Meistens wurden in der Vergangenheit manipulierte Bilder durch reinen Zufall enttarnt beziehungsweise durch die Macher selbst offenbart. Ist eine Bildmanipulation gut gemacht, so ist es schwierig bei kurzem Hinsehen, ohne sie einer genaueren Prüfung zu unterziehen, diese auch zu erkennen. Es wird sich trotzdem mit dem Thema auseinandergesetzt und renommierte Zeitschriften wie *Science* oder *Nature* haben Analysen durchgeführt. Diese Analysen haben ergeben, dass cirka 20 Prozent der Bilder in Artikeln verfälscht wurden, und mit einem Prozent wurde die Veränderung mit der Absicht der Fälschung durchgeführt. Es wird aber vermutet, dass ein weit höherer Prozentsatz von Fälschungen betroffen ist. Wie in anderen betrügerischen Bereichen, wie zum Beispiel der Geldfälschung, herrscht ein ständiger Kampf zwischen Betrügern und den Personen, die die Manipulationen versuchen aufzudecken. Meistens wird für jede Methode, die Manipulationen erkennt, auch eine Methode entwickelt, die diese wieder unbrauchbar macht. Das menschliche Auge ist nach wie vor ein sehr wichtiges und zuverlässiges Werkzeug, um Manipulationen zu erkennen. Oft erscheint ein Bild unstimmig, ohne dass aber konkret ein Fehler erkannt wird. Dies könnte ein Hinweis auf eine Manipulation sein und in weiterer Folge können technische Hilfsmittel eingesetzt werden, um eine solche Fälschung auch zu erkennen (Deussen, 2007, p. 140).

3.7.1 Verdopplung

Wird ein Bildbereich doppelt eingesetzt, so befinden sich auch einige Pixel und deren Umgebung doppelt im Bild. Das Bild kann Pixel für Pixel nach doppelten Bildpunkten oder Bildbereichen abgesucht werden, was jedoch sehr aufwendig ist und viel Zeit beansprucht. Daher ist es besser, das Bild in mehrere Bereiche zu zerlegen und diese vorerst nach Ähnlichkeiten abzusuchen. Treten verdächtige Analogien auf, so kann die Analyse verfeinert werden. Es wird anschließend ein Verschiebungsvektor erstellt, welcher die Entfernung für doppelte Bereiche angibt. Wird für mehrere Bereiche ein gleicher Verschiebungsvektor gefunden, was bedeutet, dass diese Bereiche um die gleiche Position verschoben wurden, so wird dies dann farblich markiert. Dieses Verfahren funktioniert erfahrungsgemäß schnell und unkompliziert und kann auch bei komprimierten oder weiter verarbeiteten Bildern verwendet werden (Deussen, 2007, p. 141).

3.7.2 Veränderte Teilbereiche

Der Inhalt eines Bildes wird oft verändert, indem man Objekte oder Personen hinzufügt. So kann eine Verbindung von Personen hergestellt werden, die in der Realität gar nicht existiert. Oft muss aber die Größe an das finale Bild angepasst werden, und genau hier entstehen oft Fehler (Hauer, 2007, p. 22). Wird ein Bereich des Bildes vergrößert oder verdreht, so gibt es keine doppelten Pixel, die erkannt werden können. Aber es gibt andere Hinweise, die eine solche Manipulation erkennen lassen. Wird beispielsweise ein Strich am Computer gezeichnet und um dessen Größe verdoppelt, so wird vom Rechner jeder Pixel verdoppelt und zwischen den Originalpixeln eingefügt. Durch die lineare Interpolation werden die neuen Pixel durch eine Mittelwertbildung der direkt umliegenden Pixel berechnet. Das neue Bild besteht also zu 50 Prozent aus Interpolation entstandenen Pixel. Bei dieser Methode entstehen charakteristische Muster, welche statisch messbar sind (Deussen, 2007, p. 142).

3.7.3 Falsche Belichtung

In Boulevardzeitungen ist es keine Seltenheit, dass prominente Personen die Covers zieren und oft sind auch mehrere Personen abgelichtet. In den seltensten Fällen sind jedoch diese Personen wirklich nebeneinander fotografiert worden, sondern gemeinsam auf das Cover retuschiert worden. Ein wichtiger Hinweis, den man mit dem freien Auge erkennen kann, ist die Belichtung. Betrachtet man das Gesicht der abgebildeten Personen, so muss man auf die Schatten achten und wo diese hinfallen. Ist die Richtung, in die die Schatten fallen, nicht gleich, so

ist das ein Hinweis darauf, dass das Cover eine Zusammensetzung von verschiedenen Fotografien ist. Wenn man nicht gezielt darauf achtet, wird die unterschiedliche Belichtung meistens nicht erkannt, vor allem, wenn sich die Personen nicht unmittelbar nebeneinander befinden (Deussen, 2007, p. 142). Falsche Belichtung beziehungsweise falsche Schatten sind allerdings nicht immer ein sicheres Merkmal für Fälschungen. Man braucht zur näheren Untersuchung die exakte Position der Lichtquelle, sowie Informationen über die Beschaffenheit der Fläche, auf die die Schatten geworfen werden. Sind diese Informationen nicht vorhanden, so sind mögliche Fälschungen reine Spekulation. Ein bekanntes Beispiel sind Bilder einer Mondlandung, wo der Schatten der beiden Astronauten ungleich ist. Beschaffenheit des Bodens sowie die Lichtquelle sind auf dem Bild nicht zu erkennen, weshalb man keine Manipulation beweisen kann. Zusätzlich kann man auch Indizien über die Geometrie sammeln. Befinden sich in einem Bild zum Beispiel zwei Fenster nebeneinander, so sollten sie auch die gleiche Flucht haben (Hauer, 2007, pp. 18–19).

3.7.4 Schärfentiefe

Beim Erstellen eines Fotos wird durch das Einstellen des Brennpunktes der Linse ein bestimmter Bereich fokussiert und dadurch scharf dargestellt. In den meisten Fällen wird die Ebene, in der sich das Objekt befindet, fokussiert. Die fokussierte Ebene ist bei verschiedenen Bildern ungleich, wobei minimale Unterschiede nur schwer zu erkennen sind. Ist der Brennpunkt bei verschiedenen Bildern jedoch sehr unterschiedlich, wie zum Beispiel bei Portraits und Panoramabildern, so ist es leicht, die Schärfenunterschiede zu erkennen. Ein besonderer Hinweis dafür ist, wenn Objekte außerhalb der Hauptebene, also davor oder dahinter, scharf, oder innerhalb der Hauptebene unscharf dargestellt sind. Ein solches Bild ist mit herkömmlichen Objektiven sehr unrealistisch und daher leicht zu erkennen. Oft kann man auch ungewöhnlich scharfe Kanten an Objekten erkennen. Das passiert, wenn ein Objekt ausgeschnitten und in ein neues Bild eingefügt wird. Es ist nur schwer möglich, Objekte perfekt auszuschneiden, da vereinzelt Pixel eine farbliche Kombination aus Umgebung und Objekt sind. Beim Ausschneiden werden meist die Pixel ausgewählt, die farblich zum großen Teil dem des Objektes entsprechen. Da das Objekt beim Einfügen in das neue Bild keine Pixel der ursprünglichen Umgebung mehr enthält, erscheint es oft übernatürlich scharf. Es gibt aber bereits Möglichkeiten, diese Technik besser durchzuführen. Eine wäre das Ausschneiden mithilfe von Antialiasing, eine Funktion welche von den meisten Programmen angeboten wird, oder man unterteilt den Rand des Objektes in mehrere Ebenen und passt die Transparenz individuell an (Hauer, 2007, p. 18).

3.7.5 Digitales Wasserzeichen als Schutz

Eine Möglichkeit Bilder zu schützen und sicher zu erkennen, dass sie nicht manipuliert sind, sind Wasserzeichen in digitaler Form. Hier wird die Information direkt in die Kodierung des Bildes eingebunden. Man unterscheidet sichtbare Wasserzeichen, wie etwa Firmennamen auf Bildern aus dem Internet, und unsichtbare Wasserzeichen. Bei den unsichtbaren Wasserzeichen können diese nur mit speziellen Programmen aufgedeckt werden. Das Bild kann mit dieser Form des Schutzes zwar nicht direkt vor dem Manipulieren bewahrt werden, allerdings ist es eine Möglichkeit, eine nicht erlaubte Verwendung festzustellen, beziehungsweise kann eine Veränderung des Bildes damit entdeckt werden. Der Nachteil besteht darin, dass das Wasserzeichen unsichtbar bleiben muss. Die Informationen müssen so programmiert werden, dass sie die Pixel im Bild nicht im Wahrnehmungsbereich verändern. Deshalb können nur sehr wenige Informationen in das Wasserzeichen eingebettet werden, aber trotzdem muss die Kodierung etwaigen Bearbeitungen stand halten (Deussen, 2007, p. 148). Es gibt verschiedene Typen von Wasserzeichen, zum Einen solche, die bestimmte Manipulationen aufdecken, wie zum Beispiel Veränderungen der Skalierung, oder zum Anderen auch sehr genaue Wasserzeichen, die jegliche Manipulation aufdecken (Hauer, 2007, p. 19).

4 Bilder aus dem Smartphone

Eine sehr wichtige Eigenschaft, die nicht jede professionelle Kamera erfüllt, das Smartphone allerdings schon, ist die Verfügbarkeit. Heutzutage hat man das Smartphone so gut wie immer dabei und infolgedessen auch eine Kamera. Fotos machen bis der Speicher voll ist, was mit den heutigen Speicherkarten sehr lange dauern kann, und anschließend mit diversen Apps bearbeiten sind Gründe, die die gegenwärtige Bilderflut erklären. Aber selbst die Speicherkapazität der Speicherkarte stellt keine Begrenzung mehr dar. Durch das mobile Internet und Programmen wie iCloud oder Dropbox (Programme zur Datensicherung beziehungsweise Datenübertragung durch das Internet) und vielen mehr, ist es kein Problem, die Fotos sofort in das Internet hochzuladen, um Speicherplatz zu schaffen. Auch die sofortige Begutachtung ist mit dem großen Display der Handys ein Leichtes, und man kann die schlechten Bilder sofort aussortieren. Die Daseinsberechtigung von Spiegelreflexkameras ist zwar mit Sicherheit nicht gefährdet, allerdings ist die Qualität von Smartphonekameras bereits so gut, beziehungsweise wird sie ständig verbessert, was eine riesige Konkurrenz zu Kompaktkameras zur Folge hat. Das Heranzoomen an Motive mit einem größeren Abstand stellt allerdings noch ein Problem dar. Die verwendeten Optiken von Smartphones sind meist Festbrennweiten mit einem weitwinkeligen 25-30 mm Brennweitenbereich (Naumann & Dorn, 2016, pp. 14–16).

4.1 Zubehör

Es existiert bereits allerhand an Zubehör, das das Fotografieren mit Smartphones erleichtern oder verbessern soll. Zum Beispiel gibt es Ministative, die bei schlechten Lichtverhältnissen eingesetzt werden können, um eine längere Belichtungszeit zu ermöglichen, ohne Unschärfe durch Verwackeln zu riskieren. Ein weiteres nützliches Zubehör sind Aufstecklinsen. Es gibt sogar Linsensets, die Weitwinkel-, Fisheye- oder sogar Makrolinsen beinhalten. Mit der Makrolinse kann man Objekte mit sehr geringer Distanz zur Linse fotografieren, und gleichzeitig den Hintergrund sehr unscharf darstellen. Hier ist es wichtig, den richtigen Abstand zu finden, bei dem das Objekt scharf dargestellt wird. Da es nicht möglich ist, mechanisch zu zoomen, muss man den Abstand selbst mit der

Hand wählen. Das kann sich in manchen Fällen als schwierig erweisen, da die kleinsten Veränderungen in der Entfernung das Objekt unscharf machen. Ein Stativ ist hier wieder von Vorteil. Da in den meisten Smartphones das eingebaute Objektiv schon ein Weitwinkelobjektiv ist, zeigen die meisten Weitwinkelaufstecklinsen wenige Verbesserungen, und sind daher mehr oder weniger nutzlos. Einen viel größeren Nutzen bringt die Fisheye Linse mit sich. Das Bild wird stark gekrümmt und ermöglicht so einen extremen Bildwinkel. Für Extremsportarten ist diese Linse oft von Vorteil, da man einen sehr großen Bildbereich abdecken kann. Fotografiert man Personen mit dieser Linse, so werden oft die Gesichtszüge verzerrt, wodurch die Fisheye Linse zu ihrem Namen kommt (Baraban, 2015, pp. 9–13).

4.2 Applikationen (Apps)

Eindeutige Marktführer von Applikationen wie es Adobe für die Bildbearbeitung am Computer ist, sind im Smartphonesektor nicht deutlich erkennbar, weshalb in diesem Kapitel nur einige Apps, die für die Bildbearbeitung, beziehungsweise zum Fotografieren relevant sind, erwähnt werden.

4.2.1 Fotoapp

Camera FV-5

Aktuell ist Camera FV-5 eine der wichtigsten Apps zum Fotografieren. Diese App ist zwar kostenpflichtig, allerdings kann man viele wichtige Parameter manuell einstellen, was bei der herkömmlichen integrierten App zum Fotografieren nicht möglich ist (Baraban, 2015, p. 14).

Einstellungen

In den Einstellungen können viele allgemeine Einstellungen wie etwa die Auflösung geregelt werden. Aber auch hilfreiche Funktionen wie das Gitternetz können hier aktiviert werden. Das Gitternetz zeigt Hilfslinien am Display an, die helfen, den Goldenen Schnitt (s.2.2.2) für eine gute Bildkomposition einzuhalten. Auch das Histogramm ist eine hilfreiche Funktion für das Anzeigen der Helligkeitsverteilung des Bildes. Diese Funktion kann auf dem Vorschaubild eingeblendet werden und zeigt die Informationen bereits vor dem Auslösen (Baraban, 2015, pp. 14–15).

Aufnahmemodi

Es stehen auch einige unterschiedliche Aufnahmemodi zur Verfügung, die man für unterschiedliche Situationen einsetzen kann (Baraban, 2015, p. 16).

Mit der Belichtungsreihe Funktion werden mehrere Bilder mit unterschiedlicher Belichtung erstellt. Der Vorteil liegt darin, dass, wenn man sich mit der Belichtung nicht sicher ist, am Ende einfach das beste Bild aus der aufgenommenen Reihe auswählen kann. Des weiteren ist es möglich, im Nachhinein am Computer mit einem speziellen Programm wie zum Beispiel Adobe Lightroom, ein HDR-Bild (=High Dynamic Range, ein digitales Bild mit sehr großem Helligkeitsspektrum) zu erzeugen. Hierbei werden alle Bilder der Reihe zu einem Bild kombiniert und dadurch wird das Helligkeitsspektrum optimiert (Baraban, 2015, pp. 16–17).

Die Intervallaufnahme erstellt in selbstdefinierten Abständen Bilder. Mithilfe eines Stativs kann man einen festen Bildausschnitt und die zeitlichen Veränderungen dokumentieren. Gute Beispiele hierfür sind die Veränderungen einer Baustelle, der Sonnenaufgang oder Sonnenuntergang. Auch die Veränderungen der Wolken im Himmel können dadurch sehr interessant veranschaulicht werden. Mit sehr vielen Aufnahmen ist es auch möglich, einen Zeitrafferfilm zu erstellen. Aus der Intervallaufnahme kann man aber auch nur das beste Bild der Serie auswählen, ähnlich wie bei der Belichtungsreihe (Baraban, 2015, p. 17).

Eine sehr praktische Funktion stellt die Selbstauslöser-Funktion dar. Hier kann eine bestimmte Zeit eingestellt werden, nach der das Smartphone automatisch die Kamerafunktion auslöst und ein Bild erstellt (Baraban, 2015, p. 17).

Mit dem Burst Mode kann man eine Serienaufnahme starten. Hält man den Auslöseknopf gedrückt, wird die Serienaufnahme gestartet. Besonders bei Sportarten, bei denen es sehr schnelle Aktivitäten gibt, bietet sich diese Funktion an, um mehrere Fotos zu erstellen (Baraban, 2015, p. 17).

Ist es notwendig ein Motiv außerhalb des üblichen goldenen Schnittes zu fokussieren, beispielsweise Motive im Randbereich, so kann man auch für diesen Zweck eine spezielle Funktion aktivieren. Tap-to-shoot heißt diese Funktion, welche es möglich macht, direkt auf dem Display per Fingerdruck zu fokussieren und auszulösen (Baraban, 2015, p. 18).

Blitzfunktion

Durch den Blitz, den fast jedes aktuelle Smartphone besitzt, kann man sein Foto zusätzlich belichten. Camera FV-5 bietet hierfür mehrere Optionen zur Auswahl, um die Blitzfunktion zu aktivieren beziehungsweise zu steuern. Aktiviert man die

Automatikfunktion, so wird bei Bedarf der Blitz automatisch aktiviert. Da der Blitz bei Smartphones allerdings eher leistungsschwach ist, sollte er nur verwendet werden, um Motive auf kurze Distanz zu beleuchten, da er sich sonst eher negativ auf das Bild auswirkt. Darum kann man den Blitz auch generell deaktivieren, oder aktivieren, sodass er immer aktiv ist. Durch die Funktion Slow-Sync wird der Blitz mit einer längeren Belichtungszeit kombiniert. Durch den Blitz wird der Vordergrund belichtet, und durch die längere Belichtungszeit wird auch der Hintergrund heller dargestellt. Allerdings entsteht die Gefahr der Bewegungsunschärfe, wenn man das Bild mit der Hand ohne Stativ macht (Baraban, 2015, pp. 18–19).

Weißabgleich

Bei diesem Modus kann man die Farbtemperatur der Fotos manuell bestimmen. Die Farbtemperatur bestimmt, ob ein Bild warm oder kalt wirkt. Wählt man die falsche Farbtemperatur, so kann ein Bild sehr unnatürlich wirken. Kelvin ist die Einheit für die Farbtemperatur. Ein niedriger Kelvinwert bedeutet, dass der Rotanteil im Bild hoch ist und das Bild wirkt somit warm. Ist allerdings der Blauanteil hoch, so erhält man einen hohen Kelvinwert und das Bild wirkt eher kalt. Ein bewölkter Himmel hat beispielsweise einen höheren Blauanteil, was einen höheren Wert von ungefähr 6500 – 7500 Kelvin ergibt. Eine Glühlampe hat hingegen nur 2600 – 2800 Kelvin. Die Kamera wählt für gewöhnlich automatisch den Weißabgleich, jedoch kann es zu Problemen bei Situationen mit Mischlicht kommen. Fotografiert man etwa in einem Raum mit Kunstlicht, und hat gleichzeitig Naturlicht durch ein Fenster, so kann es vorkommen, dass dadurch der falsche Weißabgleich gewählt wird. Darum kann man für gewisse Situationen den Weißabgleich manuell einstellen. Dafür stehen mehrere Auswahlmöglichkeiten zur Verfügung, die durch ihren Namen, wie zum Beispiel bewölkter Himmel, auf die jeweilige Situation hinweisen (Baraban, 2015, pp. 19–21).

Sensorempfindlichkeit (ISO)

Um die Helligkeit noch weiter zu steuern, lässt sich mit dieser App auch der ISO-Wert (= Empfindlichkeit des Aufnahmemediums) manuell einstellen. Die Sensorempfindlichkeit (ISO) wurde bereits in Kapitel Sensorempfindlichkeit (s.2.2.1) näher erklärt, weshalb hier nicht mehr näher darauf eingegangen wird. Jedoch sollte bedacht werden, dass sich durch den kleinen Sensor des Smartphones ein hoher ISO-Wert viel stärker auswirkt als bei einer Spiegelreflexkamera. So kann enormes Bildrauschen entstehen, dem selbst der eingebaute Blitz durch zusätzliche Beleuchtung nicht entgegenwirken kann (Baraban, 2015, p. 22).

4.2.2 Bildbearbeitungsapps

Snapseed

Auch für die Bildbearbeitung gibt es Unmengen an kostenpflichtigen Apps sowie Apps, für die nichts gezahlt werden muss. Eine sehr weit verbreitete App ist Snapseed von Google, welche aktuell gratis zu erhalten ist und als ideal für einfache Bildverbesserungen anzusehen ist. Die Handhabung ist sehr einfach und die meisten Funktionen sind selbsterklärend.

Öffnet man mit der App ein Bild, so wird zuerst die Hauptansicht geöffnet, wo das Bild und das Histogramm angezeigt werden. Werden an dem Bild Änderungen vorgenommen, so kann man das Bild abspeichern. Das Originalbild wird beim Speichern nicht überschrieben und bleibt vorhanden, wodurch aber auch zusätzlicher Speicherplatz verbraucht wird. Durch längeres Antippen des bearbeiteten Bildes wird wieder das Originalbild eingeblendet, um die Veränderungen zu zeigen, die man vorgenommen hat (Baraban, 2015, pp. 23–24). Es werden auch alle einzelnen getätigten Arbeitsschritte festgehalten, um etwaige Korrekturen durchführen zu können oder manche Arbeitsschritte wieder zu löschen (Baraban, 2015, p. 34).



Abbildung 24: Hauptansicht von Snapseed (Baraban, 2015, p. 24)

Bearbeitungsmodus

Durch Antippen des Zeichenstiftsymbols kommt man in den Bearbeitungsmodus, der eine Reihe an Werkzeugen und Filtern zur Verfügung stellt (Baraban, 2015, p. 25), von denen einige folgend näher erklärt werden.

Mit dem Feinabstimmungswerkzeug kann man grundlegende Einstellungsmöglichkeiten wie Kontrast, Helligkeit oder Sättigung verändern. Oft kommt es vor, dass ein Bild nur an bestimmten Bereichen zu dunkel oder zu hell ist. Darum ist es auch möglich, nur die dunklen Bereiche mit der Option Schatten, und nur die hellen Bereiche mit der Option Spitzlichter, zu bearbeiten. Will man die Farbtemperatur des Bildes anpassen, so ist das mit der Option Wärme möglich (Baraban, 2015, p. 27).

Ein Bild kann deutlich aufgewertet werden, indem die unbrauchbaren Bereiche am Rand beschnitten werden. Mit dem Zuschneiden-Werkzeug ist dies sehr einfach zu lösen, denn man kann das Bild beliebig an den Rändern zuschneiden. Für bestimmte Verwendungszwecke sollte man jedoch auf das Seitenverhältnis achten. Wählt man zum Beispiel das falsche Seitenverhältnis für einen möglichen Druckvorgang, so kann es vorkommen, dass bestimmte Bereiche des Bildes abgeschnitten werden. Die meisten Smartphones besitzen ein Sensorformat von 4:3, was zur Folge hat, dass auch die aufgenommenen Bilder im selben Format entstehen. Dieses Seitenverhältnis ist ideal für die Druckformate 10x13 oder 13x18. Für das sehr weit verbreitete Seitenverhältnis von 3:2 sind die Druckformate 10x15, 20x30 oder 30x45 zu empfehlen. Mit der App Camera FV-5 (s.4.2.1) kann man das Sensorformat ausfindig machen (Baraban, 2015, pp. 27–28).

Ist der Sensor beim Fotografieren nicht parallel zum Objekt eingestellt, wie etwa durch das Schiefhalten der Kamera, so wird das Objekt, das man ablichten will, verzerrt dargestellt. Fotografiert man zum Beispiel ein Hochhaus von unten nach oben, so laufen die seitlichen Linien scheinbar im oberen Bereich zusammen. Das Transformieren-Werkzeug ist eine praktische Funktion, um diese Verzerrung etwas zu korrigieren. Es stehen Einstellungen wie vertikale Perspektive oder horizontale Perspektive zur Verfügung. Allerdings können sich zu starke Bearbeitungen auch negativ auf das Bild auswirken (Baraban, 2015, pp. 29–30).

Die Filtergalerie enthält viele Filter, mit denen man den Bildern einen speziellen Look geben kann. Zum Beispiel kann man den typischen Look einer Spiegelreflexkamera, bei der der Hintergrund sehr unscharf wirkt, mit dem Fokuseffekt-Filter erstellen (Baraban, 2015, p. 33).

Facetune

Eine weitere brauchbare App für die Bearbeitung beziehungsweise Manipulation von Gesichtern ist Facetune. Diese App konzentriert sich hauptsächlich auf das Bearbeiten von Portraits, weshalb Funktionen für allgemeine Korrekturen fehlen. Mit dieser App ist es möglich, rote Augen zu entfernen, Falten zu glätten und Retuschen durchzuführen. Letzteres funktioniert mit dem Überlagern-Werkzeug. Hier kann man sehr einfach störende Elemente im Gesicht wegstempeln. Praktisch ist es auch, dass durch Drehen des Zielgebietes beziehungsweise des Ursprungsgebietes eine noch bessere Deckung erreicht werden kann. Die Werkzeuggröße kann einfach mit zwei Fingern eingestellt werden, beziehungsweise für andere Funktionen stehen Regler zur Verfügung, mit denen man die Intensität und Pinselgröße verstellen kann. Wie bei den meisten Applikationen kann man auch das originale Bild wieder einblenden, um die Veränderungen zu sehen, und auch die Arbeitsschritte werden gespeichert, um sie bei Bedarf rückgängig zu machen ("Foto-App Facetune - Tuning fürs Porträt," n.d.)



Abbildung 25: Facetune ("Foto-App Facetune - Tuning fürs Porträt," n.d.)

Enlight

Diese App verbraucht zwar fast 100 Megabyte an Datenvolumen, bietet dafür aber auch sehr viele Funktionen. Am Tablet oder bei Smartphones muss immer ein gewisser Kompromiss zwischen Bedienbarkeit und möglichen Funktionen eingegangen werden. Dieser Kompromiss funktioniert bei Enlight sehr gut, und kann einigermaßen mit einem Bildbearbeitungsprogramm auf dem Computer

4 Bilder aus dem Smartphone

mithalten. Mit der Perspektivenkorrektur können beispielsweise der Betrachtungswinkel oder zusammenlaufende Linien verändert werden. Es lassen sich auch Bildmontagen erstellen. Dafür wird mit dem Radierwerkzeug das Objekt freigestellt, wobei die Deckkraft und die Kantenhärte des Werkzeuges eingestellt werden kann. Mit der Feinabstimmung der Transparenz werden anschließend zwei Bilder übereinander gelagert und zu einem neuen Bild kombiniert. Mit diversen Effekten und Optionen kann das Endergebnis noch angepasst und verbessert werden. Somit kann man Objekte in einen anderen Hintergrund hinein retuschieren ("Foto-App Enlight - Alles, was der Fotograf braucht," n.d.).

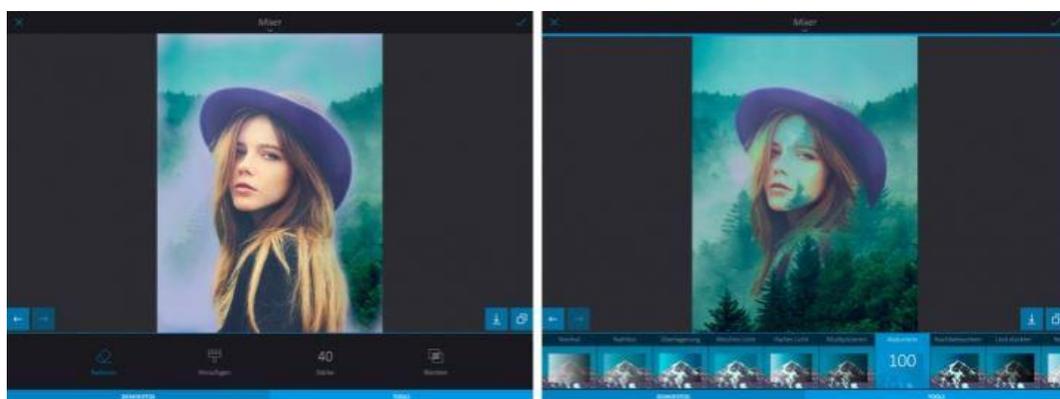


Abbildung 26: Bildmontage mit Enlight ("Foto-App Enlight - Alles, was der Fotograf braucht," n.d.)

Pixelmator

Für Verfremdung, Effekte oder Retusche bietet die App Pixelmator sehr gute Funktionen, sie ist allerdings nur für Apple Geräte verfügbar. Öffnet man die App, muss zunächst gewählt werden, ob man Foto bearbeiten möchte oder eine Collage erstellen will. Die Option zur Erstellung einer Collage, welche in den sozialen Medien immer mehr zur Geltung kommt, ist bei dieser App jedoch nur eine Nebenfunktion. Das Hauptaugenmerk liegt bei der Bearbeitung von Bildern. Es fehlen hier die klassischen Parameter wie Kontrast, Farbe oder Sättigung, dafür lassen sich viele Störungsfilter einsetzen. Zum Beispiel kann ein Lichteinfall simuliert werden, indem die Einstellungspunkte dieser Option im Bild dementsprechend gesetzt werden. Auch diverse Retuschewerkzeuge sind vorhanden. Die größte Stärke liegt allerdings beim Verzerrern. Hier kann das Bild mit gewissen Effekten zur Gänze verändert, oder mit einer gewissen Dosis realistische Manipulationen erstellt werden ("iPhone-App Pixelmator - Retusche, Verfremdung und Effekte," n.d.).

4 Bilder aus dem Smartphone



Abbildung 27: Pixelmator ("iPhone-App Pixelmator - Retusche, Verfremdung und Effekte," n.d.)

5 Der Sehprozess und die Wahrnehmung

Der Prozess des Sehvorgangs ist essenziell für die Wahrnehmung und in weiterer Folge für die Wahrnehmung von Bildern (Wallner, 2012, p. 9). Durch die vielen Informationen denen wir tagtäglich ausgesetzt sind, filtert unser Gehirn diese Informationen und schützt uns vor einer Reizüberflutung, weswegen wir nicht alles, was wir sehen, bewusst wahrnehmen (Raberger, 2012, p. 8). Es ist nicht nur wichtig, was wir sehen, sondern vor allem auch wie wir etwas sehen. Prinzipiell ist die Information von einem Bild für alle Menschen gleich, jedoch sind die Emotionen, die die Menschen mit dem Gesehenen verbinden, manchmal verschieden. Dafür verantwortlich sind die psychologischen und physiologischen Voraussetzungen. Das Auge funktioniert ähnlich wie eine Kamera. Das Bild bei einer Kamera wird spiegelverkehrt am Sensor abgebildet, ebenso wird das Gesehene spiegelverkehrt auf der Netzhaut dargestellt und das Gehirn dreht das Bild wieder um. Es kann von Nutzen sein, sich mit dem Sehprozess und der Wahrnehmung auseinander zu setzen, bevor man Fotos bearbeitet und darstellt (Weiss, 2012, p. 8).

5.1 Der Sehprozess

5.1.1 Das Auge

Die nötigen Rezeptoren, die wir brauchen, um überhaupt sehen zu können, befinden sich im Auge. Erstmals funktionierende Augen entstanden vor ca. 500 Millionen Jahren, allerdings konnten die Tiere, die diese Augen hatten, nur zwischen hell und dunkel unterscheiden, aber keine Details in der Umwelt erkennen. Im Laufe der Evolution entwickelten sich die Augen weiter und mit der Entwicklung von optischen Systemen war es möglich, Bilder zu generieren, die detaillierte Informationen über die Umgebung erzeugten (Goldstein, Gegenfurtner, & Neuser-von Oettingen, 2015, pp. 20–21).

Aufbau des Auges

Das menschliche Auge besteht aus mehreren Schichten. Die äußerste Schicht ist die Lederhaut, die die Aderhaut umgibt, welche wichtige Nährstoffe für das Auge liefert. Als nächstes kommt die Netzhaut, die allerdings nicht fest mit der Aderhaut verbunden ist, sondern nur flach auf dieser liegt. Auf der vorderen Seite des Auges befindet sich eine Öffnung, welche Pupille genannt wird. Der größte Bestandteil des Auges ist der Glaskörper, welcher zu 98 Prozent mit Wasser gefüllt ist. Eine zweite Öffnung auf der Rückseite funktioniert als Verbindung zum Sehzentrum. Alle Schichten und Bestandteile formen den Augapfel, beziehungsweise das Auge (Tauer, 2010, p. 4).

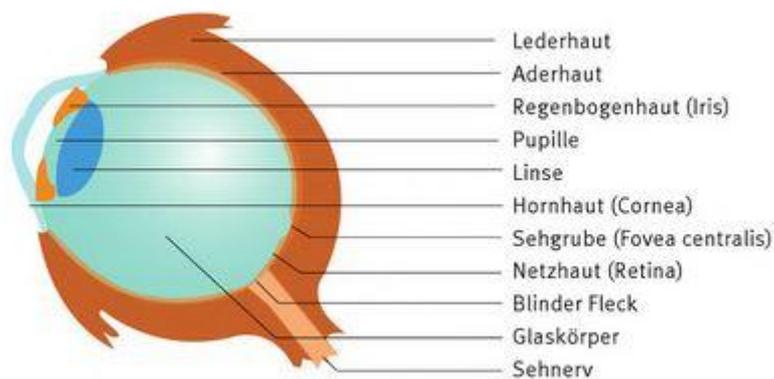


Abbildung 28: Das menschliche Auge (Tauer, 2010, p. 4)

Funktion des Auges

Gegenstände oder Objekte in der Umgebung reflektieren Licht, welches durch die Pupille in das Auge gelangt. Mit Hilfe der durchsichtigen Hornhaut (Cornea), und der Linse wird durch die dort stattfindende Fokussierung ein scharfes Bild auf der Netzhaut (Retina), welche sich auf der Rückseite des Auges befindet und die wichtigen Rezeptoren besitzt, erzeugt. Diese Rezeptoren (Stäbchen und Zapfen) besitzen lichtempfindliche Substanzen (Sehpigmente). Wenn nun Licht in das Auge eindringt, verändern sich diese Sehpigmente und lösen dadurch elektrische Signale aus. In der Retina befinden sich Neuronen, die diese Signale wiederum zum Sehnerv weiterleiten (welcher sich auf der Rückseite des Auges befindet) und von dort schließlich in das Gehirn übertragen werden (Goldstein et al., 2015, p. 21).

Fokussierung

Betrachten wir ein Objekt, so wird Licht, das auf dieses Objekt trifft, reflektiert, und dieses trifft anschließend auf das Aug. Wenn das zurückreflektierte Licht in das Auge gelangt, so wird es von einem optischen System, das aus der Linse und der Hornhaut besteht, fokussiert. Die erste Schicht des Auges, und somit die erste Schicht die das Licht passieren muss, ist die durchsichtige Hornhaut welche eine 80 prozentige Brechkraft besitzt. Die Hornhaut ist jedoch starr und kann die Brechkraft nicht manipulieren. Dafür ist die Linse verantwortlich, denn diese kann ihre Form anpassen und dadurch Reize der verbleibenden 20 Prozent der Brechkraft in unterschiedlichen Entfernungen angleichen. Ein spezieller Muskel (Ziliarmuskel) kümmert sich um die Angleichung der Form, um die Dicke zu erhöhen, um somit eine höhere Brechkraft zu erhalten. Durch einen Vorgang namens Akkommodation wird die Brechkraft des Auges erhöht, um Objekte scharf darzustellen. Dabei wird die Krümmung der Linse vergrößert, die eine höhere Brechung des einfallenden Lichts verursacht. Durch diesen wesentlichen Vorgang wird ein scharfes Bild auf der Retina erstellt. Dieser Prozess findet ständig statt und es können Objekte mit großer oder geringer Entfernung fokussiert werden. Jedoch ist die Fokussierung limitiert und bei einer zu geringen Entfernung kann zum Beispiel nicht mehr scharf gestellt werden. Der Punkt, der ab einer gewissen Entfernung nicht mehr fokussiert werden kann, nennt man Nahpunkt, und hat circa eine Entfernung von zehn Zentimetern bei 20-jährigen. Jedoch ist der Nahpunkt altersabhängig und erhöht sich, je älter man wird (Goldstein et al., 2015, pp. 21–22).

5.1.2 Rezeptoren und der Weg in das Gehirn

Durch das Auftreffen von Licht an den visuellen Rezeptoren werden elektrische Signale ausgelöst. Die dabei entstehenden Signale signalisieren schlussendlich dem Gehirn die Eigenschaften des Objektes, welches man betrachtet. Der Vorgang, der die Lichtstrahlen in elektrische Energie umwandelt, nennt man Transduktion und ist ein sehr wichtiger Bestandteil der visuellen Wahrnehmung (Goldstein et al., 2015, p. 24).

Man unterscheidet zwei essentielle Formen, wie Informationen visuell im Gehirn verarbeitet werden. Einerseits die bewusste Verarbeitung von Informationen der Sehrinde und andererseits die reflexartige Verarbeitung der Amygdala. Die Sehrinde besitzt einige Areale im Gehirn, die Informationen analysiert. Dadurch ist es dem Gehirn möglich, mit Hilfe von Informationen, wie Farben und Details, die von den Zapfen stammen, Personen zu erkennen. Wenn es aber nötig ist, sehr schnell zu reagieren, dann helfen hier die Stäbchen. Durch die Stäbchen,

die viel schneller reagieren als die Zapfen, werden Bewegungsinformationen in eigene Bereiche im Gehirn geleitet, wo es möglich ist, emotionale oder reflexartige Schritte zu starten. Dieser Bereich (Amygdala) kann andere Arten der Bildauswertung unterdrücken und schnellere Reaktionen können durchgeführt werden. Man kann diese Vorgänge anhand eines Computerspiels ganz gut erklären. Spielt ein Mensch zum ersten Mal ein Rennspiel am Computer, so analysiert dieser erst einmal die Umgebung, den Verlauf der Strecke oder die Bewegungen des Autos. Es ist nötig, bewusst hin zu sehen, um all diese Informationen zu sammeln und zu verarbeiten. Nach mehrmaligem Fahren der Strecke ist es dann möglich, mit viel höherer Geschwindigkeit zu steuern und nur noch reflexartige Handlungen durchzuführen. Die Wahrnehmung wird jetzt zum Großteil von der Amygdala geführt, da nur sie die nötige und schnelle Reaktion besitzt (Deussen, 2007, p. 12).

5.1.3 Farbwahrnehmung

Die Farbwahrnehmung beruht auf der Theorie, dass Farben durch eine bestimmte Wellenlänge des Lichts bestimmt werden. Blau, grün, rot und gelb sind die vier Grundfarben, die für die Farbwahrnehmung die größte Rolle spielen. Blau hat demnach eine kurze Wellenlänge (450-500 nm), grün eine mittlere (500-575 nm), gelb eine mittlere bis lange (575-590 nm) und rot eine längere Wellenlänge (620-700 nm). Objekte reflektieren die Farbe des Lichts, das wiederum unser Auge trifft. Durch selektive Reflexion werden bunte Farben zurückgeworfen und durch gleichmäßige Reflexion unbunte Farben (weiß, schwarz, grau). Chromatische Farben, wie Plastik oder Glas, werden durch ein Durchlassen von mehr Licht bei bestimmten Wellenlängen erreicht. Insgesamt ist es für Menschen möglich, zweihundert unterschiedliche Farben zu erkennen. Durch Veränderung der Sättigung (durch das Anfügen von weiß) und Intensität (dunkel und hell) können noch weitere Farben wahrgenommen werden (Goldstein et al., 2015, pp. 199-202).

Die Wellenlänge allein bestimmt jedoch nicht die Farbwahrnehmung des Menschen. Aufbauend auf dieser Annahme beschreiben zwei unterschiedliche Theorien, einerseits der Drei-Farben-Theorie von Helmholtz und Young und andererseits die Gegenfarbtheorie von Hering, die Verarbeitung des Lichts im Gehirn. Bei der Drei-Farben-Theorie gibt es drei Rezeptorsysteme, die durch die verschiedenartigen Wellenlängen des Lichtes unterschiedlich angeregt werden. Je nachdem wie kurz oder lang eine Wellenlänge ist, wird ein Rezeptor stimuliert und als Antwort erhält man dann eine bestimmte Farbe. Bei der Gegenfarbtheorie gibt es verschiedene Farbkombinationen (blau-gelb, grün-rot, schwarz-weiß), die jeweils unabhängig und antagonistisch sind. Wenn man eine

Farbe länger betrachtet, so erscheint nach dem Anblick das jeweils gegenfarbige Nachbild. So erscheint ein gelbes Nachbild nach dem Ansehen eines blauen Bildes, oder ein grünes Nachbild nachdem man längere Zeit ein rotes Feld angesehen hat. Beide Theorien sind akkurat und als korrekt zu betrachten. Die Drei-Farben-Theorie bezieht sich auf das Eintreffen des Lichtes auf die Zapfen im Auge und die Drei-Farben-Theorie wird mit Gegenfarbennuronen einer nächsten Ebene im Auge verbunden (Goldstein et al., 2015, pp. 200–211; Stadler, Seeger, & Raeithel, 1975, p. 156).

5.2 Die Wahrnehmung

Die Wahrnehmung der Menschen ist sehr unterschiedlich und weicht ab, abhängig vom Individuum und dessen Interpretation. Manchmal gibt es eingefahrene Verhaltensmuster, wie ein Orientierungsreflex, wenn man bei einem Gewitter Donner vernimmt, oder erlernte Reflexe, wie zum Beispiel Körpersprache, die der Mensch ohne nachdenken zu müssen macht (Früh, 1994, p. 24). Vieles der Realität, die wir wahrnehmen, unterscheidet sich somit von der Realität, die andere wahrnehmen.

Das Sehen und die danach erfolgte Wahrnehmung sind in der Entwicklung weiter fortgeschritten als das Sprachvermögen. Im Laufe der Sozialisierung wird durch die visuelle Wahrnehmung die Orientierung unserer Umwelt erlernt. Das bedeutet, dass man im Laufe seiner Entwicklung lernt, die Dinge, die man sieht, zu benennen und zuzuordnen. Erst wenn man gelernt hat etwas zuzuordnen, weiß man wirklich, was man sieht. Die Sinne lassen sich allerdings leicht manipulieren, da es vorkommen kann, dass man etwas sieht, aber nicht weiß was es ist (Früh, 1994, p. 22).

5.2.1 Verarbeitung der Informationen im Gehirn

Der Weg der Informationen passiert mehrere Regionen des Gehirns. Als erstes gelangt die Information, die von der Netzhaut stammt, durch den Sehnerv zu einer Verteilstation (Thalamus), welche mit einigen wichtigen Regionen des Gehirns verbunden ist. Eine dieser Regionen ist zum Beispiel die oben genannte Amygdala, wo die Informationen emotionell bewertet werden. Mit Hilfe des Hippocampus werden Erinnerungen hinzugefügt und sollte eine Gefahr bestehen, so aktiviert sich der Hypothalamus und gibt gemeinsam mit der Hypophyse Stresshormone ab, wodurch Herzschlag und Atmung, sowie die Schweißproduktion erhöht werden. In der Zwischenzeit erarbeitet die Hirnrinde

mögliche Fluchtmöglichkeiten. Für die bewusste und höhere Verarbeitung ist die Sehrinde zuständig (Deussen, 2007, pp. 12–13).

Tiere haben oft nur wenige Verarbeitungsfunktionen. Vögel beispielsweise haben keine Region im Gehirn, welche Lebewesen ohne Bewegung erkennt. Für sie genügt es, nur sich bewegende Objekte erkennen zu können. Weiterentwickelte Tiere brauchen jedoch diese Regionen, um ihr Flucht- und Jagdverhalten zu optimieren. Das Zusammenspiel der Regionen im Gehirn ist sehr wichtig für die visuelle Verarbeitung. Bei blind geborenen Menschen können sich diese Regionen nicht weiterentwickeln, da die visuellen Reize nie vorhanden waren. Wurde bei diesen Menschen durch eine Operation nachträglich die Sehfähigkeit wiederhergestellt, so konnte ihr Gehirn mit den neuen Informationen nicht umgehen und entgegen dem Gesehenen wurden nur grelle Lichtblitze wahrgenommen. Dadurch entstanden bei manchen Menschen Depressionen und sogar Suizid war bei einigen Fällen die Folge als letzter Ausweg. Sogar in der Bibel wird zwischen dem biologischen Vorgang des Sehens und der Wahrnehmung im Gehirn unterschieden. In einem Abschnitt der Bibel heilt Jesus einen Blinden und fragt ihn, ob er nun sehen könne. Der Blinde allerdings sagte, dass er die Menschen als Bäume sehe, woraufhin ihn Jesus ein zweites Mal heilte. Der biologische Prozess funktionierte, nicht jedoch die Wahrnehmung (Deussen, 2007, pp. 13–14).

5.2.2 Die Organisation der Wahrnehmung

Wie im echten Leben ist die Organisation essenziell und von großer Bedeutung. Ohne Organisation entsteht Chaos. Angefangen beim Militär oder beim Computer ist eine organisierte Struktur unabdingbar. Einfach zu erklären ist die Organisation eines Bildes auf der Netzhaut, da es sich wirklich um das Bild handelt, das wir sehen. Wenn wir etwas betrachten, so haben alle Dinge und Objekte ihre Position in der Szene die wir betrachten, wie links, rechts, oben oder unten. Etwas komplizierter funktioniert die Organisation im Gehirn, welches die Informationen analysieren muss. Beim visuellen System ist es sehr wichtig, die vielen Informationen mit verschiedenen Merkmalen wie Farbe, Größe oder Orientierung zu strukturieren und zu organisieren. All diese verschiedenen Merkmale werden an verschiedenen Orten im Gehirn verteilt, erfasst und durch das visuelle System wieder zusammengeführt. So ist es uns möglich ein Fahrzeug wahrzunehmen, welches an uns vorbei fährt, und nicht nur einzelne Details zu erfassen, wie „rot“, „lang“ oder, dass es sich schnell bewegt (Goldstein et al., 2015, p. 76).

Die unterschiedlichen Informationen, die wir wahrnehmen, werden durch die Sehrinde im Gehirn verarbeitet und auf die dort vorhandenen Zentren verteilt. Die Informationen kommen von der Netzhaut, wobei diese schon vorgefiltert werden, da sie einfache Muster, wie zum Beispiel Kontraste oder Kanten, erkennen kann. Die Zentren analysieren die Informationen, die sie erhalten, und senden sie an die nächst höheren Zentren. Geschätzt existieren circa dreißig Zentren, die Farbe, Bewegung, Orientierung und Form ermitteln und zu einer Gesamtdarstellung zusammenführen. Die visuelle Wahrnehmung teilt sich in zwei Phasen, welche für die Verarbeitung der Informationen zuständig sind. Erstens die präattentive Phase, bei der Muster analysiert und Regionen mit übereinstimmenden Mustern zusammengeführt werden. Die präattentive Phase arbeitet unbewusst und dient zur Segmentierung in unterschiedliche Bereiche, welche später für die Analyse benötigt werden. Die zweite Phase (attentive Phase) versucht noch mehr Informationen zu erhalten. Hier bewegt sich das Auge über das Bild und versucht weitere Informationen zu ermitteln, welche mit Mustern von Gedächtnisinhalten verglichen werden. Das Gehirn unterteilt also wichtige Informationen, und unterscheidet zum Beispiel Objekte im Vordergrund vom eher unwichtigeren Hintergrund (Deussen, 2007, p. 16,17)

Eine typisch menschliche Eigenschaft ist das Verarbeiten von visuell abstrakten Repräsentationen. Die Fähigkeit in visuellen Bildern zu denken und auch damit zu kommunizieren war ausschlaggebend für den Fortschritt der Menschen (Deussen, 2007, p. 16).

Wahrnehmungskategorien

Umgebungswahrnehmung

Während des Tages wird das visuelle System unseres Gehirns mit Unmengen an Informationen versorgt. Beispiele sind die Lichtintensität, die in Kombination mit der Farbtemperatur variiert, oder die Reflexionen und Schatten von Gegenständen. Hinzu kommt, dass unsere Aufmerksamkeit ständig von verschiedensten Objekten beansprucht wird, die sich um uns herum befinden. Oft ist man selbst oder auch das erkannte Objekt in Bewegung, was von der Wahrnehmung analysiert wird, um, wenn nötig, darauf reagieren zu können. Durch die Veränderung der Perspektive oder durch die Mithilfe anderer Sinne (Tastsinn oder Gehör) kann die Wahrnehmung verbessert werden. Unser visuelles System ist daher ständig mit Reizen konfrontiert, die es zu einer festen Umgebung zusammensetzen muss, damit eine gezielte Reaktion auf eine Situation möglich ist (Kebeck, 2006, p. 12).

Bildwahrnehmung

Bilder sind normalerweise stillstehend, da sie sich nicht bewegen. Auch durch Veränderung der Position und dem dadurch folgenden Perspektivenwechsel bleibt der Bildinhalt unverändert. In der Realität werden oft Objekte von anderen Objekten verdeckt, wenn man die Position ändert. Auch die Reflexionen der Oberfläche dienen nicht mehr der Zuweisung von Objekten, sondern zeigen lediglich die Beschaffenheit der Oberfläche des Bildes. Die Eigenschaften der Bewegungsparallaxe und die nicht vorhandenen Oberflächenreflexionen sind die größten Unterschiede der Umgebungswahrnehmung und der Bildwahrnehmung. Bei der Bildbetrachtung besteht kein Bedarf, Gefahren zu erkennen oder Handlungen einzuleiten, da der einzige Zweck dem Betrachten des Bildes gilt (Kebeck, 2006, p. 13).

Bewegungswahrnehmung

Wir Menschen sind ständig in einem aktiven Zustand. Egal was wir Menschen tun, alles ist mit Bewegung verbunden. Entweder bewegen wir uns selbst, oder wir beobachten andere, wie sie sich bewegen. Die Bewegungswahrnehmung ist eine Kombination von mehreren Funktionen, die eine permanente Aktualisierung der Informationen aus der Umgebung voraussetzen, und ist, wie auch bei Tieren, notwendig für das Überleben (Goldstein et al., 2015, p. 174).

Beobachtet man andere Personen, so kann man nur durch ihre Gestiken erkennen, was in etwa vor sich geht, beziehungsweise kann man durch Bewegungsänderungen erkennen, wann sich eine Situation verändert. Selbst beim Betrachten einer Fernsehserie, mit abgeschaltetem Ton, kann man bis zu einem gewissen Grad die Handlung verfolgen (Goldstein et al., 2015, p. 174).

Marianne Simmel und Fritz Heider haben mit einem Experiment demonstriert, wie stark Bewegungen Informationen vermitteln. Es wurde einigen Testpersonen ein animierter Kurzfilm gezeigt, der lediglich von einem Haus, zwei unterschiedlich großen Dreiecken und einem Punkt handelt. Die drei Figuren haben von Zeit zu Zeit interagiert. Die Probanden sollten danach den zweieinhalb Minuten langen Film beschreiben. Obwohl der Film lediglich aus geometrischen Formen, die sich bewegten, bestand, haben die Probanden in diesen Bewegungen Geschichten assoziiert, und den geometrischen Formen menschliche Eigenschaften zugewiesen. Das kleine Dreieck und der Punkt wurden beispielsweise als Pärchen erkannt, das vom Dreieck aus dem Haus zu vertreiben versucht wurde (Goldstein et al., 2015, p. 174).

Es gibt Erkrankungen, beziehungsweise Schädigungen bestimmter Gehirnbereiche, die die Wahrnehmung von Bewegungen einschränken. Im Falle

eines Schlaganfalles kann es zu solchen Schädigungen kommen. Einfache Aktionen, wie das Einschenken einer Tasse Tee, sind auf einmal nicht mehr möglich, da der steigende Wasserstand im Becher nicht erkannt wird. Es können auch plötzlich Personen im Raum auftauchen oder verschwinden, da beim Gehen nicht mehr richtig wahrgenommen werden kann. Auch das Folgen von Gesprächen kann zur Schwierigkeit werden, da man Bewegungen im Gesicht nicht erkennt. Äußerst problematisch und gefährlich wird es, wenn sich diese Menschen im Freien aufhalten, und beispielsweise ein herannahendes Auto als sich in der Ferne befindend erkennen, es aber plötzlich in unmittelbarer Nähe auftaucht. Anhand dieser Beispiele wird deutlich, wie wichtig die Bewegungswahrnehmung für uns Menschen wirklich ist (Goldstein et al., 2015, pp. 174–175).

Tiefenwahrnehmung

Die Fähigkeit, Objekte und deren unterschiedliche Entfernungen zu erkennen, ist äußerst interessant, wenn man bedenkt, dass das Bild auf unserer Netzhaut ein zweidimensionales Bild ist. Sehen wir zwei Objekte, so wird das Licht von den zwei Objekten reflektiert, und trifft anschließend auf unserer Retina auf. Werden nur die beiden Punkte betrachtet, die auf der horizontalen Fläche der Retina auftreffen, so kann man nicht unterscheiden, welche Entfernung die Lichtstrahlen der beiden Objekte zurückgelegt haben. Das zweidimensionale Bild kann auf unserer Netzhaut in ein dreidimensionales Bild umgewandelt werden. Es kommt also auf die Informationen an, die das zweidimensionale Bild mitliefert, um es anschließend dreidimensional sehen zu können. Ein Beispiel ist die Verdeckung von Objekten. Betrachten wir zwei Objekte, die sich hintereinander befinden, so wird das weiter entfernte Objekt vom näheren Objekt teilweise verdeckt, was uns die Information gibt, dass das verdeckte Objekt weiter weg sein muss. Die Verdeckung wird auch als Okkulsion bezeichnet. Die Arten der Tiefenhinweise, die uns die nötigen Informationen liefern, werden in die drei Gruppen unterteilt:

1. Monokular (funktioniert auch bei nur einem Auge)
2. Okulmotorisch (Die Spannung der Augenmuskeln, beziehungsweise die Stellung der Augen, wird wahrgenommen)
3. Binokular (funktioniert nur mit beiden Augen) (Goldstein et al., 2015, p. 226).

Im Laufe unseres Lebens erlernen wir diese Fähigkeiten und nehmen unsere Umwelt automatisch dreidimensional wahr (Goldstein et al., 2015, p. 226).

5.2.3 Die Verarbeitung von Emotionen

Das Beispiel anhand eines Actionfilms erklärt ganz gut die Verarbeitung von Emotionen. Nachdem wir einen solchen Film gesehen haben, kommt es oft vor, dass wir danach unentspannt oder erschöpft sind. Grund dafür ist eine sogenannte emotionale Gefangennahme. Actionfilme werden meist von schnellen Schnitten und Effekten dominiert, welche durch die ständigen Bewegungen die Amygdala aktivieren. Es werden Stressreaktionen hervorgerufen, welche zu einem Erschöpfungszustand führen. Der Zustand ist ähnlich einer dementsprechenden Situation im echten Leben. Wir kommen während des Films nicht richtig zum Nachdenken, weil die Sehrinde durch die Amygdala blockiert und folglich nicht aktiv wird. Diese Form der emotionalen Gefangennahme kommt auch oft bei Musikvideos oder in der Werbung vor, bei denen meistens die Emotionen im Vordergrund stehen und überliefert werden. In der Werbung wird dies oft bewusst eingesetzt, vor allem dann, wenn man bei einem Konkurrenzprodukt keine klaren Vorteile erkennen kann. Das bedeutet, dass manche Produkte sich nicht mehr durch bestimmte Eigenschaften von den Produkten der Konkurrenz hervorheben, weshalb im Marketing auf solche Methoden zurückgegriffen wird, um sich trotzdem einen Vorteil gegenüber der Konkurrenz zu schaffen. Ein gutes Beispiel hierfür wären Zigaretten (Deussen, 2007, p. 14).

Eine viel gravierendere Form dieser emotionalen Gefangennahme ist ein Traumata, welches durch visuelle Ereignisse ausgelöst werden kann. Muss man zum Beispiel den Tod eines Menschen miterleben, so werden diese Impressionen im Gehirn gespeichert und diese lösen bei der kleinsten Assoziation die Amygdala aus. Angst und Stress können die Folge sein und oft sind solche Menschen nicht mehr lebensfähig. Durch gezieltes Aussetzen der Patienten solcher Situationen, welche Angstzustände bei ihnen auslösen, kann ein Traumata allerdings behandelt und oft auch überwunden werden (Deussen, 2007, pp. 14–15).

Ein viel diskutiertes Thema ist die Gewaltdarstellung im Fernsehen, welche ähnliche Reaktionen hervorruft. Besonders junge Menschen setzen ihre emotionalen Zentren solchen Darstellungen aus und schwächen diese dadurch gegenüber Gewalt ab. Einige Studien sehen eine Verbindung von Gewalttätigkeit und Gewalt im Fernsehen. Diese sogenannte Desensibilisierung wurde aber auch schon gezielt im zweiten Weltkrieg eingesetzt. Da nur wenige Soldaten direkt auf feindliche Soldaten schießen konnten, unterzog der Militärpsychologe David Grossman diese einem von ihm entwickelten Trainingsprogramm, um ihr Gewaltempfinden abzuschwächen. Er setzte die Soldaten brutalen Bildern aus

und belohnte sie kurz darauf. Durch den positiven Reiz, der kurz nach dem negativ empfundenen Reiz ausgelöst wurde, folgte eine gewisse Desensibilisierung. Durch viele Wiederholungen wird schließlich beim Eintreffen des negativen Reizes der positive Reiz ausgelöst (Deussen, 2007, p. 15).

5.2.4 Die Speicherung von Bildern

In unserem Gehirn befinden sich sogenannte Spiegelneuronen, die uns helfen, das zu fühlen, was wir sehen. Zum Beispiel fühlen wir uns traurig und beklemmt, wenn wir jemand anderen weinen sehen. Diese Wirkung kann auch beim Betrachten von Bildern entstehen. Am stärksten funktioniert dies bei Bildern, die menschliche Emotionen zeigen. Nach dem Betrachten eines Bildes werden Verbindungen verknüpft, gespeichert und anschließend entstehen im Gedächtnis emotionale und visuelle Bilder. Es entsteht auch ein gewisser Erregungszustand, bei dem die Botschaft verarbeitet und gespeichert wird. Dieser Vorgang funktioniert wesentlich besser als beispielsweise das Lesen eines Textes, weswegen wir uns Bilder viel leichter und länger merken können. Umso genauer ein Motiv dargestellt wird, desto stärker funktioniert auch die Speicherung von Informationen. Es ist auch äußerst interessant, dass beim Abspeichern von Bildern beide Gehirnhälften aktiv werden. Die rechte Gehirnhälfte ist dafür zuständig, Bilder zu speichern und auch wieder zu Verfügung zu stellen. Parallel dazu wird das Bild in der linken Gehirnhälfte sprachlich codiert und dadurch wird eine wörtliche Beschreibung möglich. Durch das parallele Abspeichern der Informationen in beiden Gehirnhälften entsteht ein viel höherer Wiedererkennungswert als bei anderen Sinneswahrnehmungen (Banek, Banek, & Banek, 2011, p. 30).

5.2.5 Der Unterschied zwischen Sehen und Wahrnehmen

Mithilfe des Auges können wir sehen. Dieser mechanische, beziehungsweise biologische Vorgang ist sehr ähnlich dem eines Objektivs. Die Lichtstrahlen strömen durch die Iris, oder im Fall eines Objektivs durch die Linse, und treffen auf einen Träger, der die Informationen weiterleitet. Bei einer Kamera ist der Träger der Sensor und beim Menschen ist es die Netzhaut. Die Wahrnehmung der weitergeleiteten Informationen funktioniert beim Menschen allerdings wesentlich anders als bei einer Kamera. Nachdem der mechanische Teil des Sehens abgeschlossen ist und die Informationen in das Gehirn geleitet wurden, kombinieren wir die erhaltenen Informationen mit unseren Erfahrungen, und die sind bei jedem Menschen sehr unterschiedlich (Eibelshäuser, 2016, p. 40).

Betrachtet man beispielsweise Bilder, zu denen man einen persönlichen Bezug hat, wie die Fotos einer Reise, die man gemacht hat, so kombinieren wir sofort die Bilder mit den erlebten Ereignissen. Man erinnert sich an die verschiedenen Gegebenheiten und Umstände, wie das Wetter, die nähere Umgebung, den Geruch oder die Geräusche. Menschen, die bei dieser Reise nicht anwesend waren oder keine ähnlichen Erfahrungen gemacht haben, werden diese Bilder eher distanziert und mit weniger Emotionen betrachten, da keine vergleichbare Erinnerung hervorgerufen wird (Eibelshäuser, 2016, p. 42).

5.2.6 Die Wahrnehmung von Bildern

Um zu erfahren, was ein Bild aussagt, kann man nach folgendem Schema vorgehen: zuerst wird das Bild beschrieben, das heißt, die Zusammensetzung, Struktur, Form, Art und anderes werden sehr objektiv erfasst. Folgend kann man das Bild deuten und analysieren. Markante Eigenschaften und die Darstellung an sich sind hier im Fokus. Auch hier wird Wert auf Objektivität gelegt, jedoch geschieht es in der Praxis häufig, dass die eine oder andere subjektive Empfindung bereits erwähnt wird. Vorhergehende Modelle, die Herkunft oder Art des Bildes und ähnliches finden Platz in der Untersuchung. Bei der Interpretation der Bilder ist vor allem ein größeres soziales, kulturelles und politisches Hintergrundwissen von Vorteil. Objektive Aussagen können hier getroffen werden. Vor allem die Wirkung der Bilder steht hier im Vordergrund (Müller & Geise, 2015, pp. 53–60).

6 Zweck der Manipulation von Medien

6.1 Medienrealität

Fotos werden nicht nur als Quelle von Informationen und Ereignissen eingesetzt, sondern auch unterstützend im politischen Raum. Nicht zu unterschätzend ist die Wirkung von Bildern auf Menschen (Müller & Geise, 2015, p. 135).

Prinzipiell ist es Aufgabe der Medien, einen Sachverhalt für die Öffentlichkeit wiederzugeben (Früh, 1994, p. 26). Außerdem sollen sie aufmerksam gegenüber den drei Mächten in der Demokratie sein und überprüfen, ob die Handlungen dieser auf den Forderungen des Volkes beruhen und die Macht, die sie haben, nicht ausnutzen. Diese Funktion verleiht auch den Medien Macht, die verleitet, missbraucht zu werden (Przybyszewski, 2013, p. 79).

Um die Öffentlichkeit zu informieren müssen diverse Entscheidungen getroffen werden. Es ist von Bedeutung zu klären, was genau veröffentlicht werden soll. Die Wichtigkeit des Themas liegt hier im Vordergrund. Auch müssen die Medien die Struktur, Hintergründe und Auswirkungen klären und in diesem Zusammenhang Werte zu diesen Teilbereichen festlegen. Das Ziel ist die objektive Wiedergabe eines dargestellten Sachverhaltes. Die Objektivität wird jedoch durch diverse Faktoren beeinflusst. So hängen zum Beispiel Zahlen einer Statistik von Fachleuten von den generellen Bedingungen ab, unter denen die Daten erhoben wurden, sowie von Interpretationen und Dunkelziffern. Die Medien können in Bezug auf die Wiedergabe in zwei (idealisierte) Kategorien unterteilt werden, wobei einerseits ein möglichst wahrheitsgetreues Darstellen im Mittelpunkt der Vermittlung steht, oder andererseits die (Aus-)Sortierung, Bearbeitung und Auslegung der Fakten, was den Transfer eigener Ansichten mit sich bringt. Voraussetzung für das Funktionieren des ersten Modelles ist, dass die Vermittlung ohne Veränderung des Inhalts vor sich geht und somit auch ohne Abweichungen vom Menschen erfasst wird. Beide Kategorien weisen jedoch Lücken auf, da im ersten Fall der Editor selber seiner menschlichen Wahrnehmung und deren Begrenztheit unterliegt (s. 5.2), und auch im Fall zwei

Grenzen in Bezug auf Zeit und andere Umstände wie Interessenslosigkeit auftauchen (Früh, 1994, pp. 26–31).

6.2 Medienmanipulation vs. Medienauthentizität

Etwas zu manipulieren bedeutet, jemanden, ohne dass dieser es bemerkt, zu beeinflussen (Schicha, 2005, p. 9). Im Vordergrund steht hier, jemanden mit eigenen Ansichten und Gedanken für sich zu gewinnen und zu vermeiden, dass der Empfänger von dem Vorhaben erfährt. Die Medien können einerseits von Dritten benutzt werden, um die Masse zu manipulieren, sie können andererseits aber auch selber für Manipulationen verantwortlich sein. Die Meinungen der Empfänger werden zwar nicht komplett verändert, jedoch können sie die Gedanken dieser beeinflussen. Dazu kommt die Tatsache, dass, je mehr Fokus auf ein bestimmtes Geschehnis gelenkt wird und somit mehr Zeit in Anspruch nimmt, der Eindruck vermittelt wird, dass man diesem Geschehnis auch mehr Interesse entgegenbringen sollte. Die Medien strukturieren und veranschaulichen bestimmte Ereignisse und Situationen in einer Art und Weise, die es ermöglicht, die Aufmerksamkeit der Adressanten zu erlangen. Drama und Sensation sind Schlagwörter, die in diesem Kontext verwendet werden, da vor allem der Unterhaltungswert im Mittelpunkt steht (Przybyszewski, 2013, p.81-84).

Der Grad, der die Bildbearbeitung nun von der Bildmanipulation trennt, ist sehr schmal (Schicha, 2005, p. 9). Niemann (1998) meint dazu, dass Fotografen oder Nutzer eines Bildes eine Veränderung des Bildes durchführen können, um so eine bessere Qualität zu erhalten. Es ist jedoch schwierig, zu erkennen, ab welchem Zeitpunkt eine Verbesserung zu einer Manipulation wird.

„Da die Grenzen zwischen Korrektur, Veränderung und Manipulation fließend sind, ist kaum festlegbar, wo die Korrektur endet und die Manipulation beginnt.“ (Niemann, 1998, p. 27)

Wenn einzelne Elemente eines Bildes gelöscht oder beigefügt werden, so ist das als eine Fälschung des Fotos anzusehen. Dies ist insofern als kritisch zu erachten, als das Erkennen der abgebildeten Situation oder des Ereignisses meist ohne nachzudenken erfolgt und demnach als echt angesehen wird. Ein Foto wird sozusagen realitätsnaher wahrgenommen, da es eine Momentaufnahme ist. Dies machen sich die Medien, wie das Fernsehen, zu Nutze und die Bewertung über eine Schilderung kann so beeinflusst werden (Büllesbach, 2008, pp. 110–111; Schicha, 2005, pp. 9–10). Die Gedanken

können sogar von sehr einfachen Einzelheiten eines Fotos in eine spezielle Richtung gelenkt werden und Menschen können sich dauerhaft an diese erinnern (Müller & Geise, 2015, p. 121).

Der Einfluss und die Kraft der Bilder liegen vor allem in der assoziativen Sinnhaftigkeit (Müller & Geise, 2015, p. 121). Je nachdem, wie ein Foto dargestellt wird, wie Schatten, Kontur, Gesten von abgelichteten Personen oder der Blickwinkel das Foto darstellen, bekommt die Betrachterin oder der Betrachter eine bestimmte Vorstellung, was das Foto präsentieren soll. Diese Vorstellung kann aber individuell auch abweichen, wie das Wahrnehmen der Realität zeigt (s. 5.2). Hinzu kommt, dass diese Eindrücke nicht an Ort oder Zeit gebunden sind (Müller & Geise, 2015, p. 191). Die Aussage des abgelichteten Ereignisses kann neben einer bestimmten Auswahl eines Ausschnittes oder einer bestimmten Perspektive auch durch eine spezielle Verknüpfung mit einem Text, durch Inszenierung oder auch durch die Gestaltung verändert werden (Büllesbach, 2008, p. 110).

Die Presse und Bildmanipulation

Während das System der Datenbank mit einer Vielzahl an Fotos mit jedem Tag wächst, ist es für Fotojournalisten schwer, aus der Menge hervor zu ragen und mit den rarer werdenden Aufträgen Geld zu machen (Büllesbach, 2008, p. 122). Im Zentrum von Zeitung steht oftmals mehr der Profit als die Qualität des Gedruckten. So kann ein manipuliertes Bild, das mehr Interesse bei potentiellen Käufern weckt, erfolgreicher sein, als die Tatsachen selber. Ein Beispiel ist Prinzessin Stephanie (Monaco), die 1992 ein Kind erwartete und mit Baby abgebildet in der Zeitung veröffentlicht wurde. Illustrierte wie *die Aktuelle* wollten mit diesen Bearbeitungen das Interesse der Leserinnen und Leser wecken (Schicha, 2005, pp. 10–14). Diese bekamen den Eindruck beim Sehen des Fotos, dass die Prinzessin das Baby vielleicht schon bekommen hatte und kauften deswegen die Zeitschrift.

Ein weiteres Beispiel dafür, dass mehr Wert auf die Qualität des Fotos gegeben wird und weniger auf die Information, die das Bild eigentlich vermitteln soll, ist der *World Press Award*, mit dem die besten Fotos von Journalisten des Vorjahres ausgezeichnet werden. Auch hier geschieht es immer häufiger, dass mehr die Ästhetik im Vordergrund ist und Fotos gewinnen, die optisch schöner sind, obwohl der journalistische Inhalt zu wenig zur Geltung kommt (Büllesbach, 2008, pp. 120–122). 2014 mussten beinahe ein Viertel (22 Prozent) der eingesendeten Fotos des *World Press Award* ausgesondert werden, da die digitale Bildbearbeitung zu sehr ausgenutzt wurde (Coen, Henk, & Sußebach, 2015).

Einen neuen Aspekt der journalistischen Bildfotografie liefern symbolhafte Inhalte in Fotos, wie zum Beispiel ein Bild eines Hafens mit Containern, das neben einem Bericht über die wirtschaftlichen Handelsbilanzen platziert wird. Diese Symbolbilder (engl.: stock photos) werden überwiegend von Agenturen vertrieben und können in verschiedenster Weise verwendet werden. Ein Foto über Windräder kann sowohl für die Berichterstattung über die Zerstörung des Landschaftsbildes als auch für eine Reportage über Energiegewinnung eingesetzt werden. Diese Fotos erfreuen sich aufgrund dieser vielseitigen Einsetzbarkeit bei den Zeitungen immer größerer Beliebtheit. Da das Symbolfoto außerdem nichts Konkretes dokumentiert, können diese Bilder auch nach eigenem Verwendungszweck verändert werden (Büllesbach, 2008, pp. 120–122). Der Pressekodex (s. 7.2) weist in diesem Zusammenhang dazu hin, dass Symbolfotos mit einem Hinweis zu versehen sind, damit die Leserin oder der Leser nicht fälschlicherweise davon ausgeht, dass das Symbolfoto eine dokumentarische Abbildung ist.

Bildmanipulation als politisches Instrument

In Bezug auf die Politik sind es zum Teil Herrscher beziehungsweise Politiker in autoritären Systemen, die Nutzen aus der assoziativen Fähigkeit Bilder ziehen. Diese wollen die Öffentlichkeit zu Gunsten ihrer selbst täuschen. Ein neues Bild von Lenin (s. Abb. 2, Abb. 3, Abb. 4) oder inszeniertes Händeschütteln und andere gestellte Gesten sind Beispiele davon. Unerwünschte Details können leicht aus einer Abbildung entfernt werden, um so den Politiker in ein gänzlich positives Licht zu rücken, wie am Beispiel „Clintons Besuch in Eisenach“ (s. Abb. 5, Abb. 6) zu sehen ist, bei dem ein kritisch zu erachtendes Plakat wegretuschiert wurde. Aber auch anderwärtig wird der Gesellschaft auf politischer Ebene etwas vorgegaukelt, wenn das Elend von Kindern, die sich in einem Konzentrationslager in Finnland befinden, durch ein gestelltes Foto präsentiert wird (Schicha, 2005, pp. 10–13).

Auch eine (Um-)Interpretation eines Bildes kann im politischen Sinn große Wirkung haben. Ein Beispiel dafür ist das Foto der polnischen Großeltern von der deutschen Bundeskanzlerin Angela Merkel, in dem ihr Großvater in einer Soldatenuniform abgelichtet wurde. Dieses Foto sorgte sowohl in Polen als auch in Deutschland für Aufruhr. Theoretisch wäre das Foto schlichtweg eine Quelle der Geschichte, jedoch wurde die Sinnhaftigkeit übertragen und die Geschichte von Deutschland und Polen im Ersten Weltkrieg erneut in Erinnerung gerufen (Müller & Geise, 2015, p. 191).

Bildmanipulation in Werbung und PR

Ob es sich nun um Fotomodelle handelt oder um Produkte des täglichen Gebrauchs, die Werbebranche zieht großen Nutzen aus den Bildbearbeitungsprogrammen, um so die Ware besser darzustellen. Auch berühmte Personen, wie Sportler oder Künstler, werden eingesetzt, um das Interesse der Zielgruppen anzuregen (Schicha, 2005, pp. 10–13). Nicht nur eine Bewegung von journalistischen Fotos zu Symbolbildern ist zu verzeichnen, sondern, vor allem in der Werbebranche, auch der umgekehrte Fall. Bilder sollen so gut wie möglich der Realität entsprechen und vor allem das alltägliche Leben der Menschen widerspiegeln (Büllesbach, 2008, pp. 120–121). Doch diese Realität ist inszeniert und zusätzlich sind die abgebildeten Personen auch verändert worden, sodass weder Falten noch Fettpölsterchen zu sehen sind. Diese Bilder können beeinflussen und das körperliche Selbstwertgefühl der Menschen in Frage stellen und sogar zu Krankheiten wie einem gestörten Essverhalten oder ähnlichem führen (Meichsner, 2012).

7 Recht

7.1 Das Urheberrecht

Alles, was in die Gebiete Wissenschaft, Kunst, Musik oder Literatur fällt, ist automatisch urheberrechtlich geschützt. Das Urheberrecht soll davor schützen, dass jemand anderer als man selbst Nutzen aus dem kreativ Geschaffenen ziehen kann und wirtschaftliche Vorteile erzielt. Auch eine Imitation des Werkes ist urheberrechtlich geschützt. Generell bedarf es keiner Listung in einem öffentlichen Register, da das Urheberrecht überall, wo das *Revidierte Berner Übereinkommen* gilt, zählt. Fotografen, Designer, Grafiker, Komponisten und andere Schöpfer können aber nach eigenem Ermessen das Werk mit dem Symbol „©“ versehen. Dieses kann für etwaige Verletzer des Urheberrechts abschreckend wirken (Böhringer, 2003, pp. 482–483).

Das Urheberrecht selbst ist wiederum unterteilt in Urheberpersönlichkeitsrecht und in verschiedene Verwertungsrechte, wie zum Beispiel Senderecht, Vortragsrecht, oder Verbreitungs- und Vervielfältigungsrecht. Das Urheberpersönlichkeitsrecht besagt, dass der Urheber allein Bestimmung hat darüber, wie, wo, und ob sein geschaffenes Werk veröffentlicht wird. Außerdem darf er anderen verbieten, sein Werk zu entstellen und zu beeinträchtigen (Böhringer, 2003, pp. 482–484).

7.1.1 Copyright

Das Copyright kommt aus dem amerikanisch-englischen Raum und gilt als das Urheberrecht von einem publizierten Werk. Mit dem bekannten Copyright Symbol (©) und einem Eintrag in das Register des Copyrights wurde der Schutz wirksam. Das Symbol des Copyrights war anfangs nur in den Vereinten Nationen gültig, doch durch das Welturheberrechtsabkommen ist das Copyright weltweit gültig, mit der Voraussetzung, dass das Symbol (©) in Kombination mit dem Namen des Erzeugers und der Jahreszahl der ersten Veröffentlichung in den Titel geschrieben wird (Böhringer, 2003, p. 499).

7.2 Pressekodex

Der Pressekodex ist eine Zusammenfassung verschiedener Regeln und Richtlinien, nach denen Personen, die publizistische Arbeiten vollziehen, handeln sollen. Dieses Regelwerk wurde vom Deutschen Presserates veröffentlicht und bezieht sich vor allem auf die „Berufsethik der Presse“ (Deutscher Presserat, 2017, p. 2).

„Die Achtung vor der Wahrheit, die Wahrung der Menschenwürde und die wahrhaftige Unterrichtung der Öffentlichkeit sind oberste Gebote der Presse. Jede in der Presse tätige Person wahrt auf dieser Grundlage das Ansehen und die Glaubwürdigkeit der Medien.“ (Deutscher Presserat, 2017, p. 2)

Die wichtigste Grundlage, nach der Editoren, Verleger und Journalisten handeln sollen, ist, der Gesellschaft unverfälschte Informationen zukommen zu lassen und die Menschenwürde aufrecht zu erhalten, um so die Echtheit und Achtung der Presse zu bewahren.

7.2.1 Sorgfalt

Für Journalisten reicht es nicht nur aus, so viel wie möglich zu veröffentlichen, sondern es ist besonders auf die Qualität der Arbeit zu achten. Geschriebenes sollte akkurat ausgeführt und Abbildungen gewissenhaft publiziert werden.

„Recherche ist unverzichtbares Instrument journalistischer Sorgfalt. Zur Veröffentlichung bestimmter Informationen in Wort, Bild und Grafik sind mit der nach den Umständen gebotenen Sorgfalt auf ihren Wahrheitsgehalt zu prüfen und wahrheitsgetreu wiederzugeben.“ (Deutscher Presserat, 2017, p. 2)

Vage Aussagen müssen gekennzeichnet werden. Außerdem gilt es, dass Grafiken und Bildern weder verändert noch falsch dargestellt werden dürfen.

„Ihr Sinn darf durch Bearbeitung, Überschrift oder Bildbeschriftung weder entstellt noch verfälscht werden. Unbestätigte Meldungen, Gerüchte und Vermutungen sind als solche erkennbar zu machen. Symbolfotos müssen als solche kenntlich sein oder erkennbar gemacht werden.“ (Deutscher Presserat, 2017, p.2)

7.2.2 Symbolfoto

Spezieller Umgang ist, laut dem Deutschen Presserat (2017) bei Symbolfotos geboten. Es muss zu verhindern sein, dass eine Leserin oder ein Leser, der nicht sorgfältig die Publizierung betrachtet, eventuell ein Symbolfoto für eine dokumentarische Abbildung hält.

„Kann eine Illustration, insbesondere eine Fotografie, beim flüchtigen Lesen als dokumentarische Abbildung aufgefasst werden, obwohl es sich um ein Symbolfoto handelt, so ist eine entsprechende Klarstellung geboten.“ (Deutscher Presserat, 2017, p. 3)

Hierzu sind verschiedene Kriterien gegeben, die in jedem Fall offensichtlich gekennzeichnet werden sollen.

„So sind

- Ersatz- oder Behelfsillustrationen (gleiches Motiv bei anderer Gelegenheit, anderes Motiv bei gleicher Gelegenheit etc.)
- Symbolische Illustrationen (nachgestellte Szene, künstlich visualisierter Vorgang zum Text etc.)
- Fotomontagen oder sonstige Veränderung

deutlich wahrnehmbar in Bildlegende bzw. Bezugstext als solche erkennbar zu machen.“ (Deutscher Presserat, 2017, p. 3)

Das bedeutet, dass nicht nur etwaige Veränderungen an Fotos so wie Montagen und Manipulationen deutlich zu kennzeichnen sind, sondern auch eine unnatürliche Visualisierung eines Schriftbildes oder eine Nachstellung einer Gegebenheit. Dazu gehören außerdem Ersatzillustrationen.

7.2.3 Richtigstellung

Sollte ein Journalist, Herausgeber, Editor oder ähnliches eine falsche Information veröffentlicht haben, so muss dieser die unwahre Dokumentation richtigstellen, insbesondere sollte sich die Behauptung auf eine Person beziehen.

„Veröffentlichte Nachrichten oder Behauptungen, insbesondere personenbezogener Art, die sich nachträglich als falsch erweisen, hat das Publikationsorgan, das sie gebracht hat, unverzüglich von sich aus in angemessener Weise richtigzustellen.“ (Deutscher Presserat, 2017, p. 4)

7.3 Bilder und Fotografien

Fotografen nehmen eine besondere Stellung ein. Es werden nicht nur Lichtbildwerke beziehungsweise Fotografien geschützt, sondern auch Fotos des Alltags. Unter Lichtbildwerk versteht man Fotos, die eine wesentlich höhere Qualität besitzen als Fotos des Alltags. Zusätzlich verfügen Lichtbildwerke über eine gewisse künstlerische Bedeutung, weshalb sie gleichberechtigt mit anderen

Werkarten sind. Durch bestimmte Attribute, wie etwa ein besonderer Bildausschnitt, ungewöhnliche Perspektiven, Schatten- und Lichtkontraste, Aufnahmestandpunkt, die Anerkennung in der Fachwelt oder besondere Schärfen-Verhältnisse, können Fotos geprüft werden, ob sie eine „persönliche, geistige Schöpfung“ (Böhringer, 2003, pp. 490) besitzen. Es gibt die Erkenntnis, dass es sehr problematisch ist festzustellen, ob es sich bei einer Fotografie um ein künstlerisch wertvolles Lichtbildwerk handelt, oder um ein gewöhnliches Lichtbild. Daher werden Fotografien prinzipiell als Lichtbilder geschützt. Der große und sehr wesentliche Unterschied zwischen einem Lichtbild und einem Lichtbildwerk ist die Dauer der Schutzfrist. Lichtbilder werden bis 50 Jahre nach der ersten öffentlichen Erscheinung geschützt, wobei Fotografien, die als Lichtbildwerk kategorisiert werden, bis 70 Jahre nach dem Ableben des Fotografen geschützt sind (Böhringer, 2003, pp. 490–491).

7.3.1 Digitale Bilder

Fotos, die digital aufgenommen werden (kein Verwenden eines analogen Films), sowie Bilder, die unter Einfluss der Einwirkung durch Lichtstrahlen entstehen, werden weder in Lichtbilder oder Lichtbildwerke eingeordnet. Da sie trotzdem mit Hilfe von Lichtstrahlen das Bild erzeugen werden sie als „lichtbildähnliche Erzeugnisse“ bezeichnet und genießen den gleichen Schutz wie Lichtbilder. Anders sieht es bei der Digitalisierung mit Hilfe eines Scanners eines bereits bestehenden Bildes aus. Es wird lediglich eine Kopie erstellt, welche digital ist, und ist deswegen nicht fähig geschützt zu werden. Werden jedoch mehrere Bilder eingescannt und nachträglich bearbeitet, zusammengesetzt oder retuschiert, so entsteht ein neues Bild, welches den Schutz eines Lichtbildwerkes genießen kann (Böhringer, 2003, p. 491).

7.3.2 Bearbeitung

Werke, die verändert werden und eine persönliche geistige Schöpfungen des Bearbeiters sind, können als eigenständige Werke betrachtet werden. Dies gilt zum Beispiel bei einem Buch, das übersetzt oder durch einen Grafiker in ein Comic umgewandelt wird, und dadurch ein noch nicht existierendes Werk entsteht (Böhringer, 2003, p. 494).

7.3.3 Rechte des Urhebers

Urheberpersönlichkeitsrecht

Eines der wichtigsten Rechte für die Medien- und Druckindustrie ist das Urheberpersönlichkeitsrecht. Bei diesem entstehen gewisse Rechte, die einen Rechts- oder Beziehungszusammenhang des Urhebers und dem Werk besitzen. Einige dieser Rechte sind zum Beispiel das Recht gegen die Verunstaltung des ursprünglichen Werkes, der Grundsatz der nicht Übertragbarkeit oder das Rückrufs- und Veröffentlichungsrecht (Böhringer, 2003, p. 495).

Veröffentlichungsrecht

Das Veröffentlichungsrecht besagt, dass nur der Urheber des Werkes über die Art und Weise, wie sein Werk öffentlich zugänglich gemacht wird, vorgeben darf, und ist ausschließlich für die erste Veröffentlichung von Gültigkeit. Des Weiteren sollte das Publizieren eines Werkes gut überlegt sein, da, sobald es dem Veröffentlichungsrecht unterliegt, nicht mehr aufgehoben werden kann. Will man das Werk anderwärtig veröffentlichen, muss man erst wieder die Verwertungsrechte beschaffen (Böhringer, 2003, p. 495).

8 Die qualitative Forschung

8.1 Herangehensweise des Experteninterviews

Das Experteninterview wird nicht als eigenständige, sondern als ergänzende Verfahrensweise einer qualitativen Forschung angesehen. Einerseits kann ein Experteninterview zur näheren Erläuterung eines Sachverhalts, andererseits aber auch zusätzlich zu einer Beobachtung angewandt werden (Mikos & Wegener, 2005, p. 268).

8.1.1 Vorgehensweise

Am Anfang muss sich der Forschende klar werden, welche Experten er für seine Untersuchung benötigt. Der Forschende muss beachten, wer allgemein als Experte angesehen wird und wer wirklich ein Experte seines Faches ist. Experten unterscheiden sich mitunter von anderen Menschen, sowie zum Beispiel vom Forschenden, der einen Experten befragt, in Bezug auf ihr größeres Wissen oder besondere Kompetenzen in einem bestimmten Sachgebiet. Als Fachmänner können sie den Sachverhalt und die damit verbundenen Inhalte angemessen evaluieren und verfügen über bestimmte Freiheiten und Kontrollfunktionen in ihrem Gebiet. Der Forschende muss Personen wählen, die über ein bestimmtes Wissen verfügen oder Zugang zu diesem haben und dieses auch zur Verfügung stellen. Beispiele für Experten sind Medienpädagogen, Ärzte, Juristen, Erzieher, Psychologen, Personalräte, Politiker, oder andere. Obwohl der Experte keinen direkten Nutzen durch die Befragung hat, kann eine Ausführung von diesem folglich veröffentlicht werden oder es wird der Name erwähnt. Hier ist zu beachten, dass der Experte in Hinblick auf die Zukunft Motive hat, gewählte Antworten zu liefern, um beispielsweise die Konkurrenz nicht auf bestimmte Informationen aufmerksam zu machen. Es muss deswegen auf Verzerrungen geachtet werden. Die Stichprobe ist nicht nur bezogen auf den Sachverhalt selektiv auszuwählen, sondern auch in Bezug verschiedenster Aspekte so wie Struktur und Inhalt. Auch den Grund für diese bestimmte Befragung muss man vorher bestimmen (Mikos & Wegener, 2005, p. 268-270).

8.1.2 Arten der Befragung

Laut Mikos und Wegener (2005) gibt es fünf Arten, wie Experten ziel- und zweckorientiert befragt werden können. Diese lauten wie folgt: Erkenntnissicherung, Wissensaneignung, Exploration, Expertise und Wissensabgleich (Mikos & Wegener, 2005, pp. 268-269).

Erkenntnissicherung

Hierbei steht ein gewisser Sachverhalt fest und wird von einem Experten kontrolliert. Anlass dafür kann beispielsweise die Annahme sein, dass das Ergebnis einer Befragung einer größeren Zahl an Probanden durch mögliche Unehrllichkeit begrenzt sein kann. Dadurch kann das Ergebnis verfälscht werden. Durch das Hinzuziehen von Experten können hier Unklarheiten aufgeklärt werden und sie können zusätzliche Erkenntnisse zu den Ergebnissen einbringen oder diese anerkennen (Mikos & Wegener, 2005, pp. 268-269).

Wissensaneignung

Bei der Wissensaneignung fungiert der Experte als Datenquelle. Der Sachverhalt kann besser und viel genauer durch einen Experten erklärt werden. Das Gebiet kann besser begriffen und verstanden werden (Mikos & Wegener, 2005, pp. 268-269).

Exploration

Die Exploration findet noch vor der eigentlichen Forschung statt und hilft beim Strukturieren und Vorgehen dieser. Experten unterstützen den Forschenden bei der Bestimmung der Gestaltung, Methodik und Zusammensetzung einer Untersuchung (Mikos & Wegener, 2005, pp. 268-269).

Expertise

Bei der Expertise steht das fachmännische Wissen der Experten im Mittelpunkt. Das Wissen („Betriebswissen“) des Experten wird fokussiert und das Interview wird darauf ausgerichtet. Begründete, abgesicherte und zuverlässige Äußerungen sind das Ziel (Mikos & Wegener, 2005, pp. 268-269).

Wissensabgleich

Dieses eher weniger genutzte Mittel in der Medienforschung beschränkt sich auf die Kontrollfunktion von Experten. Erkenntnisse eines Sachverhaltes werden durch eine Neuinterpretierung und Differenzierung eines Experten aufgewertet und ermöglichen oft neue Sichtweisen auf ein Sachgebiet (Mikos & Wegener, 2005, pp. 268-269).

8.1.3 Die richtige Auswahl der Experten

Ein schwieriger aber durchaus sehr wichtiger Schritt ist die Wahl der Experten. Zuerst müssen Personen gefunden werden, die ausreichend Informationen besitzen und bereit sind, ihr Wissen zu teilen. Des Weiteren kommt die schwierige Aufgabe hinzu, herauszufinden, ob die zu befragenden Personen überhaupt Experten sind. Wissenschaftler werden oft wegen ihres Status als Experten bezeichnet, was jedoch keineswegs stimmen muss, denn auch wissenschaftliche Arbeiten können fragwürdig sein. Experten sind in der Regel Mitglieder von organisatorischen Funktionseliten, die Sonderkompetenzen oder besonderes Wissen besitzen. Sie haben innerhalb ihres Bereiches oft viele Freiheiten und Kontrolle. Es gibt Sozialwissenschaftler, die behaupten, dass Experten öffentlich tätig sein müssen, um dort Einfluss nehmen zu können, um als Experten bezeichnet werden zu können. Diese Meinung wird jedoch nicht einheitlich geteilt, denn andere wiederum behaupten, dass nur die in Frage kommende Forschung entscheidet, wer als Experte von Interesse ist. Bei der Befragung der Experten sollte auch bedacht werden, dass diese oft mit strategischem Hintergrund antworten, beziehungsweise antworten müssen, da sie aus Gründen der Wettbewerbsfähigkeit dazu gezwungen sind. Auch sollten nicht nur einheitlich Befürworter eines Themas befragt werden, sondern auch die Gegner, um eine Ausgewogenheit zu erhalten (Mikos & Wegener, 2005, p. 270).

Die Kontaktaufnahme

Vor der Kontaktaufnahme ist es wichtig, sich gut über die Kontaktperson zu informieren. Es sollte bei der Kontaktaufnahme auch deutlich darauf hingewiesen werden, was der Grund und Zweck des Interviews ist, also die Person kurz über die Forschung informieren. Außerdem sollte erwähnt werden, warum man ausgerechnet ihn als Interviewpartner gewählt hat. Um einen besseren Umgang mit den Experten zu ermöglichen, ist es hilfreich, sich im Vorfeld mit Leuten zu treffen, die den Experten kennen. Umso besser man vorbereitet ist, umso besser verläuft das Interview und man erhält die benötigten Informationen. Man beginnt das Interview meist mit den eher unwichtigen Dingen, beziehungsweise man spricht am Beginn oft Erfolge des Experten an. Darum sollten die Experten, die die relevantesten Informationen besitzen, als letztes befragt werden, und die eher unwichtigeren Personen, die als Informationsquelle für die Hauptexperten dienen, davor. Interviews können auch telefonisch abgewickelt werden, jedoch hat die Erfahrung gezeigt, dass die größte Informationsausbeute bei persönlichen Treffen stattfindet (Mikos & Wegener, 2005, p. 272).

8.1.4 Die Auswertung

Am Ende einer Befragung besitzt man Unmengen an Informationen, die man analysieren und qualitativ auswerten muss. Wurde ein Interview aufgezeichnet, so sollte man zunächst den Mitschnitt transkribieren. Die ausgewerteten Informationen können dann mit verschiedenen Verfahren, je nach Anspruch und Nutzen, ausgewertet werden. Eine objektiv-hermeneutische Methode ist sehr präzise und wertet die Daten sehr komplex aus, ist jedoch auch sehr aufwendig und benötigt spezielle und geschulte Personen für die Auswertung. Die selektive Methode, die als Hauptaugenmerk die Forschungsfrage hat, ist zum Beispiel weit weniger aufwendig. Es muss jedoch darauf geachtet werden, dass das gesamte gesammelte Material nach demselben Muster und Schema bearbeitet und ausgewertet wird. Die deduktive Methode hat verstärkt den Interviewleitfaden im Auge, und es wird versucht, die gesammelten Daten zielgerichtet zu analysieren. Konkret gesagt wird nach Antworten gesucht, die zu der Hypothese passen. Nach der Auswertung werden die gewonnenen Antworten qualitativ analysiert und zu einer Erklärung formuliert. Es ist von Vorteil, den gleichen Wortlaut aus dem Interview zu verwenden, allerdings sollte man den befragten Personen die Möglichkeit geben, die Antworten sachlich berichtigen zu können. Es ist auch möglich, die Daten anonym zu verwenden (Mikos & Wegener, 2005, pp. 275–276).

Sinn und Zweck einer Solchen Befragung ist es, dass der Forschende nach der Befragung über genug Informationen verfügt um das Forschungsthema bearbeiten und reflektieren zu können (Mikos & Wegener, 2005, p. 276).

8.2 Experteninterview und Experiment

Der empirische Teil dieser Arbeit beinhaltet ein Experteninterview mit einem Experten auf dem Gebiet „Grafikdesign“, sowie ein Experiment mit 20 Probanden. Für das Interview stand Professor DI (FH) Mag. Dr. Aldo Tolino zur Verfügung. Sowohl die geplanten Fragen an den Experten, das mitgeführte Interview, als auch das Experiment sind im Anhang zu finden, wobei das Interview auf der beigelegten CD enthalten ist. Bei dem Experiment handelt es sich um einen Onlinefragebogen, bei dem es neben allgemeinen Fragen zu Alter und Geschlecht hauptsächlich um Bilder ging, die zum Teil verfälscht oder auch nicht waren. Die einzelnen Beispiele wurden durch ein Bild mit der Nummer des folgenden Beispiels getrennt, um zu verhindern, dass die Probanden das vorherige Bild sehen konnten, was sie eventuell beeinflusst, und in Folge dessen die Ergebnisse verfälscht hätte. Die Probanden mussten nach eigenem Ermessen erkennen ob die Bilder originale oder manipulierte Bilder waren. Wichtig zu erwähnen ist, dass die Teilnehmer wussten, dass bei dem Fragebogen Bildmanipulationen vorkommen und daher auch besonders darauf geachtet haben. In der Realität wird in den meisten Fällen nicht so sehr darauf geachtet, weswegen Manipulationen noch viel schwieriger erkannt werden als bei diesem Test.

8.3 Auswertung

8.3.1 Auswertung des Experteninterviews

Ziel des Experteninterviews sollte es sein, nähere Informationen über die Bildbearbeitungen herauszufinden, beziehungsweise Informationen, die bereits in der Recherche gesammelt wurden, zu stützen. Professor DI (FH) Mag. Dr. Aldo Tolino ist schon seit 1997 in der Medientechnikbranche tätig, wobei er 1998 sein Studium an der Fachhochschule St. Pölten begonnen hat. Sein Interesse galt anfänglich Computern sowie Computerspielen und führte ihn weiter in die Bereiche Bildbearbeitung und Medienkunst. Aufgrund seiner Erfahrung mit computerunterstützten Programmen ist er der Meinung, dass vor allem die Adobe Creative Suite Raum gibt, um geeignete Bildmanipulationen zu erstellen. Das enthaltene Programm Photoshop (s. 3.6) macht vor allem zwei verschiedene Arten Bilder zu bearbeiten möglich. Zum einen können durch die Möglichkeit des genauen Markierens Einzelheiten eines bestehenden Bildes verändert werden (beispielsweise den Kontrast verbessern oder ähnliches), zum anderen kann aber auch durch die Funktion von Ebenen und Masken ein neues Bild erstellt

werden, indem man mehrere Bilder zusammenfügt. Ein weiteres Programm, das gerne für das Bearbeiten von Fotos genommen wird, ist Lightroom, das beispielsweise für Veränderungen sowie Optimierungen verwendet werden kann. Für speziellere Gestaltungen gibt es eigene Software und zusätzlich kann auch das Programm GIMP (Bildbearbeitungsprogramm) als Open Source Alternative verzeichnet werden, wobei Adobe auf diesem Gebiet „den Markt beherrscht“ (00:02:45). Photoshop wurde mittlerweile schon für kleinere Bildschirme wie für Smartphones oder Tablets komprimiert, was eine schnelle Bildbearbeitung möglich macht. Mit immer komplexer werdenden Kameras wie zum Beispiel Lichtfeldkameras ist es möglich, nicht nur normale Bilder zu machen, sondern eine dreidimensionale Abbildung, bei der man im Nachhinein den Fokus einstellen kann. Für das Bearbeiten dieser Bilder wird eine spezielle Software verwendet. Ein Beispiel für das Verändern von Gesichtern ist Faceapp. Das Programm erstellt eine 3D-Version eines Gesichts und durch diverse Anhaltspunkte kann das Gesicht dann verändert werden.

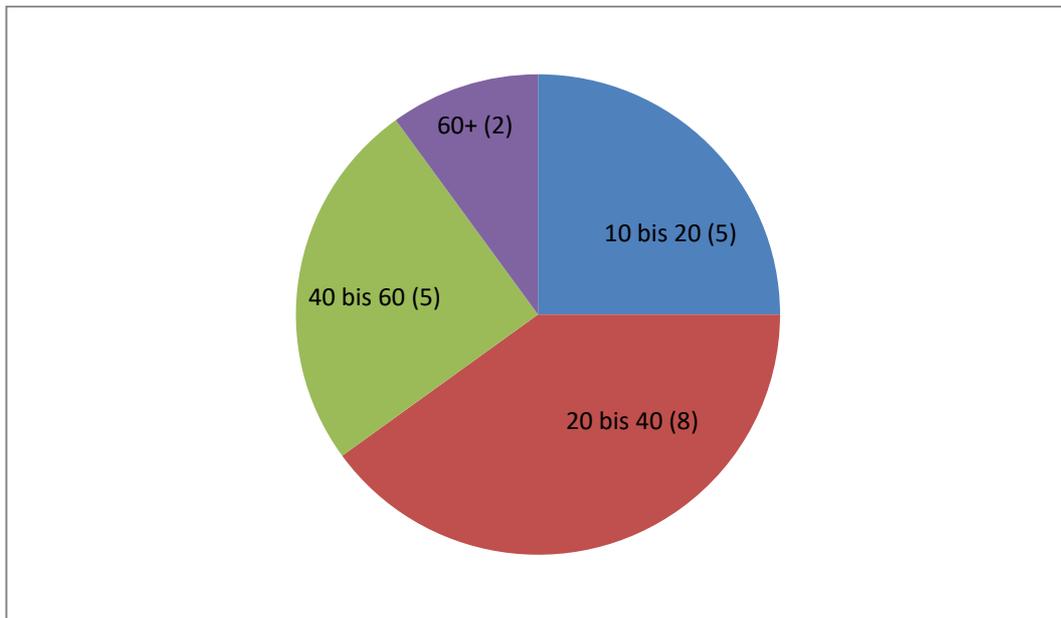
Die Manipulation von Bildern beschränkt sich nicht nur auf die Werbebranche, sondern man findet sie überall. Ein Beispiel für das große Gebiet der Medienfotografie ist die Socialmedia-Plattform Instagram, wo gemachte (und vor allem bearbeitete) Fotos in die Welt geschickt werden. Hier wird vor allem mit Filtern gearbeitet. Professor DI (FH) Mag. Dr. Aldo Tolino ist der Meinung, dass es an sich keine Grenze gibt zwischen einem „nur“ bearbeiteten Bild und einem manipulierten Bild – „die Grenze ist fließend“ (00:07:37). Schon die Kameraeinstellung beeinflusst das Foto das gemacht wird, das auch den größten Unterschied zu analog gemachten Fotos darstellt. Eigentlich gibt es dadurch keine Bilder mehr, die nicht manipuliert sind. Er beschreibt diese Tatsache mit den folgenden Worten: „ein Bild ist [eher so] ein Container [mittlerweile], den man dann in verschiedenen Arten und Weisen nutzen kann.“ (00:08:33 – 00:08:40) Durch die besser werdende Technik ist es auch immer schwieriger Bildfälschungen zu erkennen. Vor allem Laien werden viele bearbeitete Fotos nicht erkennen können, da sie nicht das nötige Hintergrundwissen haben. Auch das Bewusstsein spielt hier eine Rolle, da vielen (bearbeiteten) Bildern zu wenig bewusste Beachtung geschenkt wird. Experten, die sich eine Meinung zu einem Bild machen und auch das Wissen besitzen, wie man durch Beachten der Schatten, Winkel und Farben eine Manipulation erkennen kann, haben es in dieser Hinsicht leichter. Diesbezüglich kann ein direkter Vergleich mit Altersgruppen hergestellt werden. Ältere Menschen, die nur wenig mit technischen Geräten zu tun haben und wenig Wissen darüber besitzen, werden mehr Schwierigkeiten haben, Fälschungen zu erkennen, als zum Beispiel junge Leute, die durch den regelmäßigen Gebrauch affiner zur Technik sind. Es erklärt

sich von selber, dass manche Menschen beeinflussbarer sind als andere, man kann aber die psychologische Disposition vom Wunschdenken als besondere Eigenschaft in diesem Zusammenhang erwähnen. Menschen, die etwas wahrnehmen möchten, werden etwas Bestimmtes dann auch wahrnehmen. Durch die sich immer schneller entwickelnde Technik werden auch die bearbeiteten Fotos immer besser und ohne kritisches Hinterfragen der eigenen Umwelt werden Menschen wohl auch leicht(er) zu täuschen sein. Schwierig zu sagen ist, ob es die perfekte Manipulation gibt, da einerseits die genauen Umstände bekannt sein müssen (wem wo was genau in welcher Situation präsentiert wird), andererseits gibt es aber auch zu einer jeden Art und Weise eine Manipulation zu erstellen auch meist schon das passende Gegenstück, um diese Täuschung zu enttarnen.

8.3.2 Auswertung des Experiments

Der Fragebogen (s. Anhang) kann in zwei Abschnitte unterteilt werden. Der erste Abschnitt beinhaltet allgemeine Fragen (Geschlecht, Alter, Beruf/Tätigkeit, Höchster Bildungsabschluss), die die Probanden beantworten mussten, um ein ausführliches Ergebnis zu erhalten. Der zweite Abschnitt umfasste diverse Bildmanipulationen. Von den insgesamt 15 Bildern mussten die Probanden bei 12 dieser Bilder auf die Frage „Ist dieses Bild manipuliert?“ mit entweder „ja“ oder „nein“ antworten. Wurde mit „ja“ geantwortet, so mussten die Teilnehmer auch ein Merkmal angeben, das ihrer Meinung nach auf eine Fälschung hindeutete. Für die Befragung dieser 12 Bilder wurden hier neun manipulierte (Beispiele 1, 2, 3, 4, 6, 9, 10, 11, 13, 14, 15) und drei nicht manipulierte Bilder (Beispiele 5, 7, 12) gewählt. Die Antwortmöglichkeit von drei weiteren Bildern (Beispiele 8, 9, 10) differenzierte sich. Hier mussten die Probanden angeben, wie echt beziehungsweise nicht echt dieses Bild auf sie wirkte. Ein Bild (Beispiel 8) ist diesbezüglich hervorzuheben, da es sich hierbei um eine offensichtliche Manipulierung handelte. Dies wurde im Fragebogen vermerkt. Die Bildmanipulation der Beispiele 7, 11, 13, 15 wurden von mir selbst durchgeführt.

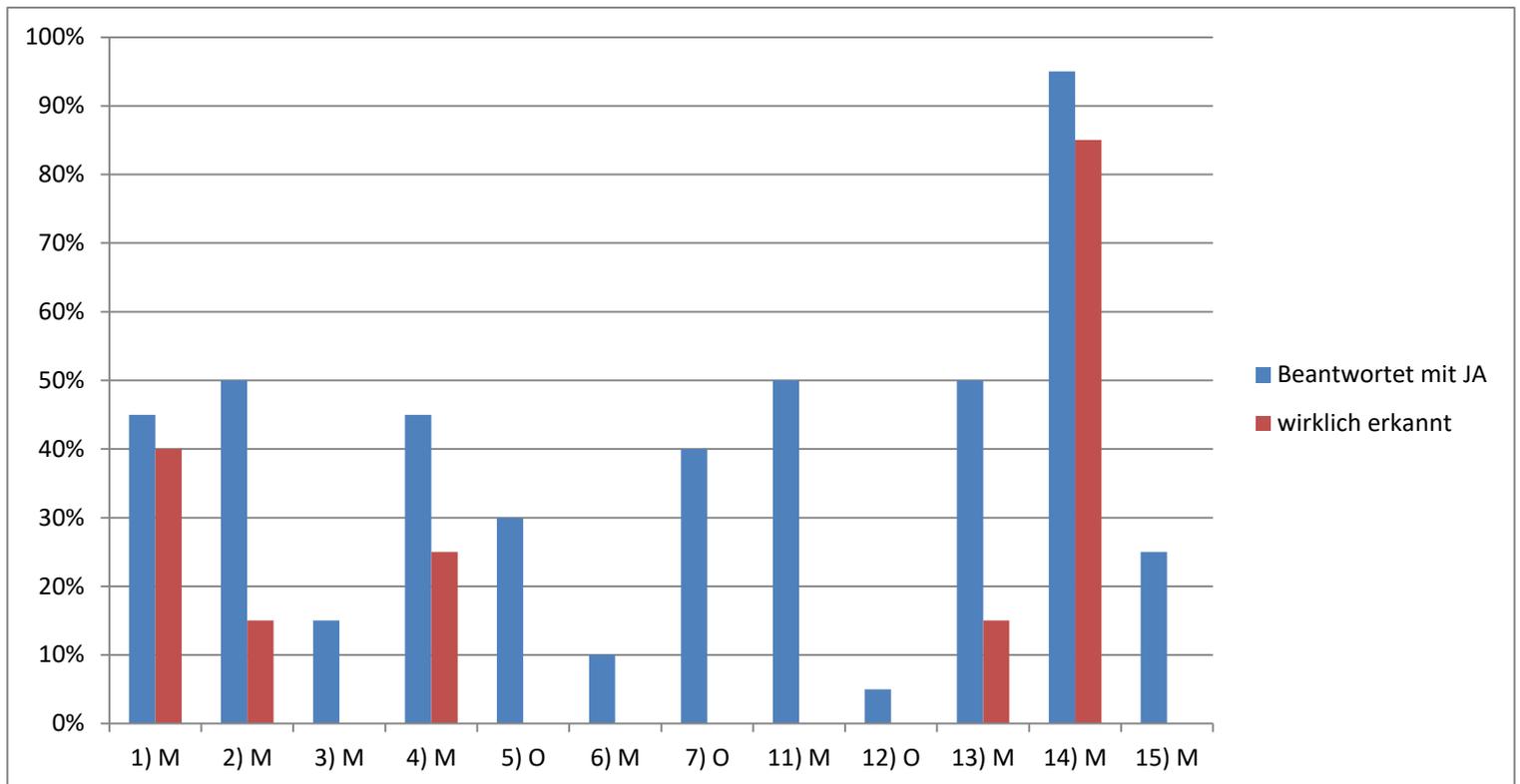
Bei dem Experiment haben zwanzig Probanden teilgenommen, wobei zehn männliche und zehn weibliche Teilnehmer den Test durchgeführt haben. Die jüngste Teilnehmerin oder der jüngste Teilnehmer war 12 Jahre alt und die oder der älteste 70 Jahre. Die Probanden wurden in Altersgruppen eingeteilt, welche in der unten abgebildeten Grafik (1) ersichtlich dargestellt werden.



Grafik 1: Altersgruppen

Die Tätigkeit beziehungsweise der Beruf der Probanden war breit gefächert. Es nahmen fünf Schülerinnen und Schüler, neun Angestellte, vier Arbeiterinnen und Arbeiter und zwei Pensionisten teil. Die höchste Ausbildung der Probanden unterteilte sich neben den noch nicht abgeschlossenen fünf Schülern (NMS) auf acht Studiumsabschlüsse, zwei Maturaabschlüsse und fünf Lehrabschlüsse auf.

Prinzipiell wurden die Fragen ziemlich ausgeglichen beantwortet, allerdings wurde durch die Zusatzfrage mit den Merkmalen ersichtlich, dass nur ein geringer Prozentsatz der Probanden die Bildmanipulationen auch wirklich erkannten. Die folgende Grafik soll die Ergebnisse veranschaulichen und bezieht sich auf die Beispiele 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 11, 12, 13, 14 und 15, bei denen eine Fälschung erkannt werden musste. Grafik 2 hebt die manipulierten Bilder hervor und veranschaulicht, ob diese mit Ja beantwortet wurden beziehungsweise ob die Fälschungen wirklich erkannt wurden. Die Kategorie „wirklich erkannt“ fällt bei den drei Beispielen (5, 7, 12), bei denen es sich um originale handelt, weg, da keine Merkmale gefragt wurden, die auf eine Richtigkeit hindeuten. Die Buchstaben M und O dienen als Beschreibung, die anzeigt, ob das jeweilige Bild im Fragebogen manipuliert (M) oder ein Original (O) war. Im Anschluss an die Grafik werden die als am interessantesten zu erachtenden Beispiele im Detail beschrieben.



Grafik 2: Die Beispiele 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 11, 12, 13, 14, 15 des Fragebogens

Der Fragebogen beginnt mit einer klassischen Photoshop Verschönerung wie sie in unzähligen Katalogen oder Werbebildern zu sehen ist. Darauf zu sehen ist eine Frau in der Dusche in Unterwäsche in einer typischen Modeposition. Dieses Bild ist manipuliert. Das Originale Bild ist als fünftes Beispiel angeführt. Hier kann man den Unterschied deutlich erkennen. Die Frau wurde auf dem ersten Bild schlanker gemacht, die Farbe der Unterwäsche wurde geändert und die Haut wurde etwas glatter retuschiert. Immerhin ca. 40% der Probanden haben die Fälschung im ersten Beispiel erkannt, allerdings im Gegenzug glaubten auch ca. 30% dass das fünfte Beispiel, also das originale unveränderte Bild, eine Fälschung ist. Es war anzunehmen dass bei diesen beiden Bildern viele denken dass es eine Fälschung ist, da man bereits etwas voreingenommen bezüglich solcher Modebilder ist. Allerdings konnte die Mehrheit bei beiden Bildern nicht richtig beantworten.



Abbildung 29: Bsp. 1 und 5. links das Original, rechts die Fälschung (Tesulov, 2013, p. 14)

Besonders erwähnenswert ist auch das dritte Bild im Fragebogen. Hierbei handelt es sich um eine Fotografie von Lenin aus dem Jahre 1920. 1974 wurden, um das Image von Lenin anders darzustellen, einige Personen aus dem näheren Umfeld Lenins, auf der originalen Fotografie von 1920, wegretuschiert. Nur ca. 15% beantworteten die Frage, ob es sich um eine Fälschung handelt, mit ja, aber anhand der anzugebenden Merkmale wurde ersichtlich, dass kein einziger hat die Fälschung wirklich erkannt hat. Unter Abbildung 3 und 5 kann man das Original beziehungsweise die Fälschung sehen.

Es ist interessant zu erwähnen, dass bei Beispiel 11 zwar niemand die eigentliche Manipulation erkannte (Strommasten wurden aus dem Hintergrund entfernt), allerdings erkannten 30% aller Beteiligten, dass Veränderungen an

8 Die qualitative Forschung

Farbton/Sättigung beziehungsweise an der Farbtemperatur vorgenommen wurden.

Beispiel 14 war ein offensichtlich manipuliertes Bild. Grund dafür war die derart unrealistische Stellung des Windrades, weswegen sich auch sehr viele nicht von der Manipulation täuschen ließen und die meisten die Fälschung erkannten. Daher ist anzunehmen dass die Menschen bei sehr ungewöhnlichen oder unrealistischen Situationen aufmerksamer und misstrauischer werden.



Abbildung 30: Bsp. 14, Windrad (DOCMA, 2011)

Auch das Beispiel 15 (Abb. 32) hat einen interessanten Hintergrund. Auf dem Bild im Fragebogen ist eine junge Frau zu sehen, die anscheinend eine Packung Müll zu Boden wirft. Beim originalen Bild, beziehungsweise unveränderten Bild (Abb. 33), zeigt, ist eigentlich ein Mülleimer am Straßenrand platziert und die junge Frau wirft die Packung in diesen. Das Foto wurde von mir gemacht und ich wollte damit verdeutlichen, dass alleine das realistische Retuschieren einer Einzelheit die Bildaussage komplett verändert wird. Dem Image einer Politikerin oder eines Politikers, die oder der sich öffentlich für eine saubere Umwelt stark macht, könnte durch so eine Veränderung geschadet werden, da Menschen, die die Manipulation nicht erkennen (können), der Bildaussage glauben. Die Betrachtenden würden dies als Verschmutzen der Umwelt ansehen und wären negativ beeinflusst worden.



Abbildung 31: Bsp. 15, manipuliert

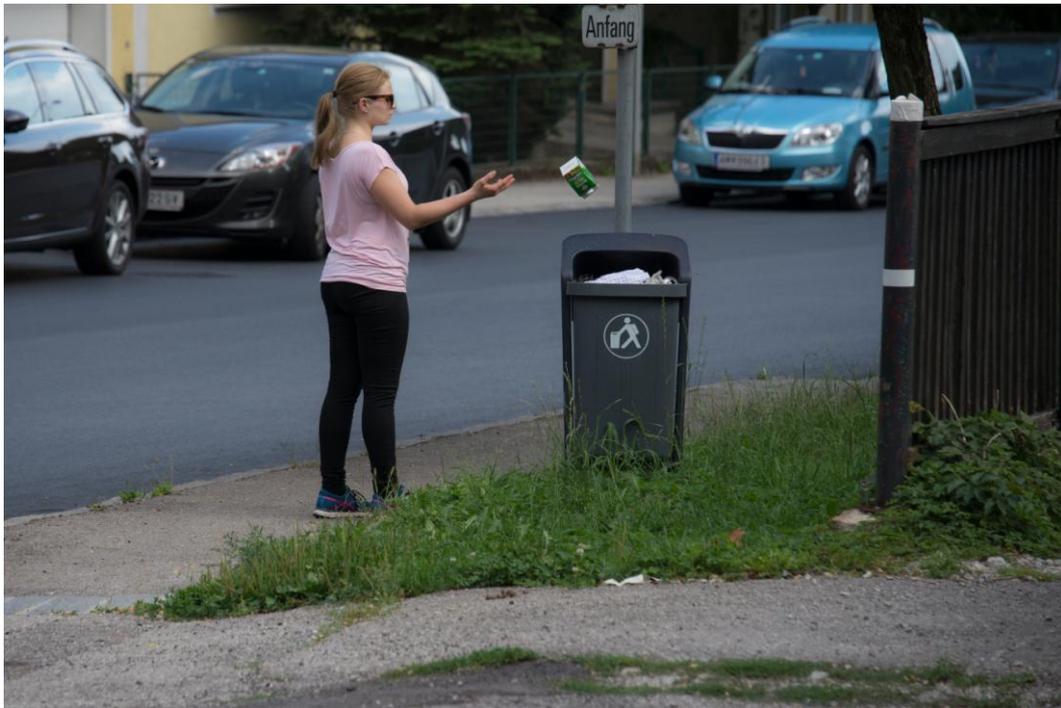


Abbildung 32: Bsp. 15, Original

Die Beispiele 8, 9 und 10 hatten ein anderes Beantwortungssystem. Hier konnten die Probanden angeben, für wie echt sie das Bild halten beziehungsweise wie sehr eine bestimmte Aussage zutrifft. Die Antwortmöglichkeit hatte fünf Abstufungen wobei bei Beispiel 8 Stufe 1 „nicht echt“ und Stufe 5 „echt“ bedeutete. Bei den Beispielen 9 und 10 bedeutete Stufe 1 „trifft nicht zu“ und Stufe 5 „trifft zu“. Die Beispiele 9 und 10 sollten verdeutlichen, wie einfach es anhand des Bildausschnittes ist, die Bildaussage zu steuern. An dem Bild wurde keine wirkliche Manipulation vorgenommen, sondern es wurde lediglich nur ein bestimmter Teil des Bildes gezeigt. Die Ergebnisse (55% sowie 90% der Probanden akzeptierten die beschriebene Bildaussage) untermauern diese Aussage. Im Kapitel 3.4.2 findet man unter dem Absatz Bildausschnitt die Bilder der Beispiele 9 und 10 zusammengefasst und beschrieben (Abb. 10).

9 Fazit

Ziel dieser Arbeit war es, sich intensiv mit dem Thema Bildmanipulation auseinanderzusetzen. Da alle Menschen dem tagtäglichen Einfluss von Bildern und eventuellen Manipulationen ausgesetzt sind, auch wenn sie sich dessen oftmals nicht bewusst sind, war es motivierend herauszufinden, wie die menschliche Wahrnehmung sich durch gezielte Bildmanipulation täuschen lässt. Ein weiterer interessanter Aspekt in diesem Zusammenhang ist der Schutz vor Bildmanipulationen, da es wichtig ist, sich der Gefahr bewusst zu sein. Weiters sollte in meiner Arbeit geklärt werden, wie sich die Situation in der Zukunft entwickeln wird. Als Forschungsansatz wurde eine qualitative Forschungsmethode gewählt, die sowohl ein Experteninterview als auch ein Experiment beinhaltet. Diese Vorgehensweise, in Zusammenhang mit der vorhergehenden Recherche, sollte helfen, die Forschungsfragen zu beantworten.

Der Geschichte zu folge (s. 3.2) kann man sagen, dass Bildmanipulationen unter anderem oder vielleicht sogar zum großen Teil aus politischen Gründen und Motiven eingesetzt beziehungsweise missbraucht wurden und werden. Zusätzlich sind es auch Fotojournalisten selbst, die aus Gründen der Konkurrenzfähigkeit im Zeitalter der Digitalisierung Bilder manipulieren, um diese interessanter zu machen und verkaufen zu können. Auch zur reinen Belustigung werden Bilder verändert, manipuliert und über Social Media Plattformen verbreitet. Spezielle Software so wie Photoshop, genauso wie diverse Handyapps, die mittlerweile schon teilweise sehr professionelles Niveau erreichen, machen dies möglich und bieten Manipulationen zu jeder Zeit an jedem Ort. Auch die Werbebranche macht sich die Technik der Bildbearbeitung zu Nutze, um Produkte bestmöglich zu präsentieren. Hier kann nicht immer von einer Manipulation gesprochen werden, da oftmals gute Fotografien oder im Computer entstandene Bilder durch eine gute Bearbeitung schlichtweg „nur“ verbessert werden. Der Grad von einem bearbeiteten Bild und einer Manipulation ist sehr schmal, oder wie Professor DI (FH) Mag. Dr. Aldo Tolino sagt, „fließend“.

Der Sehprozess und die Wahrnehmung sind sehr komplexe und komplizierte Prozesse, die unter anderem von Unmengen von Faktoren wie zum Beispiel äußeren Einflüssen der Umwelt abhängig sind. Hinzu kommt der emotionale

Aspekt, da jeder Mensch durch unterschiedliche Einflüsse unterschiedliche Dinge assoziiert. Das psychologische Kapitel (s. 5) diene einerseits zum besseren Verständnis der menschlichen Wahrnehmung, andererseits sollte es helfen, die Frage, inwieweit der menschliche Verstand zu täuschen ist, zu beantworten. Professor DI (FH) Mag. Dr. Aldo Tolino sagte in diesem Zusammenhang, dass Menschen: „...dann leichter beeinflussbar sind [ist], wenn man sozusagen bestimmte Dinge wahrhaben möchte [...] das wird unter die Kategorie Wunschenken fallen, wenn ich jetzt bestimmte Dinge hab, [jetzt] wo ich mir wünsche, oder wo ich ein Verlange habe, dass [ich, dass] sie wahr sind, dann werd ich wahrscheinlich eher eine Bereitschaft haben, das zu glauben.“ (00:14:29-00:14:53) Mit diesem Zitat möchte der Experte sagen, dass die Wahrnehmung unter anderem nach dem Prinzip „man sieht was man sehen möchte“ funktioniert, und so gibt es unendlich viele Möglichkeiten, den Verstand zu täuschen. In Bezug auf die Assoziation mit emotionalen Erinnerungen findet dieses Statement sich auch in der Literatur wieder. Die Werbebranche ist ein Bereich, die sich diese Taktik zu Nutze macht.

Die Auswertung des Experiments hat ergeben, dass die Probanden insgesamt sehr leicht zu manipulieren waren. Da es sich um eine qualitative Forschungsmethode handelte und für das Experiment 20 Probanden zur Verfügung standen, war es nicht sinnvoll, Alters- oder Berufsgruppen gezielt auszuwerten, da das Ergebnis aufgrund der Teilnehmerzahl sehr eingeschränkt gewesen wäre. Es war für die Probanden insgesamt fast unmöglich, professionelle und qualitativ hochwertige Manipulationen zu erkennen. Bei sehr unrealistischen und unnatürlichen Situationen waren die Probanden aufmerksamer und beantworteten kritischer. Daraus lässt sich schließen, dass eine noch so perfekte Manipulation in gewissen Situationen wenig glaubwürdig ist. Obwohl die Probanden wussten, dass einige Manipulationen vorgenommen wurden, konnten sie diese oftmals nicht erkennen. Der Experte meinte dazu, dass fehlendes Hintergrundwissen eine große Rolle in diesem Zusammenhang spielt. Neben dem fachspezifischen Wissen können kritisches Denken und Hinterfragen deswegen als größte Schutzmaßnahme gegen Bildfälschungen angesehen werden. Auch technische Hilfsmittel wie Programme, die den Quellcode nach Hinweisen absuchen, helfen, Manipulationen aufzudecken, wie die Recherche ergab. Allerdings sind spezielles Wissen und Equipment die Voraussetzung für eine solche Schutzmaßnahme, weswegen diese Art für Laien meistens nicht in Frage kommt.

Die Zukunft zu 100 Prozent vorauszusagen und zu prognostizieren ist nicht möglich und macht auch keinen Sinn. Jedoch kann man anhand der sich enorm schnell weiter entwickelnden Technik vermuten, dass es immer schwieriger werden wird, Manipulationen zu erkennen. Aufgrund dieser sich immer weiter entwickelnden Technik werden aber auch die Möglichkeiten besser, um Bilder in einem positiven Sinne zu verbessern und zu bearbeiten.

Bildmanipulation ist ein gefährliches Thema, da die (geänderte) Bildaussage unter gewissen Umständen großen Schaden anrichten kann. Ein falsches Bild in den falschen Händen mit gewissen Veränderungen kann unvorhersehbare Auswirkungen haben. Wichtig ist vor allem der Beweggrund der Bearbeitung. Man sollte sich bewusst werden, dass es einen Unterschied macht, ob man mit der Bearbeitung eines Bildes die Intention hegt, Menschen zu beeinflussen oder nicht. Liegt jedoch keine Motivation der Manipulation vor, so bietet uns die heutige Technik schier grenzenlose Möglichkeiten Bilder zu bearbeiten, zu verbessern oder sogar neue Dinge oder Welten zu erschaffen.

Literaturverzeichnis

Banek, C., Banek, G., & Banek, C. (2011). *Bildgestaltung und Bildsprache: Gestaltungsmittel bewusst und gezielt einsetzen*. Heidelberg: dpunkt-Verl.

Baraban, R. (2015). *50 Rezepte für coole Smartphone-Fotos!* Retrieved from <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:101:1-201702084077>

Becker von Sothen, H. (2013). *Bild-Legenden: Fotos machen Politik; Fälschungen, Fakes, Manipulationen*. Graz: Ares-Verl.

Böhringer, J. (Ed.). (2003). *Kompendium der Mediengestaltung für Digital- und Printmedien* (2., überarb. und erw. Aufl). Berlin: Springer.

Büllesbach. (2008). *Global, lokal, digital: Fotojournalismus heute*. (E. Grittmann, I. Neverla, & I. Ammann, Eds.). Köln: Herbert von Halem Verlag.

Coen, A., Henk, M., & Sußebach, H. (2015). *Diese Bilder lügen*. Zeit Online. Retrieved from <http://www.zeit.de/2015/28/fotografie-wahrheit-luege-propaganda>

Deussen, O. (2007). *Bildmanipulation: wie Computer unsere Wirklichkeit verzerren*. Berlin: Spektrum, Akad. Verl.

Deutscher Presserat. (2017). *Publizistische Grundsätze (Pressekodex)*. lege artis GmbH.

DOCMA. (2011). *Verfassen der Bildunterschrift, Magazin für Bildbearbeitung*. Retrieved from <https://www.docma.info/docma-award/verfassen-der-bildunterschrift>

DuChemin, D. (2015). *Das Handwerkszeug des Fotografen: in 60 Workshops zu besseren Fotos* (1. Auflage). Heidelberg: dpunkt.verlag.

Eibelshäuser, E. (2016). *Licht: die große Fotoschule* (1. Auflage). Bonn: Rheinwerk.

Esen, J. (2016). *Der große Fotokurs: besser fotografieren lernen* (3. aktualisierte und überarbeitete Auflage). Bonn: Rheinwerk Verlag GmbH.

Foto-App Enlight - Alles, was der Fotograf braucht. (n.d.). Retrieved September 6, 2017, from <https://www.prophoto-online.de/iphone-ipad-apps/foto-app-facetune-10008435>

Foto-App Facetune - Tuning fürs Porträt. (n.d.). Retrieved September 6, 2017, from <https://www.prophoto-online.de/iphone-ipad-apps/foto-app-facetune-10008435>

Früh, W. (1994). *Realitätsvermittlung durch Massenmedien: die permanente Transformation der Wirklichkeit*. Opladen: Westdeutscher Verlag.

Goldstein, E. B., Gegenfurtner, K., & Neuser-von Oettingen, K. (2015). *Wahrnehmungspsychologie: der Grundkurs* (9. Aufl.). Berlin: Springer.

Hauer, M. (2007, September 19). *Erkennungsalgorithmen für Bildfälschungen*. Frankfurt am Main.

Hoy, A. H., Bendavid-Val, L., & National Geographic Society (Eds.). (2006). *Enzyklopädie der Fotografie: die Geschichte - die Technik - die Kunst - die Zukunft* (Ausg. ohne CD-ROM). Hamburg: G+J/RBA.

iPhone-App Pixelmator - Retusche, Verfremdung und Effekte. (n.d.). Retrieved September 6, 2017, from <https://www.prophoto-online.de/iphone-ipad-apps/foto-app-facetune-10008435>

Jarsetz, M. (2013). *Photoshop CC: Schritt für Schritt zum perfekten Foto; [auch für CS6 geeignet]* (1. Aufl.). Bonn: Galileo Press.

Kebeck, G. (2006). *Bild und Betrachter: auf der Suche nach Eindeutigkeit* (1. Aufl.). Regensburg: Schnell + Steiner.

Kieslich, T. (2005). *Digitale Fotografie - leicht gemacht eine ausführliche Einführung in die Welt der digitalen Fotografie*. Bonn; Berlin; Salzburg; Zürich; Warschau; Bukarest; Moskau; London; Manchester; Madrid; Johannesburg: Fachverl. für Computerwissen.

Klaßen, R. (2016). *Adobe Photoshop CC: der professionelle Einstieg* (3., aktualisierte und erweiterte Auflage). Bonn: Rheinwerk Verlag GmbH.

Laserpointa. (2008). Bild & Foto Manipulation - Bilder lügen lassen. Retrieved from <https://board.protecus.de/t34209.htm>

Maack, B. (2008, November 7). Manipulierte Bilder: Finden Sie die Fehler! Mehr Rauch. Retrieved May 15, 2017, from <http://www.spiegel.de/fotostrecke/manipulierte-bilder-fotostrecke-107186-7.html>

Meichsner, I. (2012). *Bildmanipulation. Schönheit aus dem Computer*. Kölner Stadt-Anzeiger. Retrieved from <http://www.ksta.de/bildmanipulation-schoenheit-aus-dem-computer-12056506>

Mikos, L., & Wegener, C. (Eds.). (2005). *Qualitative Medienforschung: ein Handbuch*. Konstanz: UVK Verlagsgesellschaft.

Muencheberg, A. P. (2012). Studio Portrait Showing Before and After Digital Manipulation and Retouching. Retrieved from <http://www.adammuencheberg.com/photos.htm>

Mühlke, S. (2016). *Adobe Photoshop CC: das umfassende Handbuch* (2., aktualisierte und erweiterte Auflage). Bonn: Rheinwerk Verlag GmbH.

Müller, M. G., & Geise, S. (2015). *Grundlagen der visuellen Kommunikation* (2., völlig überarbeitete Auflage). Konstanz: UVK Verlagsgesellschaft mbH.

Naumann, S., & Dorn, U. (2016). *Fotografie mit dem Smartphone: der Fotokurs für smarte Bilder hier und jetzt!* Haar bei München: Franzis Verlag GmbH.

Newhall, B., & Kaiser, R. (1998). *Geschichte der Photographie*. München: Schirmer-Mosel.

Niemann, A. (1998). *Das Recht des Bildes: Untersuchungen zu Auswirkungen der Digitalisierung auf den Urheberrechtsschutz in der Bildbranche* (1. Aufl). Potsdam: Verl. für Berlin-Brandenburg.

Raberger, G. (2012, July). *Bilder, die die Realität beeinflussen*. St. Pölten.

Raddatz, C. (2009). *Bildmanipulation aus der Perspektive des 21. Jahrhunderts - Vertrauensverlust durch mediale Täuschungen der Rezipienten*. Hochschule Mittweida.

Rosenblum, N. (1997). *A world history of photography* (3rd ed). New York: Abbeville Press.

Schicha, C. (2005). Alles Lüge? Formen der Bildmanipulation und ihre zulässigen Grenzen., (54), 9–15.

Stadler, M., Seeger, F., & Raeithel, A. (1975). *Psychologie der Wahrnehmung*. München: Juventa-Verlag.

Tauer, H. (2010). *Stereo 3D: Grundlagen, Technik und Bildgestaltung* (1. Aufl). Berlin: Schiele & Schön.

Tesulov, M. (2013, June 5). Wa(h)re Schönheit durch Photoshop. Retrieved from <https://de.slideshare.net/mikkodan/wahre-schnheit-durch-photoshop-22510777>

Wäger, M. (2015). *Die kreative Fotoschule: fotografieren lernen mit Markus Wäger* (1. Aufl). Bonn: Rheinwerk-Verl.

Wallner, E. (2012, April). *Bilder sagen mehr als tausend Worte – Eine bilddidaktische Analyse unter Bezug auf Beispiele in österreichischen GW-Lehrbüchern*. Wien.

Waschik, K. (2010). Virtual Reality. Sowjetische Bild- und Zensurpolitik als Erinnerungskontrolle in den 1930er-Jahren, 1(7), 30–54.

Weiss, P. (2012, August). *Essen in der Fotografie*. St. Pölten.

Westphalen, C. (2016). *Die große Fotoschule: Handbuch digitale Fotopraxis* (3., aktualisierte Auflage). Bonn: Rheinwerk Verlag GmbH.

Wilhelm, M. (2015). *Porträtfotografie: die große Fotoschule* (1. Aufl). Bonn: Galileo Press.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Einteilung nach dem goldenen Schnitt (Kieslich, 2005, p. 53)	12
Abbildung 2: Das Tal des Todes (Becker von Sothen, 2013, p. 23)	17
Abbildung 3: Original Bild der Ansprache vom 05. Mai 1920 (Maack, 2008)	18
Abbildung 4: Abgeschnittenes Bild der Ansprache (Maack, 2008)	19
Abbildung 5: Retuschiertes Bild der Ansprache (Maack, 2008).....	19
Abbildung 6: Clintons Besuch in Eisenach (Original) (Deussen, 2007, p. 38).....	20
Abbildung 7: Clintons Besuch in Eisenach (manipuliert) (Deussen, 2007, p. 38)21	
Abbildung 8: Das Massaker von Luxor (original) (Deussen, 2007, p. 39)	22
Abbildung 9: Das Massaker von Luxor (manipuliert) (Deussen, 2007, p. 39)	22
Abbildung 10: Irakischer Soldat (Maack, 2008).....	26
Abbildung 11: Mehr Rauch (Maack, 2008)	27
Abbildung 12: RGB-Bilddarstellung (additive Farbmischung) (Deussen, 2007, p. 44)	28
Abbildung 13: CMY-Bilddarstellung (subtraktive Farbmischung) (Deussen, 2007, p. 44)	29
Abbildung 14: HSV-Farbmodell (Farbrad) (Deussen, 2007, p. 44)	30
Abbildung 15: Histogramm (Deussen, 2007, p. 46).....	31
Abbildung 16: Pixelbild (Mühlke, 2016, p. 55)	32
Abbildung 17: Vektorbild (Mühlke, 2016, p. 55).....	33
Abbildung 18: Ebenen Fenster.....	36
Abbildung 19: Farbton/Sättigung Eigenschaftenfenster	41
Abbildung 20: Ausgewählte Ebenenmaske	42
Abbildung 21: Kopierstempel Optionen.....	43
Abbildung 22: Freizustellendes Objekt (Jarsetz, 2013, p. 387).....	44

Abbildung 23: Kanten verbessern (Jarsetz, 2013, p. 389).....	45
Abbildung 24: Hauptansicht von Snapseed (Baraban, 2015, p. 24)	53
Abbildung 25: Facetune ("Foto-App Facetune - Tuning fürs Porträt," n.d.).....	55
Abbildung 26: Bildmontage mit Enlight ("Foto-App Enlight - Alles, was der Fotograf braucht," n.d.).....	56
Abbildung 27: Pixelmator ("iPhone-App Pixelmator - Retusche, Verfremdung und Effekte," n.d.).....	57
Abbildung 28: Das menschliche Auge (Tauer, 2010, p. 4)	59
Abbildung 29: Bsp. 1 und 5. links das Original, rechts die Fälschung (Tesulov, 2013, p. 14)	89
Abbildung 30: Bsp. 14, Windrad (DOCMA, 2011)	90
Abbildung 31: Bsp. 15, manipuliert	91
Abbildung 32: Bsp. 15, Original.....	92

Grafikverzeichnis

Grafik 1: Altersgruppen	87
Grafik 2: Die Beispiele 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 11, 12, 13,14,15 des Fragebogens	88

Bildverzeichnis des Fragebogens

Beispiel 1: Frau in Dusche orig. (Tesulov, 2013, p. 14).....	107
Beispiel 2: Riesenkartoffel (Laserpointa, 2008).....	109
Beispiel 3: Abgeschnittenes Bild der Ansprache (Maack, 2008).....	110
Beispiel 4: Politiker man. (Muencheberg, 2012)	112
Beispiel 5: Frau in Dusche man. (Tesulov, 2013, p. 14).....	114
Beispiel 6: Merkel (Tesulov, 2013, p. 9)	116
Beispiel 8: manipulierte Frau (Tesulov, 2013, p. 25)	118
Beispiel 9: Soldat wird mit Waffe bedroht (Maack, 2008)	120
Beispiel 10: Soldaten wird geholfen (Maack, 2008).....	122
Beispiel 12: Politiker orig. Muencheberg, 2012).....	125
Beispiel 14: Windrad (Docma, 2011).....	128

Anhang

A. Fragebogen

Bildmanipulationen

Erkennen von Bildmanipulationen

* Erforderlich

Diese Umfrage ist Teil meiner Diplomarbeit der Fachhochschule St. Pölten. Bitte schenken Sie mir 5 Minuten Ihrer Zeit, um diesen Fragebogen durchzuführen. Es handelt sich um Bilder und Bildmanipulationen und ob Sie diese erkennen können.

Danke für Ihre Teilnahme,
Florian Stix B.Sc.

Nähere Angaben zu Ihrer Person

1. **Geschlecht ***

2. **Alter ***

3. **Beruf/Tätigkeit ***

4. **Höchster Bildungsabschluss ***

Bildmanipulationen:

Im folgenden Teil werden Sie mit originalen Bildern und Bildmanipulationen konfrontiert. Bitte beantworten Sie die Fragen der Reihe nach und kreuzen Sie die Ihrer Meinung nach zutreffende Antwortmöglichkeit an. Bitte ändern Sie keine schon beantworteten Fragen mehr, um die Ergebnisse nicht zu verfälschen (der erste Gedanke zählt!).

Beispiel 1)



5. Ist dieses Bild manipuliert? *

Markieren Sie nur ein Oval.

- Ja
 Nein

6. Falls Sie denken dieses Bild ist manipuliert, geben Sie ein Merkmal an, das auf eine Fälschung hinweist:





7. Ist dieses Bild manipuliert? *

Markieren Sie nur ein Oval.

- Ja
 Nein

8. Falls Sie denken dieses Bild ist manipuliert, geben Sie ein Merkmal an, das auf eine Fälschung hinweist:

Beispiel 3)



9. Ist dieses Bild manipuliert? *

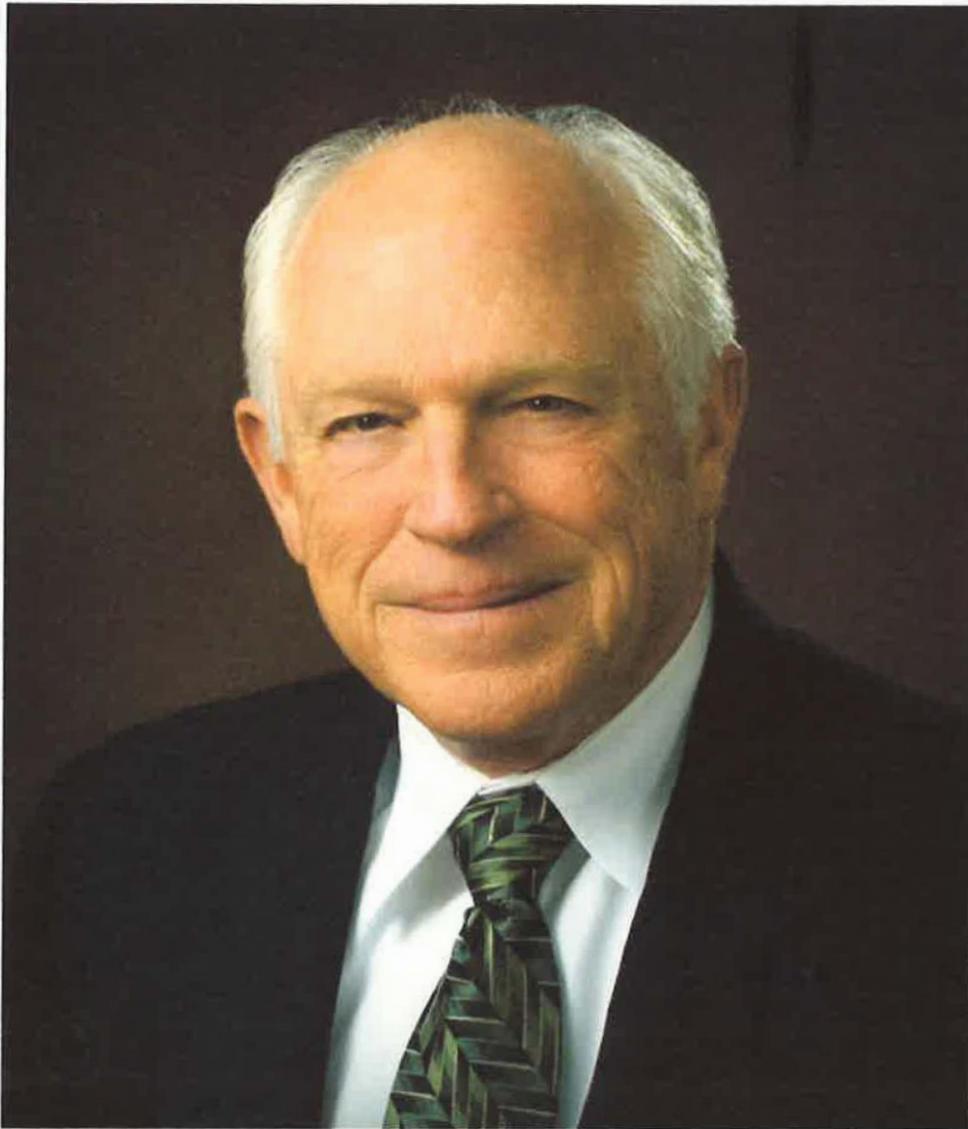
Markieren Sie nur ein Oval.

Ja

Nein

10. Falls Sie denken dieses Bild ist manipuliert, geben Sie ein Merkmal an, das auf eine Fälschung hinweist:





11. Ist dieses Bild manipuliert? *

Markieren Sie nur ein Oval.

- Ja
- Nein

12. Falls Sie denken dieses Bild ist manipuliert, geben Sie ein Merkmal an, das auf eine Fälschung hinweist:





13. Ist dieses Bild manipuliert? *

Markieren Sie nur ein Oval.

- Ja
 Nein

14. Falls Sie denken dieses Bild ist manipuliert, geben Sie ein Merkmal an, das auf eine Fälschung hinweist:





15. Ist dieses Bild manipuliert? *

Markieren Sie nur ein Oval.

- Ja
 Nein

16. Falls Sie denken dieses Bild ist manipuliert, geben Sie ein Merkmal an, das auf eine Fälschung hinweist:



17. Ist dieses Bild manipuliert? *

Markieren Sie nur ein Oval.

- Ja
 Nein

18. Falls Sie denken dieses Bild ist manipuliert, geben Sie ein Merkmal an, das auf eine Fälschung hinweist:

Beispiel 8)



Bei diesem Bild handelt es sich offensichtlich um ein manipuliertes Bild. Abgesehen davon, dass die Position der Frau physikalisch gesehen unmöglich ist, für wie echt sieht dieses Bild für Sie aus, bzw. erkennen Sie konkrete Manipulationen?

19. Wie echt sieht das Bild für Sie aus? *

Markieren Sie nur ein Oval.

1 2 3 4 5

nicht echt echt

20. Falls Sie Merkmale erkennen, die auf eine Manipulation hindeuten, geben Sie diese bitte an:





Bitte kreuzen Sie an, wie sehr folgende Aussage für Sie zutrifft:

21. Der Mann (rechts im Bild) wird mit einer Waffe bedroht. *
Markieren Sie nur ein Oval.

	1	2	3	4	5	
Trifft nicht zu	<input type="radio"/>	Trifft zu				





Bitte kreuzen Sie an, wie sehr folgende Aussage für Sie zutrifft:

22. Dem Mann (links im Bild) wird geholfen. *

Markieren Sie nur ein Oval.

	1	2	3	4	5	
Trifft nicht zu	<input type="radio"/>	Trifft zu				

Beispiel 11)

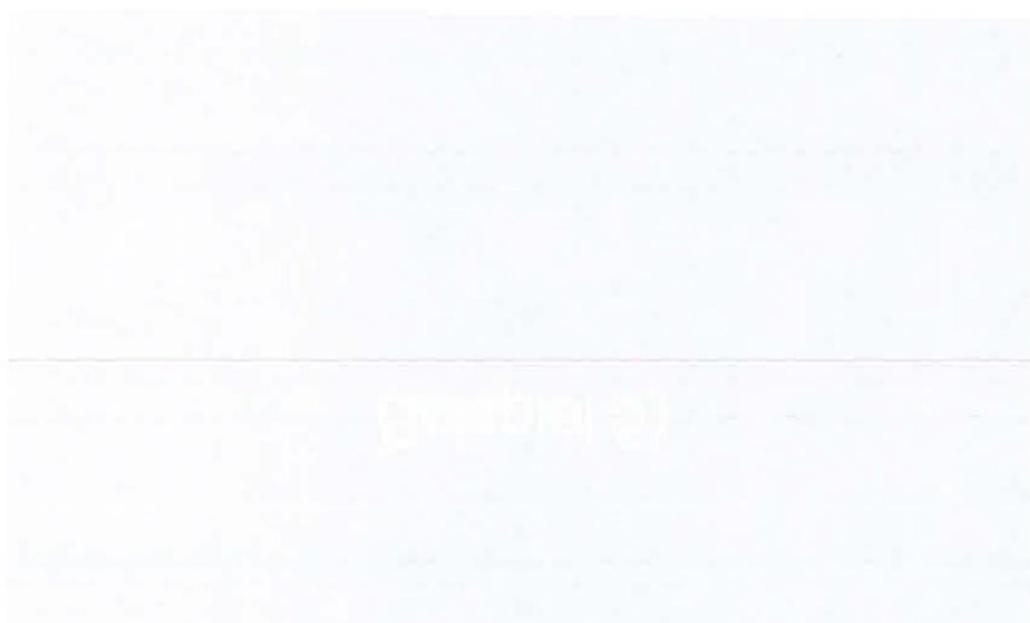


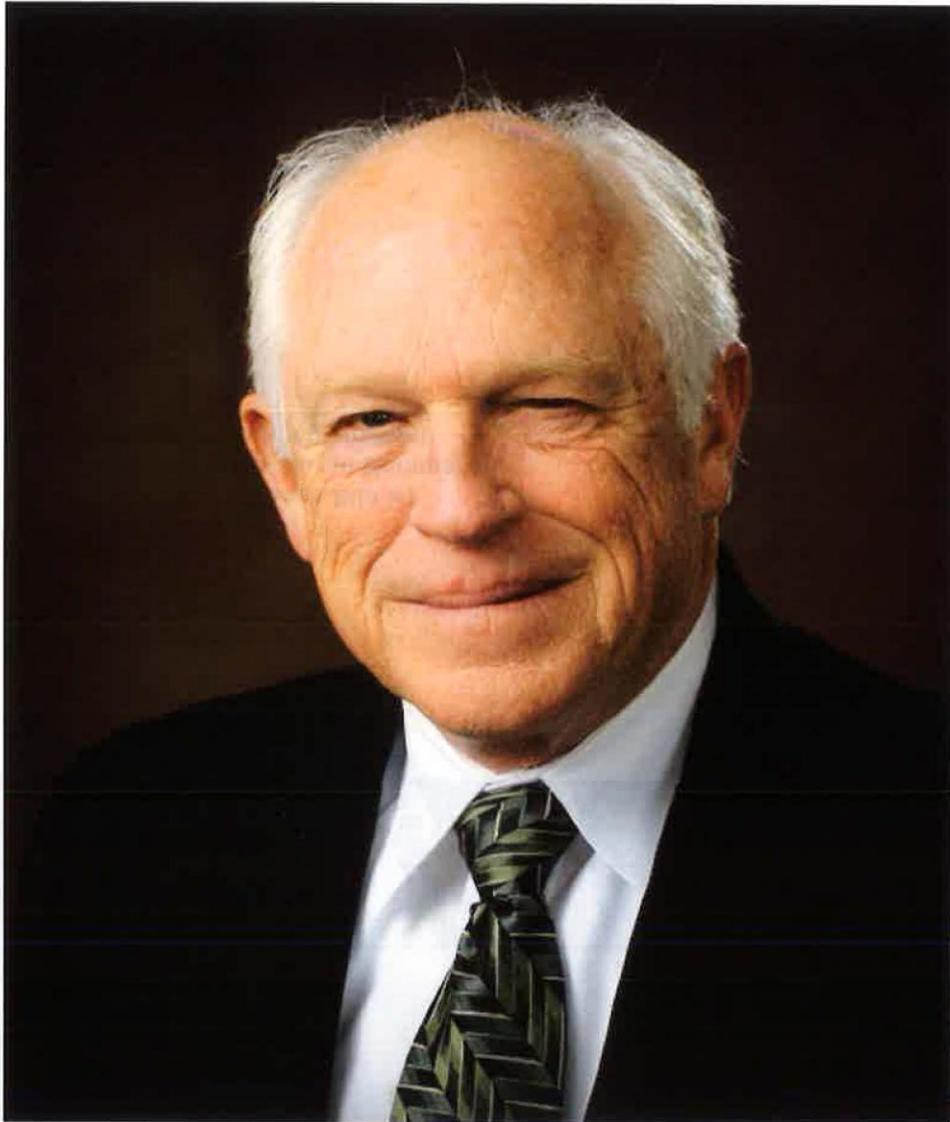
23. Ist dieses Bild manipuliert? *

Markieren Sie nur ein Oval.

- Ja
 Nein

24. Falls Sie denken dieses Bild ist manipuliert, geben Sie ein Merkmal an, das auf eine Fälschung hinweist:





25. Ist dieses Bild manipuliert? *

Markieren Sie nur ein Oval.

- Ja
 Nein

26. Falls Sie denken dieses Bild ist manipuliert, geben Sie ein Merkmal an, das auf eine Fälschung hinweist:

Beispiel 13)



27. Ist dieses Bild manipuliert? *

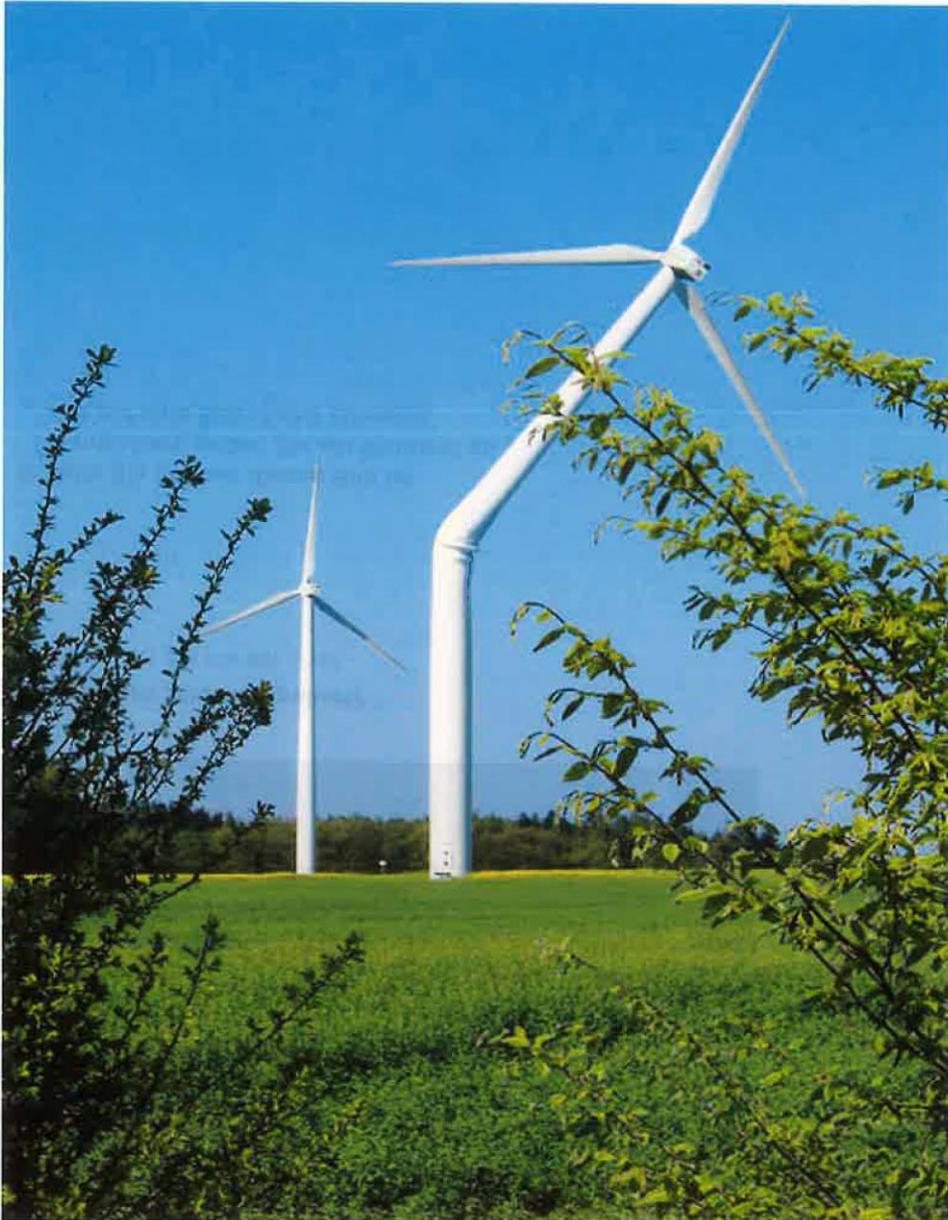
Markieren Sie nur ein Oval.

- Ja
- Nein

28. Falls Sie denken dieses Bild ist manipuliert, geben Sie ein Merkmal an, das auf eine Fälschung hinweist:



Beispiel 14)



29. Ist dieses Bild manipuliert? *

Markieren Sie nur ein Oval.

- Ja
 Nein

30. Falls Sie denken dieses Bild ist manipuliert, geben Sie ein Merkmal an, das auf eine Fälschung hinweist:

Beispiel 15)



31. Ist dieses Bild manipuliert? *

Markieren Sie nur ein Oval.

- Ja
- Nein

32. Falls Sie denken dieses Bild ist manipuliert, geben Sie ein Merkmal an, das auf eine Fälschung hinweist:

Bereitgestellt von

