

Das visuell Ästhetische im Web:

eine experimentelle Untersuchung zum Einfluss der affektiven Bewertungsebene auf das Annäherungs- und Vermeidungsverhalten

Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde
der Philosophischen Fakultät IV (Sprach-, Literatur- und Kulturwissenschaften)
der **Universität Regensburg**

vorgelegt von

Rita Strebe
aus München

2014

Regensburg 2014

Gutachter: Prof. Dr. Rainer Hammwöhner

Gutachter: Prof. Dr. Christian Wolff

Für meine Mutter

Danksagung

Ich danke meinem Doktorvater Prof. Dr. Rainer Hammwöhner für seine Betreuung und die konsequente Unterstützung des Projekts. Auch Prof. Dr. Christian Wolff danke ich für seine Betreuung. Prof. Dr. Bernd Ludwig danke ich für die finanziellen Mittel zur Anschaffung des EMG-Geräts. Mein Dank gilt außerdem allen, die die Arbeit durch kritische Anmerkungen und Korrekturlesen weitergebracht haben, insbesondere Antje Strebe, Stephan Ligl, Volker Kuntz und Axel Strebe. Auch den zahlreichen Teilnehmern bei den verschiedenen Experimenten bin ich dankbar.

Kurzfassung

Das Ästhetische im Web ist in den letzten Jahren zu einem zunehmend beachteten Forschungsgegenstand geworden. Hintergrund könnte ein steigendes Interesse an emotionalen Aspekten der Techniknutzung sein, die vor allem innerhalb der User Experience Aufmerksamkeit finden. Die enge Beziehung zwischen dem ästhetischen Eindruck und emotionalen Reaktionen wird in einer Analyse der Begriffsverwendung des Ästhetischen in der Philosophie, Psychologie und Mensch-Maschine-Interaktion deutlich. Auch die Verortung des Ästhetischen innerhalb der User Experience zeigt, dass es insbesondere in den emotionsbezogenen Ansätzen thematisiert wird. Zwei Verarbeitungsebenen des Ästhetischen deuten sich an. Zum einen könnte der ästhetische Eindruck über eine unmittelbare affektive Evaluationsebene entstehen. Ergebnisse im Webkontext legen nahe, dass hier ästhetische Bewertungsprozesse bereits innerhalb von 50ms stattfinden. Die Beziehung zwischen dem Sinneseindruck und dem Erleben von ästhetischem Gefallen und Missfallen kann jedoch auch über weitere Verarbeitungsprozesse vermittelt werden. Dies wäre eine reflektive ästhetische Wahrnehmung. Im Web könnte dem unmittelbaren affektiven ästhetischen Eindruck vor dem Hintergrund der sehr flüchtigen Interaktionsmuster eine besondere Bedeutung zukommen. Das Forschungsinteresse dieser Arbeit richtet sich vor allem darauf, ob bereits der erste affektive ästhetische Eindruck sich auf die weitere Interaktion auswirkt und damit eine Relevanz für das Verhalten festzustellen ist. Über die Einbeziehung der reflektiven Bewertung können Art und Intensität der Wirkung zwischen den Ebenen verglichen werden. Der affektive visuelle Eindruck wurde über ein affektives Priming-Experiment operationalisiert, die reflektive Bewertung über eine Rankingprozedur im Anschluss an die Interaktion. Als Verhaltensmodell wurde das Modell des Annäherungs- und Vermeidungsverhaltens herangezogen und die Reaktionen über Verhaltensvariablen während der Interaktion gemessen. Damit wird der methodische Ansatz bisheriger Studien, die fast ausschließlich Fragebogeninstrumente bei der Erforschung der ästhetischen Wirkung eingesetzt haben, erweitert. Im Ergebnis beeinflussen beide Wahrnehmungsebenen das Annäherungs- und Vermeidungsverhalten. Effektgrößen zeigen schwache Effekte für die reflektive Bewertung und bis zu mittlere Effekte für den affektiven visuellen Eindruck. Dieser zeigt sich demnach als etwas stärkerer Indikator für die Intensität der weiteren Interaktion mit Webseiten. Weiterer Forschungsbedarf könnte sich auf visuelle Merkmale richten, die insbesondere auf affektiver Ebene den ästhetischen Eindruck beeinflussen. Bisherige Untersuchungen, die bereits die visuelle Komplexität und Balance als unmittelbar affektiv wirksam herausgestellt haben, sollten erweitert werden. Insgesamt bestätigen die Ergebnisse die Relevanz des Ästhetischen als Wirkungsfaktor im Web.

INHALTSVERZEICHNIS

1.	Einleitung	1
Teil I : Begriffsklärung und thematische Einordnung.....		5
2.	Klärung des Begriffs des Ästhetischen	7
2.1.	Begriffsverwendung des Ästhetischen in der Philosophie	7
2.2.	Begriffsverwendung des Ästhetischen in der Psychologie.....	9
2.3.	Begriffsverwendung des Ästhetischen innerhalb der Mensch-Maschine-Interaktion	12
2.4.	Zusammenfassung zur Begriffsverwendung des Ästhetischen	15
3.	User Experience: konzeptionelle Verortung des Ästhetischen.....	17
3.1.	Begrenzungen des Usability-Konzeptes	17
3.2.	Strukturierung des Forschungsfeldes User Experience	21
3.3.	Holistische Ansätze zur Konkretisierung der User Experience.....	23
3.3.1.	Modalitäten und Ebenen des Erlebens.....	23
3.3.2.	Erleben über Bedeutungsgebung	26
3.3.3.	Interaktionsbezogene Perspektive	28
3.3.4.	Verortung des Ästhetischen innerhalb der holistischen Ansätze.....	29
3.4.	Emotionsbezogene Ansätze zur Konkretisierung der User Experience ...	29
3.4.1.	Emotion und Design: das Modell von Don Norman	29
3.4.2.	Das Modell des Produktgefühls von Pieter Desmet	32
3.4.3.	Das Modell der wahrgenommenen affektiven Qualität von Zhang	34
3.4.4.	Verortung des Ästhetischen innerhalb der emotionsbezogenen Ansätze .	36
3.5.	Qualitäts- und bedürfnisbezogene Ansätze zur Konkretisierung der User Experience	37
3.5.1.	Das Modell der pragmatischen und hedonischen Qualität von Hassenzahl	37
3.5.2.	Das Modell der vier Produktfreuden von Jordan	41
3.5.3.	Das CUE-Modell von Thüring et al.	43
3.5.4.	Verortung des Ästhetischen innerhalb der qualitäts- und bedürfnisbezogenen Ansätze	45
3.6.	Das Ästhetische innerhalb der User Experience.....	45
Teil II: Das visuell Ästhetische im Web: Forschungsstand		47
4.	Überblick über die Ästhetik innerhalb der Mensch-Maschine-Interaktion	Ge49
4.1.	Entwicklung des Stellenwerts des Ästhetischen.....	49

4.2.	Argumentationen für eine Relevanz des Ästhetischen	50
4.3.	Strukturierungen des Forschungsfeldes zum Ästhetischen	52
5.	Designvariablen: Einflussfaktoren auf die ästhetische Wahrnehmung von Webseiten	54
5.1.	Einfluss der visuellen Komplexität	54
5.2.	Einfluss von ästhetischen Gestaltungsprinzipien wie Symmetrie und Balance	58
5.3.	Einfluss der Farbe	61
5.4.	Zusammenfassung zu den Designvariablen	68
6.	Die ästhetische Wahrnehmung von Webseiten als Einflussfaktor.....	69
6.1.	Einfluss auf Bewertungen von Webseiten	69
6.2.	Einfluss auf Bevorzugung und Nutzungsintention	70
6.3.	Einfluss auf die Wahrnehmung von Glaubwürdigkeit und Vertrauenswürdigkeit.....	72
6.4.	Einfluss auf Variablen im Onlinehandel	77
6.5.	Zusammenhang mit der Wahrnehmung der Usability	80
6.6.	Einfluss auf die Leistung	88
6.7.	Zusammenfassung zur ästhetischen Wahrnehmung als Einflussfaktor....	91
7.	Erkenntnisse zum Wahrnehmungs- und Evaluationsprozess des visuell Ästhetischen im Web	92
7.1.	Erkenntnisse zur Unmittelbarkeit des ästhetischen Eindrucks im Web ...	92
7.2.	Erkenntnisse zur Stabilität des ästhetischen Eindrucks	96
7.3.	Erkenntnisse zu individuellen Unterschieden in ästhetischen Bewertungen	98
7.4.	Zusammenfassung zum ästhetischen Wahrnehmungs- und Evaluationsprozess.....	101
Teil III: Experimentelle Untersuchung: Einfluss der affektiven Bewertungsebene des Ästhetischen auf das Annäherungs- und Vermeidungsverhalten im Web.....		103
8.	Forschungsansatz und Hypothesen.....	105
9.	Versuchsplanung	107
9.1.	Auswahl der Variablen	107
9.2.	Störfaktoren	109
10.	Auswahl des Stimulusmaterials.....	111
10.1.	Auswahlprozess in vier Schritten	111

10.2.	Schritt 1: Festlegung eines einheitlichen inhaltlichen Gegenstands.....	112
10.3.	Schritt 2: Affektives Priming-Experiment zur Auswahl von affektiv visuell unattraktiven, neutralen und attraktiven Webseiten	113
10.3.1.	Begründung der Methodenwahl	113
10.3.2.	Experiment zur Begriffsauswahl	114
10.3.3.	Affektives Priming-Experiment	118
10.4.	Schritt 3: Angleichung des Stimulusraums und der Informationsmenge	122
10.5.	Schritt 4: Kontrolle der Webseiten-Usability	123
11.	Versuchsbedingungen	126
11.1.	Versuchsaufbau	126
11.2.	Versuchspersonen	127
11.3.	Technische Ausstattung	127
11.4.	Sitzungsablauf	128
12.	Datenanalyse	130
12.1.	Datenanalyse zur Prüfung der Hypothese 1	130
12.2.	Datenanalyse zur Prüfung der Hypothese 2	135
13.	Ergebnisse	140
14.	Diskussion.....	143
14.1.	Prüfung der Konstruktvalidität	145
14.2.	Prüfung der internen Validität	147
14.3.	Prüfung der statistischen Validität.....	147
14.4.	Prüfung der externen Validität	148
15.	Schlussfolgerungen	150
Literaturverzeichnis		154
Anhang.....		164
Anhang I: Abbildungsverzeichnis		164
Anhang II: Tabellenverzeichnis		165
Anhang III: Screenshots der Stimuluswebseiten		166
Anhang IV: Leitfaden für die expertengestützte Usability-Evaluation		171

1. Einleitung

Das Interesse an Forschungsfragen im Bereich des visuell Ästhetischen im Web ist seit Mitte des letzten Jahrzehnts deutlich gestiegen. Diese Entwicklung kann im Kontext einer neuen Forschungsrichtung innerhalb der Mensch-Maschine-Interaktion gesehen werden: der User Experience. Sie nahm ihren Anfang in den 90er Jahren im Zuge einer zunehmenden Verbreitung von interaktiver Technik von der Arbeitswelt in den persönlichen Lebensbereich. Spaß und Freude bei der Nutzung auch des World Wide Web (im Folgenden: Web) erwiesen sich als relevante Faktoren für die Akzeptanz von Technologie. Der Wettbewerb um Aufmerksamkeit und Bindung im Web wird vor dem Hintergrund der flüchtigen Interaktionsmuster auch darüber entschieden, wie schnell eine Webseite den Nutzer emotional ansprechen kann. Und hier scheint die Wurzel des zunehmenden Interesses für ästhetische Forschungsfragen im Web zu liegen. Man wird im Rahmen der Begriffsklärung des Ästhetischen sehen, dass dieses im Verständnis von Philosophen, Psychologen und auch von Vertretern der Mensch-Maschine-Interaktion eng verbunden mit mehr oder weniger unmittelbaren emotionalen Reaktionen wirksam ist. Es spricht die Sinne, im Web vor allem den visuellen Sinn, sehr schnell an, bevor inhaltliche oder ergonomische Nutzungsaspekte die Aufmerksamkeit erreichen. Dadurch könnte das Ästhetische ein Eingangskriterium für die Entscheidung sein, auf einer Webseite zu bleiben oder sie sofort wieder zu verlassen. Der ästhetische Eindruck scheint zudem unbemerkt seine Wirkung auszuüben. Bei direkter Befragung nach der Wichtigkeit wird das Ästhetische erst an dritter Stelle nach Inhalt und Usability eingeordnet. Implizit ist sein Einfluss auf den Gesamteindruck jedoch deutlich stärker, als derjenige der anderen Nutzungsaspekte (Thielsch, 2008, p. 443).

Das Ästhetische im Web ist demnach ein relevantes Forschungsthema und eine Vielzahl von Fragestellungen ist zu beantworten. Die vorliegende Arbeit ist Grundlagenforschung und nimmt Bezug auf neuere Erkenntnisse, wonach ästhetische Bewertungen von Webseiten sehr schnell, innerhalb von 50ms, getroffen werden und konsistent sind (Lindgaard, Dudek, Sen, Sumegi, & Noonan, 2011, p. 1:8). Diese spontane Bewertung ist zudem eng verbunden mit affektiven Reaktionen (Zhou & Fu, 2007, p. 345). Ist jedoch dieser unmittelbare erste ästhetische Eindruck schon eine Eingangsbedingung für die Intensität der weiteren Interaktion mit einer Webseite? Die Verhaltensrelevanz des Ästhetischen im Web, wie es sich auch in reflektiven Vorlieben, aber vor allem in der unmittelbaren affektiven Bewertung zeigt, soll in dieser Arbeit untersucht werden. Es werden hierbei also zwei Wahrnehmungsebenen des Ästhetischen einbezogen: die eine Ebene erfasst eine mehr überlegte Bewertung des Ästhetischen und wird über ein Ranking im Anschluss an die Interaktion erhoben. Die andere Ebene nimmt den unmittelba-

ren affektiven visuellen Eindruck von Webseiten auf. In der bisherigen Forschung werden Fragen nach der Bevorzugung und Nutzungsintention als Reaktion auf die ästhetische Attraktivität von Webseiten fast ausschließlich unter Verwendung von Fragebogeninstrumenten beantwortet. In dieser Untersuchung wird die Anziehung oder Abstoßung gegenüber den Webseiten über mehrere geeignete Verhaltensvariablen gemessen. Hierfür wird das Modell des Annäherungs- und Vermeidungsverhaltens herangezogen. Die Motivation des praktischen Teils dieser Arbeit ist dreifach:

- Es soll untersucht werden, ob eine Wirkung der ästhetischen Bewertung, wie sie sich in reflektiven ästhetischen Vorlieben zeigt, auf relevante Verhaltensvariablen während der Interaktion feststellbar ist.
- Die Hauptfragestellung der Untersuchung richtet sich auf die Verhaltensrelevanz des unmittelbaren affektiven ästhetischen Eindrucks. Es wird untersucht, inwiefern dieser sich auf das weitere Annäherungs- und Vermeidungsverhalten auswirkt.
- Durch die Einbeziehung der mehr reflektiven ästhetischen Wahrnehmungsebene können zudem Fragen nach Unterschieden in der Art und Intensität der Wirkung zwischen den beiden Ebenen untersucht werden. Außerdem ist es von Interessen, ob der affektive visuelle Eindruck bis in die reflektiven Bewertungen hineinwirkt und so über die Interaktion hinaus stabil bleibt.

Die informationswissenschaftliche Relevanz des Themas liegt zum einen in seiner Verortung im Informationsraum des Web. Die Hypothesen werden im Kontext von Informationsprozessen auf Webseiten untersucht. Die Informationswissenschaft interessiert sich zudem für die Schnittstelle zwischen Mensch und Technik. Die Mensch-Maschine-Interaktion als Disziplin, mit der die Informationswissenschaft Überschneidungen aufweist, betrachtet unter anderem Aspekte der Techniknutzung, die auf die Seite des Menschen in dieser Interaktion gerichtet sind. Dabei bedient sie sich auch empirischer Methoden und Erkenntnisse aus der Psychologie. Diesem nutzerbezogenen Forschungsbereich innerhalb der Mensch-Maschine-Interaktion ist die vorliegende Arbeit zuzuordnen und bewegt sich damit im Themenfeld der Informationswissenschaft.

Die Arbeit gliedert sich in drei Teile. Im ersten Teil erfolgt eine Klärung des ästhetischen Begriffs über die Analyse seiner Verwendung in der Philosophie, Psychologie und der Mensch-Maschine-Interaktion. Darauf aufbauend werden verschiedene theoretische Ansätze innerhalb der User Experience dargestellt und auf die konzeptionelle Verortung des Ästhetischen hin untersucht.

Teil zwei dient dem Überblick über die Erforschung des Ästhetischen im Web. Es werden hier empirische Forschungsergebnisse zusammengetragen, wobei sich drei glie-

dernde Aspekte herausstellten. Zum einen richtet sich das Forschungsinteresse auf Designvariablen, die die ästhetische Wahrnehmung von Webseiten beeinflussen. Hierzu gehören die Farbe, die visuelle Komplexität und Gestaltungsprinzipien wie Balance und Symmetrie. Des Weiteren richten sich Fragestellungen auf die Wirksamkeit des Ästhetischen im Web in Bezug auf verschiedene Variablen. Diese umfassen etwa die Gesamtbewertung, den ersten Eindruck, Bevorzugung, Kaufabsicht und Vertrauens- und Glaubwürdigkeit. Schließlich interessieren sich Forscher auch für die genaueren Umstände der ästhetischen Wahrnehmung und Evaluation im Web. Man findet hier Forschungsergebnisse zur Unmittelbarkeit des ästhetischen Eindrucks, zu seiner Stabilität und zur Rolle von individuellen Unterschieden in ästhetischen Bewertungen.

Der dritte Teil der Arbeit geht dann auf den praktischen, empirischen Teil des Dissertationsprojektes ein.

Teil I : Begriffsklärung und thematische Einordnung

Dieses Forschungsprojekt ordnet sich einem neueren Forschungszweig innerhalb der Mensch-Maschine-Interaktion zu: der User Experience. Es soll im Folgenden mit engem Bezug zur thematischen und konzeptionellen Verortung des Ästhetischen innerhalb der User Experience ein Überblick über die theoretischen Ansätze dieses noch jungen Forschungsfeldes gegeben werden. Nach einer Begriffsklärung soll sich das Ästhetische, wie es innerhalb der User Experience verstanden wird, über die Analyse seiner Einordnung in die verschiedenen, meist modellbasierten Zusammenhänge konkretisieren.

2. Klärung des Begriffs des Ästhetischen

Etymologisch leitet sich der Begriff des Ästhetischen von den altgriechischen Wörtern *aisthētikós*: „der Wahrnehmung fähig“ und *aisthētos*: „wahrnehmbar“ ab, die vom griechischen *aisthánesthai*: „durch die Sinne wahrnehmen, empfinden, fühlen“ abstammen (Kluge, 1989, p. 44; Pfeifer, 1989, p. 84).

Im heutigen allgemeinen Sprachgebrauch, wie er sich in Sprachwörterbüchern widerspiegelt, erscheint der Begriff des Ästhetischen gegenüber der neutralen Bedeutung der altgriechischen Ursprünge eng mit einer positiven Wertung verbunden. Der Duden definiert Ästhetik als „Wissenschaft, Lehre vom Schönen“, „das stilvoll Schöne, Schönheit“ und „Schönheitssinn“ (Duden, 2013; *Duden: das große Wörterbuch der deutschen Sprache*, 1993, p. 266). Im Brockhaus-Wahrig und Wahrig finden sich die Definitionen „Lehre von den Gesetzen und Grundlagen des Schönen, besonders in der Natur und Kunst“, „das Schöne, die Schönheit“ und „Schönheitssinn“ (*Brockhaus-Wahrig: Deutsches Wörterbuch*, 1980, p. 334; *Wörterbuch der deutschen Sprache*, 2003, p. 94).

Dieser allgemeine Gebrauch ist undeutlich und kaum geeignet, den Bedeutungsgehalt des Begriffs, wie er sich im wissenschaftlichen Diskurs entwickelt hat, zu erfassen. Besseren Aufschluss kann hier die Analyse der Begriffsverwendung in den zwei wichtigsten Disziplinen geben, in denen das Ästhetische Gegenstand der Forschung geworden ist: der Philosophie und der Psychologie. Außerdem wird die Begriffsverwendung innerhalb der Mensch-Maschine-Interaktion betrachtet. Auch die Kunstwissenschaft beschäftigt sich natürlich mit dem Ästhetischen. Da allerdings der Gegenstand der vorliegenden Arbeit nicht im Bereich der Kunst liegt und hier ein zu weiter Rahmen aufgespannt würde, soll diese Disziplin ausgeklammert bleiben.

2.1. Begriffsverwendung des Ästhetischen in der Philosophie

In Bezug auf die Begriffsverwendung in der Philosophie soll hier die Begrifflichkeit des Ästhetischen von zwei Philosophen genauer betrachtet werden, die am Anfang der philosophischen Ästhetik stehen: Alexander Gottlieb Baumgarten und Immanuel Kant. Sie werden auch in der Literatur zur Ästhetik innerhalb der Mensch-Maschine-Interaktion häufig zitiert.

Baumgarten gilt, vor allem in Hinblick auf sein Werk „*Aesthetica*“ aus den Jahren 1750 bis 1758, allgemein als Begründer der philosophischen Ästhetik, wenn auch bereits in der antiken griechischen Philosophie und im Mittelalter über Fragen des Schönen und der Kunst nachgedacht wurde. Für Baumgarten ist Ästhetik die Wissenschaft der sinnli-

chen Erkenntnis (Baumgarten, 2007, p. 11). Erkenntnis liegt bei Baumgarten bereits darin, dass etwas vorgestellt wird. Sinnliche Erkenntnis ist dem unteren Erkenntnisvermögen zuzuordnen. Vorstellungen können nach dem Grad ihrer Deutlichkeit unterschieden werden, wobei eine Vorstellung desto deutlicher ist, je genauer sie von anderem über konkrete Merkmale unterschieden wird. Vorstellungen des oberen Erkenntnisvermögens, die Noeta, sind durch immer genauere begriffliche Unterscheidung deutlich. Sie gehören in den Bereich der Logik (Baumgarten, 1973, p. 145). Die Vorstellungen des unteren Erkenntnisvermögens, die Aistheta, sind dagegen undeutlich und werden als dunkel bezeichnet, wenn sie unbewusst und ganz ununterscheidbar bleiben, oder als verworren, wenn sie zwar unterscheidbar sind, aber eben nicht deutlich. Farben sind etwa unterscheidbar, aber einem Blinden nicht begrifflich zu beschreiben (Riemann, 1973, p. 17f.).

Die Aistheta umfassen die Sinneswahrnehmungen und die phantastischen Einbildungen, etwa beim Lesen von Poesie. Deutlichkeit im Sinne von präziser begrifflicher Unterscheidung, wie sie zur Güte wissenschaftlicher Erkenntnis gehört, fällt nun nach Baumgarten nicht in den Bereich der Ästhetik in der Kunst (Baumgarten, 1973, p. 109f.). Also sind es die dunklen und verworrenen Vorstellungen der sinnlichen Erkenntnis, die dem künstlerischen Schaffen als Material dienen und in der Betrachtung der Kunst vorgestellt werden. Zur Ästhetik gehört nach Baumgarten allerdings die sinnliche Erkenntnis nur in ihrer Vollkommenheit, die er als Schönheit bezeichnet (Baumgarten, 2007, p. 21). Nach Baumgarten ist es Aufgabe der Ästhetik, das Vollkommene gegenüber dem Unvollkommenen in der sinnlichen Erkenntnis abzugrenzen und seine Regeln und Merkmale zu bestimmen, um so das untere, sinnliche Erkenntnisvermögen zu leiten und zu schulen (Baumgarten, 1973, p. 145).

Das Ästhetische liegt bei Baumgarten also in einem Erkenntnisvermögen, das auf von Sinneswahrnehmungen oder phantastischen Einbildungen ausgelöste Vorstellungen gerichtet ist. Diese Vorstellungen verbleiben dabei gegenüber begrifflich deutlich unterschiedenen Vorstellungen auf einer unteren, undeutlichen Stufe und sind dunkel bis verworren. Schönheit liegt in der Vollkommenheit einer sinnlichen Erkenntnis. Worin die Vollkommenheit einer sinnlichen Erkenntnis besteht, was sie von unvollkommener sinnlicher Erkenntnis unterscheidet, sind Fragestellungen, die Gegenstand der Ästhetik sind. Bedeutsam erscheint es, dass die Schönheit in der Vollkommenheit einer Erkenntnis liegt, nicht in der Vollkommenheit einer Vorstellung. Also im Erkennen entsteht bei Baumgarten die Schönheit und liegt nicht im Gegenstand der Erkenntnis.

Kant differenziert in seiner „Kritik der ästhetischen Urteilskraft“ zwischen dem logischen und ästhetischen Urteilsvermögen (Kant, 1983, p. 280). Das logische Urteil be-

steht in einer Beziehung der Vorstellungen auf das Objekt, die dann über Begriffe zur Erkenntnis führt. Dagegen werden im ästhetischen Urteil die Vorstellungen aus dem objektiven Empfinden, den Sinneswahrnehmungen, auf das Subjekt bezogen und auf sein Gefühl der Lust oder Unlust. Über dieses subjektive Empfinden, das Gefühl, wird ein Objekt zum Gegenstand des Wohlgefallens oder Missfallens (Kant, 1983, p. 283). Dies führt bei Kant, anders als bei Baumgarten, nicht zu einer Erkenntnis, da das ästhetische Urteil nicht über Begriffe gefällt wird. Erkenntnis ist bei Kant also nur über die Logik erreichbar und damit enger gefasst als bei Baumgarten.

Das ästhetische Urteil kann empirisch oder rein sein (Kant, 1983, p. 303). In der empirischen Form ist es ein materiales ästhetisches Urteil, bei dem das Wohlgefallen durch das entsteht, was den Sinnen angenehm ist. Kant grenzt hier keine Sinne aus; es geht also sowohl um die höheren Sinne des Sehens und Hörens als auch um die niederen Sinne des Tastens, Riechens und Schmeckens. Da jedem etwas anderes angenehm sein kann, hat das materiale ästhetische Urteil keinen Anspruch auf allgemeine Gültigkeit. Hier ist das Urteil mit Interesse an der Existenz des Objektes verbunden insofern, als ein Begehren nach vergleichbaren Gegenständen ausgelöst wird.

In der reinen Form ist das ästhetische Urteil ein Geschmacksurteil, das die Frage des Schönen zum Gegenstand hat. Bedingung für ein reines Geschmacksurteil ist das Fehlen von Interesse an der Existenz des beurteilten Objekts. Es wird allein die Vorstellung des Objekts mit dem Gefühl der Lust oder Unlust verbunden. Die Beurteilung der Schönheit geht dabei dem Empfinden von Lust und Unlust voraus. Die Betonung dieser Reihenfolge durch Kant hängt damit zusammen, dass für ihn das reine ästhetische Urteil darüber, ob etwas schön oder unschön ist, Anspruch auf Allgemeingültigkeit erhebt. Dies kann nur angenommen werden, wenn nicht die subjektive Empfindung das Urteil von vornherein bestimmt, da dieses dann eben nur das Angenehme der Sinnesempfindung widerspiegeln würde.

Das Ästhetische ist bei Kant demnach keine objektive Qualität, sondern es entsteht über eine Beziehung von Vorstellungen auf das subjektive Empfinden von Lust oder Unlust. Der Begriff der Erkenntnis bleibt bei Kant ausschließlich der Logik vorbehalten. Es können das unmittelbar Angenehme einer Sinneserfahrung und das Schöne Gegenstand eines ästhetischen Urteils, im Falle des Schönen eines Geschmacksurteils, sein.

2.2. Begriffsverwendung des Ästhetischen in der Psychologie

Ästhetische Aspekte werden Ende des 19. Jahrhunderts im Rahmen der experimentellen Ästhetik Gegenstand der Psychologie. Am Beginn der Entwicklung dieses Forschungsgebiets steht Gustav Theodor Fechner mit seinen Überlegungen und Forschungen. In

Abgrenzung zur philosophischen Ästhetik, die von allgemeinen Begriffen ausgehend das Ästhetische im Besonderen zu erfassen sucht, fordert er eine Ästhetik von unten, die die von ihm so genannten empirischen ästhetischen Tatsachen als Grundlage nimmt, um darüber allgemeine Erkenntnis zu erreichen. Dennoch stellt er seiner Abhandlung über die Ästhetik einen Abschnitt zur Definition der Begrifflichkeit des Ästhetischen voraus, da „es manche Begriffe [gibt] [...], ohne deren Gebrauch man in Besprechung ästhetischer Verhältnisse überhaupt keinen Schritt thun kann“ (Fechner, 1978, p. 7).

Für Fechner ist die Ästhetik die Lehre vom Gefallen und Missfallen. Dieses Gefallen oder Missfallen entsteht dadurch, dass eine Vorstellung Lust oder Unlust erregt. Diese Vorstellung kann durch die von Sinneseindrücken vermittelte äußere Wirklichkeit hervorgerufen werden. Sie kann sich aber auch auf innere Zustände wie Assoziationen gegenüber Worten in der Poesie, die unmittelbar mit Sinneseindrücken verschmelzen, beziehen. Die Lust selbst ist noch nicht das Gefallen, erst die Lust an der Vorstellung, also der Bezug auf den Gegenstand der Lust, führt zum Gefallen. Was Fechner unter Lust und Unlust versteht, lässt er absichtlich im Unklaren. „Was Lust und Unlust in reiner Fassung an sich selbst sind, lässt sich überhaupt durch keine Beschreibung, sondern nur durch innere Aufzeigung derselben klar machen. Fühle sie, so weißt du es; mehr lässt sich zu ihrer letzten Klarstellung nicht sagen; das hängt an ihrer einfachen Natur“ (Fechner, 1978, p. 9f.). Er ordnet Lust und Unlust an anderer Stelle jedoch dem Bereich der Gefühle zu und bezeichnet sie im Kontext des Gefallens und Missfallens als ästhetische Gefühle (Fechner, 1978, p. 12).

Lust und Unlust sind dem Ästhetischen nur in ihrer Beziehung auf direkte oder assoziierte Sinneseindrücke der Außenwelt zuzuordnen. Ihre Erscheinungsformen in anderen Zusammenhängen gehören nach Fechner in den Bereich der Hedonik (Fechner, 1978, p. 36). Das Schöne erklärt Fechner unter dem Aspekt der Leistung, also seiner Wirkung auf Wohlgefallen und Lust, und lässt die Aspekte seines Ursprungs und seines Wesens beiseite. Das Schöne ist demnach „alles, woran sich die Eigenschaft findet, unmittelbar, nicht erst durch Überlegung oder durch seine Folgen, Gefallen zu erwecken“ (Fechner, 1978, p. 15). Die Lust an unmittelbaren Sinneseindrücken gehört bei Fechner in den Bereich des Schönen im weitesten Sinn. Das Schöne im engeren Sinn, der das Naturschöne und das Kunstschöne umfasst, geht allerdings über das rein sinnlich Lust und Unlust Erregende hinaus, indem sich daran weitere Vorstellungen anknüpfen (Fechner, 1978, p. 34). Im engsten Sinn begegnet man dem wahrhaft Schönen, also dem, was nach den Regeln des guten Geschmacks als schön anzusehen ist und gefallen sollte (Fechner, 1978, p. 15f.).

Fechners „Vorschule der Ästhetik“ aus dem Jahr 1871 umfasst die Formulierung von Prinzipien, die zum einen einige wahrnehmungsbezogene Hintergründe des Gefallens

und Missfallens zu erfassen suchen, zum anderen Bedingungen, die in Eigenschaften von Objekten liegen. Es gibt bei Fechner also den Anspruch, dass das Schöne über die Einhaltung allgemeiner Prinzipien im Objekt zumindest angelegt werden kann.

Von grundlegender Bedeutung für das Ästhetische ist bei Fechner also das Gefallen und Missfallen an Sinneswahrnehmungen der äußeren Welt und aus inneren Vorstellungen. Und es sind die ästhetischen Gefühle der Lust und Unlust, die zwischen sinnlich ausgelöster Vorstellung und dem Gefallen und Missfallen vermitteln.

(Wundt, 1911) behandelt in seinem Hauptwerk „Grundzüge der physiologischen Psychologie“ im Rahmen des Kapitels zu den Gemütsbewegungen die von ihm so genannten ästhetischen Elementargefühle. Ästhetisch nennt er sie zum einen unter Bezugnahme auf das griechische *aisthesis*: „sinnliche Wahrnehmung“, und verdeutlicht damit die Bedingtheit dieser Gefühlsart durch Sinneswahrnehmungen. Zum anderen stellt Wundt über diese Begrifflichkeit eine Verbindung zur Ästhetik im damals (1911) modernen Sinn her insofern, als unter dem Begriff der ästhetischen Elementargefühle etwas abgehandelt wird, das nur ein untergeordneter Bestandteil des weit umfassenderen Gegenstandsbereichs der Ästhetik ist (Wundt, 1911, p. 101).

Aus den Ausführungen Wundts wird zunächst deutlich, dass sich nach seiner Ansicht das Ästhetische in einer Beziehung zwischen von Sinnesempfindungen ausgelösten Vorstellungen und bestimmten Gefühlen vollzieht. Ergebnis von Wundts eigener und der Forschung anderer, die er aufführt, ist, dass ästhetische Wirkungen, die zum einen Eigenschaften der Empfindungen betreffen, etwa Farbharmonie oder Klangharmonie, zum anderen die äußere Ordnung, etwa Proportion und Rhythmus, geeignet sind, elementare ästhetische Gefühle hervorzurufen. Diese Gefühle sind ästhetisch dadurch, dass sie Reaktionen auf ästhetisch wirksame Stimulusmerkmale sind wie zum Beispiel Rechteckproportionen oder Farbkombinationen.

Neue Entwicklungen in der Hirnforschung in den sechziger und siebziger Jahren ermöglichten es, ästhetische Phänomene unter psychophysiologischen Gesichtspunkten zu untersuchen. Die Abhandlung von (D.E. Berlyne, 1971) zur Ästhetik ist in einer Zeit des dadurch bedingten erneuten Interesses innerhalb der Psychologie für ästhetische Fragestellungen entstanden, nachdem es über Jahrzehnte kaum Forschungsaktivitäten in diesem Bereich gab.

Der Begriff des Ästhetischen steht auch bei Berlyne in enger Verbindung zu Lust und Unlust. Ob ästhetische Lust allein durch Schönheit hervorgerufen wird, stellt Berlyne in Frage (D.E. Berlyne, 1971, p. 116). Wesenhaft für ästhetische Aktivität ist ihre vordergründige Nutzlosigkeit in Bezug auf äußere Leistung. Es sind nicht äußere Be-

lohnungen, die das Betrachten eines Kunstwerks motivieren, wenn ästhetische Lust entstehen soll. Lust durch eine ästhetische Aktivität erklärt Berlyne mit einer intrinsischen Belohnung, und der Belohnungswert hängt, anders als bei anderen Verhaltensweisen, ausschließlich von einer Stimulierung der Sinnesorgane und von Prozessen ab, die sie im Gehirn auslösen. Berlyne führt mehrere Stellen aus den Werken von Platon, Aristoteles, Augustinus und weiteren an, aus denen hervorgeht, dass das Lustvolle im Ästhetischen in einer Mitte, in einer Vermeidung von Extremen zu bestehen scheint. Eine Stimulierung ist also in diesem Fall nicht zu hoch und nicht zu niedrig (D.E. Berlyne, 1971, p. 123). Die ästhetische Lust sieht Berlyne eng verbunden mit der Erregung, die von der Intensität der Stimulierung ausgelöst wird. Nur mittlere, optimale Grade der Erregung rufen ästhetische Lust hervor.

Die Komplexität von Stimuli wird von Berlyne als wichtige Einflussvariable auf die Erregung herausgestellt. Komplexität ist dabei etwa durch den Grad der Unregelmäßigkeit von Formen und Anordnungen und durch die Unterschiedlichkeit von Bildelementen bestimmt. Ihre Wirkung auf die Lust konnte aber nur unter Einbeziehung der Neuheit, die von der Häufigkeit der Exposition abhängig ist, festgestellt werden. Komplexe Stimuli erzeugen bis zur dritten Exposition eine ansteigende Lust, die danach von Exposition zu Exposition abfällt. Einfache Stimuli rufen dagegen bei erster Exposition hohe Lustwerte hervor; diese fallen jedoch bereits ab der zweiten Exposition steil ab (D.E. Berlyne, 1971, p. 194f.). Für andere psychophysiologische Variablen, die ein hohes Erregungspotential besitzen, wie die Intensität von Farben und Tönen, der Farbton und das Größenausmaß konnte die Annahme eines mittleren, optimalen Erregungsgrades als Bedingung der Lust in einzelnen Experimenten empirisch bestätigt werden (D.E. Berlyne, 1971, p. 177f.).

2.3. Begriffsverwendung des Ästhetischen innerhalb der Mensch-Maschine-Interaktion

Tractinsky verwendet den Begriff Ästhetik (engl. aesthetics) in der Bedeutung des allgemeinen Sprachgebrauchs, wie er auch in Wörterbüchern zu finden ist. Für ihn ist Ästhetik also gemäß den Einträgen im American Heritage Dictionary of the English Language und im Merriam-Webster's Collegiate Dictionary eine „artistisch schöne und angenehme Erscheinung“ und „eine angenehme Erscheinung oder Wirkung: Schönheit“ (Tractinsky & Lowengart, 2007). Mehrmals betont er, dass er die Begriffe Ästhetik und Schönheit synonym gebraucht (Tractinsky, 2004, p. 12; Tractinsky & Lowengart, 2007). Damit unterscheidet er sich von dem Gebrauch bei den bisher zitierten For-

schern, die dem Ästhetischen sowohl das Gefallen und die Lust an Sinneswahrnehmungen, als auch das Missfallen und die Unlust zuordnen.

Über die Einbeziehung ästhetischer Aspekte bei der Gestaltung von interaktiver Technik werden die Sinne angesprochen und darüber Gefühle hervorgerufen (Tractinsky, 2004, p. 14). Tractinsky sieht in der ästhetischen Evaluation eines Systems sowohl affektive als auch kognitive Prozesse wirksam. Eine affektive Bewertung des ersten ästhetischen Eindrucks ist dabei gegenüber Gefühlen dadurch gekennzeichnet, dass sie innerhalb sehr kurzer Zeit stattfindet. Tractinsky führt einige Forschungsergebnisse an, die die Annahme einer solchen Bewertungsebene stützen (Tractinsky, 2004, p. 13f.; Tractinsky & Lowengart, 2007). Da die affektive Bewertung des ästhetischen Eindrucks durch ihre Unmittelbarkeit den kognitiven Bewertungen anderer Aspekte des Systems, wie etwa der Usability, vorausgeht, können diese von jener beeinflusst werden. Aber auch kognitive Prozesse spielen bei der ästhetischen Evaluation eine Rolle. Während die unmittelbare affektive Reaktion sich auf die sinnliche Wahrnehmung zum Beispiel von Farbe, Form und Proportion beziehen könnte, richtet sich eine mögliche kognitive Evaluation auf die Bedeutung von ästhetischen Merkmalen und auf Aspekte des Symbolischen und der Identität (Tractinsky & Lowengart, 2007).

Tractinsky findet in der Forschung einerseits Anhaltspunkte dafür, dass Schönheit als teilweise allgemeingültige Eigenschaft eines Objektes, die sich an bestimmten Merkmalen festmachen lässt, betrachtet werden kann: „[...] as various studies have demonstrated, there is often a wide agreement among observers regarding what constitutes an aesthetic object“ (Tractinsky & Lowengart, 2007). Er selbst nimmt dagegen eine andere Perspektive ein: die Schönheit liegt demnach in der subjektiven Wahrnehmung. (Lavie & Tractinsky, 2004) konnten feststellen, dass sich in der ästhetischen Wahrnehmung von Webseiten zwei Dimensionen unterscheiden lassen. Bewertungen von Webseiten durch Testpersonen anhand von ästhetisch relevanten Adjektiven ließen eine Differenzierung in eine klassische und eine expressive Dimension zu. Bewertungen in der klassischen Dimension scheinen Reaktionen auf den Grad an Ordnung und Klarheit im Design einer Webseite widerzuspiegeln, Bewertungen in der expressiven Dimension dagegen Reaktionen auf die Originalität und Kreativität des Designs.

Das Ästhetische wird wegen seiner zunächst außerhalb leistungsbezogener Aspekte liegenden Wirkung und seiner engen Beziehung zu Gefühlsreaktionen innerhalb der Mensch-Maschine-Interaktion der auf Effektivität und Effizienz gerichteten Usability gegenüber gestellt und die Frage der Beziehung zwischen diesen beiden Konstrukten aufgeworfen (Lavie & Tractinsky, 2004, p. 276).

Auch Hassenzahl verwendet die Begriffe Ästhetik (engl. aesthetics) und Schönheit synonym und spricht überhaupt vorrangig von Schönheit und Schönheitsurteilen. Hassenzahl stellt in Frage, ob Schönheit bereits in der Lust und einem intensiven Gefühl während der Interaktion liegt. Für ihn entsteht Schönheit erst über ein reflektiertes Urteil und er orientiert sich bei dieser Annahme an Kant (Hassenzahl, 2004a, p. 378). In ein Schönheitsurteil fließen sinnliche Wahrnehmungen ein, die unmittelbare affektive Reaktionen hervorrufen. Diese machen jedoch in positiver Ausprägung noch nicht die Schönheit aus (Hassenzahl, 2008, p. 290). Schönheit als Ergebnis eines Urteils entsteht erst über die Einbeziehung etwa von früheren Erfahrungen, persönlichen Standards und Geschmack. Über das Urteil erfolgt eine Interpretation der spontanen Reaktionen des Mögens und Nichtmögens, die dadurch auch modifiziert werden können (Hassenzahl, 2008, p. 290). Der Schwerpunkt des Konzeptes einer Schönheit liegt bei Hassenzahl also auf kognitiven Verarbeitungsprozessen von Sinneswahrnehmungen und Gefühlen.

Da also die Schönheit über ein subjektives Urteil entsteht, lässt sie sich nach Hassenzahl nicht über allgemeingültige Merkmale an einem Objekt festmachen. Schönheit als Ergebnis eines Urteils kann nicht richtig oder falsch sein. Hier weicht er von Kant ab (Hassenzahl, 2004a, p. 379). Ästhetische Urteile können jedoch, auch wenn sie voneinander abweichen, dadurch vom Inhalt her übereinstimmen, dass sie auf der Basis derselben Kriterien gefällt werden. Aufgabe eines Forschungsbereichs zur Ästhetik kann es demnach sein, anhand von unterschiedlichen Populationen zu untersuchen, auf Basis welcher Informationen ein Schönheitsurteil gefällt wird, welche Wahrnehmungen eine Rolle spielen, warum Schönheit wichtig ist, worin ihre Funktion besteht und inwiefern es Übereinstimmungen gibt (Hassenzahl, 2004a, p. 379).

(Hekkert, 2006, p. 159) versteht unter dem Ästhetischen eine Lust, die aus der sinnlichen Wahrnehmung entsteht. Es ist demnach bei Hekkert genau wie bei Tractinsky und Hassenzahl positiv besetzt. Dabei gehören die Wahrnehmungen aller Sinne in den Bereich des Ästhetischen (Hekkert & Leder, 2008, p. 260). Es ist neben der Kognition und dem Gefühl eine von drei Ebenen, die das Erleben von Produkten ausmachen (Hekkert, 2006, p. 159f.). Hekkert sieht das Gefühl als außerhalb des Ästhetischen liegend. Die Lust und die Freude an der Sinneswahrnehmung sind für ihn keine Phänomene, die dem Gefühl zuzuordnen sind. Sie fallen in den Bereich von spontanen affektiven Reaktionen (Hekkert, 2006, p. 159). Dies ergibt sich aus der Appraisal-Theorie des Gefühls, der Hekkert folgt. Dem Erleben eines Gefühls gehen demnach kognitive Evaluationsprozesse voraus, die eine gegebene Situation oder ein Ereignis nach ihrer Übereinstimmung mit bestimmten Anliegen bewerten (Hekkert, 2006, p. 160). (Hekkert & Leder, 2008, p. 260) sehen diese Bedingtheit des Gefühls durch Anliegen im Widerspruch zur Interesse-

losigkeit, die, und hier berufen sie sich auf Kant, in einer ästhetischen Reaktion liegt. Auch das Kognitive gehört für (Hekkert, 2006, p. 160) nicht zum Ästhetischen. Die kognitiv erfolgende Zuordnung von Bedeutung über Interpretation, Erinnerung und Assoziation findet über Prozesse eigener Art statt.

Das Ästhetische ist nach (Hekkert & Leder, 2008, p. 260f.) kein Aspekt, keine Eigenschaft und kein Element von irgendetwas. Eine Eigenschaft kann eine ästhetische Reaktion hervorrufen, wenn sie über eine Stimulierung der Sinne als angenehm wahrgenommen wird. Dennoch sieht (Hekkert, 2006, p. 160f.) im Geschmack und in der ästhetischen Lust Prinzipien wirksam, die zwischen Menschen einheitlich sind insofern, als sich ästhetische Wahrnehmungen auf gesetzmäßige Weise unterscheiden.

2.4. Zusammenfassung zur Begriffsverwendung des Ästhetischen

Das Ästhetische wird innerhalb der einbezogenen Quellen aus der Philosophie, der Psychologie und der Mensch-Maschine-Interaktion als mit der Sinneswahrnehmung verbunden verstanden. Mit der Stimulierung der Sinne nimmt die ästhetische Wirkung ihren Anfang. Überwiegend werden die Wahrnehmungen aller Sinne als potentiell ästhetisch relevant angesehen. Es gibt jedoch eine Unterscheidung zwischen den höheren Sinnen des Sehens und Hörens und den niederen Sinnen des Tastens, Schmeckens und Riechens (Wundt, 1911, p. 118ff.).

Weitgehende Übereinstimmung gibt es auch darin, dass eine ästhetische Wirkung mit einer emotionalen Reaktion, dem mehr oder weniger unmittelbaren Empfinden von Lust oder Unlust gegenüber der Sinneswahrnehmung in Zusammenhang steht. Es wird hierbei auch von ästhetischen Gefühlen gesprochen. Je direkter sich die emotionale Reaktion auf Sinneseindrücke bezieht, desto niedriger erscheint in mehreren Quellen der Rang der ästhetischen Wirkung. Das Ästhetische kann auch, wie bei Hekkert, als auf diese direkte Beziehung zwischen Sinneswahrnehmung und einer Reaktion beschränkt verstanden werden, die dann nicht als Gefühl, sondern als primitivere affektive Reaktion bezeichnet wird. Nach Hassenzahl und Kant ist das gehobene ästhetische Gefühl erst über vermittelnde Verarbeitungsprozesse, etwa über eine bewusste Zuordnung der eigenen Reaktion zum auslösenden Gegenstand und eine vorausgehende reflektive Beurteilung, erreichbar. Die unmittelbare affektive Reaktion auf die Sinneswahrnehmungen ist dann Ausgangspunkt einer bewussten ästhetischen Verarbeitung, die den ersten positiven oder negativen Eindruck differenziert und möglicherweise auch modifiziert.

Überwiegend wird das Ästhetische nicht mit dem Schönen gleichgesetzt. Es kann sich in einer Reaktion der Lust und der Unlust zeigen. Die Quellen aus dem Bereich der Mensch-Maschine-Interaktion verwenden die Begriffe Ästhetik (engl. aesthetics) und

Schönheit allerdings synonym oder verbinden mit dem Ästhetischen eine positive Wertung. Hintergrund für den synonymen Gebrauch kann die Zugehörigkeit der Forscher zu einem Wissenschaftsgebiet sein, das anwendungsorientiert ist und damit an dem Ästhetischen nur interessiert ist, insofern es die Attraktivität von Produkten positiv beeinflusst. Die weiteren Ausführungen folgen dieser synonymen Verwendung nicht, sondern orientieren sich an der Begriffsverwendung der übrigen Quellen.

Weiteres Ergebnis der Analyse der Begriffsverwendung ist, dass das Ästhetische durchweg nicht als Eigenschaft in einem Objekt verstanden wird, sondern über eine Wirkung auf den Betrachter entsteht. Erst im subjektiven Empfinden und dem darüber vermittelten Gefallen und Missfallen liegt das Ästhetische. Daraus folgt jedoch überwiegend nicht, dass die Schönheit als wichtiger Gegenstand der Ästhetik in ihrer Subjektivität ein beliebiges und nicht zu fassendes Konstrukt sei und sich damit allgemeinen Prinzipien entziehen würde. Fechner, Wundt und Berlyne etwa widmen den Großteil ihrer Ausführungen zum Ästhetischen Versuchen um herauszufinden, inwiefern es allgemeine Prinzipien gibt, die das Gefallen oder Missfallen beeinflussen. Hier ist allerdings zu trennen zwischen einer Allgemeingültigkeit von Schönheit selbst, wie sie von Kant behauptet wird, und Prinzipien, die sich auf die Bedingtheiten des Gefallens und Missfallens beziehen.

Es spricht auf der Basis dieser Analyse nichts dagegen, die auch unmittelbar und affektiv wirksame visuelle Attraktivität von Webseiten dem Bereich des Ästhetischen zuzuordnen. Die Beziehung zwischen sinnlicher Stimulierung und dem Gefallen und Missfallen ist dann sehr direkt und dem ästhetischen Rang nach niedrig einzuordnen. Kant verwendet auch für diese materiale Form der ästhetischen Wahrnehmung den Begriff Urteil. Die Reaktionsprozesse auf affektiver Ebene können demnach als eine unmittelbare Form der Bewertung und Evaluation gesehen werden.

3. User Experience: konzeptionelle Verortung des Ästhetischen

Zunächst soll der Bezugsrahmen der User Experience kurz abgegrenzt werden. Was sind die Objekte, auf die sich Forschung innerhalb der Mensch-Maschine-Interaktion und auch der User Experience bezieht? Der Anwendungsbereich geht über Computer hinaus und erstreckt sich auf einen Gegenstandsbereich, der interaktive Produkte in einem sehr weiten Sinn umschließt. Sie sollen in dieser Arbeit über das Vorhandensein eines Dialoges definiert werden. Interaktivität im Kontext von Technik ist demnach bestimmt durch einen wechselseitigen Prozess aus Eingaben des Nutzers und Ausgaben des Systems. User Experience bezieht sich danach auf Computer, Smartphones und die zugehörige Software ebenso wie zum Beispiel auf Kameras, Kopierer, Waschmaschinen und Stereoanlagen. Der Bereich des Internet mit seinen Webanwendungen gehört natürlich auch dazu. Im Folgenden werden wechselnd Begriffe wie interaktive Technik, interaktives System und interaktive Produkte benutzt, um Gegenstände der User Experience zu benennen.

Forschung zur Technologieakzeptanz hat nun bereits in den neunziger Jahren gezeigt, dass die Akzeptanz und Nutzungsabsicht gegenüber Computer und Web nicht nur von der wahrgenommenen Nützlichkeit und Leichtigkeit der Nutzung abhängt. Mehrere Studien kommen in dieser Zeit zu dem Ergebnis, dass Freude und Spaß bei der Nutzung ebenfalls wichtige Einflussfaktoren auf die Bereitschaft zur Nutzung von interaktiver Technik sind (Davis, Bagozzi, & Warshaw, 1992, p. 1119; Igbaria, Schiffman, & Wieckowski, 1994, p. 358; Teo, Lim, & Lai, 1999, p. 31). Diese ersten empirischen Ergebnisse kündigen ein in der Folgezeit verstärktes Interesse an Aspekten der Interaktion mit Technik an, die nicht auf Nützlichkeit und Benutzbarkeit beschränkt sind. Es steht in Zusammenhang mit einer zunehmenden Verbreitung komplexer Technik von der Arbeitswelt in den privaten Wohnbereich. Daraus entsteht im Forschungsfeld der Mensch-Maschine-Interaktion ein kritisches Hinterfragen der Eignung des in der Arbeitswelt entstandenen, auf Effektivität und Effizienz ausgerichteten Usability-Ansatzes für die Evaluation von interaktiven Produkten, die mit anderen Anforderungen und Bedürfnissen genutzt werden, als vom Arbeitskontext bekannt. Verschiedene Vorstellungen über das neue Konstrukt User Experience ergeben sich bereits aus dieser Abgrenzung.

3.1. Begrenzungen des Usability-Konzeptes

Der klassische Ansatz definiert Usability als „das Ausmaß, in dem ein System, ein Produkt oder eine Dienstleistung durch bestimmte Benutzer in einem bestimmten Nutzungskontext genutzt werden kann, um festgelegte Ziele effektiv, effizient und zufrieden-

den stellend zu erreichen.“ (DIN, 2010, p. 7) Durch den Evaluationsprozess sollen das Produkt an den Aufgabenkontext angepasst und alle Bereiche der Interaktion auf Probleme bei der Nutzung geprüft werden. Ziel ist die Entwicklung eines Produktes, das den Nutzer bei der Aufgabenbearbeitung unterstützt und für ihn intuitiv und ohne Hindernisse benutzbar ist.

Als Hintergrund für eine notwendige Neuorientierung beim Design und der Evaluation von interaktiven Produkten wird zunächst eine Verschiebung des Nutzungskontextes aus der Arbeitswelt in den persönlichen Bereich gesehen (M. A. Blythe & Wright, 2003, p. XVI; A. Monk, Hassenzahl, Blythe, & Reed, 2002, p. 924). Usability hat ihre Ursprünge im Arbeitskontext und ihre Standards und Evaluationsmethoden sind auf Problemstellungen eines an Effektivität und Effizienz interessierten Umfeldes ausgerichtet. Das interaktive System wird als Werkzeug gesehen, das an einen klar definierten, aufgabenbezogenen Nutzungskontext anzupassen ist. Die Kontextverschiebung ins Private bringt demgegenüber geänderte Nutzerbedürfnisse und Nutzungsmotivationen, vielfältige und schwer vorhersehbare Nutzungssituationen und eine unklare Trennung zwischen Arbeit und Vergnügen mit sich.

In Zusammenhang mit der arbeitsbezogenen Ausrichtung der Usability steht ihre Konzentration auf kognitive Aspekte der Interaktion zwischen Mensch und interaktivem Produkt. Die Berücksichtigung von Nutzerbedürfnissen ist tendenziell beschränkt auf die Minimierung des kognitiven Aufwands und die Einbeziehung mentaler Modelle (Cockton, 2002, p. 89; Jordan, 2000, p. 7). Der Mensch wird vor allem anhand seiner informationsverarbeitenden Fähigkeiten in das Systemmodell einbezogen und es gibt Ansätze der Evaluation, bei denen die Aktionen des Nutzers nach tayloristischer Art in kleine Interaktionsschritte aufgeteilt und so planbar gemacht werden (Card, Moran, & Newell, 1983, p. 139ff.). Diese Herangehensweise an die Nutzerseite der Interaktion wird als zu reduziert für die neuen Nutzungskontexte angesehen (Overbeeke, Djajadiningrat, Hummels, Wensveen, & Frens, 2003, p. 8f.). Aus der kognitiven Sicht ergibt sich eine Vernachlässigung anderer etwa emotionaler Erlebensebenen, die für die Interaktion mit Technik jedoch relevant sind. Eine kognitiv problemlose Interaktion stellt demnach noch kein positives Interaktionserleben sicher, da etwa emotionale und sinnliche Bedürfnisse nicht berücksichtigt werden. Technik wird zudem zunehmend in sozialen Kontexten genutzt, so dass sich Nutzungssituationen, -bedürfnisse und -motivationen nicht mehr unbedingt über eine isolierte Nutzer-System-Interaktion abbilden lassen (De Angeli & Lynch, 2002, p. 99). Soziale Interaktion ist mit emotionalen Vorgängen und komplexen Nutzungssituationen verbunden und diese sind über die kognitive Perspektive allein nicht fassbar.

Auch die vorherrschend aufgabenbezogenen Evaluationsmethoden aus dem Arbeitskontext sind für Nutzungssituationen im privaten Bereich nur begrenzt geeignet. Aufgabenbezogenheit und auf gegenwärtiges Erleben gerichtete Interaktion mit geringer Relevanz von konkreten Zielen können hier dynamisch wechseln. Exploratives Browsen ist zum Beispiel ein verbreitetes Verhaltensmuster von Webnutzern (Pace, 2004, p. 342). Ziele sind hierbei flüchtig und Qualitätsmerkmale von Webseiten, die die aufgabenbezogene gute Benutzbarkeit erfassen, verlieren an Bedeutung (Hassenzahl, Kekez, & Burmester, 2002, p. 276). Aufgabenangemessenheit ist hierbei also kein verlässliches Kriterium für die Qualität der Interaktion (A. F. Monk, 2002, p. 4).

Eine weitere Begrenzung des Usability-Konzeptes liegt in der fehlenden Einbeziehung positiver emotionaler Aspekte in die Bewertung eines Systems. Der Fokus liegt auf der Vermeidung von negativen Gefühlen wie Frustration und Ärger. Der Evaluationsprozess ist auf die Identifizierung und Beseitigung von Nutzungsproblemen ausgerichtet und schafft so im Ergebnis einen Übergang vom Negativen zum Neutralen, nicht aber zu positivem Produkterleben (M. A. Blythe & Wright, 2003, p. XVI; Desmet & Hassenzahl, 2012, p. 4). Die Nutzerzufriedenheit oder die Zufriedenstellung als Teil der Definition der Gebrauchstauglichkeit wird in der Norm definiert als „Freiheit von Beeinträchtigung und positive Einstellungen gegenüber der Nutzung des Produktes“ (DIN, 2010, p. 7). Die positive Einstellung gegenüber der Nutzung des Produktes wird bei den gebräuchlichen Instrumenten zur Messung der Nutzerzufriedenheit, etwa dem Software Usability Measurement Inventory (SUMI), dem Web Analysis and Measurement Inventory (WAMMI) und dem Questionnaire for User Interface Satisfaction (QUIS, Stand 2001), nicht emotional interpretiert. Es werden vielmehr Nutzerbewertungen zu Systemmerkmalen erhoben, die relevant für die Usability eines Systems sind (Chin, Diehl, & Norman, 1988; Kirakowski, Claridge, & Whitehand, 1998). Zufriedenheit wird demnach erwartet, wenn das System die Usability-Kriterien erfüllt und damit ohne hohen Aufwand zielgerichtet benutzbar ist. Sie bleibt damit eine effektivitäts- und effizienzgebundene Größe und erfasst nicht die emotional positive Einstellung des Nutzers zum interaktiven Produkt (Hassenzahl, Platz, Burmester, & Lehner, 2000, p. 202; Lindgaard & Dudek, 2003, p. 430).

Im Zuge ihrer zunehmenden Anerkennung als Wettbewerbsfaktor hat sich der Stellenwert der Usability als Systemanforderung und Qualitätsaspekt verändert. (Jordan, 2000, p. 5f.) sieht in Anlehnung an die Maslowsche Bedürfnispyramide eine Verschiebung der Nutzerbedürfnisse von der Funktionalität in den Anfängen über die Usability in den achtziger und neunziger Jahren hin zu Ansprüchen, die nach Freude und emotionalem Mehrwert verlangen. Durch die weitgehende Berücksichtigung ihrer Standards wird die Usability als selbstverständliche Grundqualität wahrgenommen und führt zu

Unzufriedenheit, wenn sie nicht gegeben ist, trägt jedoch nicht zu positiver Qualitätswahrnehmung bei. (Zhang & Dran, 2000) versuchen Webdesignfaktoren nach ihrer affektiven und motivationsbezogenen Wertigkeit zu differenzieren. Sie verwenden hierbei einen alternativen Ansatz zum Verständnis von Zufriedenheit und Unzufriedenheit. Diese sind dabei nicht zwei Pole einer Dimension, sondern zwei getrennte Dimensionen. Vermeidung von Unzufriedenheit führt demnach nicht unbedingt zu Zufriedenheit. Es werden Webdesignfaktoren in Motivatoren und in Hygienefaktoren unterschieden. Hygienefaktoren spiegeln die Unzufriedenheitsdimension wider. Sie stellen die grundlegende Funktionalität einer Webseite sicher und rufen Unzufriedenheit hervor, wenn sie abwesend sind. Werden sie erfüllt, erhöhen sie jedoch nicht die Zufriedenheit. Sie werden als selbstverständlich wahrgenommen. Motivatoren beeinflussen die Zufriedenheitsdimension. Sie vergrößern durch ihre Anwesenheit den Wert einer Webseite und tragen zur Zufriedenheit bei. Motivatoren sind im Ergebnis einer Befragung von 79 erfahrenen Webnutzern aus dem Jahr 2000 Freude bei der Nutzung durch Spaß bei der Erkundung, Multimedialität, Humor, kognitiver Mehrwert, Glaubwürdigkeit und visueller Eindruck. Letzterer ist vor allem bestimmt durch auffällige Bilder und Titel sowie attraktives Layout. Hygienefaktoren sind technische Aspekte wie Rückmeldung bei Ladezeiten, Unterstützung von verschiedenen Browsern, eine Navigation, bei der der Standort innerhalb der Webseite immer nachvollziehbar bleibt sowie Datenschutz und Sicherheit (Zhang & Dran, 2000, p. 1261). Keiner der Motivatoren ist dem Bereich der Usability-Kriterien zuzuordnen. Vielmehr ist Usability bereits im Jahr 2000 ein Hygienefaktor. Die Erfüllung ihrer Kriterien wird Unzufriedenheit vermeiden, nicht aber zu erhöhter Zufriedenheit führen. Sie ist die Grundlage, auf der andere Designfaktoren sich positiv auf das emotionale Erleben auswirken können.

Als Konkretisierung der User Experience ergibt sich aus der Abgrenzung zur Usability eine Öffnung des Erlebens von Technik hin zu vielfältigen individuellen und sozialen Nutzungssituationen, wie sie im persönlichen Bereich entstehen. Die Sicht auf den Nutzer ist nicht auf seine kognitiven Fähigkeiten und Bedürfnisse beschränkt, sondern bezieht insbesondere alle emotionalen und sinnlichen Aspekte des Erlebens, wie sie die der Interaktion mit Technik mit sich bringen kann, mit ein. Daraus ergibt sich eine größere Bedeutung der Subjektivität. Die Evaluation eines Systems ist nicht nur auf aufgabenbezogene Qualitätsaspekte bezogen und geht über eine effektivitäts- und effizienzgerichtete Bewertung hinaus. Die Herangehensweise der User Experience ist positiv. Nicht die Vermeidung negativer Reaktionen und die Behebung von Problemen stehen im Mittelpunkt, sondern die Schaffung von positiven Erlebnissen mit Technik. Im Vergleich zur Usability schafft die User Experience eine vergrößerte Nähe zum Nutzer und

entwickelt sich dadurch mit sich verändernden Bedürfnissen weiter, da diese durch die Methoden der User Experience kontinuierlich aufgegriffen und umgesetzt werden.

3.2. Strukturierung des Forschungsfeldes User Experience

Angeichts eines komplexen und interdisziplinären Forschungsfeldes wie der User Experience sind Ansätze zur Strukturierung wertvoll. Sie verdeutlichen die theoretischen und methodischen Besonderheiten der Disziplinen und wie sie sich in den verschiedenen Schwerpunkten der User Experience abbilden. Die folgende Analyse verschiedener Strukturierungsversuche soll zu einer Gliederung der weiteren Ausführungen führen.

(Forlizzi & Battarbee, 2004, p. 262) unterscheiden zwischen produktzentrierten, nutzerzentrierten und interaktionszentrierten Ansätzen zur Konkretisierung der User Experience. Produktzentrierte Modelle sind auf direkte Anwendbarkeit für das Design ausgerichtet. Sie bieten häufig Listen von Themen und Kriterien als Leitfäden für das Design. Nutzerzentrierte Ansätze beziehen sich auf das Verstehen des Nutzers in seinen Handlungen und Bedürfnissen, wie sie während der Interaktion mit einem Produkt ausgeführt und erlebt werden. Sie ordnen die Forschung von Marc Hassenzahl dieser Richtung zu. Der interaktionszentrierte Ansatz versucht den Abstand zwischen Designer und Nutzer zu überbrücken. Im Zentrum steht die ganzheitliche Beziehung zwischen dem Nutzer und dem Produkt. Die theoretische Fundierung dieses holistischen Ansatzes liegt in der pragmatischen Philosophie.

(Battarbee & Koskinen, 2005, p. 6f.) unterscheiden einen auf Messbarkeit ausgerichteten Ansatz, einen empathischen Ansatz und einen pragmatischen Ansatz. Der messbezogene Ansatz richtet sich auf Merkmale des Erlebens, die über emotionale Reaktionen messbar sind. Die User Experience soll über diese Messungen verstanden und verbessert werden. Der empathische Ansatz konzentriert sich auf ein ergiebiges, einführendes Verständnis der Bedürfnisse und des gewünschten Erlebens des Nutzers zur Inspiration von Designern. Die Methoden zur möglichst tiefgehenden Erfassung des Nutzererlebens sind qualitativ. Der pragmatische Ansatz entspricht dem interaktionszentrierten Ansatz von Forlizzi et al., 2004 und gründet sich auf Vorstellungen der pragmatischen Philosophie. Der Ansatz ist nicht auf praktische Anwendbarkeit gerichtet, sondern versucht, das theoretische Verständnis von Erleben innerhalb der User Experience zu konkretisieren. (Wright & McCarthy, 2008, p. 638) sehen den empathischen Ansatz der pragmatischen Richtung zugehörig.

(M. Blythe, Reid, Wright, & Geelhoed, 2006, p. 4; M. Blythe, Wright, McCarthy, & Bertelsen, 2006, p. 1692) sehen eine Differenzierbarkeit des Forschungsfeldes in kognitiv ausgerichtete Ansätze aus Psychologie und Sozialwissenschaft, zu denen sie

Hassenzahl, Norman und Jordan zählen, und pragmatische, phänomenologische Ansätze aus der Kunst- und Geisteswissenschaft, deren Vertreter etwa McCarthy, Wright und Forlizzi sind.

(Hassenzahl & Tractinsky, 2006, p. 92ff.) sehen drei Richtungen innerhalb der Forschung zur User Experience: einen auf menschliche Bedürfnisse über das Instrumentelle hinaus ausgerichteten Ansatz, einen auf Affekt und Gefühl bezogenen Ansatz und einen mit der Natur des Erlebens beschäftigten Ansatz. Ersterer Ansatz versucht Qualitätsebenen zu identifizieren, die über das Instrumentelle hinaus gehen. Es geht um Bedürfnisse und Werte, die mit Qualitätswahrnehmungen von interaktiver Technik in Beziehung stehen. Der emotionsbezogene Ansatz nimmt die auf den Menschen gerichtete Perspektive auf Affekt und Gefühl ein und ist damit von der systembezogenen Perspektive des Affective Computing abgegrenzt. Es geht um das Verstehen von Affekt als Vorhergehendes, als Konsequenz und als Mittler von Techniknutzung. Hassenzahls auf die Natur des Erlebens bezogener Ansatz entspricht dem pragmatischen Ansatz bei Forlizzi, Battarbee und Blythe.

(Law & Hornbaek, 2007, p. 57f.) unterscheiden einerseits holistische, pragmatische Ansätze, die eine ganzheitliche Perspektive auf das Erleben von interaktiver Technik einnehmen und nach einer theoretischen Konkretisierung des Verständnisses von Erleben suchen. Ihre methodische Herangehensweise ist qualitativ. Dekompositionelle Ansätze zerlegen demgegenüber das Erleben in seine Bestandteile und untersuchen diese Aspekte und ihre Zusammensetzung. Die Motivation ist auf Modellbildung und Messbarkeit gerichtet. (Law, 2011, p. 1) bezeichnet diesen Ansatz als reduktionistisch.

(Glanz, 2012, p. 237) sieht ebenfalls hauptsächlich zwei Richtungen innerhalb der Forschung zur User Experience: eine psychologische Perspektive und eine humanistische Perspektive. Die psychologische Perspektive wird hierbei hauptsächlich durch Hassenzahl repräsentiert und ist in der Begrifflichkeit und Methodik der Psychologie verwurzelt. Die humanistische Perspektive ist holistisch angelegt und sucht eine interpretative und qualitative Annäherung an das Phänomen.

Weitgehende Übereinstimmung zeigt sich in der Differenzierung der Forschung zur User Experience in zwei Richtungen. Die eine ist holistisch und sucht das Phänomen User Experience in seiner Komplexität zu verstehen, ist nicht auf unmittelbare Anwendbarkeit der Erkenntnisse gerichtet und wählt eine geisteswissenschaftliche Herangehensweise mit Bezug zur pragmatischen Philosophie. Die andere nähert sich dem Phänomen mit dem Ziel einer Modellbildung durch Zerlegung des Erlebens in Komponenten. Darüber soll die User Experience für Design und Evaluation fassbar und messbar gemacht werden. Da es um Qualitätswahrnehmung und psychologische Bedürfnisse geht, könnte dieser Ansatz als qualitäts- und bedürfnisbezogen benannt werden. Der

disziplinäre Hintergrund liegt in der Psychologie und in der Sozialwissenschaft. Die Zusammenfassung von Forschungsansätzen zur Emotion zu einer gesonderten Richtung ist sinnvoll, da hier eine eigene theoretische Basis in der Emotionsforschung zu finden ist und emotionale Aspekte für die User Experience von besonderer Bedeutung sind.

3.3. Holistische Ansätze zur Konkretisierung der User Experience

Beiträge zur Konkretisierung der User Experience in diesem Bereich versuchen Aspekte aus geisteswissenschaftlichen Disziplinen wie etwa der Kulturwissenschaft, der Philosophie und der Soziologie in den technischen Kontext einzubringen. Teilweise haben die Forscher auch einen designwissenschaftlichen Hintergrund. Die Argumentation innerhalb der holistischen Ansätze gründet sich nicht auf empirische Erkenntnisse, sondern versucht über eine Übertragung geisteswissenschaftlicher Begrifflichkeit auf den Technikbereich Aufschluss über die User Experience zu geben. Zum Teil wird dabei die Nutzung von Technik mit einer Bedeutung aufgeladen, die selten in realen Nutzungssituationen so entstehen wird. Es soll im Folgenden versucht werden, die Substanz in den Ausführungen herauszustellen.

3.3.1. Modalitäten und Ebenen des Erlebens

Für eine Annäherung an das Erleben von interaktiven Produkten werden in unterschiedlichen Quellen zunächst verschiedene Modalitäten des Erlebens beschrieben. Diese erfassen seine äußeren Bedingungen und Abgrenzungen. (Forlizzi & Ford, 2000, p. 419f.) unterscheiden, in Anlehnung an (Dewey, 1980, p. 47ff.), zwischen dem Erleben als konstantem (Lebens-) Strom, einem konkreten Erlebnis mit einem Anfang und einem Ende und dem Erlebnis, wie es in einer Erzählung gegenüber anderen Menschen wiedergegeben wird. Für die Interaktion mit Technik ist zum einen das Erleben als ein abgrenzbares Erlebnis relevant. Es hat dabei einen Ablauf bis zu einem Ende. Zum anderen kann in der weiteren Verarbeitung ein Erlebnis mit Technik in sozialem Austausch zu einer Erzählung werden. Dieser Vorgang wird von (Forlizzi & Battarbee, 2004, p. 263) auch als Co-Erleben bezeichnet. Bestimmte Erlebnisse werden mitgeteilt und so zu einer gemeinsamen Aufmerksamkeit erhoben. Das interaktive Gerät muss allerdings schon eine besondere Bedeutung für den Nutzer haben, um diese Beachtung zu erreichen.

Ein Erlebnis kann zudem als eine Zusammensetzung aus vielen kleinen Einzelheiten gesehen werden. (Forlizzi & Battarbee, 2004, p. 264f.) sprechen von der Skalierbarkeit des Erlebens. „[...] we define scalability of experience as the infinite amount of smaller user-product interactions and emotional responses [...] that build up to yield larger and

larger experiences over time.“ Einzelheiten von Erlebnissen werden mit der Zeit vergessen und in der Erinnerung bleiben grobe Inhalte und Anteile, die besonders emotional gewirkt haben. Die Skalierbarkeit von Erleben ist relevant, wenn die Entwicklung der Beziehung zu einem interaktiven Produkt über eine längere Zeit in Betracht gezogen wird. Ein Heimtrainer wird zum Beispiel zu Beginn bestimmte Eindrücke hinterlassen, die sich in der Zeit der Aneignung auf viele Einzelheiten beziehen werden. Was nach längerer Zeit in Erinnerung bleibt, wird für den Nutzer von besonderer Bedeutung sein und seine Beziehung zum Heimtrainer ausmachen.

In weiteren Annäherungen an die User Experience werden verschiedene Ebenen des Erlebens herausgearbeitet, die es in Bezug auf seine inneren Bestandteile genauer beschreiben. Erlebensebenen können nach den verschiedenen Verarbeitungs- und Verhaltensmöglichkeiten des Menschen differenziert werden. Es wird hier zwischen kognitiven, emotionalen, sinnesbezogenen und motorischen Fähigkeiten unterschieden. Es geht also um das Denken, Fühlen, Wahrnehmen und Handeln. Diese Aspekte des Erlebens sind eng miteinander verbunden und bei der Entwicklung interaktiver Produkte nicht isoliert zu betrachten (Overbeeke et al., 2003, p. 8; Vyas & Veer, 2006, p. 85).

(McCarthy & Wright, 2004) entwickeln ein teilweise mit der gerade dargestellten Differenzierung übereinstimmendes Modell bezüglich der Ebenen des Erlebens. Es besteht hier aus vier verschiedenen Komponenten. Bei einem Erlebnis mit Technik erscheinen diese Komponenten miteinander verwoben. Ein Erlebnis kann zunächst durch die sinnliche Komponente entstehen. Diese bezieht sich auf die Sinneswahrnehmungen während der Interaktion. „The sensual thread of experience [...] is concerned with our sensory engagement with a situation, which orients us to the concrete, palpable, and visceral character of experience“ (McCarthy & Wright, 2004, p. 80). An der gleichen Stelle sprechen sie noch vom Wunder der materiellen Welt, das über die vorreflektive und unmittelbare Sinnesempfindung zur Aufmerksamkeit gelangt. Die genannten Beispiele GameBoy, Textnachrichten und sonstige computervermittelte soziale Beziehungen veranschaulichen eher eine tiefe Immersion als eine mögliche sinnesbezogene Offenbarung (McCarthy & Wright, 2004, p. 82). Als Weiteres führen (McCarthy & Wright, 2004, p. 83ff.) ebenfalls eine emotionale Komponente ein. „The emotions at work in an experience belong to a self engaged in a situation and concerned with the movement of events toward an outcome that is desired or disliked. It does not exist separate from the person, the situation, or the feelings of the person toward the situation“ (ebd.). Ein Gefühl der Freude kann demnach in unterschiedlichen Situationen eine jeweils andere Qualität haben. Die Wichtigkeit der Berücksichtigung von Emotionen bei der Analyse des Erlebens gegenüber interaktiver Technik wird an dieser Stelle her-

ausgestellt. „[...] what we would generally think of as cold computational processes - perceiving, thinking, reasoning, decision making, categorizing - are shot through with values, needs, desires, and goals“ (McCarthy & Wright, 2004, p. 85). Es wird kein Bezug genommen auf entsprechende empirische Ergebnisse aus der Emotionsforschung. Das Modell beinhaltet außerdem eine kompositionale Komponente. „The compositional thread is concerned with relationships between the parts and the whole of an experience. [...] In an unfolding interaction involving self and other, [...] it refers to the narrative structure, action possibilities, plausibility, consequences, and explanations of actions“ (McCarthy & Wright, 2004, p. 87). Es scheint hierbei um das Nachdenken über das eigene Tun und das Geschehen während der Interaktion zu gehen. Auch die bewusste Herbeiführung und Planung von Erlebnissen, ihre Ritualisierung, wird angesprochen. Beispiele beziehen sich auf Zeitfenster für bestimmte Tätigkeiten wie Lesen, Schreiben, soziale Mahlzeiten und Spielen mit den Kindern, nicht jedoch auf den Bereich der interaktiven Technik. Schließlich wird noch eine raum-zeitlicher Komponente eingeführt. „Experiences of space and time are constructed through interaction. Time may speed up or slow down, pace may increase or decrease, spaces may open up or close down. Space and time may be connected or disconnected“ (McCarthy & Wright, 2004, p. 91).

(Macdonald, 2001) greift das Erleben von interaktiven Produkten über die Sinne auf und entwickelt die Idee einer ästhetischen Intelligenz. Er nimmt zunächst Bezug auf das Modell der Umwelttoleranzzonen von Dreyfuss, in dem die Wirkung der Umwelt auf die Sinne unter dem Gesichtspunkt des Komforts und der Toleranz als sicherheitskritischer Aspekt im Bereich Human Factors berücksichtigt wird. Die Grenzen der Erträglichkeit von Lärm, Helligkeit, Erschütterungen, Feuchtigkeit werden anhand konkreter Messwerte festgesetzt. Nach (Macdonald, 2001, p. 39) haben Menschen im Laufe ihrer evolutionären Entwicklung ein feines Gespür dafür entwickelt, wo ihr Toleranzbereich gegenüber extremen sinnesbezogenen Einwirkungen aufhört und eine Gefährdung gegeben sein könnte. Macdonald stellt nun die Frage, ob Menschen als nicht nur physisch, sondern auch kulturell bestimmte Wesen für den kulturellen Wert einer Sinneserfahrung ein ebenso feines und untrügliches Kodierungssystem entwickeln könnten. Dies nennt er ästhetische Intelligenz.

Was versteht Macdonald nun unter kulturellem Wert? Mit Bezug auf die visuelle Sinneswahrnehmung von interaktiven Produkten gebraucht er den Begriff der Einfühlung (Macdonald, 2001, p. 40). Diese würde sich etwa an vermenschlichenden Beschreibungen von Autokarosserien zeigen. Die äußere Erscheinung eines Autos wird zu einem lebenden, mehr oder weniger anziehenden Körper. Der kulturelle Wert von visuellen Sinneseindrücken ist also an Analogien geknüpft, mit denen sich der Mensch den

Gegenstand aneignet. Die haptische Sinneswahrnehmung eines Produktes ist eng mit dem Erspüren seines Gewichts und seiner Form verbunden. Der kulturelle Wert ergibt sich hier aus verschiedenen Kombinationen aus schwerem oder leichtem Gewicht und schlanker oder kompakter Form. Er ist dabei zwischen Produkten, Menschen und Zeiten veränderlich.

Über die ästhetische Intelligenz könnte der Mensch also den Sinneswahrnehmungen auch gegenüber einem interaktiven Gerät einen bestimmten Wert zuweisen, der sich nicht in der Einhaltung physischer Toleranzzonen erschöpft, sondern zum Beispiel die Zugänglichkeit des visuellen Eindrucks eines Gegenstands für Analogien erfasst und das haptische Gespür für Angemessenheit widerspiegelt.

3.3.2. Erleben über Bedeutungsgebung

Nach (Sengers & Gaver, 2006, p. 99) können Nutzer und Designer den Strukturen und Funktionen eines interaktiven Systems über die Interpretation Bedeutung zuweisen. Bedeutung ergibt sich dabei sowohl daraus, was das System vermittelt und der Designer beabsichtigt, als auch aus dem, was der Nutzer an Fähigkeiten, Wissensstand und kulturellem Hintergrund in die Interaktion einbringt (Vyas & Veer, 2006, p. 85).

Die Interpretation und Bedeutungsgebung durch den Nutzer kann auf verschiedenen Ebenen erfolgen. Nach (Sengers & Gaver, 2006, p. 100) entsteht Bedeutung auf niedrigster Stufe über die Interpretation der Funktionalität eines interaktiven Systems. Es bildet sich ein Verständnis für den Sinn der Interaktionsangebote und damit dafür, was man mit ihnen machen kann. Auf höherer Stufe versucht der Nutzer ein technisches System in seine Lebenswelt einzuordnen und herauszufinden, wie er das System in seinem Alltag einsetzen kann. Auf höchster Stufe geht es dann um die Interpretation der Technik in Bezug auf ihre kulturelle und soziale Bedeutung und auf die Werte, die durch den Besitz und die Interaktion relevant sind. Fragen richten sich darauf, was der Besitz über den Nutzer aussagt, zum Beispiel über seine soziale Stellung und seine kulturelle Prägung. Die bevorzugte Automarke transportiert etwa Bedeutung in diesem Sinn.

In Usability-Evaluationen wird im Allgemeinen eine einzige gültige Interpretation eines interaktiven Systems angestrebt. Es wird mit dem Ziel gestaltet, dass Nutzer und Designer ein übereinstimmendes Verständnis des Systems und seiner Funktionalität haben. Der Nutzungskontext soll so genau wie möglich vorherbestimmt werden. Divergierende Interpretationen oder gar eine Öffnung des Interpretationsspielraums für beliebige Nutzungsformen werden als Problem angesehen. (Sengers & Gaver, 2006, p. 99f.) argumentieren dagegen, dass durch die Verschiebung des Nutzungskontextes in den

privaten Bereich der tatsächliche Rahmen der Nutzung nicht mehr vorhergesagt werden kann. Die Bedingungen, unter denen interaktive Technik genutzt wird, sind dadurch weniger zugänglich für die Kontrolle durch den Designer. Diese Unsicherheit wird etwa bei (Gaver, Beaver, & Benford, 2003) zu einer Inspirationsquelle für Design, das über die Ambiguität einen bestimmten Raum für Nutzungsmöglichkeiten und Interpretation offen lässt. Die Beispiele, die hier zur Veranschaulichung angeführt werden, liegen allerdings bereits in einem Grenzbereich zur Kunst. So beschreiben sie etwa ein durchsichtiges Kissen, in dem ein Plastikbaustein verschwommen sichtbar ist. Integriert ist ein Empfänger, der elektromagnetische Information in der Umgebung in Geräusche umwandelt. Es mischen sich durch die Unverständlichkeit der Signale eine sinnlich faszinierende und eine informationsorientierte Wirkung. Zudem entsteht eine Ambivalenz zwischen Voyeurismus und Unbehagen gegenüber der sonst nicht wahrnehmbaren elektromagnetischen Aktivität (Gaver et al., 2003, p. 234f.).

Die Bedeutungsgebung gegenüber interaktiver Technik durch den Nutzer kann auch eng verbunden sein mit sozialen Bezügen. Es handelt sich dann weniger um Bedeutung, die durch Interpretation zugewiesen wird, als um Bedeutung im Sinne des Wertes eines Erlebnisses mit einem interaktiven Produkt für den Nutzer. (Battarbee & Koskinen, 2005, p. 7) beziehen sich auf den symbolischen Interaktionismus, wonach Menschen mit Dingen agieren über die Bedeutung, die sie ihnen zuweisen. Diese kann dabei über die direkte oder gedachte Interaktion mit anderen Menschen entstehen. Auch hier taucht wieder das Erzählen von Erlebnissen auf, über das ein Erlebnis als besonders bedeutungsvoll herausgehoben wird. Häufig entsteht bereits während des Erlebens die Vorstellung des Weitererzählens (McCarthy & Wright, 2004, p. 120).

(McCarthy & Wright, 2004, p. 124ff.) unterscheiden mehrere Schritte im Prozess der Bedeutungsgebung, wobei die Zuweisung von Bedeutung von der Interpretation in eine Wertschätzung eines Erlebnisses übergeht. Der erste Schritt ist demnach die Antizipation, über die einem interaktiven Produkt bestimmte Erwartungen entgegengebracht werden. Diese beeinflussen die weitere Wahrnehmung des Produktes. Im Schritt des Verbindens entsteht ein unmittelbares vorreflexives Gefühl für die Nutzungssituation. In der Interpretation entwickelt sich ein Verständnis der Funktionalität. Die Reflektion bringt ein Überdenken der Interaktion und der dabei erlebten Gefühle. In der Aneignung wird das Erlebte in Bezug gesetzt zur eigenen Person. „By appropriating, we mean making an experience our own by relating it to our sense of self, our personal history, and our anticipated future“ (McCarthy & Wright, 2004, p. 126). Im Schritt der Nacherzählung wird das Erlebnis anderen mitgeteilt. Die Bedeutung verstärkt sich oder wird revidiert über die Reaktion der anderen. Es werden sicher nur selten alle diese Schritte bei der Interaktion mit Technik durchlaufen.

3.3.3. Interaktionsbezogene Perspektive

Eine interaktionsbezogene Perspektive auf die User Experience sieht das Erleben als einen Dialog zwischen dem Nutzer und seiner Umwelt. „Interaction-centered models explore the role that products serve in bridging the gap between designer and user. [...] Essentially experience is a totality, engaging self in relationship with an object in a situation“ (Forlizzi & Battarbee, 2004, p. 262). Das Verständnis von Interaktion in diesem Zusammenhang bezieht sich häufig auf die Gedanken des pragmatischen Philosophen John Dewey aus den 30er Jahren des vorigen Jahrhunderts. Eine genauere Betrachtung seiner Vorstellungen dazu kann deshalb hier aufschlussreich sein.

Nach (Dewey, 1980, p. 21) ist Leben nur durch eine fortwährende Interaktion mit der Umwelt möglich. Dabei wird eine als harmonisch erlebte Ordnung angestrebt. Diese ist niemals statisch, sondern wird über Veränderungen und durch Überwindung von Widerständen und Konflikten in der Auseinandersetzung zwischen Lebewesen und Umwelt nur vorübergehend errungen. In der Erfüllung, die in einem harmonischen Moment erlebt wird, kann eine ästhetische Erfahrung liegen (Dewey, 1980, p. 23). Seine Ausführungen beziehen sich zwar auf Erlebnisse mit Kunst, er sieht diese jedoch in ihren Grundelementen bereits gegeben in „den Ereignissen und Szenen, die das aufmerksame Auge und Ohr des Menschen auf sich lenken, sein Interesse wecken und, während er schaut und hört, sein Gefallen hervorrufen [...]“ (Dewey, 1980, p. 11). Die Bedingtheit jedes Erlebnisses durch Interaktion betont er mehrmals (Dewey, 1980, pp. 47, 56).

Innerhalb der holistischen Ansätze zur User Experience wird vor allem hierauf Bezug genommen. „[...] the overall quality of an experience depends on both the experienced object (built by the designers with some meanings attached to it) and the user“ (Vyas & Veer, 2006, p. 85). „[...] experience is constituted by the relationship between self and object [...]“ (Wright, McCarthy, & Meekson, 2003, p. 44). Dies ist nun keine ungewöhnliche Sichtweise, wenn es um interaktive Technik gehen soll.

(Overbeeke et al., 2003, p. 9) führen den Begriff der Ästhetik der Interaktion ein. „[...] aesthetics of interaction is the sense of beauty that arises during the interplay between a user and a product in their context“ (Overbeeke et al., 2003, p. 10). Diese Wahrnehmung von Schönheit in der Interaktion soll durch mehrere Nutzungsaspekte hervorgerufen werden. Dazu gehören zunächst die funktionale Leistung des Produktes, die Berücksichtigung der Wünsche, Bedürfnisse, Interessen und Fähigkeiten des Nutzers und die Einbeziehung des Kontextes, in dem das Produkt genutzt wird. Außerdem ist darunter der Reichtum für alle Sinne gefasst, also eine möglichst vielfältige sinnliche Stimulierung durch das interaktive Produkt, und die Möglichkeit für den Nutzer, sein eigenes Ritual mit dem Produkt zu erschaffen (Overbeeke et al., 2003, p. 10f.). Im Einklang mit

dem Verständnis des Ästhetischen, wie es hier bereits herausgearbeitet wurde, befindet sich nur der Aspekt des Reichtums für alle Sinne. Funktionale Leistung und Einbeziehung des Kontextes können eher dem Bereich der Usability zugeordnet werden. Die weiteren Gesichtspunkte spiegeln andere Anliegen der User Experience wider. Es wird unter dem Begriff einer Ästhetik der Interaktion also alles zusammengefasst, was ein positives Erlebnis mit interaktiver Technik ausmachen kann. Dies erscheint im Interesse einer begrifflichen Konsistenz als wenig hilfreich und trägt weder zum besseren Verständnis des Ästhetischen im Bereich interaktiver Technik noch zur Konkretisierung dessen bei, was unter User Experience zu verstehen ist.

3.3.4. Verortung des Ästhetischen innerhalb der holistischen Ansätze

Die hier dargestellten holistischen Ansätze zur Konkretisierung der User Experience konzentrieren sich zunächst darauf zu klären, worin ein Erlebnis mit interaktiver Technik bestehen kann. Explizit wird dabei fast nicht auf das Ästhetische Bezug genommen. Anklänge können gefunden werden in den Überlegungen zu den Ebenen eines Erlebnisses, wenn auf Sinneswahrnehmungen und die sinnliche Komponente Bezug genommen wird. Hier ordnet sich dann auch die Idee einer ästhetischen Intelligenz von Macdonald ein. Insgesamt scheint jedoch das Interesse am Ästhetischen in diesen Ansätzen gering zu sein. Vereinzelt wird es als attraktives Schlagwort zur Beschreibung von Vorstellungen gebraucht, die größtenteils außerhalb seines Gegenstandsbereichs liegen.

3.4. Emotionsbezogene Ansätze zur Konkretisierung der User Experience

Diese Ansätze sind für eine Verortung des Ästhetischen innerhalb der User Experience besonders interessant. Der enge Bezug zwischen ästhetischer Wahrnehmung und emotionalen Reaktionen wurde in der Analyse der Begriffsverwendung bereits deutlich. Es werden im Folgenden drei Modelle vorgestellt, die emotionale Aspekte der User Experience aufgreifen.

3.4.1. Emotion und Design: das Modell von Don Norman

(Norman, 2004, p. 21) gründet sein Modell des emotionalen Designs auf drei Ebenen der emotionalen Verarbeitung von Wahrnehmungen des Designs: viszeral, verhaltensbezogen und reflektiv (s. Abb. 1).

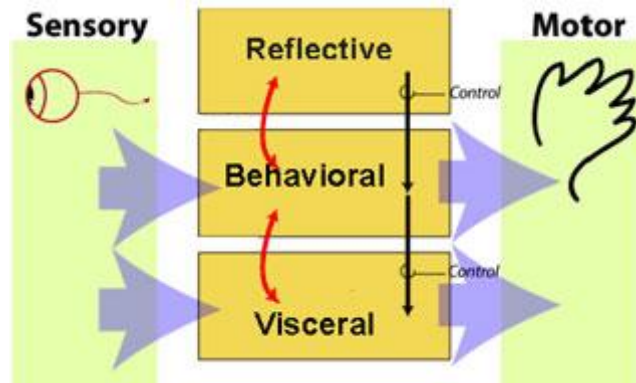


Abbildung 1. Modell der emotionalen Verarbeitung von Design (Norman, 2004, p. 22)

Auf viszeraler Ebene werden Sinneseindrücke automatisch, unbewusst und ohne kognitiven Einfluss verarbeitet. Dies ist die primitivste Ebene der Informationsverarbeitung. (Ortony, Norman, & Revelle, 2005, p. 180f.) nennen sie die reaktive Ebene und bezeichnen in diesem Zusammenhang auftretende affektive Phänomene als Proto-Affekt. Seine Funktion besteht in der unmittelbaren Zuordnung von positiver oder negativer Wertigkeit zu Sinneswahrnehmungen. Nach dem Verständnis von (Ortony et al., 2005, p. 178) ist Proto-Affekt wegen seiner Beschränkung auf die primitive Belegung von gegenwärtigen Wahrnehmungen mit Wertigkeit nicht den Gefühlen zuzuordnen. Verhaltensreaktionen können entsprechend der zugewiesenen Wertigkeit in Annäherungs- und Vermeidungsverhalten unterschieden werden. Affektive Verarbeitung und Verhaltensreaktion sind auf der reaktiven Ebene sehr eng miteinander verbunden (Ortony et al., 2005, p. 181). Gegenstand einer reaktiven Bewertung kann die äußere Erscheinung eines interaktiven Produktes sein und zum ersten Eindruck führen (Norman, 2004, p. 37). Norman nennt als Bedingungen, die allgemein insbesondere die viszerale Wahrnehmungsebene positiv ansprechen unter anderem die warme, gemütliche Beleuchtung von Orten, süßer Geschmack und Geruch, harmonische Musik und Klänge, lächelnde Gesichter, attraktive Menschen. Negative Bedingungen können zum Beispiel unerwartete laute Geräusche, Dunkelheit, extrem helle Lichter, bitterer Geschmack, Menschenansammlungen oder kratzende, schräg klingende Töne sein (Norman, 2004, p. 29f.). In Bezug auf interaktive Produkte sind es entsprechend physische Eigenschaften wie Aussehen, Haptik und Klang, die den Nutzer auf viszeraler Ebene anziehen oder abstoßen (Norman, 2004, p. 67).

Eine weitere emotionale Verarbeitungsebene von Design bezeichnet Norman als verhaltensbezogen. „Behavioral design is all about use. Appearance doesn’t really matter. Rationale doesn’t matter. Performance does. This is the aspect of design that practitioners in the usability community focus upon. [...] What matters here are four components of good behavioral design: function, understandability, usability, and physical

feel“ (Norman, 2004, p. 69f.). Emotionale Reaktionen werden durch diese Komponenten, durch Funktion, Leistung, Usability und auch durch das haptische Erleben während der Interaktion hervorgerufen. „Confuse and frustrate the person who is using the product and negative emotions result. But if the product does what is needed, if it is fun to use and easy to satisfy goals with it, then the result is warm, positive affect“ (Norman, 2004, p. 37).

Schließlich führt Norman eine reflektive emotionale Verarbeitungsebene von Design ein. „It is only at the reflective level that consciousness and the highest levels of feeling, emotions, and cognition reside. It is only here that the full impact of both thought and emotions are experienced. [...] Interpretation, understanding, and reasoning come from the reflective level“ (Norman, 2004, p. 37f.). Emotionale Reaktionen werden anders als auf der viszeralen und der verhaltensbezogenen Ebene nicht nur durch gegenwärtige Eindrücke gegenüber dem interaktiven Produkt hervorgerufen. „Reflective design [...] is about long-term relations, about the feelings of satisfaction produced by owning, displaying, and using a product. A person’s self-identity is located within the reflective level, and here is where the interaction between the product and your identity is important as demonstrated in pride (or shame) of ownership or use“ (Norman, 2004, p. 38).

Das Ästhetische innerhalb des Modells

(Norman, 2004, p. 25) sieht die viszerale Ebene der Verarbeitung von Design eng verbunden mit dem Sehen, Hören und Erfühlen, also mit der sinnlichen Wahrnehmung. Positive und negative affektive Reaktionen sind auf dieser Ebene demnach direkt auf die Sinneswahrnehmungen bezogen. Es liegt deshalb nahe, das Ästhetische der viszeralen Verarbeitungsebene von Design zuzuordnen. Aber auch in der haptischen Freude während der Nutzung, wie sie in den Ausführungen zum verhaltensbezogenen Design beschrieben wird, finden sich ästhetische Bezüge. Das aus reflektiven Prozessen hervorgehende Gefühl gegenüber dem Design kann ein gehobenes ästhetisches Gefühl sein, wenn der erste Sinneseindruck reflektierend weiterverarbeitet wird. (Norman, 2004, p. 25) unterscheidet hinsichtlich der Interaktion zwischen den Verarbeitungsebenen seines Modells zwischen Prozessen von oben nach unten, die durch einen reflektiven Gedanken ausgelöst werden, und Prozessen von unten nach oben, an deren Anfang ein Sinneseindruck auf viszeraler Ebene steht. Es kann daraus folgend über einen ästhetisch wirkenden Sinneseindruck ein Prozess von unten nach oben angestoßen werden. Dabei erfolgt zunächst eine viszerale Zuordnung von Wertigkeit, aus der sich dann, möglicherweise, über reflektive Vorgänge der Beurteilung und Interpretation ein gehobenes ästhetisches Gefühl entwickeln kann. Das Ästhetische liegt also im Modell von Norman zum einen im Viszeralen und auch in der taktilen Erfahrung während der Nut-

zung und es kann sich auf diese Ebenen beschränken. Der Übergang zu ästhetischen Gefühlen, die aus einer reflektiven Bewertung hervorgehen, ist über einen Prozess von unten nach oben möglich.

3.4.2. Das Modell des Produktgefühls von Pieter Desmet

Gefühl im Rahmen dieses Modells wird von anderen affektiven Phänomenen abgegrenzt anhand der Unterscheidungsmerkmale Intentionalität und Akutheit. Das Produktgefühl ist demnach intentional dadurch, dass es sich auf ein bestimmtes Objekt bezieht. Im Unterschied dazu kann Stimmungen oder einem emotionalen Wesenszug kein eindeutiger auslösender Gegenstand zugeordnet werden. Gefühle werden außerdem als akute Zustände definiert. Ihre Dauer ist kurz, anders als bei einem emotionalen Wesenszug oder bei Stimmungen (Desmet, 2002, p. 4f.). Produktgefühle beziehen sich hierbei nicht auf vom Design beabsichtigte Gefühle, sondern auf Gefühle, die von Produkten selbst tatsächlich hervorgerufen werden (Desmet, 2002, p. XI).

Das Modell gründet auf der Appraisal-Theorie des Gefühls. Gefühle entstehen nach dieser Theorie durch die Bewertung von Stimuli danach, ob sie bestimmten Anliegen (engl. concern) entgegen stehen oder diese begünstigen (Frijda, 1986, p. 335f.). Die Herstellung dieser Verbindung zwischen einem Ereignis und einem Anliegen über eine kognitive Bewertung geht dem eigentlichen Erleben eines Gefühls voraus (Frijda, 1986, p. 324).

Vor diesem theoretischen Hintergrund versucht das Modell des Produktgefühls, den Prozess der Gefühlsauslösung durch Produkte abzubilden (s. Abb. 2). Die so gewonnene Vorstellung darüber, wie Gefühle durch Produkte hervorgerufen werden, soll die Grundlage schaffen für die gezielte Manipulation der gefühlsmäßigen Wirksamkeit von Produkten durch Design (Desmet, 2002, p. 106).

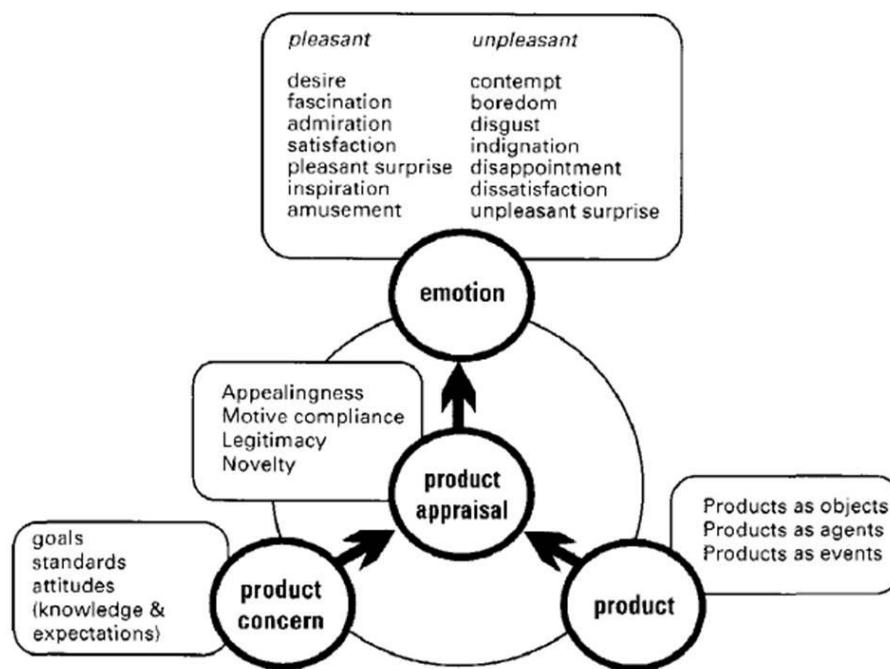


Abbildung 2. Modell des Produktgefühls (Desmet, 2002, p. 123)

Die Hauptvariablen des Modells sind die Anliegen, die sich auf ein Produkt richten können, das Produkt als Stimulus und die Bewertung des Produktes in Bezug auf die Anliegen, die dann zu einer Gefühlsreaktion führen kann.

Anliegen, die sich auf Produkte richten, sind dabei selten allgemeingültiger Art; sie können abstrakt oder konkret sein und sie werden meist durch persönliche Vorlieben, Standards, Einstellungen und Ziele bestimmt (Desmet, 2002, p. 108f.).

Produkte können nach dem Modell mit Bezug auf eine entsprechende Unterscheidung von (Ortony, Clore, & Collins, 1988, p. 85ff.) als Objekt, als Mittler oder als Ereignis bestimmte Anliegen auf sich ziehen. Als Objekte wirken sie zum einen durch ihre äußerliche Attraktivität und sprechen dadurch äußerliche Vorlieben an. Hier können sich eine bestimmte Einstellung und eine Geschmacksvorstellung auf eine Klasse von Produkten beziehen. Produkte als Objekte können aber auch als besondere, einzigartige Objekte einen starken persönlichen Bezug auslösen, wenn sie bestimmte Erinnerungen wachrufen. Als Objekte können sie außerdem in ihrer symbolischen Zuordnung etwa zu sozialen Gruppen, Institutionen oder Situationen Vorlieben und Einstellungen entsprechen oder entgegenstehen (Desmet & Hekkert, 2002, p. 64). Gefühle rufen Produkte unter diesem Aspekt hervor je nachdem, ob sie in ihrer äußeren oder symbolischen Attraktivität unseren Vorlieben und Einstellungen entsprechen. Nach (Ortony et al., 1988, p. 156f.) werden Gefühlsreaktionen auf Objekte direkt und undifferenziert erlebt und können auf zwei grundlegende Formen reduziert werden: das Gefallen, die Anziehung

durch eine positive Reaktion auf ein attraktives Objekt, und die Abneigung, das Missfallen durch eine negative Reaktion auf ein unattraktives Objekt. Als Mittler trifft das Produkt auf bestimmte Erwartungen und die Anliegen, die sich in diesem Kontext auf das Produkt richten, stehen in Zusammenhang mit Standards, Normen und Konventionen (Desmet & Hekkert, 2002, p. 65). Produkte als Mittler führen zu Gefühlsreaktionen, wenn sie in einer Gegenüberstellung zu Standards und Konventionen einer Legitimitätsbewertung standhalten oder nicht (Desmet, 2002, p. 116). Erlebte Gefühle können Bewunderung und Missbilligung sein. Als Ereignis nimmt das Produkt die Vorstellung von künftigem Besitz und Gebrauch vorweg und wird im Nachhinein daran gemessen. Dadurch bildet sich eine Erwünschtheit oder Unerwünschtheit für die eigenen Ziele heraus (Desmet & Hekkert, 2002, p. 66). Gefühlsreaktionen entstehen über eine Bewertung der Entsprechung dieser Vorstellung und des tatsächlichen Ergebnisses mit den eigenen Motiven und Zielen und äußern sich in Zufriedenheit oder Enttäuschung (Desmet, 2002, p. 115).

Das Ästhetische innerhalb des Modells

Das Modell des Produktgefühls entspringt den gemeinschaftlichen Gedanken von Pieter Desmet und Paul Hekkert. Die Vorstellungen von Hekkert vom Ästhetischen sind bereits Gegenstand dieser Ausführungen geworden. Es wurde in diesem Zusammenhang deutlich, dass Hekkert das Gefühl als etwas außerhalb des ästhetischen Bereichs Liegendes versteht. Das Ästhetische ist nach Hekkert ausschließlich auf die unmittelbar erlebte Lust gegenüber Sinneswahrnehmungen beschränkt. Diese Lust besteht in einer affektiven Reaktion, die nach der Appraisal Theorie nicht den Gefühlen zuzuordnen ist. Im Erleben von Gefühl liegt, wegen ihrer Bedingtheit durch Anliegen, immer ein Interesse. Dies widerspricht nach dem Verständnis von Hekkert, in dem er sich auf Kant bezieht, dem Wesen ästhetischer Wirkung. Im Modell des Produktgefühls ist das Ästhetische demnach nicht zu verorten.

3.4.3. Das Modell der wahrgenommenen affektiven Qualität von Zhang

Zhang nimmt zur Erklärung des Konstrukts der wahrgenommenen affektiven Qualität im Kontext informationstechnischer Systeme direkten Bezug auf das Emotionsmodell von (Russell, 2003). Von zentraler Bedeutung innerhalb des Modells ist das Konzept des Core-Affekts. Er ist die primitivste Form eines affektiven Zustands und wird erlebt unabhängig von einer Zuordnung zu einer bestimmten Ursache. Core-Affekt kann bewusst werden, geht jedoch einer kognitiven Bewertung und Interpretation voraus. Seine Ausprägung kann in einem zweidimensionalen Raum aus Wertigkeit (Freude - Unlust)

und Erregungsgrad abgebildet werden. Core-Affekt ist zu jeder Zeit spürbar (Russell, 2003, p. 148). Die wahrgenommene affektive Qualität ist die Eigenschaft eines Objekts, die potentiell eine Veränderung beim Core-Affekt auslösen kann. Die Wahrnehmung dieser affektiven Qualität eines Objektes und die Veränderung des Core-Affekt sind zunächst getrennte Prozesse. Die Wahrnehmung einer affektiven Qualität muss nicht unbedingt eine Veränderung beim Core-Affekt auslösen (Russell, 2003, p. 149). Findet ein emotionales Erlebnis statt, beginnt es mit dem Vorhandensein eines externen Objekts. Dieses wird in Bezug auf seine affektive Qualität meist erst unbewusst wahrgenommen. Das Objekt löst eine dramatische Veränderung beim Core-Affekt aus. Diese Veränderung wird dem Objekt als Ursache bewusst zugeordnet, wodurch sich der Übergang von einer affektiven Reaktion zu einem Gefühlserlebnis vollzieht. Das Objekt wird einer Bewertung unterzogen unter den möglichen Aspekten der Ursachen und der Relevanz für die eigenen Ziele. Es folgt eine Verhaltensreaktion. Über das Erleben etwa von Dringlichkeit, Verwirrung, Verunsicherung entsteht eine bewusste subjektive Erfahrung. Durch reflektive Prozesse der Selbstwahrnehmung und der Einordnung des eigenen Erlebens kann es dann zu einer emotionalen Meta-Erfahrung kommen. Sie ist von der lediglich primitiven affektiven Reaktionsebene abgehoben (Russell, 2003, p. 150).

(Zhang & Li, 2004) integrieren die wahrgenommene affektive Qualität als Variable in das Technology-Acceptance-Model (TAM) und untersuchen ihre Wirkung auf wahrgenommene Nützlichkeit, wahrgenommene Benutzbarkeit und Nutzungsintention. Studierende nutzten im Rahmen einer Universitätsveranstaltung ein Kursmanagementsystem. Daten wurden zweimal erhoben, zuerst nach zwei und dann nochmals nach 11 bis 12 Wochen. Die wahrgenommene affektive Qualität wurde gemessen mit jeweils fünf Zustimmungsfragen zu Adjektiven für hohen und niedrigen Erregungsgrad und jeweils fünf Fragen für positive und negative Wertigkeit. Dieses Befragungsinstrument wurde von (Russel & Pratt, 1980) entwickelt und validiert. Im Ergebnis beeinflusst die wahrgenommene affektive Qualität die wahrgenommene Nützlichkeit, die wahrgenommene Benutzbarkeit und die Nutzungsintention. Nach längerer Nutzung verstärkt sich die positive Wirkung auf die Nutzungsintention noch (Zhang & Li, 2004, p. 292). Die wahrgenommene affektive Qualität wirkt demnach langfristig und hat auch Auswirkungen auf die Wahrnehmung von Nutzungsaspekten eines interaktiven Systems, die wie die Benutzbarkeit und die Nützlichkeit mit einer kognitiven Bewertung in Zusammenhang stehen. Die affektive Qualität eines interaktiven Systems kann allerdings, wie bereits deutlich gemacht wurde, nur potentiell über eine Veränderung des Core-Affekts ein emotionales Erlebnis auslösen.

Das Ästhetische innerhalb des Modells

In der Herleitung ihrer Hypothesen nehmen (Zhang & Li, 2004, p. 286f.) Bezug auf die visuelle Attraktivität als einer wahrgenommenen affektiven Qualität. Sie würde demnach als Eigenschaft in einem Objekt liegen, die ihr Potential in der Wahrnehmung zeigt darüber, dass sie beim Betrachter eine Veränderung im Core-Affekt auslöst. Über seine bewusste Zuordnung zum Gegenstand können dann ein emotionales Erlebnis und damit reflektierte ästhetische Gefühle entstehen. Affektive Reaktion und ästhetische Wirkung sind hier als Ausgangspunkt eines möglichen Gefühlserlebnisses sehr eng miteinander verbunden.

3.4.4. Verortung des Ästhetischen innerhalb der emotionsbezogenen Ansätze

Das Ästhetische wird in den emotionsbezogenen Modellen zum Erleben interaktiver Produkte zum Teil berücksichtigt.

Bei Norman lässt es sich der viszeralen Verarbeitung von Design und dem taktilen Erleben während der Nutzung zuordnen und erscheint dabei als direkte affektive Reaktion auf Sinneswahrnehmungen. Ein Prozess von unten nach oben, bei dem die unmittelbare Lust am Sinneseindruck reflektiert wird und ein gehobenes ästhetisches Gefühl entsteht, ist denkbar. Desmet und Hekkert nehmen das Ästhetische von dem Gegenstandsbereich ihres Modells des Produktgefühls dagegen aus. Insbesondere Hekkert grenzt den Bereich des Ästhetischen auf die unmittelbare Lust an Sinneswahrnehmungen ein. Die hier zu beobachtenden affektiven Reaktionen sind nicht dem Gefühl im Sinn der Appraisal-Theorie zuzuordnen. Die Wirkung des Ästhetischen wäre demnach nur von viszeraler Art. Zhang bezieht über die visuelle Attraktivität einen ästhetischen Aspekt in sein Modell der wahrgenommenen affektiven Qualität ein. Affektive Reaktion und ästhetische Wahrnehmung erscheinen hier eng verbunden dadurch, dass die visuelle Attraktivität als affektiv wirksame Qualität verstanden wird. Wie bei Norman können über eine bewusste Zuordnung der affektiven Wirkung zu dem Objekt reflektierte ästhetische Gefühle erlebt werden.

Übereinstimmend liegt das Ästhetische also in der affektiven Verarbeitungsebene von Design und damit in unmittelbaren affektiven Reaktionen auf Sinneswahrnehmungen. Die Frage, ob im Weiteren reflektierte Gefühle zum Wirkungsbereich des Ästhetischen gehören, wird innerhalb der emotionsbezogenen Ansätze der User Experience unterschiedlich beantwortet.

3.5. Qualitäts- und bedürfnisbezogene Ansätze zur Konkretisierung der User Experience

Dieser Bereich innerhalb der User Experience wird vor allem durch Forscher aus der Psychologie bestimmt. Insbesondere die im Folgenden dargestellten Modelle von Hassenzahl und Thüring et al. sind von dem Versuch geprägt, das Erleben von interaktiver Technik über eine Zerlegung in Aspekte oder Komponenten empirisch zu untersuchen und zu verstehen. Empirie und Modellbildung sind hier eng miteinander verbunden und auch das Ästhetische ist, wie man sehen wird, Gegenstand von Studien geworden.

3.5.1. Das Modell der pragmatischen und hedonischen Qualität von Hassenzahl

Hassenzahl trennt in seinem Modell zunächst den beabsichtigten Produktcharakter, wie er vom Designer vorgesehen ist, vom offenbaren Produktcharakter, wie er vom Nutzer wahrgenommen wird (s. Abb. 3). Dieser offenbare Produktcharakter ist durch seine nutzerseitige Verortung das Entscheidende für die User Experience. Er wird anhand der Produktmerkmale und in Abstimmung mit persönlichen Standards und Erwartungen konstruiert. Er kann deshalb zwischen den Nutzern abweichen und sich auch im Laufe der Zeit beim gleichen Nutzer verändern (Hassenzahl, 2003, p. 33).

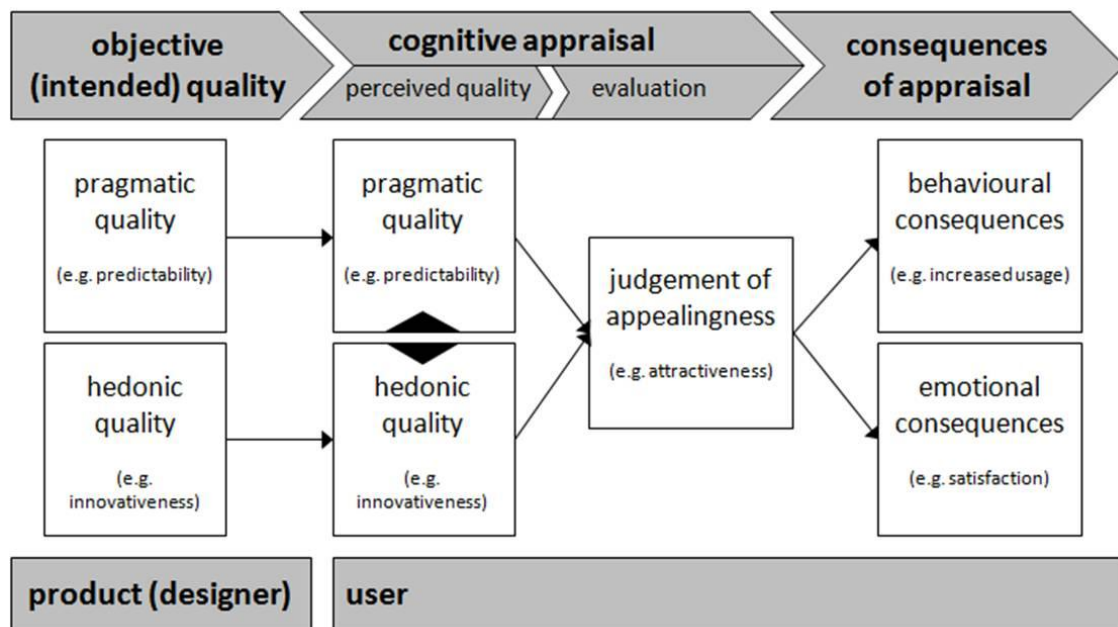


Abbildung 3. Modell der pragmatischen und hedonischen Qualität (Hassenzahl, 2001, p. 484)

Nach dem Modell setzt sich der wahrgenommene Produktcharakter aus zwei Qualitätsaspekten zusammen: der pragmatischen und der hedonischen Qualität.

Die pragmatische Qualität eines Produktes wird bestimmt durch das Vorhandensein der Funktionalität, die für die zielgerichtete Erledigung einer Aufgabe notwendig ist, und durch die problemlose Nutzbarkeit dieser Funktionalität über die Usability (Hassenzahl, 2003, p. 34). Diese Qualität spricht menschliche Bedürfnisse der Sicherheit und Kontrolle an (Hassenzahl, 2001, p. 483). Hassenzahl nennt die Ziele, mit denen ein pragmatisches Produkt genutzt wird, motorische Ziele, wenn sie sich auf das Wie einer Aktion beziehen, und do-Ziele, wenn sie darauf gerichtet sind, was man mit dem Produkt machen kann (Hassenzahl, 2010, p. 12f.). Der Fokus liegt hier auf dem Produkt und seiner Nützlichkeit und Usability (Hassenzahl, 2007, p. 10).

Die hedonische Qualität eines Produktes dient dem gegenüber nicht der Erledigung einer bestimmten Aufgabe. Sie richtet sich auf die Befriedigung von Bedürfnissen, die sich auf das individuelle psychologische Wohlbefinden des Nutzers beziehen (Hassenzahl, 2003, p. 35). Hassenzahl identifiziert drei Arten von Bedürfnissen, die durch die hedonische Qualität eines Produkts angesprochen werden: Stimulierung, Identifikation und Evokation (Hassenzahl, 2003, p. 35f.). Stimulierung erfasst das menschliche Bedürfnis nach Neuheit und Herausforderung. Der Mensch ist demnach am besten an ein Umfeld angepasst, das einen gewissen Grad an Abwechslung und Herausforderung bietet (D. E. Berlyne, 1966, p. 26). Hedonische Attraktivität erreicht interaktive Technik auf dieser Ebene durch neue Eindrücke, Möglichkeiten zur persönlichen Weiterentwicklung und durch interessante Einsichten (Hassenzahl, 2003, p. 35). Da Neuheit und Abwechslung mit einer moderaten Komplexität verbunden sind, kann die stimulierende Qualität eines Systems im Widerspruch zur geforderten Einfachheit der Usability stehen (Hassenzahl, Beu, & Burmester, 2001, p. 72). Identifikation steht für das Bedürfnis des Menschen, über Objekte zu kommunizieren und sich selbst darzustellen. Sie umfasst also die sozialen Aspekte der Nutzung von Technik. Ein Produkt wird genutzt, um eine vorteilhafte Identität zu kommunizieren. Dabei kann es um die Herausstellung der eigenen Wichtigkeit gehen, etwa wenn man als Experte etwas beherrscht, das andere nicht verstehen, oder wenn man etwas besitzt, das sich andere nicht leisten können (Hassenzahl et al., 2001, p. 72). Über die Evokation schließlich kann ein Produkt Erinnerungen wach rufen und so vergangene Ereignisse repräsentieren oder Beziehungen und Gedanken, die dem Individuum wichtig sind (Hassenzahl, 2003, p. 36). Hassenzahl nennt die Ziele, die sich auf Produkte mit hedonischer Qualität richten, be-Ziele. Sie sind auf das Selbst des Nutzers bezogen und motivieren Aktion über die Zuweisung von Bedeutung (Hassenzahl, 2010, p. 13). Der Fokus bei der hedonischen Qualität liegt beim Nutzer und darauf, warum er das Produkt nutzt. Bedürfnisse über das Instrumentelle hinaus bestimmen die hedonische Attraktivität des Produktes (Hassenzahl, 2007, p. 10).

Empirische Ergebnisse zeigen, dass die hedonische und pragmatische Qualität eines Produktes unabhängig voneinander wahrgenommen werden (Hassenzahl et al., 2000, p. 204). Je nach Ausprägung dieser Qualitäten können Produkte in vier Gruppen eingeteilt werden. Vorrangig pragmatische Produkte gehören in die ACT-Gruppe. Sie sind unmittelbar verbunden mit aufgabenbezogenen Zielen. Vorrangig hedonische Produkte gehören zur SELF-Gruppe und beziehen sich auf das Selbst des Nutzers und seine nicht instrumentellen Bedürfnisse. Erstrebenswert ist ein Produkt mit hoher hedonischer und pragmatischer Qualität. Unerwünscht ist eine schwache Ausprägung beider Qualitäten bei einem Produkt (Hassenzahl, 2003, p. 36f.).

Im Zuge der Bewertung der Attraktivität eines Produktes werden die hedonischen und pragmatischen Qualitätsmerkmale abgewogen und führen in Kombination zu einem Gesamturteil (Hassenzahl, 2001, p. 483). In dem Modell wird zwischen der Wahrnehmung von Qualitätsattributen eines Produktes und der Evaluation unterschieden. Ein Nutzer kann ein Produkt als neu empfinden und so ein Attribut zuordnen, diese Eigenschaft jedoch noch nicht als Ergebnis einer Evaluation gut finden (Hassenzahl, 2004b, p. 322). Bei der Bewertung ist es von Bedeutung, in welchem Situationskontext das Produkt genutzt wird (Hassenzahl, 2003, p. 38). Hassenzahl unterscheidet einen Zielmodus und einen Aktionsmodus. Im Zielmodus wird das Produkt zur zielgerichteten Bearbeitung einer Aufgabe eingesetzt. Es ist Mittel zum Zweck. Im Aktionsmodus steht das Tun an sich im Vordergrund. Ziele sind flüchtig und die Erfahrung der Interaktion mit dem Produkt kann für sich den Sinn der Nutzung darstellen (Hassenzahl, 2003, p. 39f.). Es hat sich empirisch gezeigt, dass die pragmatische Qualität im Zielmodus bei der Bewertung eine wichtige Rolle spielt, während sie im Aktionsmodus in den Hintergrund tritt. Die hedonische Qualität beeinflusst die Attraktivitätsbewertung sowohl im Zielmodus als auch, noch etwas stärker, im Aktionsmodus (Hassenzahl et al., 2002, p. 276).

In der Folge der Bewertung ergeben sich dann verhaltensbezogene und emotionale Konsequenzen. Die emotionale Reaktion kann bei hoher Attraktivität des Produktes in Zufriedenheit oder Freude bestehen. Hassenzahl argumentiert, dass eher pragmatische oder eher hedonische Ausprägungen des Produktcharakters bestimmte emotionale Reaktionen wahrscheinlicher machen. Zufriedenheit als erwartungsbasierte Emotion wird eher bei einem ACT-Produkt erlebt, das die Erwartungen in Hinblick auf ein Ziel bestätigt. Freude kann allerdings durch das Übertreffen der Erwartung entstehen. Bei einem SELF-Produkt ist die Nutzung durch bestimmte Bedürfnisse motiviert, wobei Erwartungen eine geringere Rolle spielen. Ihre emotionale Wirkung zeigt sich in der unerwarteten Befriedigung von Bedürfnissen und sie wird deshalb eher im Erleben von Freude bestehen (Hassenzahl, 2003, p. 38f.).

Das Ästhetische innerhalb des Modells

Das Modell unterscheidet zwischen wahrgenommenen Qualitätsattributen und der Evaluation. Wie oben ausgeführt werden pragmatische und hedonische Qualitätsattribute demnach zunächst ohne eine evaluative Bewertung wahrgenommen. Dem gegenüber ist das Ästhetische innerhalb des Modells ein evaluatives Konstrukt auf höherer Stufe (Hassenzahl, 2004b, p. 323). Die Bewertung eines Produktes nach seiner ästhetischen Wirkung erfolgt also aus einem Abwägen verschiedener sinnlich wirksamer Produktattribute zu einem Gesamteindruck. Sie steht damit neben anderen evaluativen Konstrukten wie Attraktivität und Güte. Wie bereits in der Analyse der Begriffsverwendung dargestellt, liegt Schönheit bei Hassenzahl noch nicht in der unmittelbaren affektiven Reaktion auf Sinneswahrnehmungen. Erst durch reflektive Verarbeitung von sinnlichen Wahrnehmungen und unmittelbaren affektiven Reaktionen wird im Ergebnis eines Urteils Schönheit erlebt.

Empirische Ergebnisse deuten an, dass die Bewertung eines Produktes nach seiner ästhetischen Wirkung zum Teil durch die Wahrnehmung von Produktattributen beeinflusst wird, die den Nutzer über die hedonische Identifikation und damit über das Bedürfnis nach Kommunikation und Selbstdarstellung durch das Produkt ansprechen. Pragmatische Produktattribute spielen für die Bewertung des Ästhetischen dagegen bei Hassenzahl keine Rolle (Hassenzahl, 2004b, p. 331) (s. Abb. 4). Die Beziehung zwischen dem Ästhetischen und der Wahrnehmung der Usability ist Gegenstand einer wissenschaftlichen Diskussion, die in einem folgenden Kapitel behandelt wird (s. Kap. 6.5.).

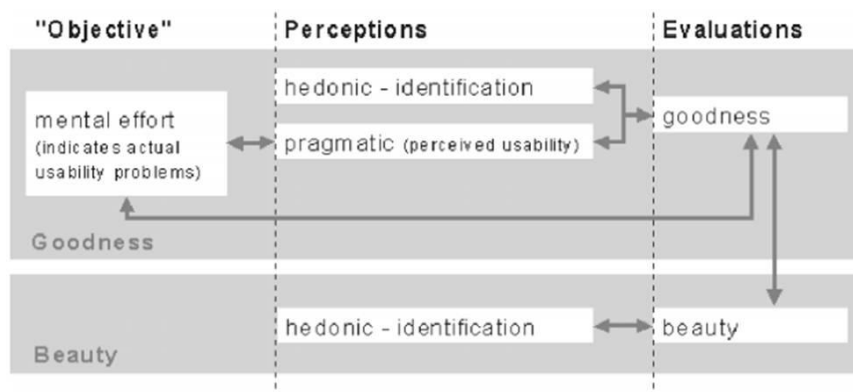


Abbildung 4. Veranschaulichung der Beziehungen zwischen Produktmerkmalen (pragmatisch/hedonisch) und Evaluationskonstrukten (Güte/Schönheit) (Hassenzahl, 2004b, p. 342)

In der angeführten Studie bestand das Stimulusmaterial aus MP3-Player-Skins. Es bleibt offen, inwiefern die Einbeziehung anderer Stimuli zu anderen Ergebnissen führen könnten. Webseiten etwa werden ohne das Gefühl der Besitznahme und meist unbeobachtet

genutzt, so dass hier eine Außendarstellung durch die Nutzung keine so große Bedeutung haben dürfte.

Insgesamt liegt das Ästhetische innerhalb des Modells in einem reflektierten Urteil, das als Evaluationskonstrukt neben Bewertungen der Attraktivität und Güte eines interaktiven Produktes steht. Schönheit, die ja für Hassenzahl mit dem Ästhetischen gleichbedeutend ist, entsteht nicht schon in der affektiven Verarbeitung von Sinneseindrücken, sondern erst in einem abwägenden und interpretierenden reflektiven Urteil.

3.5.2. Das Modell der vier Produktfreuden von Jordan

(Jordan, 2000, p. 5f.) geht in Anlehnung an die Hierarchie der Bedürfnisse von Maslow davon aus, dass Bedürfnisse, die durch interaktive Technik befriedigt werden können, nicht statisch sind, sondern aus der Befriedigung von grundlegenden Bedürfnissen neue Bedürfnisse auf höherer Stufe entstehen. Nach der Funktionalität entwickelte sich die Usability in den achtziger und neunziger Jahren zum Wettbewerbsfaktor, wird jedoch nach Jordan durch weitergehende Bedürfnisse wie dem nach Freude an Technik abgelöst.

(Jordan, 2000, p. 14f.) unterscheidet zwischen Bedürfnisfreuden und Freuden der Anerkennung. Bedürfnisfreuden werden wirksam, wenn sie jemanden aus einem Zustand der Unbefriedigtheit in einen Zustand der Befriedigung bringen. Das Trinken von einem Glas Wasser wird einem durstigen Menschen eine solche Bedürfnisfreude vermitteln. Freuden der Anerkennung sind dagegen wirksam, ohne dass ihnen eine Unbefriedigtheit vorhergeht. Eine Person empfindet in diesem Fall etwas als erfreulich, unabhängig vom Grad der gegenwärtigen Befriedigung. Ein Gegenstand findet Anerkennung als solcher und als Auslöser einer zusätzlichen und unerwarteten Freude. Freude kann also durch die Beseitigung oder die Abwesenheit von Schmerz entstehen und in der unerwarteten Vermittlung von positiven und frohen Gefühlen bestehen.

Das Modell der vier Freuden ist nicht als Theorie der Freude gedacht, sondern soll als Werkzeug zur strukturierten Herangehensweise an das Phänomen im Produktdesign dienen (Jordan, 2000, p. 15). Vier Arten der Freude werden eingeführt: Physio-Freuden, Sozio-Freuden, Psycho-Freuden und Ideo-Freuden. Physio-Freuden betreffen den Körper und seine Sinneswahrnehmungen. Es geht um Freuden in Verbindung mit Berührung, Geschmack und Geruch und dem generellen Gefühl der sinnlichen Freude (Jordan, 2000, p. 13). Bedürfnisfreuden stehen hier in Zusammenhang mit Technik, die an die Körpermaße angepasst ist und körperliche Beeinträchtigungen verhindert (Jordan, 2000, p. 20ff.). Freuden der Anerkennung werden auf dieser Ebene durch Produkte erlebt, die etwa angenehm in der Hand liegen oder durch ihr Material ein sinnlich

ansprechendes Gefühl vermitteln (Jordan, 2000, p. 24). Sozio-Freuden entstehen über die soziale Bezogenheit zu anderen und durch die Kommunikation mit der Umwelt über Produkte. Bedürfnisfreuden in diesem Kontext vermitteln das Gefühl, sozial akzeptiert zu sein (Jordan, 2000, p. 29). Technische Produkte werden zudem eingesetzt, um den eigenen Status und das Selbstbild zu kommunizieren und so die soziale Identität zu festigen (Jordan, 2000, p. 13). Psycho-Freuden stehen mit kognitiven oder emotionalen Reaktionen in Zusammenhang (Jordan, 2000, p. 14). Bedürfnisfreuden in diesem Bereich werden durch Reduzierung von kognitivem Aufwand und Vermeidung von Frustration und Ärger durch hohe Usability erreicht (Jordan, 2000, p. 41f.). Je nach Produkt können Merkmale wie Lautstärke, Gewicht und äußere Form die funktionale Qualitätswahrnehmung beeinflussen und so Gefühle der Sicherheit und Kontrolle erzeugen (Jordan, 2000, p. 43f.). Ideo-Freuden werden durch Produkte hervorgerufen, die den Nutzer auf der Ebene der Werte und der Ästhetik ansprechen (Jordan, 2000, p. 14). Geschmack, moralische Werte und persönliche Ansprüche können hier wirksam werden (Jordan, 2000, p. 48). Jordan sieht Einstellungen gegenüber interaktiver Technik, Selbstverständnis, den Lebensstil und soziale Trends, wie die Veränderung bei den Geschlechterrollen, als Aspekte, die das Erleben von Ideo-Freuden gegenüber technischen Produkten beeinflussen können (Jordan, 2000, p. 48ff.).

Das Ästhetische innerhalb des Modells

Die Freude im Rahmen einer ästhetischen Wirkung ist nach Jordans Unterscheidung nicht den Bedürfnisfreuden zuzuordnen, sondern ist eine Freude der Anerkennung. Sie wirkt nicht durch Abwesenheit von Schmerz oder Beseitigung einer Unbefriedigtheit.

Explizit wird das Ästhetische innerhalb des Modells im Kontext der Ideo-Freuden angesprochen. (Jordan, 2000, p. 78) bringt ästhetische Vorlieben mit persönlichen Ideologien in Verbindung. Diese können den Lebensstil bestimmen und etwa in einer hedonistischen Neigung zu Dekadenz, Epikureismus oder Materialismus bestehen oder durch eine Bevorzugung von Einfachheit gekennzeichnet sein. Die persönlichen Ideologien beeinflussen die Art des Ästhetischen, die bei dem Nutzer Anerkennung findet. Ästhetische Freude ist demnach auf dieser Ebene nicht im Produkt angelegt, sondern entsteht erst durch die Beziehung zu Lebensstil, Einstellungen und Wertvorstellungen des Nutzers. Eine Verortung des Ästhetischen bei den Physio-Freuden liegt ebenso nahe. Form und Material eines interaktiven Produktes können taktile und visuelle Sinnesfreuden auslösen, die sich aus einer positiven ästhetischen Wirkung ergeben.

Jordan scheint das Ästhetische mit Vorlieben in Zusammenhang zu sehen, die tief in der Persönlichkeit des Nutzers verwurzelt sind. Die ästhetische Freude liegt dann in einer Entsprechung zwischen der sinnlichen Wirkung des Produktes und dem eigenen

Lebensstil. Es sind auch unmittelbare Sinnesfreuden, die das Ästhetische im Positiven ausmachen, aber vor allem entsteht es bei Jordan über eine reflektive Gegenüberstellung zu den eigenen Neigungen.

3.5.3. Das CUE-Modell von Thüring et al.

Thüring und Mahlke integrieren Vorstellungen von instrumentellen und nicht-instrumentellen Qualitätsaspekten und emotionale Aspekte der User Experience in einem Modell, das sie *Components of User Experience-Modell*, kurz CUE-Modell, nennen (s. Abb. 5).

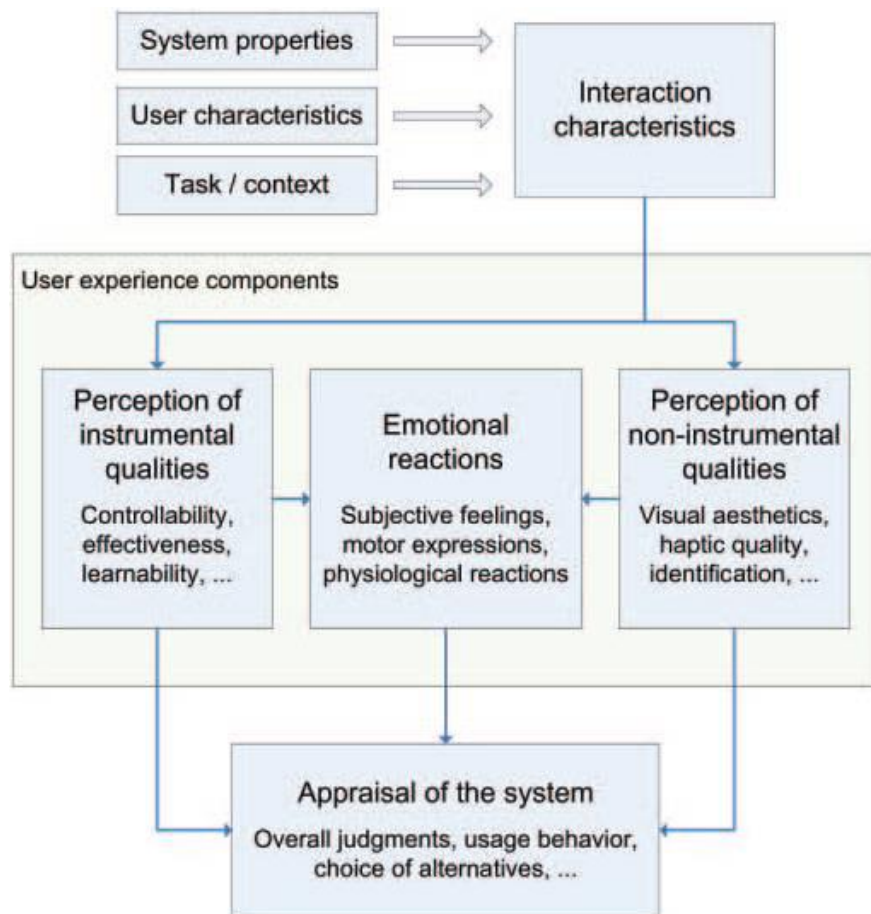


Abbildung 5. Komponentenmodell der User Experience (Thüring & Mahlke, 2007, p. 262)

Die instrumentelle Qualität umfasst die Usability eines technischen Produktes und damit Merkmale wie Leichtigkeit der Nutzung und Nützlichkeit. Der Fokus liegt auf Aufgaben, ihrer effizienten Bearbeitung und der dabei notwendigen kognitiven Informationsverarbeitung (Mahlke, 2005, p. 251). Die nicht-instrumentelle Qualität wird in dem Modell durch mehrere Dimensionen bestimmt (Mahlke, Lemke, & Thüring, 2007, p. 56f.) (s. Abb. 6).

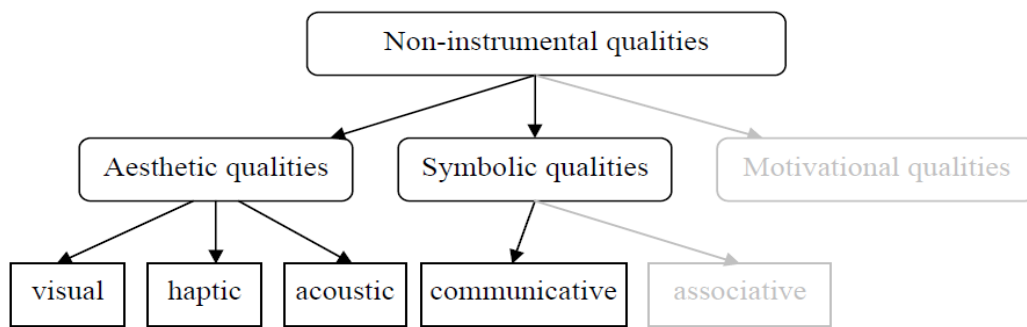


Abbildung 6. Veranschaulichung nicht-instrumenteller Qualitäten (Mahlke et al., 2007, p. 58)

Hierzu gehört das Ästhetische, das nach seiner Wirkung in visuelle, haptische und akustische Aspekte differenziert wird. Außerdem identifizieren Mahlke et al., 2007 auf der Basis einer Literaturanalyse die symbolische Qualität als weitere Dimension, die der Wahrnehmung nicht-instrumenteller Qualität zuzuordnen ist. Zum einen besteht sie in einem kommunikativen Gesichtspunkt, wenn Produkte als Mittler einer Botschaft fungieren. Zum anderen können Produkte eine symbolische Assoziation auslösen, wenn sie bestimmte Erinnerungen wachrufen (Mahlke et al., 2007, p. 57). Eine geringere Bedeutung für die Wahrnehmung nicht-instrumenteller Qualität messen Mahlke et al., 2007 motivationsbezogenen Gesichtspunkten bei, die der Stimulierung bei Hassenzahl entsprechen. Als Grund führen sie an, dass diese in der Literatur bei den meisten Annäherungen an die nicht-instrumentelle Qualität nicht berücksichtigt würden (Mahlke et al., 2007, p. 58).

Emotionen erscheinen innerhalb des Modells als Reaktion auf die Wahrnehmung instrumenteller und nicht-instrumenteller Qualität und als Vorausgehendes vor Bewertungen des Systems, Verhaltenstendenzen und Auswahlentscheidungen.

Das Ästhetische innerhalb des Modells

Im Unterschied zum Verständnis von Hassenzahl erscheint das Ästhetische im Rahmen des CUE-Modells nicht als Evaluationskonstrukt und entsteht nicht erst über ein Urteil, sondern es ist eine Dimension der nicht-instrumentellen Qualität. Der Begriff Qualität lässt ein objektives Verständnis des Ästhetischen vermuten, bei dem es also an bestimmten Merkmalen eines interaktiven Produktes festzumachen wäre. In den verschiedenen Studien der Forscher wird die ästhetische Wirkung teilweise über gemittelte subjektive Einschätzungen von Testpersonen oder Experten operationalisiert (Mahlke et al., 2007, p. 59; Thüring & Mahlke, 2007, p. 257). Teilweise wird das Ästhetische aber auch anhand objektiver Merkmale wie Symmetrie, Farbkombination und Form manipuliert (Thüring & Mahlke, 2007, p. 260). Es wird also innerhalb des CUE-Modells als

Qualität im Objekt verstanden und entsteht nicht erst durch subjektive Wahrnehmung und Bewertung. Emotionale Reaktion und Bewertung sind hiervon getrennte und nachfolgende Prozesse. In dieser Form kann es akustisch, haptisch oder visuell in die weitere Verarbeitung hineinwirken.

3.5.4. Verortung des Ästhetischen innerhalb der qualitäts- und bedürfnisbezogenen Ansätze

Das Ästhetische wird innerhalb der hier behandelten Ansätze und Modelle sehr unterschiedlich konzipiert. Es wird als in einem reflektierten Schönheitsurteil liegend verstanden, als Produktfreude, die sich zum Teil auf sinnlichen Genuss, aber auch auf eine Entsprechung mit persönlichem Lebensstil und Werten bezieht, und als Qualitätsdimension, die im Objekt liegt.

Bei Hassenzahl und Jordan können mögliche Antworten auf die Frage gefunden werden, auf welchen Ebenen der Verarbeitung, affektiv oder reflektiv, sich die ästhetische Wirkung vollzieht und wodurch dabei Freude und Befriedigung ausgelöst werden können. Tendenziell sind es eher reflektive Prozesse, die bei beiden im Vordergrund stehen, und das soziale Bedürfnis nach Selbstdarstellung oder bestimmte Wertvorstellungen sind wirksam. Die unmittelbare Lust an Sinneseindrücken wird bei Jordan nicht als etwas dem Ästhetischen Zugehöriges benannt. Hassenzahl gesteht dieser Wirkungsebene nicht den Rang eines Schönheitsurteils zu. In ihm kann demnach das Erleben von Schönheit seinen Ausgang nehmen, vollzogen wird es aber erst über ein reflektives Urteil.

Thüring und Mahlke sehen im Ästhetischen eine im Objekt liegende Qualität. Sie ist durch bestimmte haptische, visuelle und akustische Eigenschaften bestimmt, die dann Auswirkungen auf Gefühl, symbolische Interpretation und Verhalten haben. Diese Wirkung gehört allerdings nicht mehr in den Bereich des Ästhetischen. Mit dieser Sichtweise stehen sie außerhalb bisheriger Konzeptionen des Ästhetischen.

3.6. Das Ästhetische innerhalb der User Experience

Es zeigt sich ein Unterschied zwischen der Konzeptionalisierung des Ästhetischen in den emotionsbezogenen und in den qualitäts- und bedürfnisbezogenen Ansätzen. In der Zusammenfassung zur Begriffsverwendung des Ästhetischen wurde bereits deutlich, dass es verschiedene Sichtweisen darauf gibt, wie direkt Sinneseindruck und ästhetische Lust und Unlust sich aufeinander beziehen und inwiefern es vermittelnde Prozesse hierbei gibt oder geben muss. Dies spiegelt sich in der Verortung des Ästhetischen innerhalb der User Experience wider. Die emotionsbezogenen Ansätze gehen von einer zu-

nächst weitgehend unmittelbaren Beziehung zwischen Sinneseindruck und affektiver Reaktion aus und geben dieser bereits den Stellenwert eines, wenn auch primitiven ästhetischen Eindrucks. Hekkert grenzt den Bereich des Ästhetischen ganz auf diese Reaktionsebene ein. Norman führt darüber hinaus einen Prozess von unten nach oben ein, über den Sinneseindrücke und die affektive Reaktion darauf weiterverarbeitet und reflektiert werden können. Beide Ebenen gehören dabei in den Bereich des Ästhetischen. Vor allem Hassenzahl setzt dagegen innerhalb der qualitäts- und bedürfnisorientierten Ansätze die Wirksamkeit vermittelnder Prozesse voraus, über die die primitive affektive Reaktion auf Sinneseindrücke erst zu einem ästhetischen Erleben wird.

Die vorliegende Arbeit folgt dem Modell Normans und nimmt damit an, dass die ästhetische Wahrnehmung von Webseiten in direkten affektiven Reaktionen auf Sinneseindrücke bestehen kann, die auf reflektiver Ebene zu differenzierten Gefühlserfahrungen weiterverarbeitet werden können. Insbesondere die flüchtigen Interaktionsmuster im Web lassen die schnell wirksame und kaum bewusste affektive ästhetische Wahrnehmungsebene besonders relevant erscheinen. Kapitel 7.1. zur Unmittelbarkeit des ästhetischen Eindrucks im Web greift diese Fragestellung nochmals auf und trägt empirische Ergebnisse hierzu zusammen.

Teil II: Das visuell Ästhetische im Web: Forschungsstand

4. Überblick über die Ästhetik innerhalb der Mensch-Maschine-Interaktion

Für diesen Abschnitt soll noch eine Perspektive auf das gesamte Forschungsfeld der Ästhetik innerhalb der Mensch-Maschine-Interaktion beibehalten werden, bevor sie sich bei der Zusammenfassung des Forschungsstandes auf den Webbereich verengt. Die Entwicklung des Stellenwerts, die Argumentationen für die Relevanz und die Strukturierungen der Forschung zum Ästhetischen, die im Folgenden zusammengefasst werden, gelten auch für den Webkontext.

4.1. Entwicklung des Stellenwerts des Ästhetischen

Noch bis weit in das erste Jahrzehnt nach 2000 hinein konstatieren Forscher in Publikationen, dass das Ästhetische innerhalb der Mensch-Maschine-Interaktion als Gegenstand empirischer Untersuchungen und konzeptueller Arbeiten größtenteils vernachlässigt wird (Karvonen, 2000, p. 85; Lindgaard & Whitfield, 2004, p. 73f.; Tractinsky, 2004, p. 12). Diese Feststellungen knüpfen sich an Fragen nach den Gründen für diese Zurückhaltung und tragen die Überzeugung in sich, dass dem Ästhetischen ein höherer Stellenwert zukommen sollte.

Eine Erklärung für diese Zurückhaltung wird zum einen darin gesehen, dass die Mensch-Maschine-Interaktion ihre Ursprünge in Disziplinen hat, die den Schwerpunkt auf harte Wissenschaft legen; hart im Sinn einer hohen Priorität für messbare Leistungskriterien wie Effizienz und Effektivität. Andere Gesichtspunkte der Nutzung wurden als außerhalb des Forschungsfeldes liegend betrachtet (Tractinsky, 2004, p. 12). Das damit zusammenhängende geringe Interesse an emotionalen Aspekten der Techniknutzung wird dazu beigetragen haben, dass das in einer vorwiegend gefühlsbezogenen Wirkung bestehende Ästhetische zunächst kaum Beachtung fand (Lindgaard & Whitfield, 2004, p. 74). Eine Einbeziehung des Ästhetischen in den Entwicklungsprozess und das Bemühen um gute Benutzbarkeit wurden zudem häufig als gegenläufig angesehen (Karvonen, 2000, p. 85). Werbung und Marketing in der Computerindustrie forderten oberflächlichen Glanz und äußerliche Wirkung. Berücksichtigung der Usability stand dagegen für Substanz und Nachhaltigkeit (Karvonen, 2000, p. 85; Tractinsky, 2004, p. 12).

Seit Mitte des ersten Jahrzehnts nach 2000 ist nun allerdings ein zunehmendes Interesse am Ästhetischen in der wissenschaftlichen Literatur zur Mensch-Maschine-Interaktion zu beobachten. Die Zahl der Publikationen zu diesem Thema steigt an. Die Berücksichtigung des Ästhetischen in den wichtigen Modellen zur User Experience macht seinen gehobenen Stellenwert ebenfalls deutlich.

4.2. Argumentationen für eine Relevanz des Ästhetischen

Besonders aussagekräftig für die Relevanz des Ästhetischen im Webkontext sind die empirischen Ergebnisse, die seinen Einfluss auf verschiedene Nutzungsaspekte deutlich machen. Diese sollen jedoch an späterer Stelle dieses Kapitels zusammengefasst werden. Hier soll es um Überlegungen zur Relevanz gehen, die zum Teil Bezug nehmen auf Forschungsergebnisse aus anderen Disziplinen. Die Argumentationen bewegen sich vor allem um drei Schlagworte, die in zugespitzter Form verschiedene Bereiche der möglichen Wirksamkeit des Ästhetischen aufgreifen. Diese sollen im Folgenden näher beleuchtet werden.

(Norman, 2002) prägt den Ausdruck „Attractive things work better“ und nimmt in diesem Zusammenhang Bezug auf Erkenntnisse aus der Emotionsforschung, nach denen positive und negative Stimmungen die kognitiven Denkprozesse beeinflussen. Während durch negative Stimmung das Denken fokussiert wird und sich die Konzentration auf Details erhöht, weitet positive Stimmung das Denken und verbessert so die Fähigkeit zum kreativen Lösen von Problemsituationen. Zwei Experimente sollen angeführt werden, die diese Annahme stützen.

(Mitchell & Madigan, 1984, p. 281) versetzten Psychologiestudierende durch intensives Lesen von stimmungsbeeinflussenden Aussagen in depressive, neutrale oder freudige Stimmung. Anschließend bearbeiteten sie den Means-Ends-Problem-Solving-Task (MEPS): es wurde der Anfang und das Ende mehrerer Problemsituationen vorgegeben und Testpersonen mussten schriftlich darlegen, mit welchen Mitteln sie das gewünschte Ende der Situation erreichen könnten. Testpersonen in positiver Stimmung kamen auf signifikant mehr relevante Mittel zur Problemlösung, als diejenigen in neutraler und negativer Stimmung. (Isen, Daubman, & Nowicki, 1987, p. 1123) brachten Psychologiestudierende durch Präsentation eines Comedy-Films in positive Stimmung. Eine andere Gruppe wurde über einen Mathematikfilm in neutrale Stimmung versetzt. Die Testpersonen waren dann jeweils aufgefordert, die Duncker-Kerzenaufgabe zu lösen: ihnen standen ein Heft Streichhölzer, eine Box mit Reißzwecken und eine Kerze zur Verfügung. Diese Kerze sollten sie so an einer Korkwand befestigen, dass sie brannte, ohne Wachs auf den Boden zu tropfen. Die Lösung bestand darin, die Reißzwecken aus der Schachtel zu nehmen, die Schachtel mit diesen an der Korkwand waagrecht anzubringen und darauf die Kerze aufrecht zu befestigen. Testpersonen in positiver Stimmung lösten das Problem signifikant häufiger.

Über eine positive ästhetische Wirkung auf die Stimmung könnte demnach auch das Denken während der Interaktion mit Technik beeinflusst werden, wodurch möglicherweise kleineren Nutzungsproblemen leichter begegnet wird. Das System scheint daraus folgend durch seine Schönheit auch besser zu funktionieren. Dies setzt natürlich voraus,

dass die durch positive Stimmung begünstigten Denkprozesse auch wirklich zum Lösen von Problemen während der Interaktion geeignet sind.

Von (Tractinsky, Katz, & Ikar, 2000) stammt das provokante Schlagwort „What is beautiful is usable“. (Tractinsky, 1997) replizierte ein Forschungsergebnis von (Kurosu & Kashimura, 1995), das einen signifikanten Zusammenhang zwischen der wahrgenommenen visuellen Attraktivität und der wahrgenommenen Usability zeigte. Je höher die Attraktivitätsbewertungen waren, desto positiver wurde auch die Usability eingeschätzt, allerdings zunächst ohne Nutzungserfahrung. Sie erklärten dieses Ergebnis mit dem Halo-Effekt des Ästhetischen. Anders als bei Norman geht es hier nicht um eine Wirkung auf Denkprozesse, sondern um die Übertragung einer durch die Schönheit bewirkten positiven Bewertung eines Systems auf die Bewertung anderer Merkmale, vor allem der Usability. Dieser Effekt wurde in der Psychologie im Kontext der Wahrnehmung von Persönlichkeitsmerkmalen attraktiver Menschen erforscht. Hier wurde von (Dion & Berscheid, 1972) der Ausdruck „What is beautiful is good“ geprägt. In einem Experiment bewerteten Psychologiestudierende attraktive, neutrale und unattraktive Stimuluspersonen anhand verschiedener Persönlichkeitsmerkmale. Attraktive Personen wurden als auch sozial anziehender als unattraktive Personen eingeschätzt. Es wurde angenommen, dass sie offen, stark, selbstsicher, warmherzig und gesellig seien. Außerdem wurden ihnen höherwertigere Jobs zugesprochen, eine glücklichere Ehe und ein erfüllteres soziales und freizeitbezogenes Leben (Dion & Berscheid, 1972, p. 288f.). Ob es im Kontext von interaktiver Technik einen solchen Halo-Effekt gibt, ist umstritten. In Bezug auf die Usability gibt es widersprüchliche Forschungsergebnisse, die in Kapitel 6.5. noch dargestellt werden. Weiterer relevanter Aspekt einer solchen Übertragung ist, insbesondere im Web, die Glaubwürdigkeit und Vertrauenswürdigkeit.

Das letzte Schlagwort ist schließlich das von (Hassenzahl, 2004a) stammende „Beautiful objects as an extension of the self“. Die Schönheit eines interaktiven Produktes, zum Beispiel ein schönes Handy oder ein attraktiver MP3-Player, kann demnach das Erreichen selbstbezogener Ziele unterstützen, wie etwa die Kommunikation eines vorteilhaften Selbstbildes gegenüber anderen (Hassenzahl, 2008, p. 296). Es geht hierbei also ebenfalls um einen Übertragungseffekt von der positiven ästhetischen Wirkung eines Produktes auf die Wahrnehmung sozial relevanter Eigenschaften der eigenen Person. Hintergrund dieses Schlagwortes ist die Interpretation der Forschungsergebnisse von (Hassenzahl, 2004b), die bereits bei der Verortung des Ästhetischen innerhalb seines Modells angeführt wurden (s. Kap. 3.5.1). In diesem Experiment zeigte sich ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem ästhetischen Urteil und der Bewertung bestimmter Aspekte der hedonischen Qualität eines interaktiven Produktes. Diese beziehen sich auf die Möglichkeit, sich selbst über eine Identifikation mit dem attraktiven

Produkt positiv darzustellen. Dem Ästhetischen würde demnach auch eine soziale Funktion zukommen.

4.3. Strukturierungen des Forschungsfeldes zum Ästhetischen

Weitgehend übereinstimmend werden zunächst zwei Richtungen innerhalb der Forschung zum Ästhetischen unterschieden.

Der eine Ansatz wird als normativ (Hassenzahl, 2008, p. 287f.), objektiv (Zhang, 2009), experimentell (Lavie & Tractinsky, 2004, p. 273f.) oder analytisch (Petersen, Iversen, Krogh, & Ludvigsen, 2004, p. 270f.) bezeichnet. Hier wird das Ästhetische als objektive Qualität in einem Produkt verstanden (Zhang, 2009). Es wird angenommen, dass die ästhetische Reaktion allgemeinen Gesetzen folge, die über systematische Manipulation objektiver Eigenschaften eines Stimulus herausgefunden werden könnten (Lavie & Tractinsky, 2004, p. 274). Studien versuchen, deskriptive Eigenschaften eines interaktiven Produktes zu bestimmen, die die Ausprägung der Schönheit positiv oder negativ beeinflussen (Hassenzahl, 2008, p. 287f.).

Der andere Ansatz wird als explorativ (Lavie & Tractinsky, 2004, p. 274f.), subjektiv (Zhang, 2009) oder urteilsbezogen (Hassenzahl, 2008, p. 288) bezeichnet. Das Ästhetische wird hier als über eine Aneignung durch den Betrachter entstehend verstanden. Diese Sichtweise korrespondiert mit dem Verständnis des Ästhetischen, wie es in Kapitel 2 herausgearbeitet wurde. Die ästhetische Wirkung wird durch die subjektive Wahrnehmung in einem bestimmten kulturellen, sozialen oder situationsbezogenen Kontext erzeugt (Zhang, 2009). Gesetzmäßigkeiten werden in den Bedingungen von ästhetischer Wahrnehmung und Schönheitsurteilen gesucht (Hassenzahl, 2008, p. 288). Die vorliegende Untersuchung ordnet sich diesem Forschungszweig zu.

(Tractinsky, 2013) stellt ein Modell auf, das die verschiedenen Forschungsbereiche der Ästhetik noch einmal genauer veranschaulicht (s. Abb. 7). Der Bereich der Designvariablen als Einflussfaktoren auf die ästhetische Evaluation entspricht dem objektiven Ansatz innerhalb der Forschung zum Ästhetischen. Die subjektive Perspektive findet sich unter dem Element „ästhetische Evaluation“ wieder.

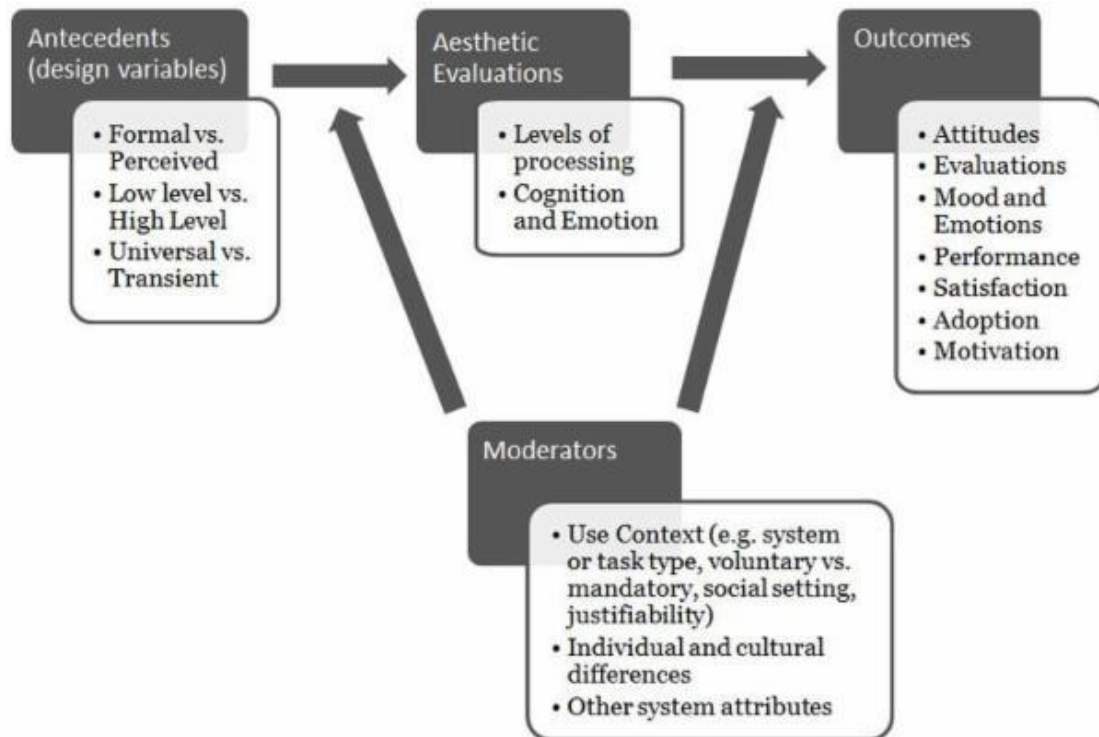


Abbildung 7. Strukturierung des ästhetischen Forschungsfeldes innerhalb der Mensch-Maschine-Interaktion (Tractinsky, 2013)

Als eigenen Forschungszweig sieht Tractinsky Untersuchungen, die sich mit den Auswirkungen des Ästhetischen auf eine Vielzahl von Variablen befassen, wie etwa Bevorzugung, Nutzungsintention oder die Wahrnehmung anderer Konstrukte, vor allem der Usability und der Glaubwürdigkeit. Einen weiteren Bereich bilden schließlich bei Tractinsky Studien, die die Rolle moderierender Kontextfaktoren im Rahmen der ästhetischen Wahrnehmung zum Gegenstand haben. Hier geht es um den Nutzungskontext und um personenbezogene Unterschiede.

Das Modell von Tractinsky soll für die nun folgende Zusammenfassung des Forschungsstands zum visuell Ästhetischen im Webkontext als Vorlage für die Gliederung dienen. Die Kontextfaktoren werden in den einzelnen Kapiteln immer wieder auftauchen und dort behandelt.

5. Designvariablen: Einflussfaktoren auf die ästhetische Wahrnehmung von Webseiten

Die Analyse der Begriffsverwendung des Ästhetischen hat ergeben, dass es, zumindest in den einbezogenen Quellen, als etwas verstanden wird, das über die subjektive Wahrnehmung und eine gefühlsbezogene Reaktion des Gefallens oder Missfallens entsteht. Das Schöne innerhalb des Ästhetischen also über im Objekt liegende Merkmale fassen und herstellen zu wollen, widerspricht dieser Sicht zunächst. Sowohl in der philosophischen Ästhetik als auch und besonders in der experimentellen Ästhetik richtet sich aber dennoch die Untersuchungsmotivation zu einem guten Teil darauf, herauszufinden, ob es bestimmte, mehr oder weniger abstrakte Gestaltungsprinzipien gibt, die das Gefallen oder Missfallen in Experimenten mit einiger Übereinstimmung zwischen Probanden beeinflussen. Dies spiegelt sich in der Forschung zum Ästhetischen im Web wider. Hier sind es vor allem drei Aspekte, die besondere Beachtung gefunden haben. Zum einen zeigt sich einiges Interesse an der visuellen Komplexität und ihrer Wirkung auf die ästhetische Wahrnehmung von Webseiten. Des Weiteren sind Gestaltungsprinzipien wie Symmetrie und Balance (Gleichgewicht zwischen Webseitenelementen auf dem Bildschirm) besonders vielversprechend für eine angestrebte Quantifizierung des Ästhetischen, da sie sich über Formeln messen lassen. Schließlich bietet die Farbe ein Forschungsfeld, in dem Übereinstimmungen bei Vorlieben für Farbtöne, Sättigungs- und Helligkeitsgrade und für Text-Hintergrund-Farbkombinationen untersucht werden. Hier werden Ergebnisse aus der experimentellen Ästhetik einbezogen.

5.1. Einfluss der visuellen Komplexität

Der Einfluss der visuellen Komplexität auf die erlebte Lust bei der Betrachtung von Bildern wurde im Bereich der experimentellen Ästhetik vor allem anhand der Manipulation von eher primitiven Stimuli untersucht. (D.E. Berlyne, 1971, p. 199f.) berücksichtigt in seiner Stimulusauswahl - es handelt sich hier nicht um Webseiten - die Unregelmäßigkeit von Anordnung und Form, die Menge an Material und die Verschiedenheit von Elementen. Stimuli, die unter diesen Aspekten unterschiedlich sind, werden auch subjektiv als unterschiedlich komplex wahrgenommen. Im Webkontext gibt es zwei Studien, die empirisch untersucht haben, durch welche Merkmale von Webseiten die wahrgenommene visuelle Komplexität beeinflusst wird.

(Geissler, Zinkhan, & Watson, 2006) befragten zunächst unterschiedlich erfahrene Webnutzer (Stichprobengröße nicht angegeben) im Rahmen von Gruppendiskussionen und fanden heraus, dass Seitenlänge, Anzahl Bilder, Anzahl Links, Menge an Text und Verwendung von Animationen als wichtige Einflussfaktoren auf die Komplexität einer Webseite gesehen werden. In einem darauf folgenden Experiment mit 169 Testpersonen

wurden diese Merkmale an einer Homepage manipuliert und es zeigten sich Anzahl an Bildern, Anzahl an Links und Seitenlänge als signifikante Wirkungsvariablen auf die Wahrnehmung der Komplexität einer Webseite (Geissler et al., 2006, p. 72).

(Michailidou, Harper, & Bechhofer, 2008) ließen 55 Testpersonen 30 Screenshots von Webseiten unter anderem nach ihrer Komplexität bewerten. Die Webseiten waren so ausgewählt worden, dass sie eine große Bandbreite an Komplexität repräsentierten. Es wurden die Merkmale Anzahl an Menüs, Bildern und Links, Menge an Text und Anzahl an Blockelementen für jeden Screenshot quantifiziert. Im Ergebnis korreliert die Komplexitätsbewertung signifikant mit der Anzahl an Blockelementen, Bildern und Links und der Menge an Text (Michailidou et al., 2008, p. 219).

Die Anzahl unterschiedlicher Seitenelemente, insbesondere von Blockelementen, Bildern und Links, sowie Textmenge und Seitenlänge scheinen demnach Merkmale zu sein, die die visuelle Komplexität einer Webseite bestimmen. Interessant ist nun, inwiefern die visuelle Komplexität für die ästhetische Wahrnehmung einer Webseite relevant ist. Hier finden sich insbesondere vier Studien, die diesen Zusammenhang untersucht haben.

(Pandir & Knight, 2006) untersuchen den Zusammenhang zwischen der Komplexität und der empfundenen Lust gegenüber Webseiten. Sie wählten 12 Homepages aus Macromedias „Seite des Tages“ aus. Es handelte sich also um eher attraktive Webseiten. Für das Experiment wurden Screenshots auf Papier ausgedruckt. 12 Teilnehmer waren aufgefordert, diese Screenshots nach ihrer Komplexität, Interessanz und Angenehmheit (engl. *pleasingness*) zu ranken. Die Angenehmheit kann hierbei als eine ästhetisch relevante Größe mit Bezug zum visuellen Gefallen oder Missfallen interpretiert werden. Zunächst zeigt die Analyse, dass die Webseiten als unterschiedlich komplex wahrgenommen wurden und dass es eine signifikante Übereinstimmung im Komplexitätsranking zwischen den Testpersonen gibt. Die Bewertungen der Angenehmheit sind dagegen zwischen den Testpersonen signifikant unterschiedlich. Die Korrelation zwischen Komplexität und Angenehmheit ist signifikant negativ. Je niedriger eine Webseite in ihrer Komplexität gerankt wird, desto höher ist ihr Rang nach Angenehmheit (Pandir & Knight, 2006, p. 1361).

Die Studie von (Michailidou et al., 2008) wurde bereits oben angeführt. Neben der Identifizierung von Designmerkmalen, die die visuelle Komplexität bestimmen, wird hier auch der Zusammenhang zwischen einer subjektiven Bewertung der visuellen Komplexität und der ästhetischen Beurteilung untersucht. Es wurde erwartet, dass sich ein negativer Zusammenhang zeigen wird. Folgende semantische Differentiale wurden für die ästhetische Bewertung der Webseitencreenshots auf 10-Punkte-Skalen verwendet: unordentlich - sauber, langweilig - interessant, unorganisiert - organisiert, verwir-

rend - klar, hässlich - schön. Semantische Differentiale bestehen aus einem Begriffspaar, das vom Sinn her zwei gegensätzliche Pole einer Dimension ausdrückt. Die Auswahl dieser Begriffspaare orientierte sich an der Skala für das klassisch Ästhetische bei (Lavie & Tractinsky, 2004, p. 285). Die visuelle Komplexität wurde mit einer einfachen 10-Punkte-Skala gemessen. Die Erhebung erfolgte weltweit online und 55 Testpersonen nahmen teil. Sie sahen die 30 Webseitenscreenshots nacheinander in randomisierter Reihenfolge für sieben Sekunden und wurden aufgefordert, sie nach visueller Komplexität und anhand der fünf auf das Ästhetische bezogenen Begriffspaare zu bewerten. Dann erfolgte dieselbe Bewertung nochmals in entgegengesetzter Reihenfolge. Im Ergebnis korreliert die visuelle Komplexität signifikant negativ mit allen ästhetischen Dimensionen mit Ausnahme des Begriffspaares langweilig - interessant. Besonders aufschlussreich in diesem Zusammenhang ist die negative Wirkung der visuellen Komplexität auf das Begriffspaar hässlich - schön. Je weniger komplex eine Webseite wirkt, als desto schöner wird sie demnach wahrgenommen (Michailidou et al., 2008, p. 220).

(Tuch, Bargas-Avila, Opwis, & Wilhelm, 2009) untersuchen die Beziehung zwischen visueller Komplexität und emotionalen Variablen. Relevanz für den ästhetischen Kontext ergibt sich hier aus der Einbeziehung visueller sinnlicher Eindrücke und ihrer Wirkung auf das emotionale Erleben. Einbezogen wurden subjektive Bewertungen der emotionalen Wertigkeit und des Erregungsgrads mit dem Self-Assessment-Manikin (SAM: Erhebung anhand von aussagekräftigen Figuren) (Bradley & Lang, 1994, p. 51). Als psychophysiologische Variable der Gefühlswertigkeit diente die Aktivität des Brauenmuskels corrugator supercilii (zuständig für das Stirnrunzeln und damit Anhaltspunkt für negative Gefühlspolarität). Weitere Variablen als psychophysiologische Indikatoren für den Erregungsgrad waren die Herzfrequenz sowie der Hautwiderstand. Erwartet wurden eine negative Wirkung erhöhter Komplexität auf die Gefühlswertigkeit und eine steigernde Wirkung auf den Erregungsgrad. Die visuelle Komplexität wurde anhand der JPEG-Dateigröße von 36 Webseitenscreenshots manipuliert, wobei eine möglichst große Bandbreite der Komplexität einbezogen werden sollte. Die Korrespondenz dieser Variablen mit der subjektiv bewerteten visuellen Komplexität wurde überprüft und bestätigt (Tuch et al., 2009, p. 706). 48 Testpersonen nahmen an dem Versuch teil. In dem hier interessierenden Abschnitt des Experiments betrachteten die Testpersonen die Screenshots nacheinander in randomisierter Reihenfolge acht Sekunden lang passiv. Nach einem leeren Bildschirm für weitere 8 Sekunden folgte der nächste Screenshot. Am Ende des Experiments wurden die Screenshots erneut gezeigt und von den Testpersonen nach affektiver Wertigkeit und Erregungsgrad mit dem SAM beurteilt. Im Ergebnis zeigt sich bei der Herzfrequenz, der Aktivität des Brauenmuskels und der subjektiven Bewertung der affektiven Wertigkeit mit dem SAM eine zunehmende

negative Gefühlswertigkeit bei steigender visueller Komplexität. Die Bewertung des Erregungsgrads über das SAM zeigt einen signifikant positiven Zusammenhang mit der visuellen Komplexität, nicht aber der Hautwiderstand (Tuch et al., 2009, p. 709ff.). Insgesamt beeinflusst die visuelle Komplexität also die Gefühlswertigkeit negativ und subjektiv wird der eigene Erregungsgrad bei hoher Komplexität als erhöht wahrgenommen.

(Tuch, Presslauer, Stöcklin, Opwis, & Bargas-Avila, 2012) untersuchen, inwiefern die visuelle Komplexität den ersten ästhetischen Eindruck beeinflusst. Erwartet wird, dass sie auf die ästhetische Bewertung negativ wirkt und dies bereits nach sehr kurzer Betrachtungszeit. Die visuelle Komplexität von Webseitencreenshots wurde in drei Graden festgelegt. Dies wurde über eine Onlineerhebung im Vorfeld erreicht, bei der 267 Teilnehmer die visuelle Komplexität der Screenshots auf einer einzelnen Skala bewerteten. Die Übereinstimmung zwischen den Bewertungen war hier hoch. Im eigentlichen Experiment wurden 120 Screenshots 59 Testpersonen randomisiert entweder 50, 500 oder 1000ms gezeigt. Die Schönheit der Screenshots wurde auf einer analogen Skala mit den Endpunkten schön und hässlich subjektiv bewertet. Die Auswertung der Daten zeigt einen signifikant negativen Einfluss der visuellen Komplexität auf die Schönheitsbewertung. Visuell komplexe Webseiten werden als hässlicher eingestuft, als visuell einfache Webseiten, und dies sowohl bei langer als auch bei kurzer Betrachtungszeit (Tuch, Presslauer, et al., 2012, p. 14). In einem weiteren Experiment mit noch kürzeren Betrachtungszeiten (17, 33 und 50ms) und ansonsten identischem Versuchsaufbau zeigt sich dasselbe Ergebnis (Tuch, Presslauer, et al., 2012, p. 17). Es wird hierauf noch im Kapitel 7.1. über Erkenntnisse zum ästhetischen Wahrnehmungsprozess Bezug genommen.

Zusammenfassend zeigt sich übereinstimmend in den Studien, dass sich im Web die visuelle Komplexität einer Webseite negativ auf die Gefühlswertigkeit und die Schönheitsbewertungen auswirkt, und dies bereits nach sehr kurzer Betrachtungszeit. Experimente von Berlyne hatten nun wie bereits in Kapitel 2.2. angeführt gezeigt, dass einfache Stimuli vor allem bei der ersten Betrachtung angenehm wirken, dieser positive Eindruck jedoch bei wiederholter Exposition nicht anhält, sondern stark abfällt. Die Bewertungen der Angenehmheit bei komplexen Stimuli steigen dagegen bei häufigerer Betrachtung an (D.E. Berlyne, 1971, p. 194f.). Die Webseiten in den hier berichteten Experimenten wurden, mit Ausnahme der Untersuchung von Pandir et al., 2006, bis zu acht Sekunden lang einmal betrachtet. Die Ergebnisse spiegeln demnach die Vorliebe für Einfachheit im ersten Eindruck wider. Bei wiederholtem Besuch einer Webseite könnte sich dagegen ein zunehmend positiver Einfluss der visuellen Komplexität auf ästhetische Bewertungen herausstellen.

5.2. Einfluss von ästhetischen Gestaltungsprinzipien wie Symmetrie und Balance

Mehrere Publikationen beschäftigen sich mit der Möglichkeit, die ästhetische Attraktivität von Interfaces anhand von quantifizierbaren Gestaltungsprinzipien vorherzusagen. Prinzipien wie Symmetrie und Balance werden hierbei über Formeln messbar gemacht.

(Ngo & Byrne, 2001) beziehen in ihre Studie unter anderem Balance, Symmetrie, Dichte, Einheit, Sequenz, Homogenität und Proportion ein, die sie auf der Basis einer Literaturanalyse ausgewählt haben. Sie beziehen sich hier auf Quellen von Arnheim, Dondis, Galitz und Reilly. Ein kurzes Eingehen auf diese ästhetischen Gestaltungsprinzipien ist hier angebracht. Sie stehen untereinander teilweise in enger Beziehung.

Die Balance bezieht sich auf die Ausgewogenheit einer Benutzeroberfläche. Größere Elemente werden als schwerer wahrgenommen als kleinere Elemente. Ebenso wirkt eine Seite eines Interfaces schwerer, wenn sie mehr Elemente enthält als die andere Seite. Die Balance besteht aus einer vertikalen und einer horizontalen Balance und man kann von einer Form- und einer Farbbalance sprechen. Die Symmetrie ist ein bekanntes und leicht verständliches Prinzip. Sie umfasst die vertikale, horizontale und radiale Symmetrie, ebenfalls mit möglichem Bezug auf die Form und die Farbe. Die Dichte erfasst das Verhältnis zwischen dem von Objekten eingenommenen Bereich und dem Gesamttraum. Als optimal stufen (Ngo & Byrne, 2001, p. 161) ein Verhältnis von 50% ein. Die Hälfte des Raums sollte also leer sein. Einheit umfasst den Grad, in dem die Elemente einer Benutzeroberfläche als zusammengehörig wahrgenommen werden. Als Einflussgrößen sehen (Ngo & Byrne, 2001, p. 157f.) zum einen die Anzahl an unterschiedlichen Objektgrößen. Außerdem nehmen sie an, dass die Einheit desto größer ist, je kleiner der Leerbereich zwischen Elementen des Interfaces und je größer der Leerbereich des Rahmens ist. Die Sequenz bezieht sich auf die Anpassung eines Interfaces an die Sehgewohnheiten einer Kultur, die sich aus der Leserichtung ergeben. Die in der westlichen Kultur gewohnte Sequenz ist eine Anordnung von links nach rechts und von oben nach unten sowie von groß nach klein. Unter der Homogenität ist die Gleichverteilung von Objekten über die Quadranten einer Benutzeroberfläche gefasst. Proportion erfasst die Nähe des Seitenverhältnisses einzelner Objekte und der gesamten Benutzeroberfläche zu ästhetisch angenehmen Proportionen, wie Quadrat oder goldener Schnitt.

Für jedes dieser Gestaltungsprinzipien haben (Ngo & Byrne, 2001, p. 151ff.) eine Formel entwickelt, die den Grad der Einhaltung des jeweiligen Prinzips durch eine Benutzeroberfläche messbar machen soll. Den Zusammenhang zwischen diesen Messwerten und einer ästhetischen Bewertung durch Versuchspersonen haben sie in einem Experiment untersucht. Sieben Designexperten bewerteten 57 Interfaces verschiedener Multimediasysteme nach ihrer Schönheit anhand einer analogen Skala von 0 (am schlechtesten) bis 1 (am besten). Die Art der Multimediasysteme wird nicht genauer

angegeben. Die geringe Zahl an Versuchspersonen begründen sie damit, dass sie Unterschiede zwischen den Benutzeroberflächen untersuchen wollten und nicht diejenigen zwischen den Versuchspersonen. Es ist möglich, dass Designexperten ein anderes Gefühl für die ästhetische Wirkung von Interfaces haben als normale Nutzer. Der Einfluss des gemessenen Einhaltungsgades der Gestaltungsprinzipien auf die Schönheitsbewertung ist signifikant für Balance, Sequenz, Einheit, Dichte, Homogenität und Proportion. Nicht signifikant ist er für die Symmetrie und die übrigen Prinzipien (Ngo & Byrne, 2001, p. 168).

(Bauerly & Liu, 2006) beziehen Symmetrie und Balance in ihre Untersuchung zum Einfluss dieser Gestaltungsprinzipien auf die ästhetische Anziehung ein. Sie verwendeten 30 Bilder mit schwarzen Blöcken auf weißem Hintergrund und berechneten den Grad an Symmetrie und Balance ebenfalls anhand von Formeln. 16 Versuchspersonen nahmen an dem Experiment teil. Die Geschlechterverteilung wird nicht angegeben. Die Bilder wurden relativ zu einem neutralen Referenzbild nach ihrer ästhetischen Attraktivität bewertet. Jedes Bild wurde paarweise mit dem Referenzbild gezeigt bei randomisierter Reihenfolge. Die Betrachtungszeit wurde nicht begrenzt. Die Versuchspersonen waren jedoch aufgefordert, die Bilder schnell und ohne viel Nachdenken zu bewerten. Zudem wurden die Bilder nach ihrer ästhetischen Attraktivität gerankt. Schließlich bewerteten die Teilnehmer die Bilder nach ihrer wahrgenommenen Symmetrie und Balance. Die subjektiven Wahrnehmungen der Symmetrie und Balance spiegeln die nach den Formeln gemessenen Werte wider. Als signifikanter Einflussfaktor auf die ästhetische Anziehung zeigt sich nur die Symmetrie. Analyseergebnisse für die Balance werden nicht angeführt, sind aber wohl nicht signifikant. In einem weiteren Experiment mit identischem Versuchsaufbau wurden statt der schwarzen Blöcke Landschaftsfotografien vor einen Hintergrund mit homogener kleiner Schrift gesetzt. Die Bilder sollten so Webseiten ähneln. Die Formationen waren identisch zum ersten Experiment und die Messwerte für Symmetrie und Balance werden nicht neu berechnet. Wiederum ist aber die Übereinstimmung zwischen Messwerten und subjektiven Bewertungen von Symmetrie und Balance signifikant. Weder Symmetrie noch Balance haben aber bei diesen Stimuli Einfluss auf die ästhetische Bewertung.

(Zheng, Chakraborty, Lin, & Rauschenberger, 2009) untersuchen den Zusammenhang zwischen Symmetrie und Balance in Bezug auf Farbton, Helligkeit und Textur von Webseiten und der Attraktivitätsbewertung. Screenshots von 30 laut „Webby Awards“ besonders gut und nach einer Google-Suche besonders schlecht gestalteten Webseiten wurden über einen Algorithmus unter den Aspekten der Farbe, Helligkeit und Textur in kleinstmögliche Segmente zerlegt. Dann wurde der Grad an Symmetrie und Balance jeweils über Formeln errechnet, die von (Ngo & Byrne, 2001) übernommen wurden. 22

Versuchspersonen nahmen an dem Experiment teil. Die Screenshots wurden in randomisierter Reihenfolge nacheinander 150ms gezeigt. Dem folgte eine Maskierung für 500ms mit einer gescrambelten Version des Screenshots, um eine fortgesetzte visuelle Verarbeitung über die 150ms hinaus zu verhindern (Goldstein, 2010, p. 114). Nach einem leeren Bildschirm für 1000ms erschienen die Bewertungsskalen. Diese bestanden aus Adjektivpaaren aus dem AttrakDiff, die die Attraktivität, die pragmatische Qualität und die hedonische Qualität messen. Relevant für den ästhetischen Kontext ist hier allerdings nur das Adjektivpaar zur Bewertung der Attraktivität (anziehend - abstoßend), da die weiteren Paare Aspekte außerhalb des ästhetischen Bereichs erfassen. Im Ergebnis beeinflusst die Balance sowohl in Bezug auf Farbton als auch auf Helligkeit und Textur die Attraktivitätsbewertung positiv. Auch die Korrelation zwischen der Farbsymmetrie und der Bewertung der Attraktivität ist positiv signifikant (Zheng et al., 2009, p. 7).

Eine weitere Studie von (Tuch, Bargas-Avila, & Opwis, 2010) beschäftigt sich mit dem Einfluss der vertikalen Symmetrie von Webseiten auf die ästhetische Bewertung, allerdings nicht mit formelbasierter Manipulation. Es wurden hier auch mögliche Geschlechterunterschiede in die Untersuchung einbezogen. Screenshots von 20 Webseiten wurden so bearbeitet, dass eine asymmetrische und eine symmetrische Version vorlagen. 60 Versuchspersonen, je 30 Männer und Frauen, nahmen an dem Experiment teil. Sie wurden den beiden experimentellen Bedingungen zugeordnet. Eine Gruppe betrachtete also nur symmetrische Webseiten, die andere nur asymmetrische Webseiten. Die Screenshots wurden nacheinander in randomisierter Reihenfolge gezeigt und jeweils anhand einer analogen Skala mit den Ankerpunkten schön - hässlich bewertet. Außerdem gaben die Versuchspersonen eine Bewertung der vertikalen Symmetrie ab. Die Manipulation war demnach erfolgreich. Vertikal symmetrische und asymmetrische Webseiten wurden auch subjektiv als unterschiedlich symmetrisch eingeschätzt. Der Effekt der vertikalen Symmetrie auf die ästhetische Bewertung ist signifikant. Außerdem ist der Interaktionseffekt zwischen vertikaler Symmetrie und Geschlecht signifikant. Es zeigt sich, dass die vertikale Symmetrie nur bei den Männern einen signifikanten Einfluss auf die ästhetische Bewertung hat. Frauen reagieren in ihrem ästhetischen Eindruck dagegen in dieser Studie nicht auf die Symmetrie (Tuch et al., 2010, p. 1835).

Zusammenfassend lässt sich demnach sagen, dass insbesondere die Balance vor allem unter Einbeziehung von realen Webseiten und anderen Interfaces als Stimuli ein Einflussfaktor auf den ästhetischen Eindruck ist. Ihre genauen Bestimmungen erscheinen zunächst weniger offensichtlich als diejenigen der Symmetrie. Ihre ästhetische Wirkung

erweist sich jedoch insbesondere bei realen Stimuli als stärker als diejenige der Symmetrie. Möglicherweise hängt dies mit einer anscheinend geschlechtsspezifischen Wirkung der Symmetrie zusammen. Die formelhafte Bestimmung und Optimierung der Balance kann demnach ein Schritt sein, um den ästhetischen Eindruck einer Webseite positiv zu beeinflussen.

5.3. Einfluss der Farbe

Hier sollen mögliche Übereinstimmungen zwischen Menschen betrachtet werden bezüglich der Bevorzugung von Farbtönen und von Helligkeits- und Sättigungsgraden von Farben. Relevant sind dabei zunächst Forschungen aus der experimentellen Ästhetik, die die Wirkung der Farbe kontextunabhängig untersucht haben. Drei Studien werden als im Versuchsaufbau besonders ausgereift und dadurch aussagekräftig herausgegriffen.

(Guilford & Smith, 1959) untersuchen die subjektive Angenehmheit (engl. pleasantness) von Farben. Dabei wurden Farbton, Helligkeit und Sättigung berücksichtigt. Zur Spezifizierung der Farben wurde die Munsell-Klassifikation verwendet, die eine eindeutige Identifizierung von Farben, differenziert nach Farbton, Helligkeit und Sättigung, ermöglicht. Zehn Farbtöne wurden ausgewählt und für jeden von ihnen etwa vier Helligkeits- und sieben Sättigungsstufen aufgenommen. 40 Versuchspersonen (davon 20 Männer) nahmen an dem Experiment teil. Die Reihenfolge der Farben war teilweise randomisiert, teilweise geplant, wobei hier extreme und minimale Kontraste zwischen den Farbenfolgen vermieden wurden. Die Farben wurden vor grauem Hintergrund präsentiert. Jede Farbe wurde für fünf Sekunden gezeigt und dann die Angenehmheit auf einer 11-Punkte-Skala bewertet. Die Daten wurden visuell analysiert und keine statistischen Signifikanztests durchgeführt. Abbildung 8 zeigt die Bevorzugungswerte bei Frauen gegenüber verschiedenen Farbtönen bei konstanter Sättigung und verschiedenen Helligkeitsstufen (in der Abbildung: B1, B2,...; brightness). Die Reihenfolge der Bevorzugung ist Blau, Grün, Violett, Rot, Gelb und sie ist besonders ausgeprägt bei geringer Helligkeit (B3 und B4 in der Abbildung) (Guilford & Smith, 1959, p. 493).

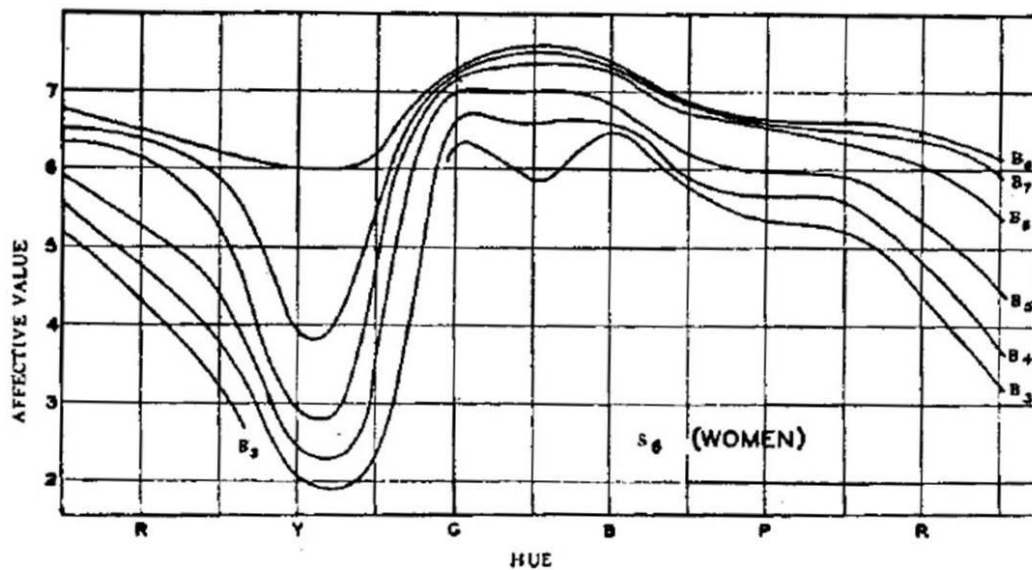


Abbildung 8. Visualisierung der Bevorzugung von Farbtönen (Guilford & Smith, 1959, p. 493)

Eine Abbildung für männliche Versuchspersonen wird nicht gegeben. Weitere visuelle Analysen ergeben eine zunehmende Bevorzugung für steigende Werte von Helligkeit und Sättigung (Guilford & Smith, 1959, p. 494f.).

(Granger, 1955) geht den Fragen nach, ob es eine Reihenfolge der Bevorzugung gegenüber den drei Ebenen der Farbe, nämlich Farbton, Helligkeit und Sättigung gibt und ob dabei eine signifikante Übereinstimmung festzustellen ist. Zur Spezifizierung der Farben wurde ebenfalls die Munsell-Klassifikation verwendet. Es wurden zehn Farbtöne ausgewählt und von diesen mehrere Gruppen mit jeweils konstanter Helligkeit und Sättigung zusammengestellt. Das Gleiche wurde für Helligkeit und Sättigung vorgenommen. 50 Versuchspersonen nahmen am Experiment teil. Sie bewerteten die Farben in drei Tests für Farbton, Helligkeit und Sättigung in randomisierter Reihenfolge nach der eigenen Bevorzugung. Es wird nicht gesagt, welche Breite die Skala hatte. Die Farben wurden vor grauem Hintergrund präsentiert; Angaben zur Dauer der Betrachtung werden nicht gemacht. Zunächst zeigt sich eine signifikante Übereinstimmung zwischen den Bevorzugungsdaten der Versuchspersonen für Farbton, Helligkeit und Sättigung sowohl insgesamt als auch nach Frauen und Männern getrennt (Granger, 1955, p. 11). Die Reihenfolge bei der Bevorzugung der Farbtöne ist Blau, Grün, Violett, Rot, Gelb und entspricht damit dem Ergebnis von Guilford. Wie bei den weiteren Bevorzugungsdaten werden hier allerdings keine Angaben zur Signifikanz der Unterschiede gemacht. Es kann ein signifikanter Zusammenhang dieser Reihenfolge mit der Wellenlänge der Farbtöne festgestellt werden. Je kürzer die Wellenlänge, desto deutlicher die Bevorzu-

gung. Die kurzwelligen Farben Blau und Grün werden also gegenüber dem langwelligeren Rot und Gelb bevorzugt. In Bezug auf die Helligkeit werden mittlere Werte gegenüber sehr hohen und niedrigen Werten bevorzugt. Für die Sättigung werden hohe Werte gegenüber niedrigeren bevorzugt, nicht jedoch der oberste Wert (Granger, 1955, p. 14f.).

(Valdez & Mehrabian, 1994) stellen die Annahmen auf, dass die Lust (engl. pleasure) bei der Betrachtung von Farben von steigender Helligkeit und Sättigung positiv beeinflusst wird und kurzwellige Farbtöne (Blau und Grün) angenehmer wirken als langwellige Farbtöne (Rot). Für die Prüfung der Hypothese zu Helligkeit und Sättigung wurden zehn Farbtöne aus der Munsell-Klassifikation ausgewählt. Für jeden Farbton wurden mehrere Farben mit Kombinationen aus hoher und niedriger Helligkeit und Sättigung zusammengestellt. 250 Versuchspersonen nahmen an dem Experiment teil. Die Farben wurden teils randomisiert, teils geplant vor grauem Hintergrund präsentiert, wobei eine direkte Abfolge von extremen oder minimalen Unterschieden vermieden wurde. Eine Testperson bewertete zwischen sieben und neun Farbgruppen desselben Farbtons. Die Betrachtungszeit war nicht begrenzt. Die empfundene Lust wurde anhand von 24 semantischen Differentialen aus der PAD Skala (Pleasure-Arousal-Dominance-Scale) von Mehrabian über 9-Punkte-Skalen gemessen. Im Ergebnis ist die empfundene Lust bei der Betrachtung desto höher, je höher die Helligkeit der Farbe und auch je höher ihre Sättigung ist. Der Einfluss der Helligkeit ist jedoch größer (Regressionskoeffizient 0,69 gegenüber 0,22 für die Sättigung: je näher an 1, desto stärker ist der Zusammenhang). Für die Überprüfung der Hypothese zum Farbton wurden wiederum die zehn Farbtöne verwendet und fünf Gruppen von ihnen mit jeweils gleicher Helligkeit und Sättigung zusammengestellt. 121 Versuchspersonen nahmen an diesem Experiment teil. Die Bedingungen waren identisch zu Experiment 1. Die Reihenfolge der Bevorzugung der Farbtöne ist wiederum Blau, Grün, Violett, Rot, Gelb. Die Werte von Blau, Grün und Violett sind signifikant höher als die Werte von Gelb. Der signifikante Zusammenhang zwischen der empfundenen Lust und der Wellenlänge zeigt sich als U-Form. Farbtöne mit kurzer Wellenlänge (Blau und Grün) werden als angenehm empfunden, während diejenigen mit mittlerer Wellenlänge (Gelb) sehr unangenehm wirken. Werte für sehr lange Wellenlängen (Rot) steigen dagegen wieder etwas an. Es werden insgesamt keine Angaben zum Grad der Übereinstimmung zwischen den Versuchspersonen gemacht.

Zusammenfassend zeigen die hier angeführten Studien ein weitgehend konsistentes Bild der Bevorzugung von Farbtönen. Die Reihenfolge ist hier übereinstimmend Blau, Grün, Violett, Rot und Gelb. Angaben zum Grad der Übereinstimmung finden sich bei Granger. Hier ist die Übereinstimmung signifikant, individuelle Unterschiede in den

Vorlieben spielen demnach, zumindest in dieser Studie, eine geringe Rolle. (Granger, 1955, p. 17) hat zudem die Daten aus 12 früheren Studien zur Farbbevorzugung unter dem Aspekt der Übereinstimmung erneut analysiert und kommt zum Ergebnis einer durchweg signifikanten Übereinstimmung zwischen Versuchspersonen. (McManus, Jones, & Cottrell, 1981, p. 657) stellen in ihrer Studie zur Bevorzugung von Farbtönen insgesamt ebenfalls eine signifikante Übereinstimmung fest. Dennoch zeigen sich hier auch signifikante Unterschiede zwischen den Geschlechtern bei der Farbbevorzugung und in den visuellen Analysen von Guilford sind ebenfalls Abweichungen zwischen den Geschlechtern zu erkennen. Die Bevorzugung steht mit der Kürze der Wellenlängen von Farben in positivem Zusammenhang, wobei sich für Farbtöne mit sehr langer Wellenlänge (Rot) übereinstimmend wieder etwas höhere Bevorzugungswerte feststellen lassen. In Bezug auf Helligkeit und Sättigung zeigen sich die Ergebnisse nicht so konsistent. Valdez et al. stellen einen signifikanten linear positiven Zusammenhang für beide Farbaspekte fest. Bei Granger scheint das Ergebnis komplexer, wobei ein linearer Zusammenhang nicht geprüft wurde. Bei Guilford finden sich nur visuelle Analysen einzelner Farbtöne, die dadurch eine geringe Generalisierbarkeit aufweisen, wenn sie auch mit dem Ergebnis von Valdez et al. übereinstimmen. Die verschiedenen Analysemethoden erschweren hier eine Aussage über tatsächliche Unterschiede in den Ergebnissen. Die statistische Validität ist allerdings bei Valdez et al. am höchsten.

Die hier beschriebenen Studien untersuchen die Wirkung von Farbaspekten ohne Bezug auf einen Kontext. Im Weiteren sollen Forschungsergebnisse angeführt werden, die sich auf die Bevorzugung von Farben auf Webseiten oder Textinterfaces beziehen. Einbezogene Farbaspekte sind Farbton, Farbtemperatur und Text-Hintergrund-Farbkombination.

(Bonnardel, Piolat, & Bigot, 2011) gehen in einer Vorstudie der Frage nach, welche Farbtöne auf Webseiten besonders attraktiv wirken. Hierfür erstellten sie 23 Screenshots einer Webseite, die sich nur in der Farbgestaltung unterschieden. 18 Farbtöne wurden so gewählt, dass Sättigung und Helligkeit konstant waren und die Töne Abstände von 20° des Farbkreises darstellten. Es wird nicht angegeben, auf welchem Grad Sättigung und Helligkeit kontrolliert wurden. Außerdem wurden Schwarz und Weiß sowie drei Schattierungen von Grau aufgenommen. An dem Online-Experiment nahmen 50 Webnutzer und 30 Webdesigner teil. Die Webseitenscreenshots erschienen in randomisierter Reihenfolge und die Versuchspersonen gaben auf einer 7-Punkte-Skala an, wie sehr ihnen die Webseiten jeweils gefielen. Die Daten zu den 18 Farbtönen wurden zu Clustern für Grün, Magenta, Blau, Orange und Grau zusammengefasst. Insgesamt wird Blau gegenüber allen anderen Farbtönen signifikant bevorzugt, während Grau abgelehnt wird.

Grün, Orange und Magenta liegen in der Mitte, wobei Orange gegenüber Grün noch bevorzugt wird. Gegenüber den Webnutzern sind die Bewertungen der Webdesigner für Blau, Grün und Magenta signifikant niedriger und für Grau höher (Bonnardel et al., 2011, p. 73f.). Vergleiche mit den kontextunabhängigen Vorlieben sind mit Vorsicht vorzunehmen, da sich die einbezogenen Farbtöne sehr unterscheiden dürften. Zumindest für Blau bestätigen sich die kontextunabhängigen Vorlieben auch für Webseiten. Abweichungen zeigen sich bei dem eher niedrig bewerteten Grün und dem dagegen höher eingestuften Orange. Ein Einfluss von Persönlichkeitsmerkmalen wie Expertenwissen auf die Bevorzugung von Farbtönen deutet sich an.

(Cyr, Head, & Larios, 2010) nehmen ebenfalls die Frage nach der Attraktivität von Farbtönen zum Gegenstand und untersuchen sie unter Einbeziehung verschiedener Nationalitäten, um kulturelle Unterschiede zu prüfen. Es wurden Kanadier, Deutsche und Japaner in die Studie einbezogen. An Farben wurden Grau, Blau und Gelb auf der Basis vorheriger Forschungsergebnisse ausgewählt. Es werden keine Angaben zur genaueren Spezifikation der Farben gemacht. Landesspezifische Webseiten eines internationalen Unternehmens wurden jeweils in drei Versionen entsprechend der drei Farben gestaltet. 90 Testpersonen nahmen an dem Experiment teil. Sie betrachteten Screenshots aller drei Farbversionen der Webseite in randomisierter Reihenfolge und bearbeiteten zu jeder Webseite einen Fragebogen. Die Farbattractivität wurde anhand der Zustimmung zu sieben Aussagen auf einer 5-Punkte-Skala gemessen. Sie berührten unter anderem die Angenehmheit, Bevorzugung, emotionale Attraktivität und visuelle Harmonie der Farben. Insgesamt wird Blau gegenüber Gelb ästhetisch höher bewertet. Kulturelle Unterschiede zeigen sich bei der Bevorzugung von Grau. Während Deutsche und Japaner Blau auch gegenüber Grau bevorzugen, ist dieser Unterschied bei den Kanadiern nicht signifikant. Diese stufen vielmehr auch Grau gegenüber Gelb höher ein (Cyr et al., 2010, p. 12).

(Coursaris, Swierenga, & Wetrall, 2008) untersuchen den Einfluss der Farbtemperatur in der Webseitengestaltung auf die ästhetische Bevorzugung. Außerdem werden Geschlechterunterschiede einbezogen und vermutet, dass die Farbtemperatur eine stärkere Wirkung auf die ästhetische Wahrnehmung der Frauen hat als auf die der Männer. Für das Experiment wurden vier Versionen einer Webseite erstellt, die sich nur in der Farbgestaltung unterscheiden. Es wurde zwischen primären (z.B. Hauptnavigation, Hauptinhaltsbereich aus Spalten und Containern, Logos) und sekundären (Links, sekundäre oder tertiäre Ebene des Inhalts, sekundäre Navigation) Designelementen unterschieden. Die vier Versionen stellen alle möglichen Kombinationen aus warmen (Rot und Rot/Orange) und kalten Farben (Blau und Hellblau) sowie primären und sekundären Designelementen dar. Alle weiteren Designelemente wie Text, Hintergrund und

Bilder blieben konstant. 356 Versuchspersonen nahmen an dem Online-Experiment teil. Nach einer explorativen Interaktion mit einer der Webseiten waren sie aufgefordert, die vier Versionen der Webseite nach dem ästhetischen Eindruck zu ranken. Die Webseitenversion mit einer niedrigen Farbtemperatur sowohl bei den primären als auch bei den sekundären Designelementen wird nach dem ästhetischen Eindruck signifikant am höchsten, diejenige mit einer durchweg warmen Farbgestaltung signifikant am niedrigsten gerankt. Geschlechterunterschiede beim Ranking können nicht festgestellt werden.

Zusammenfassend zu den Farbtönen ist die Bevorzugung von Blau konsistent auch in Experimenten im Webkontext festzustellen. Rot, Orange und Gelb haben demgegenüber einen niedrigeren Rang. Zumindest eine Studie zeigt eher Ablehnung gegenüber Grün im Webkontext. Dies würde von den hier angeführten Ergebnissen aus der experimentellen Ästhetik abweichen.

Die weiteren Studien, die hier angeführt werden sollen, beschäftigen sich mit Text-Hintergrund-Farbkombinationen. (Shieh & Lin, 2000) untersuchen den Einfluss dieses Aspektes unter anderem auf die subjektive Bevorzugung. Es wurden vier Farben einbezogen nach den Kriterien, dass sie eine Mindesthelligkeit besitzen sollten und möglichst gleichmäßig und weit im chromatischen Raum verteilt sind. Blau, Rot, Gelb und Violett wurden anhand des CIE-1931-XYZ-Farbraums eindeutig spezifiziert. 12 Farbkombinationen für Text und Hintergrund wurden aus diesen Farben erstellt. Es handelte sich beim Text um zufällig ausgewählte englische Begriffe auf einem Farbhintergrund. 48 männliche Versuchspersonen nahmen an dem Experiment teil. Textbilder wurden in randomisierter Reihenfolge jeweils zwei Minuten gezeigt mit einer Minute Pause dazwischen. Testpersonen waren aufgefordert, jedes Textbild anhand einer 10-Punkte-Skala nach einer Gesamtbevorzugung zu bewerten, wobei die Aspekte Klarheit, ästhetische Erscheinung und visueller Komfort in diese eine Bewertung einfließen sollten. Die Einbeziehung von diesen unterschiedlichen und nicht durchweg ästhetisch relevanten Kriterien ergibt nun eine gewisse Unschärfe bei der Zuordnung einer ästhetischen Bevorzugung. Die Farbkombination zeigt einen signifikanten Einfluss auf die Bevorzugung. Höhere Werte erreichen die Farbkombinationen Blau auf Gelb, Gelb auf Blau, Rot auf Gelb und Blau auf Rot. Niedrigere Werte werden den Farbkombinationen Rot auf Violett und Violett auf Rot zugewiesen. Je höher der Helligkeitsquotient aus Text- und Hintergrundfarbe ist, desto höher sind die Bewertungen. Dunkler Text auf hellem Hintergrund wird signifikant gegenüber der umgekehrten Polarität bevorzugt (Shieh & Lin, 2000, p. 533). Die Farbkombination Blau auf Gelb zeigt sich auch bei einer leistungsbezogenen Erhebung mit Buchstabenerkennung als besonders gut zu verarbeiten, während Violett auf Rot hier ebenfalls schlechte Werte erhält (Shieh & Lin, 2000, p.

532). Aspekte der Lesbarkeit und farblichen Bevorzugung scheinen in dieser Studie eng verbunden zu sein, zumal sie in der Bewertung nicht abgegrenzt sind.

(Hall & Hanna, 2004) stellen die Annahme auf, dass Text-Hintergrund-Farbkombinationen aus Hellblau auf Dunkelblau gegenüber achromatischen Kombinationen aus Schwarz auf Weiß und Weiß auf Schwarz höhere ästhetische Bewertungen bekommen. Farbkombinationen aus Cyan und Schwarz sollten in der Mitte liegen. Es wurden eine bildungsbezogene und eine kommerzielle Webseite als Stimulusmaterial eingesetzt. Vier verschiedene Versionen mit unterschiedlichen Farbkombinationen wurden für jede Webseite erstellt: Schwarz auf Weiß, Weiß auf Schwarz, Hellblau auf Dunkelblau und Cyan auf Schwarz. Die Farben wurden hexagonal spezifiziert, wie in der Webseitenprogrammierung gebräuchlich (000000: schwarz; FFFFFFFF: weiß). 136 Versuchspersonen nahmen an dem Experiment teil. Jeder Teilnehmer betrachtete die beiden Webseiten unter einer Farbkombinationsbedingung je zehn Minuten lang. Die Reihenfolge war balanciert, so dass sie von Versuch zu Versuch geändert wurde. Nach jeder Webseite wurde ein Fragebogen bearbeitet. Die ästhetische Bevorzugung wurde über die Zustimmung zu drei Aussagen anhand einer 10-Punkte-Skala gemessen. Die Aussagen erfassten die Angenehmheit der Farbkombination, den Grad der Stimulierung des Auges durch die Farbkombination und das professionelle Aussehen der Farbkombination. Diese letzte Aussage stand in der Validierung des Instruments allerdings nicht mit dem ästhetischen Faktor, sondern mit dem Faktor Lesbarkeit in Zusammenhang. Ein signifikanter Einfluss der Farbkombination auf die ästhetische Bevorzugung zeigt sich nur für die bildungsbezogene Webseite. Hier wird die Farbkombination Hellblau auf Dunkelblau gegenüber Schwarz auf Weiß marginal signifikant höher bewertet (Hall & Hanna, 2004, p. 191). In derselben Studie wurde auch die Lesbarkeit der Farbkombinationen erhoben. Die Farbkombination Schwarz auf Weiß erreicht unter diesem Aspekt signifikant höhere Werte als andere Farbkombinationen (ebd.). Dies zeigt, dass Lesbarkeit und ästhetische Bevorzugung von Text-Hintergrund-Farbkombinationen bei Webseiten unterschiedliche Aspekte der Wahrnehmung darstellen.

Bei beiden Studien erreichen wieder Farbkombinationen mit Blau höhere Werte bei der ästhetischen Bevorzugung und spiegeln damit ebenfalls eine allgemeine Neigung für diesen Farbton wider. Die Vorliebe für größere Helligkeitsunterschiede und für Kombinationen aus Dunkel auf Hell dürfte enger mit der Lesbarkeit verbunden sein als mit der ästhetischen Wahrnehmung. Da Leseprozesse die Aktivität auf Webseiten bestimmen, könnte der Lesbarkeit in der Bewertung von Text-Hintergrund-Farbkombinationen eine höhere Priorität zukommen als Vorlieben für bestimmte Farben, wenn sie im Textbereich eingesetzt werden.

5.4. Zusammenfassung zu den Designvariablen

Die Anhaltspunkte für die Wirksamkeit bestimmter Designvariablen bei der ästhetischen Wahrnehmung von Webseiten sind zahlreich. Die Studien zur visuellen Komplexität zeigen etwa konsistent, dass visuell einfache Webseiten gegenüber komplexen ästhetisch bevorzugt werden. Die Entsprechung der Ergebnisse zwischen den vier angeführten Studien lässt dies als ein robustes Phänomen erscheinen. Vor dem Hintergrund von Erkenntnissen aus der experimentellen Ästhetik könnte sich diese Bevorzugung der Einfachheit allerdings auf den ersten Eindruck beschränken. Der positive Zusammenhang zwischen Balance und ästhetischer Bewertung zeigt sich in zwei Studien mit realistischem Stimulusmaterial. Sowohl Ergebnisse aus der experimentellen Ästhetik als auch aus dem Anwendungsbereich der Benutzeroberflächen machen eine Bevorzugung der Farbe Blau deutlich.

Inwieweit erklären die Designvariablen jedoch den ästhetischen Eindruck von Webseiten und welche Rolle spielen individuelle Unterschiede? Pandir et al. stellen signifikante Abweichungen zwischen den Rankings der ästhetischen Angenehmheit fest, nicht jedoch bei der Bewertung der visuellen Komplexität. Die Korrelation ist nun signifikant negativ und zeigt damit eine bedeutende gemeinsame Variabilität der Daten zwischen Komplexität und Angenehmheit. Bei der Wirksamkeit der visuellen Komplexität auf den ästhetischen Eindruck ist demnach eine Übereinstimmung zwischen Testpersonen zu beobachten, die jenseits der Zufälligkeit liegt. Die Unterschiede beim Ranking der Angenehmheit machen jedoch deutlich, dass es weitere personenbezogene Faktoren gibt, die den ästhetischen Eindruck einer Webseite beeinflussen. Als ein solcher Faktor deutet sich das Geschlecht an. Unterschiede zwischen Männern und Frauen können bei der Farbbevorzugung und bei der Reaktion auf die Symmetrie festgestellt werden. Auch Unterschiede zwischen Kulturen und zwischen Designexperten und normalen Nutzern bei der Farbbevorzugung wurden deutlich. Der Aspekt der Übereinstimmung in ästhetischen Bewertungen wird nochmals in Kapitel 7.3. ausführlicher behandelt.

Die hier einbezogenen Designvariablen können einen Teil der Variabilität von ästhetischen Bevorzugungsdaten aufklären und geben eine grobe Orientierung für die Gestaltung von visuell attraktiven Webseiten.

6. Die ästhetische Wahrnehmung von Webseiten als Einflussfaktor

Dieses Kapitel könnte die Relevanz des ästhetischen Eindrucks als Wirkungsfaktor im Web verdeutlichen. Zahlreiche Publikationen haben sich mit der Frage dieser Wirkung auf verschiedene Variablen innerhalb der Webnutzung beschäftigt. Das Forschungsinteresse richtet sich auf den Einfluss der ästhetischen Wahrnehmung auf den Erst- und Gesamteindruck, auf die Bevorzugung und die Nutzungsintention, auf die Wahrnehmung der Glaubwürdigkeit und Vertrauenswürdigkeit im Web und auf verschiedene Variablen des Onlinehandels. Außerdem wird der Zusammenhang zwischen dem ästhetischen Eindruck und der Wahrnehmung der Usability untersucht sowie der Einfluss auf Leistungsparameter.

6.1. Einfluss auf Bewertungen von Webseiten

Hier sollen Ergebnisse von Studien zusammengefasst werden, die den Einfluss der ästhetischen Wirkung auf den Ersteindruck und den Gesamteindruck untersuchen.

(Schenkman & Jönsson, 2000) wollen unter anderem herausfinden, welche Faktoren den Gesamteindruck von Webseiten bestimmen. Hierfür wurden 13 Webseiten ausgewählt, die entweder Preise gewonnen hatten für besonders gutes Design oder von Designexperten als besonders hässlich eingeschätzt wurden. 18 Versuchspersonen waren neben anderem aufgefordert, die Screenshots der Webseiten nach folgenden sieben Kategorien auf 7-Punkte-Skalen zu bewerten: Komplexität, Lesbarkeit, Ordnung, Schönheit, Aussagekraft, Verständlichkeit und Gesamteindruck. Die Betrachtungszeit wurde hierbei nicht begrenzt. Im Ergebnis einer Regressionsanalyse mit Gesamteindruck als abhängiger Variabler zeigt sich Schönheit als stärkster Einflussfaktor auf den Gesamteindruck. Komplexität als weiterer Aspekt des Ästhetischen steht in negativem Zusammenhang mit dem Gesamteindruck. Die ebenfalls ästhetisch relevante Ordnung hat dagegen keinen Einfluss auf den Gesamteindruck (Schenkman & Jönsson, 2000, p. 373).

(Roberts et al., 2003) untersuchen ebenfalls die Frage, welche Faktoren die Gesamtbewertung von Webseiten beeinflussen. Zwölf Webseiten wurden als Stimuli verwendet, deren Design entweder besonders hohe oder niedrige Bewertungen in Kritiken bekommen hatte. Darunter waren sechs Webseiten mit hohem und sechs mit niedrigem allgemeinem Bekanntheitsgrad. 48 Versuchspersonen interagierten zunächst mit den Webseiten anhand von Aufgaben und beurteilten sie dann unter anderem anhand folgender Dimensionen: Attraktivität, Organisation, Verwendung von Farbe, ungeordnete Erscheinung, Verwendung von Grafiken, Gesamtbewertung. Attraktivität erweist sich als stärkster Einflussfaktor auf die Gesamtbewertung, während die übrigen hier angeführten Variablen keinen Einfluss zeigen. Versuchspersonen gaben an, dass sie in ihrer

Attraktivitätsbewertung vor allem auf Farben, Bilder und Grafiken geachtet hätten (Roberts et al., 2003, p. 819).

(Thielsch & Jaron, 2012) gehen der Frage nach, welche Faktoren den Ersteindruck und den Gesamteindruck bestimmen. 512 Versuchspersonen bewerteten in einem Online-Experiment jeweils eine von 42 Webseiten, die verschiedene Themenbereiche wie E-Commerce, Unterhaltung und Portale abdeckten und über ein hohes Google-Ranking ausgewählt worden waren. Die Teilnehmer interagierten mit den Webseiten anhand von Aufgaben. Der Ersteindruck wurde zu Beginn der Interaktion erfragt, der Gesamteindruck nach der Interaktion. Die Bewertung von ästhetischer Wirkung, Inhalt und Usability erfolgte über Instrumente, die die Forscher in früheren Studien validiert hatten. Die ästhetische Wirkung erscheint gegenüber Inhalt und Usability als stärkster Einflussfaktor sowohl auf den Ersteindruck als auch auf den Gesamteindruck (Thielsch & Jaron, 2012, p. 128).

Insgesamt ist die ästhetische Wirkung sowohl bei gezielter Manipulation durch die Auswahl des Stimulusmaterials, als auch bei Webseiten, die nicht nach diesem Kriterium ausgewählt wurden, ein bedeutender Einflussfaktor auf den Ersteindruck und auf den Gesamteindruck.

6.2. Einfluss auf Bevorzugung und Nutzungsintention

Ein weiterer Aspekt der Wirkungsweise des Ästhetischen bezieht sich auf Verhaltens-tendenzen gegenüber Webseiten, die durch die ästhetische Wahrnehmung ausgelöst werden. In den hier angeführten Studien werden sie nicht über Beobachtung des tatsächlichen Verhaltens erhoben, sondern über Befragung.

(Schenkman & Jönsson, 2000) untersuchen neben den Einflussfaktoren auf den Gesamteindruck auch, welche Aspekte von Webseiten sich auf die Bevorzugung auswirken. Hierfür wurden den 18 Versuchspersonen dieselben 13 Webseiten (s. Kap. 6.1.) paarweise in randomisierter Reihenfolge und Seitenzuordnung (rechts oder links) und ohne zeitliche Beschränkung präsentiert. Sie sollten angeben, welche der beiden Webseiten sie jeweils bevorzugten. Die Daten wurden mit einer multidimensionalen Skalierung analysiert und es ergaben sich drei Dimensionen, die über eine Beurteilung der Webseiten innerhalb der Dimensionen ex post facto bestimmt und benannt wurden: Schönheit, überwiegend Illustrationen gegenüber überwiegend Text und Übersichtlichkeit (Schenkman & Jönsson, 2000, p. 372). Die Webseiten innerhalb des Bevorzugungsaspektes Schönheit wurden auch in der direkten kategorialen Bewertung (s. Kap. 6.1.) als besonders schön eingeschätzt, so dass hier eine Übereinstimmung mit der ex-

post-facto-Beurteilung gegeben ist. Schönheit ist demnach ein Wirkungsaspekt für die Bevorzugung von Webseiten.

(Hartmann, Sutcliffe, & De Angeli, 2007) nehmen ebenfalls unter anderem die Frage der Bevorzugung von Webseiten zum Gegenstand ihrer Untersuchung. 43 Versuchspersonen nahmen an dem Experiment teil. Sie bestanden aus drei Gruppen: Westeuropäer/Amerikaner mit einem technischen Studienhintergrund, Westeuropäer/Amerikaner mit einem designorientierten Studienhintergrund und Chinesen mit einem technischen Studienhintergrund. Drei Universitätswebseiten dienten als Stimulusmaterial und wurden von den Versuchspersonen als ästhetisch unterschiedlich attraktiv bewertet. Die Testpersonen interagierten frei mit den Webseiten und waren dann aufgefordert, diese nach ihrer Bevorzugung zu bewerten. Anschließend sollten sie die Webseiten erneut nach Bevorzugung bewerten anhand von zwei Szenarien. Im einen Szenario sollten sie sich vorstellen, als Bachelorstudent ein einmonatiges Praktikum an der Universität machen zu wollen, im anderen als Masterstudent eine Promotion an der Universität beginnen zu wollen. Das erste Szenario steht also für eine geringe Wichtigkeit, das zweite dagegen für eine größere. Insgesamt wurde die Webseite mit der angenehmsten ästhetischen Wirkung bevorzugt. Es wurde auch deutlich, dass bei der szenarienbasierten Bewertung die Reihenfolge der Bevorzugung je nach Studienhintergrund geändert wurde. Bei dem Szenario mit geringerer Wichtigkeit blieb die ästhetische Wirkung bei beiden Gruppen ausschlaggebend für die Bevorzugung. Bei größerer Verbindlichkeit änderten technisch orientierte Versuchspersonen die Präferenzreihenfolge dagegen häufig, während die Designstudierenden die ästhetisch attraktive Webseite weiterhin hoch rankten. Es wird aus dieser Studie demnach deutlich, dass die Wirkung des ästhetischen Eindrucks auf die Bevorzugung abhängig vom Nutzungskontext und von Personenfaktoren unterschiedlich stark sein kann.

(Lee & Koubek, 2010) stellen die Hypothesen auf, dass die Bevorzugung sowohl vor als auch nach der Nutzung durch den ästhetischen Eindruck positiv beeinflusst wird. 73 Versuchspersonen nahmen an dem Experiment teil. Der ästhetische Eindruck wurde objektiv über das Farbschema, das visuelle Layout und die Schriftarten manipuliert. Diese Manipulation war nach den subjektiven Bewertungen vor der Nutzung erfolgreich. Die Bevorzugung wurde über eine einzelne Frage einmal vor und einmal nach der Nutzung erfasst. Der manipulierte ästhetische Eindruck beeinflusst die Bevorzugung sowohl vor als auch nach der Nutzung (Lee & Koubek, 2010, p. 538).

(van der Heijden, 2001) stellt im Rahmen des TAM die Hypothese auf, dass die visuelle Attraktivität die wahrgenommene Nützlichkeit, Benutzbarkeit und die Freude an der Nutzung beeinflusst, die sich wiederum über die Einstellung zur Nutzung auf die Nut-

zungsimpulsion auswirken. 825 Versuchspersonen nahmen an einer Online-Befragung auf einer niederländischen Portalseite teil. Das Befragungsinstrument für die verschiedenen Aspekte wurde auf der Basis der bisherigen Literatur erstellt und erfasste mit Ausnahme der Einstellung zur Nutzung und der Nutzungsintention die Konstrukte über mehrere Fragen. Die drei Fragen zur visuellen Attraktivität betreffen die Attraktivität des Aussehens insgesamt, die Attraktivität des Layouts und die Attraktivität der verwendeten Farben (van der Heijden, 2001, p. 184). Im Ergebnis beeinflusst die visuelle Attraktivität die wahrgenommene Nützlichkeit, Benutzbarkeit und die Freude an der Nutzung signifikant. Diese wiederum wirken sich teilweise über die Einstellung zur Nutzung, teilweise direkt auf die Nutzungsintention aus (van der Heijden, 2001, p. 181). Eine Studie von (Mahlke, 2002) bezieht ähnliche Konstrukte ein, untersucht jedoch den direkten Einfluss der visuellen Attraktivität auf die Nutzungsintention. Für das Online-experiment wurden zehn Webseiten aus dem Bereich Buchhandel und Reisen nach dem Kriterium einer möglichst großen Heterogenität ausgewählt. 210 Versuchspersonen nahmen teil und interagierten anhand einer Aufgabe zehn Minuten mit einer der Webseiten. Das Befragungsinstrument enthielt 24 Fragen, die auf der Basis von in der Technologieakzeptanzforschung gebräuchlichen Instrumenten zusammengestellt wurden. Die visuelle Attraktivität wurde mit den gleichen Fragen wie bei van der Heijden gemessen. Sie beeinflusst die Nutzungsintention signifikant (Mahlke, 2002, p. 847).

Der ästhetische Eindruck hat also eine Wirkung auf die Bevorzugung von Webseiten, wobei sie je nach Nutzungskontext und personenbezogenen Faktoren stärker oder schwächer gegenüber anderen Nutzungsaspekten hervortreten kann. Auch die Nutzungsintention wird durch ästhetische Aspekte direkt oder indirekt beeinflusst. Offen bleibt die Frage, ob gegenüber der in Befragungen geäußerten Intention zur Nutzung und Bevorzugung von Webseiten auch Verhaltenstendenzen der Annäherung oder Vermeidung über eine Beobachtung des tatsächlichen Verhaltens festgestellt werden können.

6.3. Einfluss auf die Wahrnehmung von Glaubwürdigkeit und Vertrauenswürdigkeit

Vertrauenswürdigkeit ist vor dem Hintergrund von teilweise sensiblen Vorgängen im Web, etwa bei der Preisgabe von Zahlungsinformationen oder persönlichen Angaben auf Beratungswebseiten, eine wichtige Eigenschaft von Webseiten. Sie spielt aber auch bei der Bewertung von Information eine Rolle. Glaubwürdigkeit ist enger gefasst und hauptsächlich in Informationsprozessen zum Beispiel im Gesundheitsbereich von Be-

deutung, wo die eigenen Kenntnisse begrenzt sind und es um die Richtigkeit und Genauigkeit von Information geht. Der ästhetische Eindruck einer Webseite scheint in einer frühen Phase der Bewertung von Glaubwürdigkeit und Vertrauenswürdigkeit wirksam zu sein.

(Fogg et al., 2003) gehen der Frage nach, welche Faktoren Bewertungen der Glaubwürdigkeit beeinflussen. 2684 Versuchspersonen nahmen an einer Onlineerhebung teil. Jeweils zehn Webseiten zu zehn inhaltlichen Kategorien wurden nach dem Kriterium einer möglichst großen Heterogenität ausgewählt. Teilnehmer interagierten mit zwei Webseiten derselben Kategorie und rankten sie nach Glaubwürdigkeit. Außerdem kommentierten sie ihre Kriterien für die Bewertung der Glaubwürdigkeit der Webseiten. Im Ergebnis gaben 46,1% der Versuchspersonen an, dass ihre Glaubwürdigkeitsentscheidung auf der Basis der äußerlichen Designs der Webseiten getroffen wurde. Professionelles Aussehen, angenehme oder misslungene Grafiken und Farbgestaltung tauchen in den Kommentaren unter anderem auf. An zweiter Stelle kommt mit 28,5% das Informationsdesign, die Informationsstruktur und an dritter Stelle mit 25,1% der Informationsfokus. Werbung und Sponsoring erschienen erst auf den Plätzen acht und elf.

(Robins, Holmes, & Stansbury, 2010) untersuchen die Beziehung zwischen dem visuellen Design von Webseiten mit Gesundheitsinformation und der Wahrnehmung der Glaubwürdigkeit. 34 Versuchspersonen über 35 Jahre nahmen an der Untersuchung teil. Als Stimuli dienten 31 Webseitenscreenshots. Sie wurden den Testpersonen kurz, 2,8 Sekunden, in unterschiedlicher Reihenfolge in zwei Durchgängen gezeigt. Hintergrund dieser kurzen Betrachtungszeit sind Ergebnisse aus einer früheren Studie, nach denen Bewertungen der Glaubwürdigkeit durchschnittlich innerhalb von 3,42 Sekunden stattfinden, ohne Ausreißer sogar innerhalb von 2,3 Sekunden (Robins & Holmes, 2008, p. 394). In einem Durchgang wurde die Bevorzugung des visuellen Designs erhoben, im anderen Durchgang die Wahrnehmung der Glaubwürdigkeit. Im Anschluss wurden die Versuchspersonen aufgefordert zu benennen, welche Kriterien zu besonders hohen und niedrigen Glaubwürdigkeitsbewertungen geführt hatten. Im Ergebnis ist die Korrelation zwischen der Bevorzugung des äußeren Designs und der Wahrnehmung der Glaubwürdigkeit für acht Webseiten signifikant. Werden die Webseiten nach visueller Bevorzugung gerankt, ergibt sich für die Bewertungen der Glaubwürdigkeit zwischen oberer und unterer Hälfte ein signifikanter Unterschied. Webseiten der oberen Hälfte werden als glaubwürdiger eingeschätzt, als diejenigen der unteren Hälfte. Es ergibt sich also ein gewisser Zusammenhang zwischen ästhetischer Wirkung und der Wahrnehmung der Glaubwürdigkeit. Es scheinen jedoch schon bei dieser kurzen Betrachtungszeit auch andere Faktoren wirksam zu sein. Anhand der Kommentare konnte festgestellt werden,

dass bei Webseiten mit Gesundheitsinformation auch die Werbung, erkennbares Sponsoring durch ein Pharma- oder Versicherungsunternehmen oder der Domainname „.com“ zu negativen Glaubwürdigkeitsbewertungen führen.

Die Frage der Glaubwürdigkeit hat im Bereich der Gesundheitsinformation eine besondere Bedeutung. Nutzer könnten hier strengere Maßstäbe anlegen als bei den meisten anderen Themenfeldern im Web und sich nicht nur auf den äußeren Eindruck bei ihrer Beurteilung beschränken. Dennoch scheint der ästhetische Eindruck ein Wirkungsaspekt neben weiteren zu sein, der die Wahrnehmung der Glaubwürdigkeit auch in diesem kritischen Bereich beeinflusst.

(Sillence, Briggs, Harris, & Fishwick, 2006) entwickeln ein gestuftes Modell des Vertrauens im Web und prüfen es empirisch. Nutzer könnten demnach die Vertrauenswürdigkeit von Webseiten zunächst anhand von offensichtlicher und äußerlicher Information, auch dem ästhetischen Eindruck, bewerten, bevor sie den Inhalt systematischer für ihre Entscheidung verarbeiten. Ob der Nutzer sich auf die oberflächliche heuristische Prüfung beschränkt oder bei einzelnen Webseiten, die die heuristische Analyse bestanden haben, weiteren Aufwand betreibt, hängt ab von der Wichtigkeit des Suchszenarios und von dem empfundenen Risiko, das mit einer Falschinformation verbunden ist. Auf der Basis dieses Modells nehmen Sillence et al. an, dass Webseiten mit schlechtem Design und geringer visueller Anziehung bereits auf heuristischer Ebene abgelehnt werden. Eine weitere inhaltliche Auseinandersetzung und Vertrauensbildung findet nur bei Webseiten statt, die sich im ersten Eindruck bewährt haben. Für die empirische Prüfung des Modells wurden acht Webseiten zu vier verschiedenen Gesundheitsthemen ausgewählt. Die Merkmale zum äußeren Eindruck beziehen sich auf die Ausgeglichenheit zwischen Text und Bildern, die Navigationsstruktur, die Werbung und die Marke. Die ästhetische Wirkung wurde demnach nicht vordergründig berücksichtigt. 40 Versuchspersonen nahmen an der qualitativen Untersuchung teil, die aus vier Sitzungen bestand. In zwei Sitzungen browsen die Teilnehmer frei im Web auf der Suche nach Information zu einem vorgegebenen Gesundheitsthema, in den weiteren Sitzungen wurden sie zu den acht Stimuluswebseiten geleitet. Die Aktionen der Teilnehmer wurden aufgezeichnet, insbesondere die aufgerufenen Seiten und die Verweildauer auf den Seiten. Außerdem waren sie aufgefordert laut zu denken. Sie machten sich außerdem Notizen zu ihren Wahrnehmungen jeder Seite und zu ihren Gründen zu vertrauen oder zu misstrauen. Im Anschluss an die Webinteraktion folgte eine Gruppendiskussion zu den Themen Informationsquellen, Suchstrategien, Vertrauen und Misstrauen gegenüber Webseiten, erster Eindruck und Wiederbesuch von Seiten. Im Ergebnis war bei mehreren Webseiten ein Verlassen innerhalb weniger Sekunden zu beobachten. Zwei Faktoren wurden angege-

ben als Gründe für die schnelle Ablehnung von Webseiten. 89 % nannten das Design von Webseiten als ausschlaggebend für das Misstrauen und die Vermeidungsreaktion. Dies umfasst unter anderem ein komplexes und anstrengendes Layout, Langweiligkeit insbesondere des Farbeinsatzes, inkonsistente visuelle Firmendarstellung und zu viel Text und kleine Schrift. Es sind demnach größtenteils ästhetisch relevante Merkmale, die zum unmittelbaren Misstrauen führen. Bei Webseiten, die das Vertrauen der Nutzer gewonnen hatten, spielte nur für 20% der Teilnehmer das Design, vor allem ein klares Layout, eine Rolle, während 80% inhaltsbezogene Kriterien nannten (Sillence et al., 2006, p. 708). Misstrauen entsteht also vor allem durch den ersten negativen visuellen Eindruck, während sich Vertrauen und Bindung dann bei annehmbarer visueller Attraktivität durch inhaltliche Aspekte entwickeln könnten.

Was weiß man nun über die ästhetischen Merkmale von Webseiten, die das Vertrauen beeinflussen? Hier zeigt sich in drei Studien die Farbgestaltung als wirkungsvolles Kriterium für Vertrauensentscheidungen.

(Kim & Moon, 1998) untersuchen unter anderem den Zusammenhang zwischen Designvariablen und dem Vertrauen gegenüber Onlinebanking-Interfaces. 123 Versuchspersonen nahmen an der Untersuchung teil. Zwölf Interfaces aus dem Bereich Onlinebanking dienten als Stimulusmaterial. Kriterium für die Auswahl war eine hohe Variation von 14 Designfaktoren, die in einer weiteren Studie derselben Publikation als besonders wichtig für Nutzer von Onlinebanking-Interfaces identifiziert worden waren. Sie ordnen sich in vier Kategorien: Titelfeld, Navigation, Clipart und Farbe. Versuchspersonen betrachteten die Screenshots der Interfaces und ordneten ihre emotionale Reaktion anhand eines Fragebogens mit 40 Emotionswörtern ein. Vertrauenswürdigkeit ergab sich als ein Faktor des Emotionsraums. Eine multivariate Varianzanalyse zeigt einen signifikanten Zusammenhang zwischen den Ausprägungen der Designvariablen und der Vertrauenswürdigkeit. Insbesondere die Farbgestaltung erweist sich als ausschlaggebend für die Vertrauenswürdigkeit. Hier sind es kalte Pastelltöne mit geringer Helligkeit und eine symmetrische Farbanordnung, die das Vertrauen positiv, und vorherrschend weiße Bereiche, farbiger Hintergrund und hohe Helligkeit, die das Vertrauen negativ beeinflussen (Kim & Moon, 1998, p. 16).

Die Studie von (Cyr et al., 2010) wurde bereits im Kapitel zum Einfluss der Farbe auf die ästhetische Wahrnehmung behandelt (s. Kap. 5.3.). Sie untersuchen außerdem die Wirksamkeit der Farbattraktivität und bestimmter Farben auf das Vertrauen. Hierbei wird angenommen, dass die Kultur diese Wirkung moderiert. Wie bereits oben beschrieben, nahmen 90 Versuchspersonen teil, zu gleichen Teilen Kanadier, Deutsche und Japaner. An Farben wurden Grau, Blau und Gelb auf der Basis vorheriger Forschungsergebnisse ausgewählt. Landesspezifische Webseiten eines internationalen Un-

ternehmens wurden jeweils in drei Versionen entsprechend der drei Farben gestaltet. Die Teilnehmer betrachteten Screenshots aller drei Farbversionen der Webseite in randomisierter Reihenfolge und bearbeiteten zu jeder Webseite einen Fragebogen. Die Farbattractivität wurde anhand der Zustimmung zu sieben Aussagen auf einer 5-Punkte-Skala gemessen. Sie berührten unter anderem die Angenehmheit, Bevorzugung, emotionale Attractivität und visuelle Harmonie der Farben. Die drei Zustimmungsfagen zum Vertrauen erfassten das Vertrauen insgesamt gegenüber der Webseite, das Vertrauen zur Information und das Vertrauen zu Transaktionen auf der Webseite. Der Einfluss der Farbattractivität auf das Vertrauen ist signifikant. Er wird dabei nicht durch die Kultur moderiert. Allerdings ist das Vertrauen von Deutschen und Kanadiern gegenüber der blauen Farbgestaltung signifikant höher als gegenüber der gelben Webseite, während bei den Japanern kein Unterschied erkennbar ist (Cyr et al., 2010, p. 12).

(Alberts & Geest, 2011) gehen den Fragen nach, welche Beziehung zwischen dem Farbschema einer Webseite und ihrer Vertrauenswürdigkeit besteht und ob der Webseitenkontext einen Einfluss auf diese Beziehung hat. 220 Versuchspersonen nahmen an dem Online-Experiment teil. Als Stimulusmaterial wurden Screenshots von 24 Webseiten aus den Bereichen Recht, Finanzen und Gesundheit verwendet. Jeweils vier Versionen einer Webseite wurden verwendet, die sich nur im Farbschema unterschieden mit den folgenden Farben: Blau, Grün, Rot und Schwarz. Die Webseiten wurden paarweise präsentiert und jede Versuchsperson sah zwei der vier Farbversionen von jeder Webseite, wobei die Farbkombination, die Präsentationsreihenfolge und die Seite (rechts oder links) randomisiert waren. Die Teilnehmer wurden dann aufgefordert, die Webseiten jeweils nach ihrer Vertrauenswürdigkeit auf einer 7-Punkte-Skala zu bewerten. Die Betrachtungszeit war nicht begrenzt. Insgesamt ist der Einfluss der Farbe auf die Vertrauenswürdigkeit signifikant. Die abfallende Reihenfolge der Farben mit jeweils signifikanten Unterschieden ist Blau, Grün, Rot, Schwarz (Alberts & Geest, 2011, p. 156). Frauen scheinen bei ihren Vertrauensentscheidungen noch etwas sensibler auf das Farbschema zu reagieren als Männer. Die Wirkung der Farbgestaltung auf die Bewertung der Vertrauenswürdigkeit ist etwas stärker im Bereich Finanzen als bei den Webseiten zu Recht und Gesundheit. Teilweise ist der Unterschied zwischen Rot und Schwarz nicht signifikant, die Reihenfolge der Farben bei der Wirkung auf das Vertrauen ist zwischen den Kontexten jedoch gleich (Alberts & Geest, 2011, p. 157).

Es scheint also im Web einen Zusammenhang zu geben zwischen der ästhetischen Wirkung, insbesondere der Farbe, und der Wahrnehmung der Glaubwürdigkeit und Vertrauenswürdigkeit, so dass ein Teil der Variabilität von Vertrauensentscheidungen durch diesen Aspekt aufgeklärt werden kann. Durch ihre unmittelbare Wirksamkeit ist die

visuelle Attraktivität den weiteren inhaltlichen Kriterien für die Vertrauensbildung vorgelagert und kann dadurch zur Eingangsbedingung für das Entstehen von Vertrauen werden.

6.4. Einfluss auf Variablen im Onlinehandel

Variablen innerhalb des Onlinehandels sind zum einen vor allem die Kaufabsicht und das Kaufverhalten, zum anderen werden auch die Zufriedenheit und die wahrgenommene Servicequalität als relevante Größen einbezogen. In einer Übertragung von analogen Geschäften wird der ästhetische Eindruck häufig im Rahmen der Atmosphäre in das Untersuchungsdesign integriert.

(Mummalaneni, 2005) bezieht sich auf das Stimulus-Organismus-Reaktions-Modell von (Mehrabian & Russel, 1974), wonach Verhaltensreaktionen auf Stimuluseigenschaften durch emotionales Erleben von Lust und Erregung vermittelt werden. Er stellt auf dieser Grundlage zum einen die Hypothese auf, dass das Design einer Webseite und ihre Atmosphäre die Lust und den Erregungsgrad positiv beeinflussen. Zum anderen soll die Wirkung von Design und Atmosphäre auf die Zufriedenheit, die Verweildauer auf der Webseite, die Anzahl gekaufter Produkte und die Höhe des ausgegebenen Geldbetrags durch diese Lust und Erregung vermittelt werden. 130 Versuchspersonen nahmen an dem Experiment teil. Jeweils zwei Shops zu den Gegenständen Kleidung und Schuhe standen zur Auswahl und Teilnehmer wählten einen Shop zu jedem Gegenstand aus. Um die Interaktion realistisch zu gestalten, wurden sie aufgefordert, sich im Vorfeld eine Einkaufsliste zusammenzustellen. Im Verlauf der Interaktion sollten sie angeben, welche Produkte sie kaufen würden. Der Designfaktor wurde über acht semantische Differentiale gemessen, wobei hier ästhetische Aspekte (farbenfroh - eintönig, geräumig - vollgestopft) mit ästhetisch nicht relevanten Merkmalen (gute Führung - schlechte Führung, große Auswahl - kleine Auswahl) vermischt sind. Der Faktor für die Atmosphäre wurde über sechs semantische Differentiale gemessen, die durchweg ästhetisch relevant sind (zum Beispiel attraktiv - unattraktiv, angenehm - unangenehm, trübe - hell). Sowohl das Design als auch die Atmosphäre wirken sich positiv auf die empfundene Lust und den Erregungsgrad aus. Die Atmosphäre allein zeigt einen Einfluss auf die Zufriedenheit und auf die Anzahl gekaufter Produkte. Dieser wird vollständig durch die erlebte Lust und den Erregungsgrad vermittelt (Mummalaneni, 2005, p. 530).

Auch (Eroglu, Machleit, & Davis, 2003) gründen ihre Hypothesen auf das Stimulus-Organismus-Reaktionsmodell. Die Shop-Atmosphäre wird demnach, vermittelt durch emotionale Zustände, die Zufriedenheit und die Annäherung und Vermeidung gegen-

über dem Onlineshop beeinflussen. Außerdem wird angenommen, dass die Kaufmotivation als Kontextfaktor den Zusammenhang zwischen der Atmosphäre und den emotionalen Zuständen moderiert. 328 Versuchspersonen nahmen an der Erhebung teil. Die Atmosphäre wurde manipuliert über aufgabenunabhängige Merkmale von Webseiten. Eine Webseite enthielt nur aufgabenbezogene visuelle Information, die andere zusätzlich visuelle Information durch Bilder und graphische Elemente. In Bezug auf die Kaufmotivation wurde die eine Gruppe aufgefordert, sich beliebig auf der Seite zu bewegen. Dies war die Bedingung mit niedriger Kaufmotivation. Die andere Gruppe mit hoher Kaufmotivation sollte einen bestimmten Geldbetrag für Einkäufe ausgeben. Zufriedenheit, emotionale Reaktionen, Annäherung und Vermeidung sowie atmosphärische Empfänglichkeit wurden im Anschluss an die Interaktion über einen Fragebogen erhoben. Zufriedenheit umfasste hier die Zufriedenheit mit der Kauferfahrung, die Wiederbesuchsabsicht und die Bereitschaft zur Weiterempfehlung. Annäherung und Vermeidung wurden gemessen über die Bereitschaft, viel oder wenig Zeit auf der Webseite zu verbringen, über die Größe der Lust zur Exploration ist und darüber, inwieweit man sich der Seite beim Einkaufen annähern oder sie vermeiden würde. Die Atmosphäre hat einen signifikanten Einfluss auf die Zufriedenheit und die Annäherung und Vermeidung. Diese Wirkung wird jedoch vollständig über die Lust und den Erregungsgrad vermittelt (Eroglu et al., 2003, p. 146). Die Wirkung der Atmosphäre auf die Lust ist größer bei niedriger Kaufmotivation (Eroglu et al., 2003, p. 147).

Die Studie von (Hall & Hanna, 2004) wurde bereits im Kapitel zur Wirkung der Farbe auf den ästhetischen Eindruck angeführt (s. Kap. 5.3.). Sie untersuchen außerdem den Einfluss der ästhetischen Bevorzugung gegenüber Text-Hintergrund-Farbkombinationen auf die Kaufabsicht. 136 Testpersonen nahmen an dem Experiment teil. Es wurden eine bildungsbezogene und eine kommerzielle Webseite als Stimulusmaterial eingesetzt. Vier verschiedene Versionen mit unterschiedlichen Farbkombinationen wurden für jede Webseite erstellt: Schwarz auf Weiß, Weiß auf Schwarz, Hellblau auf Dunkelblau und Cyan auf Schwarz. Jeder Teilnehmer betrachtete die beiden Webseiten unter einer Farbkombinationsbedingung zehn Minuten lang. Die Reihenfolge war randomisiert. Nach jeder Webseite wurde ein Fragebogen bearbeitet. Die ästhetische Bevorzugung wurde über die Zustimmung zu drei Aussagen anhand einer 10-Punkte-Skala gemessen. Die Aussagen erfassen die Angenehmheit der Farbkombination, den Grad der Stimulierung des Auges durch die Farbkombination und deren professionelles Aussehen. Die Kaufabsicht gegenüber der kommerziellen Webseite wurde über die Zustimmung zu zwei Aussagen gemessen: „Wenn ich genügend Geld hätte, würde ich das Produkt kaufen“ und „Die Farbkombination lässt mich wünschen, das Produkt zu kaufen“. Zwischen den Farbkombinationen konnte kein Unterschied in Bezug auf die Kauf-

absicht festgestellt werden. Die ästhetische Bevorzugung korreliert jedoch signifikant mit der Kaufabsicht.

Auch die Studie von (Geissler et al., 2006) wurde im Kapitel zur visuellen Komplexität bereits zitiert (s. Kap. 5.1.). Neben der Untersuchung der Designvariablen, die die Wahrnehmung der visuellen Komplexität bedingen, sind sie auch der Frage nachgegangen, inwiefern die Wahrnehmung der visuellen Komplexität die Kaufabsicht beeinflusst. 360 Versuchspersonen nahmen an dem Experiment teil. Verschiedene Faktoren, die die Wahrnehmung der visuellen Komplexität bedingen, wie die Anzahl an Grafiken und Links, wurden an den Stimuluswebseiten mehrstufig variiert. Versuchspersonen betrachteten eine der 36 Startseiten einige Minuten lang und bewerteten sie dann anhand eines Fragebogens. Die wahrgenommene visuelle Komplexität wurde über Zustimmungsfragen danach gemessen, wie komplex, dicht, interaktiv und vielfältig die Webseite wirkt. Die Kaufabsicht wurde über zwei Fragen nach der Wahrscheinlichkeit zum Kauf bestimmter Produkte auf der Webseite erhoben. Der Zusammenhang zwischen wahrgenommener visueller Komplexität und Kaufabsicht ist im Ergebnis signifikant. Er ist jedoch nicht linear, sondern quadratisch, so dass sich moderate Ausprägungen der visuellen Komplexität positiv auf die Kaufabsicht auswirken, während Webseiten mit zu hoher oder zu niedriger Komplexität der Kaufabsicht entgegenstehen.

(Wang, Hernandez, & Minor, 2010) nehmen den Einfluss der ästhetischen Attraktivität auf die wahrgenommene Servicequalität und Zufriedenheit zum Gegenstand ihrer Forschung und vermuten dabei einen moderierenden Effekt durch eine vorhandene oder nicht vorhandene Kaufaufgabe. Sie stellen die Hypothesen auf, dass bei der Interaktion ohne Aufgabe die ästhetische Attraktivität die wahrgenommen Servicequalität und Zufriedenheit positiv beeinflusst. Bei gegebener Kaufaufgabe hat sie dagegen keinen Effekt auf die wahrgenommene Servicequalität und einen negativen Einfluss auf die Zufriedenheit. 320 Versuchspersonen nahmen an der Untersuchung teil. Die ästhetische Attraktivität wurde objektiv über größere Bilder, sich bewegende und blinkende Produktabbildungen und dekorative Grafiken auf einer hohen und einer niedrigen Stufe manipuliert. Diese Manipulation scheint wenig valide für den ästhetischen Eindruck, hielt jedoch einem Manipulationstest stand, über den die Faszination, Kreativität und Eindrücklichkeit des Designs gemessen wurde. Eine Gruppe interagierte mit, die andere ohne vorgegebene Kaufaufgabe. Nach der Interaktion wurden die wahrgenommene Servicequalität nach Aspekten wie Zuverlässigkeit, Kompetenz und Benutzbarkeit sowie die Zufriedenheit über sieben semantische Differentiale wie zufrieden - unzufrieden, angenehm - unangenehm und frustriert - befriedigt gemessen. Ohne vorhandene Aufgabe ist die Wirkung der ästhetischen Attraktivität auf die wahrgenommene Servicequalität und Zufriedenheit signifikant. Mit Kaufaufgabe führt höhere ästhetische Attraktivität

zu geringerer Zufriedenheit. Die Wirkung auf die wahrgenommene Servicequalität ist dann nicht signifikant (Wang et al., 2010, p. 939f.) .

Insgesamt beeinflusst der ästhetische Eindruck im Rahmen der Atmosphäre von Online-shops mehrere Variablen, die in diesem Bereich relevant sind. Dies scheint insbesondere über die Wirkung ästhetischer Aspekte wie Farbe und visuelle Komplexität auf das emotionale Erleben zu geschehen. Deutlich wird jedoch auch, dass bei Kaufszenarien, in denen konkrete Aufgaben verfolgt werden, die emotionale ästhetische Wirkung weniger stark ausgeprägt ist. Bei (Wang et al., 2010) ist die Wirkung bei aufgabenbezogener Interaktion auf die Zufriedenheit sogar negativ. Blinkende und sich bewegende Produktbilder dürften jedoch nicht kennzeichnend für eine angenehme ästhetische Wirkung sein, stören dagegen aber bei der Verfolgung von Kaufaufgaben.

6.5. Zusammenhang mit der Wahrnehmung der Usability

Der Forschungsbereich zum Zusammenhang zwischen der ästhetischen Wirkung und der Wahrnehmung der Usability ist umfangreich. Am Beginn des Interesses an dieser Fragestellung finden sich zwei Studien aus den 90er Jahren. Die Studie von (Kurosu & Kashimura, 1995) stand am Anfang und wurde dann von (Tractinsky, 1997) repliziert. Sie differenzieren zunächst zwischen der vom Designer beabsichtigten und der vom Nutzer wahrgenommenen anscheinenden Usability. In der Studie wird untersucht, inwiefern die Wahrnehmung der anscheinenden Usability mit der Bewertung der Schönheit in Zusammenhang steht. 252 Versuchspersonen aus Japan nahmen an dem Versuch teil. Sie bewerteten in einem Durchgang 26 Layout-Muster von Bankautomaten zum einen danach, inwieweit sie als leicht benutzbar erschienen und zum anderen danach, wie schön sie aussahen. Beide Konstrukte wurden über eine einzelne Frage gemessen. Die Korrelation zwischen den beiden Aspekten erweist sich als signifikant positiv (Korrelationskoeffizient $\beta = 0,59$) (Kurosu & Kashimura, 1995, p. 292). (Tractinsky, 1997) wollte dieses Ergebnis in einem anderen Kulturraum überprüfen, da er annahm, dass Japaner eine höhere ästhetische Empfänglichkeit haben könnten als andere Kulturen. Er verwendete dieselben 26 Interfaces von Bankautomaten wie (Kurosu & Kashimura, 1995) und passte sie teilweise an israelische Sehgewohnheiten an. In drei Experimenten versuchte er, mögliche Faktoren zu kontrollieren, die das Ergebnis beeinflusst und verfälscht haben könnten. Dazu gehörte die getrennte Erhebung der wahrgenommenen Usability und der empfundenen Schönheit in zwei Durchgängen, jeweils über eine einzelne Frage. Außerdem wurden die Layouts nicht über einen großen Projektor für eine größere Gruppe präsentiert, sondern auf einem PC-Monitor den einzelnen Versuchspersonen.

sonen gezeigt, um so die Betrachtungsbedingung zu vereinheitlichen. Trotz dieser Anpassungen ist in allen drei Experimenten die Korrelation zwischen der wahrgenommenen leichten Benutzbarkeit und der Bewertung der Schönheit positiv signifikant ($\beta = 0,83$ bis $0,92$) (Tractinsky, 1997, p. 118).

Die ästhetische Wirkung von Bankautomateninterfaces könnte allerdings im Vergleich zu Webseiten sehr reduziert sein, da nur wenige Elemente manipuliert werden können. Zudem erscheint die Erhebung der beiden Konstrukte jeweils über nur ein einzelnes semantisches Differential nicht verlässlich. Man kann nicht sicher annehmen, dass mit den Bewertungen wirklich entsprechende Vorstellungen verbunden waren.

Acht weitere Studien sollen im Folgenden angeführt werden, die den Zusammenhang zwischen ästhetischer Attraktivität und wahrgenommener Usability im Web untersuchen. Tabelle 1 gibt einen Überblick über die Studien und ihre Ergebnisse. Sie sind in der Reihenfolge ihres Erscheinens aufgeführt. Angegeben sind eventuelle Manipulationen beider oder eines der beiden Faktoren. Hierbei geht es darum, ob bestimmte ästhetische oder Usability-bezogene Merkmale absichtlich verändert wurden. Von Interesse ist es außerdem, mit welchen Skalen die beiden Faktoren gemessen wurden. Häufiger wurde das Modell der expressiven und klassischen ästhetischen Dimensionen von (Lavie & Tractinsky, 2004) für die Messung des ästhetischen Eindrucks herangezogen, das bereits in Kapitel 2.3. angeführt wurde. Bewertungen in der klassischen Dimension sind dabei Reaktionen auf den Grad an Ordnung und Klarheit im Design einer Webseiten und Bewertungen in der expressiven Dimension Reaktionen auf die Originalität und Kreativität des Designs. Wenn der ästhetische Eindruck und die wahrgenommene Usability anhand von mehreren Fragen erhoben wurden, ist fast ausnahmslos Cronbachs α als Hinweis auf die Verlässlichkeit der Skalen angegeben. Diese Prüfgröße erlaubt eine Aussage darüber, wie groß der Zusammenhang zwischen den Bewertungen anhand der Fragen ist und damit, wie gut die innere Konsistenz des Messinstruments ist (Eid, Gollwitzer, & Schmitt, 2010, p. 834). Ein Wert über 0,8 kann als Zeichen für eine gute Verlässlichkeit des Messinstruments interpretiert werden. Überwiegend wird der Korrelationskoeffizient β als Ergebnis der Untersuchung angegeben. Es wird also dann der Zusammenhang zwischen den Skalenbewertungen der wahrgenommenen Usability und des ästhetischen Eindrucks geprüft. Das Signifikanzniveau p kennzeichnet die Irrtumswahrscheinlichkeit, mit der der Zusammenhang angenommen werden kann: *** $p < .001$, ** $p < .01$, * $p < .05$.

Tabelle 1. Überblick über Studien zum Zusammenhang zwischen ästhetischem Eindruck und Wahrnehmung der Usability

Studie	Stichpro- bengröße	Anzahl Webseiten	Manipulationen	Messskalen ästhe- tischer Eindruck	Messskalen wahr- genommene Usabi- lity	Zeitpunkt der Befragung	signifikant?
(van der Heijden, 2001)	825	1	keine	3 Fragen $\alpha^a = 0,83$	3 Fragen $\alpha = 0,81$	nach der Interaktion	ja: 0,35***
(Lavie & Tractinsky, 2004)	384	5	keine	klassisch: 4 Fragen $\alpha = 0,86$ expressiv: 5 Fragen $\alpha = 0,86$	5 Fragen $\alpha = 0,95$	nach der Interaktion	ja klassisch: 0,78** ja expressiv: 0,40**
(De Angeli, Sutcliffe, & Hartmann, 2006)	28	2	keine	klassisch und ex- pressiv : 10 Fragen $\alpha > 0,78$	5 Fragen $\alpha > 0,78$	nach der aufgabenbe- zogenen Interaktion	ja: klassisch 0,49** ^b ja, expressiv: 0,38* ^b
(Cyr, Head, & Ivanov, 2006)	60	1	eine durch visuelle Aufbereitung ästhe- tisch besonders attraktive und funktional fehlerlose mobile Webseite	4 Fragen $\alpha = 0,89$	3 Fragen $\alpha = 0,87$	nach der aufgabenbe- zogenen Interaktion	ja: 0,23*
(van Schaik & Ling, 2008)	111	4	Usability manipuliert über Einhaltung oder Verletzung objektiver Designprinzipien Manipulation nach objektiver Leistung erfolgreich	ein semantisches Differential: schön - hässlich	sieben semantische Differenziale aus AttrakDiff2 für prag- matische Qualität vorher: $\alpha = 0,9$ nachher: $\alpha = 0,95$	vor und nach der aufgabenbezogenen Interaktion	nein vorher: 0,12 ja nachher: 0,41***
(Moshagen, Musch, & Göritz, 2009)	257	4	ästhetischer Eindruck zweistufig über Farbschema: blau und gelblich-orange vs. blau und grün Usability zweistufig über Verständlichkeit von Navigationsoptionen Manipulation nach subjektiven Bewertun- gen und objektiver Leistung (Usability) erfolgreich	7 Fragen $\alpha = 0,92$	7 Fragen $\alpha = 0,85$	nach der aufgabenbe- zogenen Interaktion	nein, ästhetischer Faktor beeinflusst Usability Wahr- nehmung nicht nein, Usability Faktor beein- flusst ästhetische Wahrneh- mung nicht

Studie	Stichprobengröße	Anzahl Webseiten	Manipulationen	Messskalen ästhetischer Eindruck	Messskalen wahrgenommene Usability	Zeitpunkt der Befragung	signifikant?
(Lee & Koubek, 2010)	73	4	ästhetischer Eindruck zweistufig über Farbschema, visuelle Organisation und Schriftarten Usability zweistufig über gut und schlecht organisierten Inhalt (Cardsorting) Manipulation nach subjektiven Bewertungen (ästhetischer Faktor) und objektiver Leistung (Usability) erfolgreich	11 Fragen: klassisch, expressiv und Gesamtzufriedenheit mit äußerer Erscheinung α nicht angegeben	8 Fragen α nicht angegeben	nach einer kurzen Erkundung und nach der aufgabenbezogenen Interaktion	ja, vorher: 0,66*** ja, nachher: 0,73*** ja, ästhetischer Faktor beeinflusst die Usability Wahrnehmung ja, Usability Faktor beeinflusst die ästhetische Wahrnehmung
(Hassenzahl & Monk, 2010)	Studie 1: 60 Studie 2: 10 Studie 3a+b: 57 Studie 4a+b: 430	Studie 1: 10 Studie 2: 60 Studie 3a+b: 30 Studie 4a+b: 21	keine	ein semantisches Differential: schön - hässlich	vier semantische Differentiale aus AttrakDiff2 für pragmatische Qualität $\alpha > 0,8$	nach einer kurzen Erkundung (4a +b unbekannt)	nein, gesamt: 0,19 ja, Studie 4a: 0,29** ja, Studie 4b: 0,39**
Bemerkung: ^a Cronbachs α ^b Korrelationskoeffizienten übernommen aus (Hassenzahl & Monk, 2010) * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$							

Es sollen zunächst die Ergebnisse von den Korrelationsuntersuchungen besprochen werden. Fünf Studien stellen hier einen Zusammenhang zwischen ästhetischem Eindruck und der subjektiven Bewertung der Usability fest: Van der Heijden, 2001; Lavie et al., 2004; De Angeli et al., 2006; Cyr et al., 2006; Lee et al., 2010.

Das experimentelle Design ist hierbei unterschiedlich. Gemeinsam ist den Studien, dass sie beide Konstrukte über die subjektive Einschätzung anhand von Instrumenten erheben, die sie über mehrere teilweise sehr konkrete Fragen messen. Die Messung erfolgte nach einer Interaktion; nur bei (Lee & Koubek, 2010) wurden die Daten sowohl nach einer kurzen Erkundung als auch nach der Interaktion erhoben. Die Erhebung nach der Interaktion vergrößert die Aussagekraft des Zusammenhangs, da zu diesem Zeitpunkt eine gute Bewertungsgrundlage für beide Nutzungsaspekte gegeben ist. Versuchspersonen bearbeiteten im Zuge dieser Interaktion entweder Aufgaben auf den Webseiten oder sie wurden während der realen Nutzung einer Webseite zur Teilnahme an der Befragung aufgefordert. Die Stichprobengröße reicht von 28 bis 825. Eine größere Anzahl an Versuchspersonen ist in Studien mit interindividuellem Design zu finden, bei denen also Teilnehmer für die Interaktion nur einer Webseite zugeteilt werden. Unterschiede zeigen sich auch bei der Anzahl einbezogener Webseiten, die zum Teil auf eine Webseite beschränkt ist, teilweise auch bis zu fünf Webseiten umfasst. Überwiegend wurde keine objektive Manipulation vorgenommen. Dies bedeutet bei einer einzigen Webseite, dass Bewertungen nur durch individuelle Unterschiede in der Wahrnehmung variieren. Bei mehreren verschiedenen Webseiten fließen Daten von größerer Variabilität in die Zusammenhangsanalyse ein. Nur (Cyr et al., 2006) kontrollierten den ästhetischen Eindruck von einer Webseite nach subjektiver Einschätzung auf hohem Niveau und achteten auch auf funktionale Fehlerlosigkeit.

Der signifikante Zusammenhang zwischen den subjektiven Bewertungen von ästhetischer Wirkung und Usability wird also übereinstimmend in methodisch unterschiedlichen Studien festgestellt.

In zwei Studien zeigt sich der Zusammenhang dagegen nur eingeschränkt. Es fällt auf, dass in beiden Untersuchungen die ästhetische Wahrnehmung mit nur einem einzelnen semantischen Differential gemessen wurde.

(van Schaik & Ling, 2008) manipulierten in ihrer Untersuchung nur den Usability Faktor über die Einhaltung oder Verletzung von Designprinzipien. Diese umfassen die Vermeidung überflüssiger Animationen, die Konsistenz des Layouts, die Erhaltung des Informationskontextes, die Einhaltung von Konventionen in der äußeren Erscheinung (nicht weiter spezifiziert) und die Verwendung von Farbkontrasten, die die Lesbarkeit verbessern. Diese Manipulation hat einen signifikanten Einfluss auf den Anteil korrekt bearbeiteter Aufgaben, so dass sie als erfolgreich eingestuft wurde. Die Schönheit, ge-

messen über ein einzelnes semantisches Differential, und die wahrgenommene Usability, gemessen über sieben semantische Differentiale aus dem AttrakDiff2 für pragmatische Qualität, korrelieren vor der Interaktion nicht miteinander. Sie korrelieren jedoch signifikant bei ihrer Erhebung nach der Interaktion. Da die ästhetische Attraktivität nicht manipuliert wurde, kann angenommen werden, dass die Schönheitsbewertungen vor der Nutzung in einer unentschiedenen Mitte gelegen haben. Die Werte der pragmatischen Qualität unterscheiden sich dagegen schon vor der Interaktion zwischen den beiden Manipulationsstufen deutlich. Nach der Nutzung fällt auf, dass die Schönheitsbewertung bei verletzten Designprinzipien stark absinkt. Die schlechte Usability spiegelt sich also sowohl in der Wahrnehmung der pragmatischen Qualität als auch in der Schönheitsbewertung wider. Dies könnte dann zu einer signifikanten Korrelation nach der Nutzungserfahrung geführt haben. Diese Unschärfe und Übertragung in der Bewertung der Schönheit ist möglicherweise auf die Anfälligkeit des einzelnen semantischen Differentials für Bewertungseinflüsse zurückzuführen, die eigentlich nicht in den ästhetischen Bereich gehören. In gewisser Weise zeigt sich hier als Prinzip „What is not usable is not beautiful“, wobei die Erhebung der Schönheitsbewertung über das einzelne semantische Differential als nicht valide bewertet werden muss.

(Hassenzahl & Monk, 2010) führten vier Studien zur Fragestellung durch. Unterschiede zu den anderen Studien liegen zum einen in einer nicht aufgabenbezogenen Interaktion. Versuchspersonen interagierten beliebig mehrere Minuten, bei einer Studie war die Zeit auf 30 Sekunden begrenzt. Die Versuchspersonen bewerteten zum anderen nacheinander eine große Anzahl an Webseiten, mindestens jedoch 10. Für die Studien 4a und b wurden Daten aus Versuchen mit unbekanntem Versuchsaufbau verwendet, die mit dem Online-Erhebungsinstrument AttrakDiff durchgeführt worden waren. Es ist also nicht bekannt, ob die Interaktion aufgabenbezogen war. Nur in diesen beiden Studien ist ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Wahrnehmung der Schönheit und der Usability festzustellen, in den drei übrigen dagegen nicht. Ergebnisse einer Studie von (Hassenzahl et al., 2002, p. 276) deuten an, dass die pragmatische Qualität in nicht-aufgabenbezogenen Nutzungskontexten in ihrer Bedeutung zurücktritt und keinen Einfluss auf Attraktivitätsbewertungen (hier nicht gleichzusetzten mit Schönheitsbewertungen) ausübt. Möglicherweise weisen dadurch die subjektiven Bewertungen der Usability in den Studien 1 bis 3 eine geringere Variabilität auf als diejenigen der unmittelbar und aufgabenunabhängig wirksamen Schönheit. Dies könnte die Ergebnisse der Korrelationsuntersuchungen beeinflusst haben.

Überwiegend kann demnach ein Zusammenhang zwischen der Wahrnehmung der Usability und dem ästhetischen Eindruck festgestellt werden. Die abweichenden Ergebnisse könnten methodisch begründet sein, wobei der Nutzungskontext eine Einflussva-

riable auf die Stärke des Zusammenhangs zu sein scheint. Die Aussagekraft dieses Ergebnisses ist noch erhöht gegenüber den Studien von (Tractinsky, 1997) und (Kurosu & Kashimura, 1995), da die beiden Konstrukte bei den gerade angeführten Untersuchungen über mehrere teils sehr konkrete Fragen erfasst worden sind.

Korrelationsuntersuchungen geben nun keinen Aufschluss über die kausale Richtung des Zusammenhangs. Auf der Basis der bisher berichteten Ergebnisse kann also nicht entschieden werden, ob der ästhetische Eindruck die Wahrnehmung der Usability beeinflusst oder umgekehrt. Hier sind Ergebnisse von experimentellen Untersuchungen aufschlussreich, die die beiden Nutzungsaspekte objektiv manipuliert haben.

Die beiden Untersuchungen, die im Webkontext mit diesem experimentellen Design gearbeitet haben, kommen nun zu unterschiedlichen Ergebnissen.

Bei (Lee & Koubek, 2010) beeinflusst zum einen der ästhetische Faktor die subjektive Bewertung der Usability. Die objektiv manipulierte ästhetische Attraktivität einer Webseite wirkt sich also auf die subjektive Wahrnehmung der Usability aus. Die schöne Webseite wird auch als besser benutzbar eingeschätzt. Zum anderen wirkt sich hier aber auch der Usability-Faktor auf die subjektive ästhetische Wahrnehmung aus. Die gut benutzbare Webseite wird auch für schöner befunden. Beide kausalen Richtungen finden hier also eine empirische Bestätigung.

Bei (Moshagen et al., 2009) wirkt sich dagegen keiner der beiden Faktoren auf die jeweils gegenüberliegende subjektive Wahrnehmung von Usability und ästhetischer Attraktivität aus.

Ein Unterschied zwischen den Studien liegt im Leistungsdruck, unter dem die Interaktion stattfand. (Moshagen et al., 2009) forderten die Versuchspersonen auf, die Aufgaben so schnell wie möglich zu bearbeiten, während die Teilnehmer bei (Lee & Koubek, 2010) keinem Zeitdruck ausgesetzt waren. Die Stärke der Wirkung der Manipulation auf die subjektive Bewertung ist allerdings für die Usability nicht, wie bei Leistungsdruck erwartet werden könnte, höher als für den ästhetischen Eindruck. Die Effektgrößen sind fast gleich (Moshagen et al., 2009, p. 1315f.). Möglicherweise wurden aber bei der Manipulation des ästhetischen Faktors bei (Lee & Koubek, 2010) mit den Schriftarten und der visuellen Organisation Aspekte variiert, die auch für die Usability-Bewertung relevant sind. Insbesondere die visuelle Organisation nach den Grundsätzen der Nähe, Konsistenz und des Kontrastes sowie die Einheitlichkeit bei den Schriftarten könnten zu Unschärfe zwischen dem Eindruck der Benutzbarkeit und der ästhetischen Wirkung geführt haben. Demgegenüber wurde bei (Moshagen et al., 2009) ästhetisch nur das Farbschema des Layouts bei konstantem Helligkeitskontrast verändert. Der Einfluss des ästhetischen Faktors auf die subjektive Wahrnehmung der Usabi-

lity könnte bei (Lee & Koubek, 2010) also durch die Vermischung der beiden Nutzungsaspekte bedingt sein. Dies erklärt jedoch nicht die Wirkung des Usability-Faktors auf die ästhetische Wahrnehmung. Dieser wurde über die gute oder schlechte Organisation des Inhalts manipuliert und es kann hierbei kein Bezug zu ästhetischen Merkmalen festgestellt werden. Es stehen sich damit in diesem Punkt die Ergebnisse der beiden Studien gegenüber, ohne dass eine befriedigende Erklärung hierfür gefunden werden könnte.

Insgesamt deutet sich ein positiver Zusammenhang zwischen der ästhetischen Wahrnehmung und der subjektiven Bewertung der Usability an. Weitgehend sicher kann man davon ausgehen, dass die Befürchtungen, eine stärkere Berücksichtigung des Ästhetischen könnte negative Auswirkungen auf die Usability haben, empirisch nicht haltbar sind. Keine der Studien zeigt einen negativen Zusammenhang zwischen den beiden Nutzungsaspekten. Die Analyse der ästhetischen Manipulation bei (Lee & Koubek, 2010) weist darauf hin, dass ästhetisch wirksame Merkmale und Usability-Faktoren zum Teil nicht klar voneinander unterscheidbar sind. Klarheit, Konsistenz, Schriftbild, Kontrast und auch die visuelle Komplexität wirken sich möglicherweise auf die Wahrnehmung beider Konstrukte aus. Der festgestellte Zusammenhang im Web könnte demnach weniger durch Kausalität in der Wahrnehmung, wie es das Schlagwort „What is beautiful is usable“ mit Hinweis auf einen Halo-Effekt behauptet, als durch ein Zusammenwirken von beiderseits wirksamen Merkmalen bedingt sein. Die Studie von (Moshagen et al., 2009) zeigt allerdings, dass es möglich ist, beide Faktoren so nach subjektiven Bewertungen erfolgreich zu manipulieren, dass die Wahrnehmung der Usability nicht vom ästhetischen Faktor und die ästhetische Wahrnehmung nicht vom Usability-Faktor beeinflusst wird. Wenn also bestimmte Merkmale sowohl ästhetisch als auch Usability-bezogen wirksam sind bedeutet dies nicht, dass die beiden Faktoren gleichzusetzen sind. Dies zeigt sich vor allem in den unterschiedlichen Kriterien und Prozessen, die bei der Bewertung der beiden Aspekte eine Rolle spielen. Das Ästhetische nimmt seinen Ausgang in einem Sinneseindruck, der eine affektive Reaktion auslöst und darüber hinaus zu reflektierten Gefühlen führen kann. Die Wirkung ist also emotional, es geht um die Angenehmheit des Sinnesreizes und Kriterien wie eine einfache Nutzung und eine problemlose Zielerreichung haben hier keine Bedeutung. Die Usability-Bewertung ist dagegen eng verbunden mit der empfundenen Anstrengung und dem Erfolg bei der Erreichung eines bestimmten Ziels. Effizienz in Bezug auch auf den kognitiven Aufwand und Effektivität sind hier die wichtigen Kriterien der Bewertung. Bei der Evaluation des ästhetischen Eindrucks ist die Messung der emotionalen Reaktion aufschlussreich, bei der Evaluation der Usability sind dagegen Ausprägungen von

Leistungsvariablen bei der Bearbeitung von Aufgaben geeignete Indikatoren. Gemeinsam wirksame Merkmale beeinflussen also ästhetisch den Grad an sinnlicher Angenehmheit, Usability-bezogen die empfundene Begünstigung einer einfachen und erfolgreichen Nutzung.

6.6. Einfluss auf die Leistung

Der positive Zusammenhang zwischen der ästhetischen Wirkung und der subjektiven Wahrnehmung der Usability wurde auf der Grundlage von Einschätzungen der Nutzer festgestellt. Eine andere objektivere Qualität hätte ein Einfluss des ästhetischen Eindrucks auf die Leistung während der Interaktion. Mehrere Studien sind dieser Frage nachgegangen. Teilweise tauchen Antworten auch im Rahmen von Manipulationstests auf. Die Ergebnisse sind widersprüchlich und es müssen erneut die Methoden analysiert werden, um diese Widersprüche zu erklären. Die folgende Tabelle 2 gibt einen Überblick über die Studien.

Tabelle 2. Überblick über Studien zum Einfluss des ästhetischen Eindrucks auf die Leistung

Studie	Stichpro- bengröße	Anzahl Webseiten	Manipulation	Leistungsvariablen	signifikant?
(van Schaik & Ling, 2009)	115	2	eine Webseite mit klassisch ästhetischem Eindruck (objektiv, kein Manipulationstest) eine Webseite mit expressiv ästhetischem Eindruck (objektiv, kein Manipulationstest) ästhetische Variable erhoben mit Instrument von (Lavie & Tractinsky, 2004)	Anzahl bearbeiteter Aufgaben, Anzahl korrekt beantworteter Aufgaben	ja, negativer Zusammenhang klassisch (-0,22*) und expressiv (-0,31***) mit Anzahl bearbeite- ter Aufgaben
(Moshagen et al., 2009)	257	4	ästhetischer Eindruck zweistufig über Farbsche- ma: blau und gelblich-orange vs. blau und grün Usability zweistufig über Verständlichkeit von Navigationsoptionen Manipulation nach subjektiven Bewertungen und objektiver Leistung (Usability) erfolgreich	Bearbeitungszeit, Anzahl Fehler	nein: kein Einfluss des ästhetischen Faktors auf die Leistung aber: Interaktionseffekt Usability und ästheti- scher Faktor auf Bearbeitungszeit
(Lee & Koubek, 2010)	73	4	ästhetischer Eindruck zweistufig über Farbsche- ma, visuelle Organisation und Schriftarten Usability zweistufig über gut und schlecht organi- sierten Inhalt (Cardsorting) Manipulation nach subjektiven Bewertungen (ästhetischer Faktor) und objektiver Leistung (Usability) erfolgreich	Bearbeitungszeit	nein: kein Einfluss des ästhetischen Faktors auf die Leistung, auch kein Interaktionseffekt
(Tuch, Roth, Hornbaek, Opwis, & Bargas-Avila, 2012)	80	4	ästhetischer Eindruck über Hintergrundfarbe, Musterung und dekorative grafische Elemente Auswahl von zwei extremen Versionen einer Webseite über einen Pretest mit 178 Teilnehmern Usability über Menüüberschriften und Zuordnung von Inhalten Manipulation nach subjektiver Bewertung (ästheti- scher Faktor) und objektiver Leistung (Usability) erfolgreich	Bearbeitungszeit, Anzahl Klicks, Erfolgsrate	nein: kein Einfluss des ästhetischen Faktors auf die Leistung, auch kein Interaktionseffekt

Es fällt zunächst auf, dass in der Studie von (Moshagen et al., 2009) eine deutlich größere Stichprobe als in den anderen Untersuchungen eingesetzt wurde. Allen ist dabei gemeinsam, dass sie mit einem interindividuellen Design gearbeitet haben, bei dem die Versuchspersonen einer von vier Webseiten zugeordnet wurden. Die Effektgröße für den signifikanten Interaktionseffekt ist nun bei (Moshagen et al., 2009) mit 0,034 klein bis mittel. Man geht davon aus, dass ab einem Wert von 0,06 von einem mittleren Effekt gesprochen werden kann (Cohen, 1988, p. 283ff.). Eine größere Stichprobe erhöht die Teststärke, also die Wahrscheinlichkeit, mit der ein vorhandener Effekt auch tatsächlich Signifikanz erreicht. Es ist demnach möglich, dass in den zwei anderen Studien von (Lee & Koubek, 2010) und (Tuch, Roth, et al., 2012) mit kleineren Stichproben die Teststärke nicht ausgereicht hat, um den Effekt signifikant festzustellen. Leider sind hier keine Effektgrößen für den Interaktionseffekt zwischen Usability und ästhetischem Eindruck auf die Leistungsvariablen angegeben.

Aus dem Rahmen fällt das Ergebnis von (van Schaik & Ling, 2009). Je höher eine Testperson eine Webseite anhand des klassischen und noch mehr des expressiven ästhetischen Eindrucks bewertet hat, desto weniger der 27 Aufgaben wurden innerhalb der vorgegebenen 20 Minuten bearbeitet. Die Testpersonen standen bei der Menge der Aufgaben vermutlich unter Zeitdruck. Der Zusammenhang zwischen der jeweiligen ästhetischen Bewertung und dem Anteil korrekt beantworteter Fragen ist mit 0,16 und 0,15 jedoch positiv wenn auch nicht signifikant. Tendenziell wurden demnach zwar weniger Aufgaben bearbeitet, wenn der ästhetische Eindruck positiv war, diese aber dann eher korrekt. Die ästhetische Wirkung könnte also motiviert haben, sich ernsthafter auf die Fragen einzulassen und die quantitative Seite des Sucherfolgs hintanzustellen.

Eine direkte Wirkung des ästhetischen Eindrucks auf die Leistung kann also bei diesen Studien nicht festgestellt werden. Ein kleiner bis mittlerer Effekt zeigt sich im Zusammenwirken von ästhetischem Eindruck und Usability auf die Bearbeitungszeit von Aufgaben. Schlechte Usability scheint durch eine hohe ästhetische Attraktivität teilweise kompensiert zu werden. Es ist bedauerlich, dass die Angaben in den Studien teilweise unvollständig sind. Die Effektgrößen hätten noch besseren Aufschluss und Vergleichbarkeit ergeben. Auch wenn der Effekt eher klein ist, macht er doch deutlich, dass die Wirkung des Ästhetischen bis in leistungsbezogene Aspekte hinein reicht. Das Schlagwort von Norman „Attractive things work better“ kann anhand dieses einen Ergebnisses nicht ohne weiteres als bestätigt angenommen werden. Valide Untersuchungen im Web auch über die Prozesse, die diesen Einfluss erzeugen, können weitere Erkenntnis bringen.

6.7. Zusammenfassung zur ästhetischen Wahrnehmung als Einflussfaktor

Auf der Basis dieses Überblicks zur Wirkung der ästhetischen Wahrnehmung im Web erscheint diese als Einflussfaktor auf viele Aspekte, die im Onlineumfeld relevant sind. Zunächst sind die Ergebnisse zu den Aspekten Erst- und Gesamteindruck sowie Bevorzugung und Nutzungsintention Anhaltspunkte dafür, dass der ästhetische Eindruck neben dem Inhalt und der Usability von Webseiten als eigener und wirkungsstarker Nutzungsaspekt betrachtet werden kann. Es wird außerdem vor allem bei den Untersuchungen zu Variablen im Onlinehandel wiederum der enge Zusammenhang zwischen dem Ästhetischen und dem emotionalen Erleben deutlich. Wirkungen auf Zufriedenheit, Kaufaktivität und Annäherung und Vermeidung werden hier vollständig durch die Lust und den Erregungsgrad vermittelt. Eine dem Halo-Effekt ähnliche Übertragung ist bei den Erkenntnissen zum Einfluss des Ästhetischen auf die Glaubwürdigkeit und die Vertrauenswürdigkeit festzustellen. Der erste visuelle Eindruck wird zur Eingangsbedingung für weitere Prüfungen der Vertrauenswürdigkeit und führt bei negativer Wirkung zu sofortigem Misstrauen und zum Verlassen der Webseite. Beim Zusammenhang zwischen der ästhetischen Wahrnehmung und der subjektiv bewerteten Usability konnte dagegen im Web keine eindeutige kausale Richtung festgestellt werden, die das Schlagwort „What is beautiful is usable“ und damit einen Halo-Effekt bestätigen würde. Vielmehr deutet sich an, dass verschiedene Merkmale wie die Klarheit, Konsistenz und die visuelle Komplexität sowohl Usability-Faktoren als auch ästhetische Wirkungsaspekte sind und so zu gemeinsamer Variabilität in den Bewertungen der beiden Konstrukte führen. Es kann jedenfalls auf der Basis der Forschungsergebnisse als sicher angenommen werden, dass eine Berücksichtigung ästhetischer Aspekte bei der Gestaltung einer Webseite keine negativen Folgen für die Usability hat. Bezüglich des Einflusses auf die Leistung bei der Informationssuche auf Webseiten wurde zumindest bei einer Studie ein schwacher bis mittlerer Effekt festgestellt, nach dem die angenehme ästhetische Wirkung eine schlechte Usability bei der Bearbeitungszeit von Aufgaben kompensieren könnte. Dies würde das Schlagwort „Attractive things work better“ von Norman bestätigen. Hier ist jedoch weitere valide Forschung notwendig.

Insgesamt ist das Ästhetische im Web ein relevanter und weiter zu erforschender Wirkungsfaktor. Methodisch erweist sich immer wieder die ästhetische Manipulation als Herausforderung, die über die Aussagekraft und auch die Vergleichbarkeit zwischen den Studien entscheidet. Es scheint jedoch immer wieder zu gelingen, ein Konstrukt, dessen Wahrnehmung von vielen personenbezogenen und Kontextfaktoren beeinflusst ist, so zu manipulieren, dass die Variabilität der Daten innerhalb der ästhetischen Bedingungen nicht zu groß ist und ein signifikantes Ergebnis zulässt.

7. Erkenntnisse zum Wahrnehmungs- und Evaluationsprozess des visuell Ästhetischen im Web

Einige Konzeptionalisierungen und modellbasierte Überlegungen zu diesem Aspekt sind im Verlauf der bisherigen Ausführungen bereits aufgetaucht. Sie bezogen sich auf die verschiedenen Ebenen der ästhetischen Wahrnehmung. Fragen richten sich darauf, wie unmittelbar sich das Missfallen oder Gefallen auf die Sinneswahrnehmungen auch gegenüber Webseiten bezieht und damit darauf, inwieweit es bereits diffuse affektive und kaum bewusste Reaktionen sind, die den ästhetischen Eindruck ausmachen können.

Drei Aspekte tauchen in der Forschung zum Wahrnehmungs- und Evaluationsprozess des visuell Ästhetischen im Web auf. Zum einen greifen Studien die Frage der Unmittelbarkeit des ästhetischen Eindrucks auf. Forschungsinteressen beziehen sich auf die Konsistenz ästhetischer Bewertungen nach sehr kurzer Betrachtungszeit sowie auf Merkmale, die auf dieser Wahrnehmungsebene wirksam sind. Zum anderen gibt es Untersuchungen zur Stabilität des ästhetischen Eindrucks in Zeiträumen von der bloßen sehr kurzen oder längeren Betrachtung bis nach einer Interaktionserfahrung. Schließlich beziehen sich Fragestellungen auf die Übereinstimmung zwischen ästhetischen Bewertungen verschiedener Nutzer.

7.1. Erkenntnisse zur Unmittelbarkeit des ästhetischen Eindrucks im Web

Der ästhetische Eindruck scheint im Web nach einer sehr kurzen Betrachtungszeit bereits konsistent zu sein. (Tractinsky, Cokhavi, Kirschenbaum, & Sharfi, 2006) untersuchen die Konsistenz der ästhetischen Wahrnehmung nach 500ms Betrachtungszeit. Zwei Experimente wurden durchgeführt, bei denen einmal 40 und einmal 53 Versuchspersonen die gleichen 50 Webseitenscreenshots auf einer 9-Punkte-Skala bei 500ms Betrachtungszeit nach visueller Attraktivität bewerten. Die Screenshots wurden nach dem Kriterium einer möglichst großen Bandbreite an Attraktivität ausgewählt. Im Ergebnis korrelieren die Bewertungen zwischen den beiden Experimenten sehr stark und zeigen damit, dass Bewertungen bei einer Betrachtungszeit von 500ms konsistent den ästhetischen Eindruck erfassen.

(Lindgaard, Fernandes, Dudek, & Brown, 2006) verkürzten die Betrachtungszeit noch weiter auf 50ms, einen Zeitraum, in dem noch keine reflektiven ästhetischen Urteile gefällt werden können und nur eine spontane affektive Evaluation möglich ist. Sie verwendeten 25 extrem attraktive und 25 extrem unattraktive Screenshots. 40 Versuchspersonen nahmen an dem Experiment teil. In einer Bedingung betrachteten hiervon 20 der Teilnehmer die Webseiten in zwei randomisierten Durchgängen 50ms lang bewerteten sie jeweils auf einer 9-Punkte-Skala nach ihrer Attraktivität. Das Ergebnis

einer über die Teilnehmer gemittelten Korrelation zwischen den beiden Durchgängen für die 50ms-Bedingung ist nicht angegeben. Auf der Ebene der einzelnen Teilnehmer sind allerdings alle Korrelationen bis auf eine zwischen den beiden Durchgängen signifikant (Lindgaard et al., 2006, p. 123). Das Ergebnis wurde von (Lindgaard et al., 2011) repliziert. 20 Versuchspersonen nahmen an dem Experiment teil. Es wurden dieselben Webseitenscreenshots wie im vorherigen Experiment verwendet. Da bei der 50ms Stimulierung eine fortgesetzte visuelle Verarbeitung bis zu 250ms über das Aussetzen der Stimulierung hinaus nicht ausgeschlossen ist (Goldstein, 2010, p. 114), wurde hier eine Rückwärtsmaskierung eingesetzt. Hierbei folgt dem Webseitenscreenshot direkt für 50ms eine gescrambelte Version, wodurch eine weitere visuelle Verarbeitung verhindert wird. Die Screenshots wurden jeweils 50ms in zwei Durchgängen gezeigt und auf einer 9-Punkte-Skala nach Attraktivität bewertet. Die Korrelation zwischen den beiden Durchgängen ist hier angegeben und sie ist mit 0,73 signifikant. Damit bestätigt sich die Hypothese, dass der ästhetische Eindruck im Web bereits nach einer sehr kurzen Stimulierung konsistent ist und es deutet sich eine unmittelbare affektive Evaluationsebene des Ästhetischen im Web an.

Insbesondere zwei Studien aus dem Bereich der Psychologie legen die Existenz einer solchen unmittelbaren affektiven Evaluationsebene nahe. (Kunst-Wilson & Zajonc, 1980) untersuchen die Frage im Kontext des Mere-Exposure-Effekts. Dieser besteht darin, dass eine zunehmend positive Einstellung gegenüber einem Stimulus zu beobachten ist, je häufiger er gezeigt wurde. Dieser Effekt ist jedoch nur bei Stimuli mit einiger visueller Komplexität festzustellen (Smith & Dorfman, 1975, p. 153). (Kunst-Wilson & Zajonc, 1980) ließen Testpersonen zehn Bilder von unregelmäßigen Vielecken jeweils fünf Mal 1ms lang betrachten. In einer zweiten Phase wurden diese Bilder erneut eine Sekunde jeweils gepaart mit einem unbekannten Bild gezeigt. Versuchspersonen sollten zum einen angeben, welches der beiden Bilder sie schon gesehen hatten, zum anderen, welches der beiden Bilder ihnen besser gefällt. Die kognitive Wiedererkennung liegt mit 48% Genauigkeit auf Zufallsniveau, während die affektive Unterscheidung mit 60% Genauigkeit deutlich über Zufallsniveau liegt (Kunst-Wilson & Zajonc, 1980, p. 558). Dies bedeutet, dass es bei einer 1ms langen Stimulierungsdauer von der Kognition unabhängige Prozesse auf affektiver Ebene sind, die diesen Mere-Exposure-Effekt auslösen.

(Murphy & Zajonc, 1993) gehen der Frage mit einer methodischen Abwandlung eines affektiven Priming-Experiments nach. Stimuli mit positiver und negativer affektiver Wirkung werden hierbei kurz als Primes einmal einem positiven und einmal einem negativen Wort vorgeschaltet. Die affektive Reaktion auf den Prime beeinflusst die Antwortverzögerung von Testpersonen, die die Wörter so schnell wie möglich nach ihrer

Wertigkeit einordnen. Dies ist bedingt durch die gleichgerichtete oder entgegengesetzte Wertigkeit zwischen affektiver Reaktion und Wörtern. (Murphy & Zajonc, 1993) wandelten die Methode leicht ab. Sie verwendeten Bilder von Gesichtern mit Ausdrücken von Freude oder Ärger. Diese wurden für 4ms Bildern von neutralen chinesischen Schriftzeichen vorgeschaltet. 32 Versuchspersonen gaben den Grad ihrer Bevorzugung in Bezug auf diese Schriftzeichen an. Im Ergebnis wurden Schriftzeichen, die nach einem Bild mit freudigem Gesichtsausdruck erschienen, signifikant mehr bevorzugt als diejenigen, die einem Bild mit ärgerlichem Gesichtsausdruck folgten (Murphy & Zajonc, 1993, p. 725). Es zeigt sich hier also wiederum bei einer 4ms langen Stimulierung eine unmittelbare affektive Reaktion auf den Gesichtsausdruck, die unabhängig von kognitiven Prozessen wirksam ist.

(Zhou & Fu, 2007) übertragen den affektiven Priming-Effekt auf den Webkontext. Sie wollten herausfinden, ob der unmittelbare ästhetische Eindruck, wie er sich im Web in Experimenten gezeigt hat, mit affektiven Reaktionen zusammenhängt. Sie verwendeten 20 besonders attraktive und 20 besonders unattraktive Webseitenscreenshots. Diese wurden jeweils 100ms einmal einem positiven und einmal einem negativen Wort vorgeschaltet. 25 Versuchspersonen ordneten die Wörter so schnell wie möglich nach ihrer Wertigkeit ein und die Antwortverzögerung hierbei wurde gemessen. Für die Datenanalyse wurde für schöne und hässliche Webseiten die Reaktionszeit bei positiven Wörtern von der Reaktionszeit bei negativen Wörtern abgezogen. Je größer diese Differenz ist, desto länger ist die Reaktionszeit bei negativem Wort, und dies bedeutet eine durch den Bewertungskonflikt positive affektive Reaktion auf die Webseite. Im Ergebnis konnten signifikante Unterschiede in der erwarteten Richtung bei schönen und hässlichen Webseiten festgestellt werden (Zhou & Fu, 2007, p. 345). Es sind also affektive Reaktionen, die zum unmittelbaren ästhetischen Eindruck im Web führen.

Im Web lassen nun möglicherweise die sehr flüchtigen Interaktionsmuster kaum eine differenzierte Beurteilung des ästhetischen Eindrucks zu. Webnutzer wechseln in sehr kurzen Zeitintervallen von einer Webunterseite zur anderen. (Cockburn & McKenzie, 2001, p. 911) fanden in einer empirischen Studie durch Aufzeichnung der Browseraktivitäten von Webnutzern heraus, dass der häufigste zeitliche Abstand zwischen Webunterseitenaufrufen bei einer Sekunde liegt, während Zeitabstände von mehr als zehn Sekunden schon selten sind. (Weinreich, Obendorf, Herder, & Mayer, 2008, p. 5:19) haben ebenfalls das Navigationsverhalten anhand der Browseraktivität untersucht. Hier liegt die häufigste durchschnittliche Verweildauer auf Webunterseiten bei zwei Sekunden. Webseiten müssen vor diesem Hintergrund ästhetisch sehr schnell und affektiv wirken, um einen Eindruck auf den Nutzer zu machen und zu einer weiteren Interaktion zu motivieren.

Es finden sich in den letzten Jahren zunehmend Studien, die untersuchen, welche ästhetischen Merkmale von Webseiten den unmittelbaren visuellen Eindruck beeinflussen.

Die Arbeit von (Zheng et al., 2009) wurde bereits im Kapitel zu den Designvariablen angeführt (s. Kap. 5.2.). Sie nehmen die Wirkung von objektiv quantifizierter Balance und Symmetrie in Bezug auf Farbe, Musterung und Helligkeit auf Attraktivitätsbewertungen nach 150ms Betrachtungszeit zum Gegenstand ihrer Untersuchung. Formeln wurden aus der Studie von (Ngo & Byrne, 2001) übernommen und die Screenshots über Dekompositionsalgorithmen für die statistische Bildanalyse verarbeitet. Insbesondere die Farb-, Musterungs- und Helligkeitsbalance wie auch die Farbsymmetrie beeinflussen den unmittelbaren ästhetischen Eindruck (Zheng et al., 2009, p. 6).

(Reinecke et al., 2013) untersuchen ebenfalls den Einfluss quantifizierter ästhetischer Merkmale von Webseiten auf die Attraktivitätsbewertungen nach 500ms Betrachtungszeit. Sie beziehen die Buntheit und die visuelle Komplexität ein. Mehrere objektive Messgrößen wurden danach ausgewählt, wie gut sie mit subjektiven Bewertungen der visuellen Komplexität und Buntheit durch Testpersonen übereinstimmen. In einem Experiment wurde auf dieser Basis geprüft, inwieweit der erste ästhetische Eindruck durch die so quantifizierte visuelle Komplexität und Buntheit vorhergesagt werden kann. 242 Versuchspersonen nahmen an der onlinebasierten Erhebung teil. Sie betrachteten 30 Webseitenscreenshots jeweils 500ms lang in zwei randomisierten Durchgängen und bewerteten sie dann auf einer 9-Punkte-Skala nach ihrer Attraktivität. Die visuelle Komplexität zeigt sich als starker negativer Einflussfaktor auf den ersten ästhetischen Eindruck, während die Buntheit keinen Einfluss ausübt (Reinecke et al., 2013, p. 2056).

(Tuch, Presslauer, et al., 2012) untersuchen, ob unterschiedlich visuell komplexe Webseiten bereits bei sehr kurzer Betrachtungszeit von 17ms die ästhetischen Bewertungen beeinflussen. Die visuelle Komplexität wurde in einer Vorstudie über die subjektiven Bewertungen von 267 Teilnehmern manipuliert. Sie wurde auf einer hohen und einer niedrigen Stufe fixiert. 82 Versuchspersonen nahmen an der Untersuchung teil. Sie wurden zufällig einer von drei Zeitbedingungen zugeordnet: 50ms, 33ms oder 17ms. Die Screenshots wurden nacheinander von ihnen betrachtet und jeweils auf einer analogen Skala nach dem ästhetischen Eindruck bewertet. Der Einfluss der visuellen Komplexität auf die ästhetische Bewertung ist signifikant und es gibt keinen Interaktionseffekt zur Zeitbedingung (Tuch, Presslauer, et al., 2012, p. 17). Die visuelle Komplexität ist demnach bei einer Stimulierung von 17ms genauso wirksam wie bei längerer Stimulierung.

Die Balance und die visuelle Komplexität sind demnach auch bei sehr kurzer Betrachtungszeit Einflussfaktoren auf den ästhetischen Eindruck. Sie scheinen den Nutzer auf der unmittelbaren affektiven Evaluationsebene anzusprechen und sehr schnell wirk-

sam zu sein. Wie bereits unter 5.1. ausgeführt, könnten einfache Webseiten gerade im ersten Eindruck ästhetisch angenehm wirken, während bei wiederholten Besuchen einer Webseite dieser positive Einfluss nachlassen könnte.

(Thielsch & Hirschfeld, 2012) versuchen das Phänomen der sehr schnellen ästhetischen Evaluation im Web über die Aktivierung bestimmter Verarbeitungskanäle im Gehirn zu erklären. Zunächst wird demnach die grobe visuelle Information verarbeitet, die in niedrigen Raumfrequenzen übertragen wird. Eine zeitlich später stattfindende Verarbeitung verwendet dann detaillierte Information, die über hohe Raumfrequenzen vermittelt wird. (Thielsch & Hirschfeld, 2012) nehmen auf dieser Grundlage an, dass bei sehr kurzer Betrachtungszeit ästhetische Bewertungen von tiefpassgefilterten Screenshots, die also nur niedrige Raumfrequenzen übertragen, mit denen von ungefilterten Screenshots korrelieren. Für hochpassgefilterte Screenshots mit Übertragung von nur hohen Raumfrequenzen wird dieser Zusammenhang nicht erwartet. Für die Überprüfung dieser Hypothese wurden 50 Screenshots aus unterschiedlichen Bereichen als Stimulusmaterial verwendet. 92 Versuchspersonen nahmen an dem Versuch teil. Sie wurden zufällig einer von drei Filterungsbedingungen der Screenshots zugeordnet: ungefiltert, tiefpass- oder hochpassgefiltert. Sie durchliefen drei Bewertungsblocks mit drei Zeitbedingungen: 50, 500 oder 10000ms. Jeder Screenshot wurde mit einer 7-Punkte-Skala nach dem ästhetischen Eindruck bewertet. Im Vergleich zwischen den Bewertungen verschiedener Versuchspersonen in den Filterungsbedingungen und bei 50ms Stimulierung ergibt sich nur zwischen den Bewertungen bei ungefilterten und tiefpassgefilterten Screenshots ein Zusammenhang, zwischen hochpassgefilterten und ungefilterten Stimuli dagegen nicht. Es ist also nach diesen Ergebnissen der Verarbeitungs kanal für die grobe visuelle Information, über den die schnelle Evaluation des ästhetischen Eindrucks abläuft.

7.2. Erkenntnisse zur Stabilität des ästhetischen Eindrucks

Zum einen ist es innerhalb dieses Aspektes interessant, ob der erste unmittelbare ästhetische Eindruck auch bei längerer Betrachtungszeit stabil bleibt. Zum anderen ergibt sich eine Erkenntnis zur Eigenart des ästhetischen Eindrucks aus der Untersuchung, inwieweit eine Bewertung nach einer tatsächlichen aufgabenbezogenen Nutzungserfahrung mit einer Bewertung nach bloßer Betrachtung übereinstimmt.

Zur ersten Fragestellung finden sich drei Studien. (Lindgaard et al., 2006) wurden bereits im Kapitel 7.1. zur Unmittelbarkeit des ästhetischen Eindrucks zitiert. Sie untersuchen im dritten Experiment die Stabilität der Bewertung des ästhetischen Eindrucks nach 50ms bis zu einer Betrachtungszeit von 500ms. 40 Versuchspersonen nahmen teil

und wurden entweder der 50ms oder der 500ms Bedingung zugeordnet. 25 Screenshots mit der höchsten und 25 Screenshots mit der niedrigsten Attraktivitätsbewertung aus einem früheren Experiment dienten als Stimulusmaterial. Sie wurden anhand einer 9-Punkte-Skala nacheinander nach ästhetischer Attraktivität bewertet. In jeder Zeitbedingung wurden die Screenshots in zwei Durchgängen in randomisierter Reihenfolge gezeigt. Jeder Screenshot wurde also zweimal bewertet. Für die Analyse der Stabilität wurden die Bewertungen des ersten Durchgangs beider Zeitbedingungen untersucht. Die Korrelation ist mit 0,95 signifikant, der unmittelbare erste Eindruck nach 50ms also auch bis zu einer etwas längeren Betrachtungszeit von 500ms stabil (Lindgaard et al., 2006, p. 123).

(Tractinsky et al., 2006) untersuchen unter anderem die Stabilität des ästhetischen Eindrucks zwischen einer 500ms langen und einer 10 Sekunden langen Betrachtungszeit. 50 Webseitenscreenshots dienten als Stimuli, die nach dem Kriterium ausgewählt worden waren, dass sie eine möglichst große Bandbreite der Attraktivität repräsentierten. 40 Versuchspersonen bewerteten die Screenshots in jeweils randomisierter Reihenfolge in zwei Durchgängen mit den zwei Betrachtungszeiten. Jeder Screenshot wurde auf einer 10-Punkte Skala nach seiner Attraktivität bewertet. Die Korrelation der Daten zwischen den beiden Phasen ist mit 0,92 sehr hoch (Tractinsky et al., 2006, p. 1076). Der erste ästhetische Eindruck bleibt demnach auch bei längerer Betrachtungszeit stabil.

Die Studie von (Thielsch & Hirschfeld, 2012) wurde bereits unter dem Aspekt der Unmittelbarkeit des ästhetischen Eindrucks angeführt (s. Kap. 7.1.). Die Forscher untersuchen außerdem den Zusammenhang zwischen den ästhetischen Bewertungen unter den Zeitbedingungen 50, 500 oder 10000ms bei der Betrachtung von 50 ungefilterten Screenshots. Der ästhetische Eindruck wurde hier über eine einzelne 7-Punkte-Skala gemessen. Die Korrelationen des ästhetischen Eindrucks derselben Testpersonen zwischen allen drei Betrachtungszeiten sind signifikant. Die Korrelationen zwischen den Bewertungen durch verschiedene Testpersonen sind dagegen nur für die Zeitbedingungen 500ms und 10 Sekunden signifikant (Thielsch & Hirschfeld, 2012, p. 738).

Es deutet sich demnach an, dass der erste ästhetische Eindruck nach 500ms auch bei längerer Betrachtungszeit stabil bleibt. Die Stabilität der Wahrnehmung nach 50ms konnte bei (Lindgaard et al., 2006) bis zur Betrachtungszeit von 500ms bei Bewertungen unterschiedlicher Versuchspersonen festgestellt werden. (Tractinsky et al., 2006) stellen eine Stabilität des ästhetischen Eindrucks von einer 500ms Bedingung bis zu einer Betrachtungszeit von 10 Sekunden fest. Bei (Thielsch & Hirschfeld, 2012) zeigt sich die Stabilität des unmittelbaren ästhetischen Eindrucks nach 50ms bis zu 500ms und 10 Sekunden Betrachtungsdauer, allerdings nur für Bewertungen derselben Ver-

suchsperson. Schon dem ersten unmittelbaren visuellen Eindruck würde demnach eine Bedeutung für die etwas längere Betrachtung einer Webseite zukommen.

Zur Stabilität des ästhetischen Eindrucks einer Webseite von einer bloßen Betrachtung bis nach einer Nutzungserfahrung soll eine Studie vorgestellt werden. Die Studie von (van Schaik & Ling, 2008) wurde bereits im Kapitel zum Zusammenhang zwischen der ästhetischen Wahrnehmung und der subjektiven Bewertung der Usability angeführt (s. Kap. 6.5.). Unter anderem ergeben sich aus der Studie auch Erkenntnisse zur Rolle der Nutzungserfahrung bei der ästhetischen Wahrnehmung. 111 Versuchspersonen nahmen an der Untersuchung teil. Sie betrachteten zunächst eine von vier Webseiten beliebig lang und bewerteten sie unter anderem nach ihrer Schönheit auf einer 7-Punkte-Skala. Es folgte die Nutzung der Webseite anhand von zehn Suchaufgaben, die nacheinander bearbeitet wurden. Anschließend wurde unter anderem erneut die Schönheitsbewertung mit demselben Instrument erhoben. Die Korrelation zwischen der ästhetischen Wahrnehmung vor und nach der Interaktion ist signifikant (van Schaik & Ling, 2008, p. 424).

Der ästhetische Eindruck scheint sich demnach nicht durch eine tatsächliche Nutzungserfahrung zu ändern. Die Evidenz ist bei nur einer Studie sehr schwach. Bestätigt sich diese Erkenntnis jedoch bei weiteren Studien, würde dies bedeuten, dass die ästhetische Wahrnehmung im Web vor und nach einer Interaktion unverändert bleibt und damit unter diesem Aspekt auf eine ganz andere Weise wirksam ist als die Usability.

7.3. Erkenntnisse zu individuellen Unterschieden in ästhetischen Bewertungen

Dieser Aspekt wurde bereits im Kapitel zu den Designvariablen als Einflussfaktoren auf die ästhetische Wahrnehmung angesprochen (s. Kap. 5). Die dortigen Ergebnisse sollen hier nochmals zusammengetragen und ergänzt werden.

Geschlecht, kultureller Hintergrund und Expertenwissen tauchen als Faktoren auf, die zu Abweichungen in ästhetischen Bewertungen führen. Weitere personenbezogene Merkmale wie Alter, Bildungsstand und ästhetische Empfänglichkeit sind als mögliche Aspekte denkbar, die Unterschiede in der ästhetischen Wahrnehmung bedingen können.

(Tuch et al., 2010, p. 1835) haben herausgefunden, dass nur Männer auf die vertikale Symmetrie mit erhöhten Bewertungen der ästhetischen Attraktivität reagieren. Frauen zeigen in dieser Studie dagegen keine derartige Bevorzugung gegenüber dieser Designvariablen (s. Kap. 5.2.).

(Moss & Gunn, 2009) untersuchen zum einen, ob es zwischen Webseiten, die von Männern oder Frauen gestaltet wurden, Unterschiede in den Ausprägungen bestimmter

Gestaltungsmittel gibt. Darauf aufbauend wird geprüft, inwiefern diese Unterschiede sich auf die Bevorzugungen durch männliche und weibliche Nutzer übertragen. Bei den Gestaltungsmitteln zeigen sich folgende Abweichungen zwischen den Geschlechtern: Frauen und Männer verwenden Bilder, die eher Menschen des eigenen Geschlechts abbilden. Frauen verwenden häufiger abgerundete Ecken, Männer dagegen kantige. Frauen vermeiden ein horizontales Layout. Sie setzen im Schriftbild mehr unterschiedliche Farben ein als Männer, vor allem häufiger Weiß, Pink, Mauve und Gelb, und gestalten dieses außerdem häufiger unregelmäßig als Männer (Moss & Gunn, 2009, p. 455). 38 männliche und 26 weibliche Versuchspersonen nahmen an der Erhebung zur Bevorzugung in Bezug auf drei von Männern und drei von Frauen gestalteten Webseiten teil. Die Bevorzugung von Merkmalsausprägungen der Webseiten wurde über 20-Punkte-Skalen unter anderem zu Bildern auf den Seiten, verwendeten Formen, Layout der Webseite und Farben des Schriftbilds erhoben. Frauen bevorzugten unter den Aspekten Bilder, verwendete Formen, Layout und Schriftbild die von Frauen gestalteten Webseiten. Männer bevorzugten die von Männern gestalteten Webseiten nach den Kriterien Layout und Farben im Schriftbild. Sie bevorzugten allerdings die von Frauen gestalteten Webseiten in Bezug auf Bilder (Moss & Gunn, 2009, p. 457).

(Jardina, Phan, Nguyen, & Chaparro, 2012) untersuchen Unterschiede zwischen Männern und Frauen in Bezug auf Designmerkmale, die die wahrgenommene Designqualität beeinflussen. Einbezogen werden die Komplexität, die Attraktivität und die Helligkeit. 54 Männer und 62 Frauen nahmen an der Erhebung teil. 50 Screenshots von Onlineshops wurden als Stimuli verwendet. Die Designqualität wurde über semantische Differentiale auf 5-Punkte-Skalen gemessen. Helligkeit und Attraktivität beeinflussen die wahrgenommene Designqualität in den Bewertungen beider Geschlechter positiv. Die Komplexität hat dagegen nur bei Frauen einen negativen Einfluss auf die wahrgenommene Designqualität. Die Attraktivität wird wiederum bei beiden Geschlechtern negativ durch die Komplexität beeinflusst (Jardina et al., 2012, p. 1605). Komplexität beeinträchtigt demnach für Männer die Attraktivität, eine komplexe Webseite wird von diesen aber dennoch nicht unbedingt als schlecht gestaltet wahrgenommen.

Geschlecht ist also ein personenbezogener Aspekt, der die Variabilität von ästhetischen Bewertungsdaten erhöht. Männer und Frauen scheinen sich in den Gestaltungsmitteln, in der Bevorzugung der vertikalen Symmetrie und in der Wahrnehmung der Komplexität als Merkmal, das die Designqualität negativ beeinflusst, zu unterscheiden.

(Cyr et al., 2010) haben kulturelle Unterschiede zwischen Kanadiern, Japanern und Deutschen in der Farbbevorzugung festgestellt (s. Kap. 5.3.). Während Deutsche und

Japaner Blau gegenüber Grau in Webseiten bevorzugen, gibt es bei Kanadiern keinen Unterschied zwischen den Vorlieben für Blau und Grau.

(Lindgaard, Litwinka, & Dudek, 2008) untersuchen kulturelle Unterschiede zwischen Taiwanern und Kanadiern in ästhetischen Bewertungen des unmittelbaren ersten Eindrucks. 72 Versuchspersonen aus beiden Ländern nahmen an dem Experiment teil. Die Taiwaner lebten in Taiwan, waren kaum westlicher Kultur oder englischsprachigen Webseiten ausgesetzt und sprachen, wenn überhaupt, dann nur sehr wenig Englisch. Eine Gruppe bewertete 25 extrem attraktive und 25 extrem unattraktive nordamerikanische Webseitenscreenshots zwei Mal in randomisierter Reihenfolge nach 50ms Stimulierung, eine weitere Gruppe nach 500ms Betrachtungszeit auf einer 9-Punkte-Skala nach Attraktivität. Es konnten keine kulturellen Unterschiede in den Bewertungen festgestellt werden. Auch der Interaktionseffekt zwischen kultureller Zugehörigkeit und Zeitbedingung ist nicht signifikant, so dass sich also weder bei sehr kurzer noch bei etwas längerer Stimulierung ein Kulturunterschied zeigt (Lindgaard et al., 2008, p. 159). In einer weiteren Studie in derselben Publikation wurden 25 extrem attraktive und 25 extrem unattraktive taiwanische und chinesische Webseiten als Stimulusmaterial verwendet. Es wurde erwartet, dass Chinesen die Webseiten höher bewerten werden als die Kanadier. 80 in Kanada ansässige Versuchspersonen, davon 40 Kanadier und 40 Chinesen, nahmen an dem Experiment teil. Jeweils die Hälfte der Kanadier und der Chinesen waren jung und weberfahren, die andere Hälfte älter als 40 und unerfahren in der Webnutzung. Die jungen Teilnehmer bewerteten die Webseiten nach 50ms, die älteren nach 500ms Stimulierung in jeweils zwei randomisierten Durchgängen auf einer 9-Punkte-Skala nach Attraktivität. Wie angenommen, sind die Bewertungen der Chinesen, und hier insbesondere die der jungen Chinesen, für die Webseiten signifikant höher als diejenigen der Kanadier (Lindgaard et al., 2008, p. 161).

Es scheinen demnach personenbezogene Unterschiede, hier kulturelle Unterschiede, beim unmittelbaren affektiven ästhetischen Eindruck bereits eine Rolle zu spielen. Dies ist jedoch abhängig von der Übereinstimmung zwischen der kulturellen Herkunft der Testpersonen und der Webseiten.

(Bonnardel et al., 2011) stellten Unterschiede in der Farbbevorzugung von Webseiten zwischen normalen Webnutzern und Webdesignern fest (s. Kap. 5.3.). Webdesigner zeigen geringere Vorlieben für Blau, Grün und Magenta und bevorzugen Grau mehr als die normalen Webnutzer. Expertenwissen ist also ebenfalls ein personenbezogener Faktor, der die Variabilität von ästhetischen Bewertungen im Web erhöht.

Insgesamt werden demzufolge Einflüsse personenbezogener Merkmale wie Geschlecht, Kultur und Expertenwissen auf die ästhetische Bevorzugung deutlich. Die Übereinstimmung in der ästhetischen Wahrnehmung ist in Experimenten, die den ästhetischen Eindruck manipulieren, hoch genug, um die Variabilität von Daten innerhalb der ästhetischen Bedingungen gering zu halten und statistische Signifikanz zu erreichen. Dennoch sind viele Faktoren denkbar, die zu Unterschieden zwischen Menschen in ihren ästhetischen Vorlieben führen.

7.4. Zusammenfassung zum ästhetischen Wahrnehmungs- und Evaluationsprozess

Der erste ästhetische Eindruck entsteht im Web innerhalb von 50ms und ist mit einer unmittelbaren affektiven Evaluation verbunden. Die Existenz einer solchen affektiven Bewertungsebene ist in der psychologischen Forschung gut belegt. Flüchtige Interaktionsmuster im Web legen die Vermutung nahe, dass schnelle Bewertungsprozesse hier eine wichtige Rolle spielen. Die ästhetische Wahrnehmung bleibt zudem vom ersten affektiven Eindruck bis zu längerer Betrachtung beim selben Betrachter stabil. Auch eine tatsächliche Nutzungserfahrung führt nicht zu einer Änderung des ästhetischen Eindrucks nach einer passiven Betrachtung. Ästhetische Bevorzugungen hängen außerdem von personenbezogenen Merkmalen ab. Insbesondere zwischen Männern und Frauen, aber auch für den kulturellen Hintergrund und das Expertenwissen wurden Unterschiede in den Vorlieben deutlich.

**Teil III: Experimentelle Untersuchung: Einfluss der affektiven Bewertungsebene
des Ästhetischen auf das Annäherungs- und Vermeidungsverhalten im Web**

8. Forschungsansatz und Hypothesen

Im Überblick über den Forschungsstand zum visuell Ästhetischen im Web zeigte sich der fast ausnahmslose Einsatz von Fragebogeninstrumenten zur Erhebung abhängiger Variablen. Daten zur Bevorzugung und zu Nutzungsabsichten gegenüber unterschiedlich ästhetisch attraktiven Webseiten erfassen also die Selbsteinschätzung von Nutzern, die vom tatsächlichen Verhalten jedoch abweichen kann. Ein anderer möglicher Ansatz zur Untersuchung der Wirkungsweise des Ästhetischen besteht in der Erhebung von Verhaltensdaten während der Interaktion mit Webseiten. Ein Verhaltensmodell, das in der Psychologie und der pädagogischen Forschung eine hohe Akzeptanz gefunden hat, ist das Modell des Annäherungs- und Vermeidungsverhaltens. Es ist geeignet, Verhalten gegenüber positiv oder negativ gewerteten Objekten zu beschreiben (Elliot & Covington, 2001; Mehrabian & Russel, 1974, p. 96ff.). Annäherung ist eine Verhaltensrichtung auf ein Objekt zu: „behavior is instigated or directed by a positive/desirable event or possibility“ (Elliot & Covington, 2001, p. 73). Vermeidung ist eine Verhaltensrichtung von einem Objekt weg: „behavior is instigated or directed by a negative/undesirable event or possibility“ (Elliot & Covington, 2001, p. 74).

Zwei Wahrnehmungsebenen des Ästhetischen wurden in diese Verhaltensuntersuchung einbezogen. Die eine Ebene erfasst mehr reflektive ästhetische Vorlieben und wurde über ein explizites Ranking im Anschluss an die Interaktion erhoben. Die erste Hypothese bezieht sich auf diese reflektive ästhetische Bewertung:

Hypothese 1: Je ästhetisch attraktiver/unattraktiver eine Webseite vom Nutzer reflektiv bewertet wird, desto deutlicher wird eine Tendenz zur Annäherung/Vermeidung während der Interaktion zu beobachten sein.

Die zweite Hypothese ist die eigentlich zentrale in dieser Untersuchung. Sie nimmt Bezug auf die Erkenntnisse, wonach der erste ästhetische Eindruck im Web nach sehr kurzer Betrachtungszeit entsteht und konsistent ist und mit einer unmittelbaren affektiven Evaluationsebene in Zusammenhang steht (s. Kap. 7.1.). Es wurde bereits angeführt, dass dieser erste affektive visuelle Eindruck im Web vor dem Hintergrund der sehr flüchtigen Interaktionsmuster von besonderer Bedeutung sein könnte. Die Auswirkung dieser Wahrnehmungsebene des Ästhetischen auf die weitere Interaktion und damit ihre Verhaltensrelevanz wurde noch nicht untersucht, ist jedoch für Webseitenbetreiber von besonderer Bedeutung. Es soll für diese Untersuchung ebenfalls das Modell des Annäherungs- und Vermeidungsverhaltens herangezogen werden.

Hypothese 2: Bei Webseiten, die sich im ersten affektiven visuellen Eindruck unterscheiden, werden auch Unterschiede im weiteren Annäherungs- und Vermeidungsverhalten während der Interaktion zu beobachten sein. Affektiv visuell attraktive Webseiten bewirken Annäherungsverhalten und affektiv visuell unattraktive Webseiten Vermeidungsverhalten.

Durch die Einbeziehung der reflektiven ästhetischen Bewertungsebene können weitere Fragestellungen berücksichtigt werden. Sie richten sich zum einen auf Unterschiede in der Art und Intensität der Wirkung der beiden Ebenen auf das Annäherungs- und Vermeidungsverhalten. Zum anderen kann untersucht werden, ob der unmittelbare affektive visuelle Eindruck in die reflektive Bewertung hineinwirkt und über die Interaktion hinaus stabil bleibt. Außerdem ist es von Interesse, welche Rolle individuelle Unterschiede in den ästhetischen Vorlieben spielen, wie sie sich im reflektiven Ranking zeigen.

9. Versuchsplanung

9.1. Auswahl der Variablen

Die Hypothesen beziehen sich also auf zwei unterschiedliche Wahrnehmungsebenen des Ästhetischen. Die mehr reflektive Bewertungsebene wurde über eine Ranking-Prozedur der Webseiten im Anschluss an die Interaktion erhoben und spiegelt damit die überlegten ästhetischen Vorlieben der einzelnen Versuchspersonen wider. Sie diene als unabhängige Variable bei der Prüfung der Hypothese 1.

Über ein affektives Priming-Experiment, das noch genauer beschrieben wird, wurde der affektiv wirksame ästhetische Eindruck operationalisiert. Er ist die unabhängige Variable bei der Prüfung der Hypothese 2 und wurde auf zwei extremen und einer neutralen Stufe fixiert (s. Tab. 3). Es wurden also drei Gruppen von Webseiten experimentell bestimmt und abgegrenzt: affektiv visuell unattraktive, neutrale und affektiv visuell attraktive Webseiten. Über Verhaltensunterschiede zwischen den jeweiligen extremen und der neutralen Stufe konnten so Annäherungs- und Vermeidungstendenzen differenziert untersucht werden.

Tabelle 3. Faktorstufen des affektiv wirksamen ästhetischen Eindrucks

Stufen	
A_1	affektiv visuell unattraktive Webseiten
A_2	affektiv visuell neutral wirkende Webseiten
A_3	affektiv visuell attraktive Webseiten

Bezüglich der abhängigen Variablen wurde eine multivariate Anlage des Versuchs festgelegt. Die Auswahl dieser Variablen wurde nach dem Kriterium vorgenommen, ob sie auf verschiedenen Ebenen Annäherungs- und Vermeidungsverhalten gegenüber den unterschiedlich visuell attraktiven Webseiten messbar machen.

Auf aktionsbezogener Verhaltensebene wurden drei Verhaltensvariablen bestimmt, die zum Teil innerhalb der Forschung zum Webnutzerverhalten zur Erfassung und Differenzierung von Verhalten gegenüber Webseiten eingesetzt wurden:

- Verweildauer auf den Webseiten
- Seitenpenetration (Anzahl aufgerufener Webunterseiten auf derselben Webseite)
- Leseanteil an der Verweildauer auf einer Webseite

Die Länge der Verweildauer auf einer Webseite ist ein Anhaltspunkt dafür, ob sich der Nutzer von der Webseite angezogen oder abgestoßen fühlt. Wenn die Webseite visuell unattraktiv wirkt, wird die Bereitschaft, länger mit ihr zu interagieren, gering sein. Umgekehrt wird eine visuell attraktiv wirkende Webseite die Lust zur Interaktion erhöhen

und zu längerer Verweildauer führen. Diese Variable ist deshalb zur Messung von Annäherungs- und Vermeidungsverhalten einsetzbar.

Die Seitenpenetration kann als Indikator der Intensität der Interaktion herangezogen werden. (Nicholas, Huntington, Williams, & Dobrowolski, 2004, p. 32) interpretieren die Seitenpenetration als Anzeichen dafür, ob die Interaktion mit einer Webseite flüchtig oder tiefgehend ist. Je mehr Webunterseiten aufgerufen werden, desto tiefgehender ist die Interaktion. Auch diese Variable ist demnach geeignet, um Annäherungs- und Vermeidungsverhalten zu messen.

Ein weiterer Indikator für Annäherungs- und Vermeidungsverhalten ist der Grad der Aufmerksamkeit gegenüber dem Inhalt der Webseite. Dieser kann über den Anteil der mit Lesen verbrachten Zeit an der Verweildauer auf einer Webseite gemessen werden. Leseaktivität ist über den Blickfokus in Eye-Tracking-Videos erkennbar. Hohe Aufmerksamkeit für den Inhalt ist ein Zeichen für intensive Beschäftigung mit der Webseite und kann demnach als Annäherungsverhalten interpretiert werden. Niedrige Aufmerksamkeit für den Inhalt kann als flüchtige Beschäftigung mit einer Webseite gedeutet werden und ist ein Zeichen für Vermeidungsverhalten.

Auch emotionale Reaktionen sind für die Messung von Annäherungs- und Vermeidungsverhalten relevant. Eine anziehende Wirkung einer Webseite wird sich auch in positiven Gefühlen manifestieren und eine abstoßende Wirkung mit negativen Gefühlen verbunden sein. Für die Messung der Gefühlspolarität wird ihr Zusammenhang mit der Aktivität von zwei Gesichtsmuskeln herangezogen. Verschiedene Studien haben gezeigt, dass eine erhöhte Aktivität des Wangenmuskels zygomaticus major, der für das Lächeln und Lachen zuständig ist, mit positiver Gefühlspolarität in Zusammenhang steht und eine erhöhte Aktivität des Brauenmuskels corrugator supercilii, der das Stirnrunzeln hervorruft, auf negative Gefühlspolarität zurückzuführen ist (Brown & Schwartz, 1980, p. 56; Cacioppo, Petty, Losch, & Kim, 1986, p. 264; Lang, Greenwald, Bradley, & Hamm, 1993, p. 264). Die Aktivität der beiden Gesichtsmuskeln wird über eine elektromyografische Messung erhoben, bei der die Muskelaktivität über elektrische Signale quantifiziert werden kann. Als weitere abhängige Variable werden deshalb bestimmt:

- Aktivität des Wangenmuskels zygomaticus major
- Aktivität des Brauenmuskels corrugator supercilii

Tabelle 4 veranschaulicht die Vorhersagen zu den Ausprägungen der abhängigen Variablen innerhalb der drei Faktorstufen der affektiv wirksamen visuellen Attraktivität der Webseiten für Hypothese 2. Über die Unterschiede zwischen A_1 und A_2 sind Vermei-

dungstendenzen feststellbar, über die Unterschiede zwischen A_2 und A_3 Annäherungstendenzen.

Tabelle 4. Vorhersagen zu den Ausprägungen der abhängigen Variablen (Hypothese 2)

abhängige Variable	unabhängige Variable A (affektive visuelle Attraktivität)				
	A_1 (unattraktiv)		A_2 (neutral)		A_3 (attraktiv)
Brauenmuskelaktivität (B)	B-	>	B=	>	B+
Wangenmuskelaktivität (W)	W-	<	W=	<	W+
Verweildauer (Vw)	Vw-	<	Vw=	<	Vw+
Seitenpenetration (Sp)	Sp-	<	Sp=	<	Sp+
Leseanteil (L)	L-	<	L=	<	L+

9.2. Störfaktoren

Um die ceteris paribus-Bedingung zu erfüllen, mussten einige weitere Einflussfaktoren auf das Nutzerverhalten neben der visuellen Attraktivität kontrolliert werden.

Der wichtigste weitere Einflussfaktor auf das Verhalten ist die Webseiten-Usability. Auf niedrigem Niveau führt sie zu negativen emotionalen Reaktionen (Mahlke, Minge, & Thüring, 2006, p. 1064) und zum Abbruch der Interaktion und kann so die Wirkung des visuellen ästhetischen Eindrucks in den Hintergrund stellen. Freude bei der Nutzung, die auch durch die visuelle Attraktivität hervorgerufen werden kann, wird verstärkt erlebt, wenn die grundlegenden pragmatischen Qualitäten, und damit eine gute Usability, gegeben sind (Davis et al., 1992, p. 1119). Der Forschungsstand zum Zusammenhang zwischen der Wahrnehmung der Usability und dem ästhetischen Eindruck hat nahe gelegt, dass es Merkmale gibt, die die Bewertung beider Faktoren beeinflussen (s. Kap. 6.5.). Die Kontrolle der Usability musste also so vorgenommen werden, dass durch die Bearbeitung der Webseiten zur Verbesserung der Usability möglichst keine ästhetischen Merkmale verändert werden.

Ein weiterer Störfaktor auf das Verhalten gegenüber den Webseiten ist die inhaltliche Interessantheit der Webseiten. Diese wird zu einem bedeutenden Teil durch den inhaltlichen Gegenstand der Webseiten bestimmt, der deshalb bei allen Webseiten gleich sein muss. Die inhaltliche Interessantheit wurde auf niedrigem Niveau konstant gehalten, da es nicht möglich ist, einen für alle studentischen Testpersonen gleich interessanten Ge-

gegenstand zu finden. Der Inhalt als wichtiger Aspekt für die Bewertung von Webseiten (Thielsch, 2008, p. 443) und für die Motivation sie zu nutzen tritt dadurch in den Hintergrund.

Für die aktionsbezogenen Verhaltensvariablen ergaben sich als weitere Störfaktoren die Größe des Interaktionsraums als Anzahl der Webunterseiten einer Webseite und die Informationsmenge als durchschnittliche Anzahl an Wörtern je Webunterseite. Damit die aktionsbezogenen Variablen nicht durch einen verschieden großen Interaktionsraum und durch eine unterschiedliche Menge an Information in ihrer Ausprägung beeinflusst werden, wurde für alle Webseiten eine einheitliche Größe des Interaktionsraums und eine einheitliche Menge an Information je Webunterseite festgelegt.

Weitere personenbezogene Störfaktoren sind die Sehfähigkeit, der persönliche Bezug zum Gegenstand der Webseiten und ein fachlicher Bezug zur Mensch-Maschine-Interaktion. Diese Störfaktoren wurden über die Auswahl der Probanden kontrolliert.

Schließlich sollte auch die Reihenfolge, in der die Webseiten von Versuch zu Versuch erscheinen als Störfaktor in das Design einbezogen werden. Es war zu erwarten, dass die Intensität der Interaktion durch den Ermüdungseffekt zunehmend nachlässt, je später eine Webseite im Versuch gezeigt wird. Es wurde deshalb die Reihenfolge als Kovariate und weitere Einflussvariable in der Datenanalyse berücksichtigt, um so diesen Störfaktor zu kontrollieren.

10. Auswahl des Stimulusmaterials

10.1. Auswahlprozess in vier Schritten

Für das Experiment wurden reale Webseiten als Vorlage genommen. Für das affektive Priming-Experiment wurde eine größere Anzahl an Webseiten benötigt, die möglichst vielfältig in ihrer visuellen Erscheinung sein sollten. Es erschien deshalb als einfache Lösung, reale Webseiten zu verwenden und nicht mit Eigenproduktionen zu arbeiten. Die Webseiten wurden anhand des Quelltextes nachgebildet, so dass eine Bearbeitung möglich war. Es konnten nur Webseiten in die Auswahl aufgenommen werden, deren CSS-Datei zugreifbar war, um das Layout nachbilden zu können. Dies war über den Yahoo-Site-Explorer zum größten Teil möglich, der zum Zeitpunkt des Auswahlprozesses noch verfügbar war. Einzelne Webseiten wurden vor dem affektiven Priming-Experiment auf einen besonders unangenehm wirkenden visuellen Eindruck hin bearbeitet, da die ästhetischen Ausprägungen der realen Webseiten im Bereich des Hässlichen als nicht extrem genug erschienen. Zwei dieser Webseiten kamen in die letzte Auswahl der affektiv unattraktiven Webseiten (w60 und w64) und eine in die Auswahl der neutralen Webseiten (w23). Es sollen an dieser Stelle zunächst die beiden bearbeiteten Webseiten, die auch experimentell sich als affektiv unangenehm wirkend gezeigt haben, den Originalversionen gegenübergestellt werden, um die Eingriffe zu verdeutlichen (s. Abb. 9). Es wurde vor allem die Farbgestaltung geändert und hier Farbkombinationen aus zum Teil mehreren Grüntönen mit Blautönen eingesetzt. Diesen Eingriffen lag keine theoretische Fundierung zugrunde.

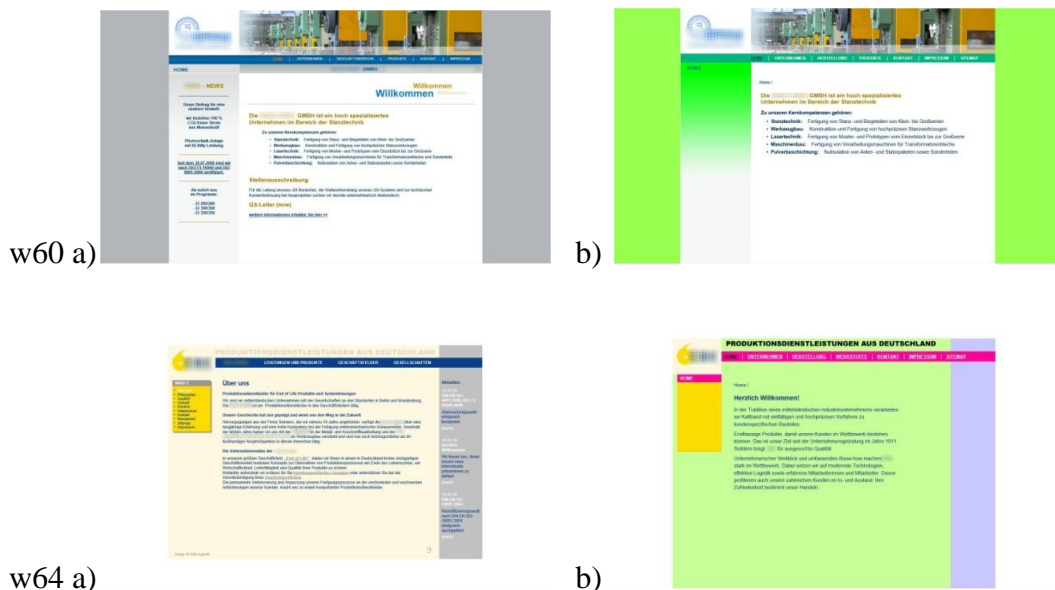


Abbildung 9. Gegenüberstellung von unbearbeiteten und unattraktiv wirkenden bearbeiteten Webseiten: a) unbearbeitet b) bearbeitet

Die Bearbeitung der Webseite 23, die in die Auswahl der neutralen Webseiten gekommen ist, hatte nicht die beabsichtigte Wirkung im experimentell festgestellten ersten affektiven Eindruck (s. Abb. 10). Die Änderungen betrafen weniger das Farbdesign als unattraktive Musterungen von Hintergrund und Navigationsbereich, die im unmittelbaren affektiven visuellen Eindruck nicht negativ wirksam zu sein scheinen.

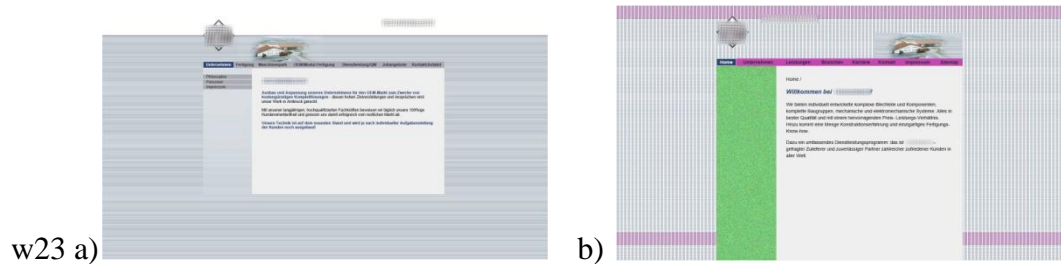


Abbildung 10. Gegenüberstellung der unbearbeiteten und der neutral wirkenden bearbeiteten Webseite: a) unbearbeitet b) bearbeitet

Alle Bilder innerhalb der Webseiten, die nicht zum festen Layout gehörten, wurden gelöscht, um so die Konsistenz des visuellen Eindrucks der Webseiten zu erhöhen. Bilder haben eine eigene kaum zu kontrollierende ästhetische Attraktivität, die von der übergreifenden ästhetischen Wirkung der Webseiten abweichen kann. Sie sind so Störfaktoren für die Ausprägung von Annäherungs- und Vermeidungsverhalten.

Durch einen vierstufigen Auswahl- und Bearbeitungsprozess der Stimuluswebseiten wurden die Störfaktoren kontrolliert und die affektiv wirksame visuelle Attraktivität der Webseiten variiert.

10.2. Schritt 1: Festlegung eines einheitlichen inhaltlichen Gegenstands

Über diesen Schritt sollte die inhaltliche Interessantheit der Webseiten kontrolliert werden. Der inhaltliche Gegenstand wurde nach folgenden Kriterien ausgewählt:

- genügend große Anzahl an Webseiten innerhalb des Gegenstands, damit sich die Auswahl über den Auswahlprozess nicht kritisch verringert
 - Möglichkeit einer informationsorientierten Nutzung der Webseiten
- Von Interesse in dieser Untersuchung ist zunächst die Untersuchung der Wirkung des visuellen ästhetischen Eindrucks vor dem Hintergrund von Informationsprozessen. Einfluss auf Kaufverhalten oder Kommunikationsbereitschaft als weitere Motivationen der Webnutzung sollten nicht Gegenstand sein.
- Webseiten innerhalb des Gegenstands sollten thematisch so homogen wie möglich sein.

- Die studentischen Testpersonen sollten nicht zur Zielgruppe der Webseiten gehören, um so die inhaltliche Interessantheit konstant niedrig zu halten.

Als inhaltlicher Gegenstand der Stimuluswebseiten wurden Unternehmenswebseiten der rohstoffverarbeitenden Metallindustrie ausgewählt, da sie alle oben genannten Kriterien erfüllen. Es gibt sehr viele Webseiten innerhalb des Gegenstands. Sie sind informationsorientiert nutzbar. Diese Webseiten sind sich mit den Geschäftsbereichen Metallverarbeitung und Gießerei inhaltlich sehr ähnlich, und studentische Testpersonen gehören nicht zur Zielgruppe dieser Webseiten, so dass diese für sie gleichbleibend von geringem Interesse sind.

10.3. Schritt 2: Affektives Priming-Experiment zur Auswahl von affektiv visuell unattraktiven, neutralen und attraktiven Webseiten

10.3.1. Begründung der Methodenwahl

Über die experimentelle Methode des affektiven Priming können implizit positive und negative affektive Reaktionen von Testpersonen auf ein Objekt festgestellt werden (Banse, 2001; Giner-Sorolla, García, & Bargh, 1999; Hermans, De Houwer, & Eelen, 1994). Auch affektive Reaktionen auf den visuellen Eindruck von Webseiten sind damit erkennbar (Zhou & Fu, 2007). Im Rahmen des Versuchsaufbaus eines affektiven Priming-Experiments werden Screenshots von Webseiten jeweils zweimal kurz, in der vorliegenden Umsetzung 100ms, einmal einem positiven und einmal einem negativen Begriff vorgeschaltet. Die Webseiten sind dabei die Primes. Die Testpersonen ordnen den entweder positiven oder negativen Begriff so schnell wie möglich nach seiner Wertigkeit ein und die Antwortverzögerung dabei wird gemessen. Für jeden Screenshot liegen also Daten zur Antwortverzögerung bei positivem und negativem Begriff vor. Eine positive oder negative affektive Reaktion auf den Webseiten-screenshot hat eine Wirkung auf die Antwortverzögerung bei der Einordnung des positiven oder negativen Begriffs. Eine positive affektive Reaktion führt zu einer längeren Antwortverzögerung bei der Einordnung des negativen Begriffs (Bewertungskonflikt wegen entgegengesetzter Wertigkeit) und zu einer kürzeren Antwortverzögerung bei der Einordnung des positiven Begriffs (Bewertungskonformität durch gleichgerichtete Wertigkeit). Bei einer negativen affektiven Reaktion ist es umgekehrt. Der affektive Priming-Effekt ist dann ein signifikanter Interaktionseffekt zwischen der affektiven Wertigkeit von Webseiten-screenshots und der Wertigkeit von Begriffen. Affektive Reaktionen auf den visuellen Eindruck von Webseiten sind über die Methode des affektiven Priming bei einer Stimulierungsdauer von 100ms valide von einer reflektiven Bewertung der visuellen Attrakti-

vität der Webseiten abgrenzbar, zumal auch der Untersuchungsgegenstand den Testpersonen während des affektiven Priming-Experiments nicht bekannt ist.

Bisherige Experimente innerhalb des Forschungsbereichs Mensch-Maschine-Interaktion, die den unmittelbaren affektiven ästhetischen Eindruck von Webseiten zum Gegenstand haben, setzten eine direktere Methode zu seiner Erfassung ein. (Tractinsky et al., 2006, p. 1075) wählten 500ms als Stimulierungsdauer und ließen die Testpersonen anschließend die Webseiten auf einer 10-Punkte Skala mit den Ankerpunkten „sehr attraktiv“ und „sehr unattraktiv“ bewerten. Die Abgrenzung von der reflektiven Bewertungsebene ist bei 500ms Stimulierung allerdings nicht valide gegeben. (Lindgaard et al., 2011; Lindgaard et al., 2006, p. 122) verwendeten eine 9-Punkte-Skala mit denselben Ankerpunkten und führten das Experiment unter anderem mit einer Stimulierungsdauer von 50ms durch. Hier ist die Abgrenzung zur reflektiven Bewertungsebene eher gegeben. Es ergibt sich jedoch eine erhöhte Unschärfe der Bewertungen dadurch, dass der affektive Eindruck nach 50ms bewusst und reflektiv eingeordnet werden muss. Diese Unschärfe kann vermieden werden, wenn die affektive Reaktion implizit und ohne eine direkte Befragung erfasst wird. Dies ist mit dem affektiven Priming-Experiment möglich. Deshalb wurde diese Methode zur Variierung des affektiv wirksamen ästhetischen Eindrucks der Webseiten eingesetzt.

10.3.2. Experiment zur Begriffsauswahl

Für das affektive Priming-Experiment musste eine größere Anzahl an positiven und negativen Begriffen ausgewählt werden. Um diese Auswahl zu homogenisieren wurden nur Adjektive verwendet. 95 positive und 95 negative Adjektive wurden zunächst deutschen Wortnormen entnommen, die über Befragungen den Grad der positiven und negativen Wertigkeit von Adjektiven gemessen haben (Hager, Mecklenbräuker, Möller, & Westermann, 1985; Möller & Hager, 1991). Es wurden hierbei Adjektive mit deutlich ausgeprägter positiver und negativer Wertigkeit ausgewählt. Außerdem sollten die mittleren Bewertungen der Begriffe eine möglichst niedrige Standardabweichung aufweisen als Anhaltspunkt für die Übereinstimmung zwischen den Testpersonen bei der Bewertung. Da diese Begriffe an sich über verschiedene Eigenschaften die Antwortverzögerung beeinflussen, etwa über den Grad an Extremität, die Ambivalenz und die Worthäufigkeit im Sprachgebrauch (Bargh & Chaiken, 1992, p. 898), wurde ein Experiment durchgeführt, um Adjektive auszuwählen, die einen möglichst geringen Einfluss auf die Antwortverzögerung haben.

Testpersonen waren 61 Studierende unterschiedlicher Fachrichtungen. Für die Teilnahme erhielten sie einen Kinogutschein. 24 Versuchspersonen waren männlich und 37

weiblich. Das Alter lag zwischen 20 und 33 Jahren (Mittelwert = 24,8; Standardabweichung = 2,99).

Als Hardware wurden ein Samsung SyncMaster 940B 19'' Monitor mit einer Auflösung von 1280×1024 und eine DELL Sk-8135 Tastatur eingesetzt. Für die Programmierung des Experiments wurde PXLab verwendet (Irtel, 2007).

Abbildung 11 zeigt den Versuchsablauf. Nach einem schwarzen Bildschirm für zwei Sekunden folgte für eine Sekunde ein Bildschirm mit Fixationspunkt (+), damit die Testperson ihren Blick fokussierte. Dann war der Begriff zu sehen. Die 95 positiven und 95 negativen Adjektive erschienen in randomisierter Reihenfolge und die Testperson ordnete sie mit der rechten oder linken Pfeiltaste so schnell wie möglich nach ihrer Wertigkeit ein. Die Antwortverzögerung wurde gemessen. Dem Experiment gingen acht Übungsversuche voraus, um die Testperson mit dem Ablauf vertraut zu machen. Es handelt sich dadurch, dass eine Testperson alle Stimuli bearbeitete um ein Design mit Messwiederholung.

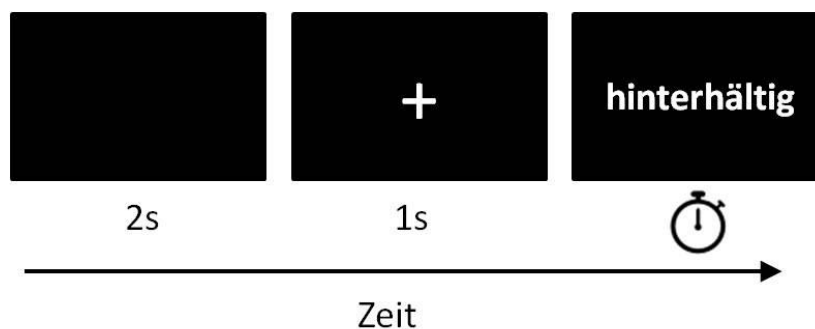


Abbildung 11. Versuchsablauf des Experiments zur Begriffsauswahl¹

Versuche mit fehlerhafter Zuordnung der Begriffswertigkeit wurden von der Datenanalyse ausgeschlossen. Dies waren 1,9% der Versuche. Außerdem wurden Versuche mit Antwortverzögerungen unter 400ms und über 1300ms als Ausreißer ausgeschlossen. Dies waren 7,8% der Versuche. Diese Vorgehensweise ist an anderen vergleichbaren Studien orientiert (Banse, 2001; Hermans et al., 1994). Neun Begriffe wurden bereits vor der Datenanalyse ausgeschlossen, weil sie eine erhöhte Fehlerquote von über 8% aufwiesen und dies als ein Zeichen für Ambivalenz gegenüber der Wertigkeit der Begriffe interpretiert wurde. Tabelle 5 zeigt die entsprechenden Begriffe. Die festgestellte Ambivalenz bei eigentlich durch die Wortnormen gut belegter Wertigkeit könnte mit der geforderten Schnelligkeit der Bewertung zusammenhängen. So könnten positive Adjektive mit der Vorsilbe un- wie bei „unbeschwert“ und „ungezwungen“ bei schnell-

¹ Icon made by Freepik from Flaticon.com

ler Einordnung für Verwirrung gesorgt haben. Ein weiterer Begriff lief doppelt im Experiment. Hier wurde ebenfalls ein Datensatz vor der Datenanalyse ausgeschlossen.

Tabelle 5. Wegen hoher Fehlerquote ausgeschlossene Begriffe

Begriff	Wertigkeit	Fehlerquote (%)	mittlere Antwortverzögerung (ms)	Standardabweichung
kritisch	+	47,5	943	151
selbstkritisch	+	32,8	1016	167
unbeschwert	+	19,7	866	172
autoritär	-	13,1	905	191
reich	+	11,5	730	198
überheblich	-	9,8	842	176
hochmütig	-	9,8	877	174
ungezwungen	+	9,8	930	159
herrisch	-	8,2	861	202

Für die Datenanalyse sollte zunächst geprüft werden, ob es übergreifend Unterschiede zwischen den Begriffen bei der Antwortverzögerung gibt. Begriff ist hierbei die diskrete einzige unabhängige Variable mit 180 Stufen, und Antwortverzögerung ist die metrische abhängige Variable. Durch die Messwiederholung sind die Stichproben abhängig. Der geeignete statistische Test ist in einem solchen Fall eine einfaktorielle Varianzanalyse mit Messwiederholung. Für die Anwendung dieses statistischen Tests müssen bestimmte Voraussetzungen erfüllt sein. Hierzu gehören die metrische Skalierung und die Normalverteilung der Stichproben sowie die Sphärizität der Daten (Leonhart, 2013, p. 486). Die Bedingung der Sphärizität gilt als erfüllt, wenn die Korrelationen zwischen den Messungen und die Varianzen unter den Testbedingungen homogen sind. Dies bedeutet, dass die Fehlervarianz der Messwerte, also die Variabilität in den Daten, die nicht auf den Einfluss der Begriffe zurückzuführen ist, vor allem durch konstante Personeneffekte bestimmt wird und nicht übermäßig durch unsystematische Störeinflüsse. Eine Verletzung dieser Bedingung kann zu progressiven Entscheidungen zugunsten der Alternativhypothese führen (Bortz & Schuster, 2010, p. 300). Die Einhaltung der Bedingung der Normalverteilung kann mit dem Kolmogorov-Smirnov-Test überprüft werden (Eid et al., 2010, p. 294ff.; Leonhart, 2013, p. 113). Vier der 180 Stichproben sind nicht normalverteilt. Bei visueller Inspektion der Stichproben mit Boxplots, wie von (Eid et al., 2010, p. 121ff.) und (Bühner & Ziegler, 2009, p. 71ff.) empfohlen, zeigen sich vereinzelte Extremwerte und Ausreißer als Grund für die Abweichung der Verteilungen. Nach der Eliminierung dieser einzelnen abweichenden Werte, je Stichprobe bis

zu zwei, sind die Stichproben normalverteilt. Aufschluss über die Einhaltung der Bedingung der Sphärizität kann das Greenhouse-Geisser-Epsilon geben, das eine Abschätzung des Grades der Verletzung dieser Voraussetzung ermöglicht (Bortz & Schuster, 2010, p. 301; Eid et al., 2010, p. 461). Je mehr dieser Wert sich an 1 annähert, desto geringer ausgeprägt ist die Verletzung. Insbesondere bei deutlicher Verletzung ist das Greenhouse-Geisser-Epsilon anderen Varianten, wie etwa dem Huynh-Feldt-Epsilon vorzuziehen (Bortz & Schuster, 2010, p. 301). Das Greenhouse-Geisser-Epsilon wurde anhand der Formel bei (Bortz & Schuster, 2010, p. 301) errechnet. Mit $\epsilon = 0,194$ ist eine deutliche Verletzung festzustellen. In einem solchen Fall können mit dem Greenhouse-Geisser-Epsilon für die Interpretation der Prüfgröße F die Freiheitsgrade korrigiert und so progressive Entscheidungen aufgrund der Verletzung ausgeglichen werden (Bortz & Schuster, 2010, p. 300f.). Da sich die Stichprobengrößen durch die fehlenden Werte geringfügig unterscheiden, wurden Quadratsummen vom Typ III mit ungewichteten Mittelwerten berechnet (Winer, 1971, p. 487). Wie in Tabelle 6 unter „alle Begriffe“ zu sehen, zeigen sich auch bei einer Interpretation mit korrigierten Freiheitsgraden signifikante Unterschiede zwischen den Begriffen bei der Antwortverzögerung.

Tabelle 6. Ergebnis von einfaktoriellen Varianzanalysen mit Messwiederholung über alle Begriffe und über die Auswahl

	Quelle	Quadrat-summe	Freiheits-grade	mittlere Quadrat-summe	F	p	Green-house-Geisser ϵ
alle Begriffe	Begriff	40138735,7	179	224239	11,57***	<.001	0,194
	Fehler	190489367	9825	19388			
Auswahl	Begriff	9758627	129	75648	3,73**	<.002	0,044
	Fehler	144729591	7133	20254			

Bemerkung: F: Prüfgröße, p: Signifikanz, Irrtumswahrscheinlichkeit bei Ablehnung der Nullhypothese, ** $p < .01$ *** $p < .001$

Zur Identifizierung von Begriffen, die einen auffälligen Einfluss auf die Antwortverzögerung haben, wurde eine Kontrastanalyse durchgeführt, bei der die Signifikanz der Abweichung des Mittelwerts jedes Begriffs bei der Antwortverzögerung vom Gesamtmittelwert errechnet wird. Hierfür müssen die Daten ebenfalls normalverteilt und auch die Bedingung der Sphärizität erfüllt sein. Da es allerdings nur um ein ungefähres Ranking der Begriffe nach der Stärke ihrer Abweichung ging, wurde hier die Gefahr durch progressive Entscheidungen als nachrangig eingeschätzt. Von den 180 Begriffen wiesen 118 eine signifikante Abweichung nach oben oder unten auf, also ein sehr großer An-

teil. 24 positive und 26 negative Begriffe mit der höchsten signifikanten Abweichung wurden ausgeschlossen. Das Ranking nach der Ausprägung der Abweichungsprüfgröße entspricht weitgehend dem Ranking nach der mittleren Antwortverzögerung, so dass die ausgeschlossenen Begriffe jeweils in der Reihenfolge ganz unten oder oben auftauchen. Dies ist ein Anhaltspunkt dafür, dass durch die Verletzung von Voraussetzungen keine Verfälschung entstanden ist. Wie aus Tabelle 6 unter „Auswahl“ zu ersehen, ist für die Auswahl die Signifikanz des Einflusses der Begriffe auf die Antwortverzögerung etwas niedriger. Eine Verfälschung der Ergebnisse des affektiven Priming-Experiments durch den Einfluss der Begriffe auf die Antwortverzögerung wurde zusätzlich vermieden durch die randomisierte Zuordnung zwischen Begriffen und Webseiten-screenshots. Ein Webseiten-screenshot erschien damit von Durchlauf zu Durchlauf mit einem anderen positiven und negativen Begriff.

10.3.3. Affektives Priming-Experiment

60 Studierende verschiedener Studienrichtungen nahmen an dem Experiment teil. Für die Teilnahme erhielten sie einen Kinogutschein. 28 Versuchspersonen waren männlich und 32 weiblich. Das Alter lag zwischen 19 und 34 Jahren (Mittelwert = 23,3; Standardabweichung = 2,73). Alle hatten normale oder zu normal korrigierte Sehfähigkeit. Dies wurde durch einen gebräuchlichen Sehtest mit Landoltringen geprüft.

Es wurde die gleiche Hardware mit den gleichen Einstellungen wie im Experiment zur Begriffsauswahl eingesetzt. Kontrast und Helligkeit des Monitors waren jeweils auf 60% eingestellt. Die Screenshots hatten eine Größe von 1282×850. Für die Programmierung des Experiments wurde erneut PXLab verwendet.

Dem Experiment gingen elf Übungsversuche voraus, um die Testpersonen mit dem Versuchsablauf vertraut zu machen. Jeder der bisher ausgewählten 47 Webseiten-screenshots wurde 100ms einmal einem positiven und einmal einem negativen Begriff vorgeschaltet. Diese Stimulierungsdauer wurde auch von (Zhou & Fu, 2007, p. 343) gewählt, um die affektive Bewertungsebene gut von der reflektiven abzugrenzen. Die Reihenfolge und die Zuordnung zwischen Screenshots und Begriffen waren randomisiert. Abbildung 12 zeigt den Ablauf des Experiments. Nach einem leeren Bildschirm für drei Sekunden folgte für eine Sekunde ein Fixationszeichen (+), damit die Versuchspersonen ihren Blick fokussierten. Dann war für 100ms ein Screenshot zu sehen, woraufhin der Begriff erschien.

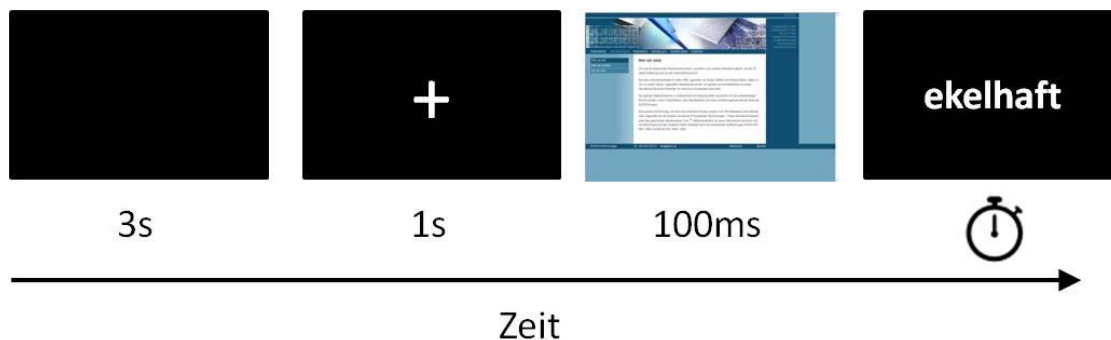


Abbildung 12. Ablauf des affektiven Priming-Experiments

Testpersonen ordneten den Begriff so schnell wie möglich nach seiner Wertigkeit ein mit der rechten oder linken Pfeiltaste. Die Antwortverzögerung wurde gemessen. Jede Testperson durchlief diese Abfolge bei 47 Screenshots und einem schwarzen Bildschirm (siehe S. 116) also 96 Mal. Insgesamt handelte es sich dadurch, dass jede Testperson alle Stimuluspaare bearbeitete, um ein Design mit Messwiederholung.

Versuche mit fehlerhafter Zuordnung wurden von der Datenanalyse ausgeschlossen. Dies waren 2,32% der Versuche. Außerdem wurden, wie bei dem Experiment zur Begriffsauswahl, Versuche mit einer Antwortverzögerung unter 400ms und über 1300ms als Ausreißer ausgeschlossen. Dies waren 4,08% der Versuche.

Über die Datenanalyse sollte zunächst herausgefunden werden, ob ein signifikanter Interaktionseffekt zwischen der affektiven Wertigkeit von Webseitencreenshots und der Begriffswertigkeit und damit ein affektiver Priming-Effekt für eine Auswahl von vier affektiv attraktiven und vier affektiv unattraktiven Webseiten feststellbar ist. Untergruppen von zweimal vier Webseiten wurden für die Analyse anhand der Differenz zwischen der Antwortverzögerung mit positivem Begriff und der Antwortverzögerung mit negativem Begriff zusammengestellt. Je größer der Wert dieser Differenz ist, desto länger ist die Antwortverzögerung bei negativem Begriff und dies ist durch den Bewertungskonflikt ein Anhaltspunkt für eine positive affektive Reaktion auf den Screenshot. Bei negativer affektiver Reaktion ist die Differenz sehr klein. Das Design besteht also mit der positiven oder negativen Wertigkeit von Webseitencreenshots und der positiven und negativen Begriffswertigkeit aus zwei zweistufigen diskreten unabhängigen Variablen. Die Antwortverzögerung ist die metrische abhängige Variable. Die Stichproben sind dadurch, dass eine Testperson alle Stimuli bearbeitete, abhängig. Der geeignete statistische Test für diese Gegebenheiten ist eine zweifaktorielle Varianzanalyse mit Messwiederholung. Hierfür muss nur die Bedingung der Normalverteilung erfüllt sein. Die Sphärizitätsannahme ist nicht relevant, da die beiden Faktoren nur zwei Stufen haben (Bortz & Schuster, 2010, p. 300). Nach dem Kolmogorov-Smirnov-Test sind bis auf fünf Ausnahmen alle Stichproben normalverteilt. Wie bei dem Experiment zur Be-

griffsauswahl wurden die fünf Stichproben visuell mit Boxplots analysiert, um Extremwerte und Ausreißer zu identifizieren (Bühner & Ziegler, 2009, p. 71ff.; Eid et al., 2010, p. 121ff.). Nach der Eliminierung vereinzelter Extremwerte und Ausreißer blieb eine Stichprobe nicht normalverteilt. Zur Einschätzung der Schwere der Verletzung der Verteilungsannahme wurden Kurtosis und Schiefe betrachtet. Die Kurtosis erfasst die Schmalgipfligkeit der Verteilung und ist 0 bei gegebener Normalverteilung. Die Schiefe erfasst die Neigung der Verteilung nach rechts oder links. Auch diese ist 0, wenn eine Normalverteilung vorliegt. Für große Fallzahlen, wie hier gegeben, sollten sich die Werte für die Kurtosis und Schiefe in einem Bereich zwischen -1 und +1 bewegen (Urban & Mayerl, 2011, p. 196). Der Wert für die Kurtosis bei der einen Stichprobe liegt im Toleranzbereich, derjenige für die Schiefe mit 1,012 nur leicht außerhalb. Die Verteilung verletzt die Normalitätsannahme also nicht wesentlich. Da sich die Stichprobengrößen wiederum durch die fehlenden Werte gering unterscheiden, wurden Quadratsummen vom Typ III mit ungewichteten Mittelwerten berechnet (Winer, 1971, p. 487). Die Auswahl mit den jeweils größten und kleinsten Differenzen brachte allerdings nicht das signifikanteste Ergebnis. Es wurde eine Teilmenge mit noch signifikanterem Interaktionseffekt ausgewählt: $F(1, 59) = 18,42^{***}$, $p < .001$, partielles $\eta^2 = .239$ (s. Tab. 7).

Tabelle 7. Ergebnis einer zweifaktoriellen Varianzanalyse mit Messwiederholung für den Interaktionseffekt zwischen Begriffswertigkeit und affektiver Webseitenwertigkeit

Quelle	Quadratsumme	Freiheitsgrade	mittlere Quadratsumme	F	p	partielles η^2
Interaktion Webseitenwertigkeit *Begriffswertigkeit	331344,43	1	331344,43	18,420***	< .001	.239
Fehler	1057662,98	59	17988,726			
<i>Bemerkung:</i> partielles η^2 : Effektgröße, .01 kleiner Effekt, .06 mittlerer Effekt, .14 großer Effekt, *** $p < .001$						

Abbildung 13 veranschaulicht den affektiven Priming-Effekt. Die Antwortverzögerung zeigt zwischen den beiden Webseitengruppen (affektiv positiv, affektiv negativ) relativ zur Begriffswertigkeit eine entgegengesetzte Ausprägung der Antwortverzögerung. Bei den attraktiven Webseiten ist die Antwortverzögerung bei negativem Begriff deutlich länger, als diejenige bei positivem Begriff. Bei den unattraktiven Webseiten ist es umgekehrt. Dies zeigt aufgrund des Bewertungskonfliktes eine positive affektive Reaktion

auf die visuelle Wirkung der attraktiven Webseiten und eine negative affektive Reaktion auf die visuelle Wirkung der unattraktiven Webseiten an.

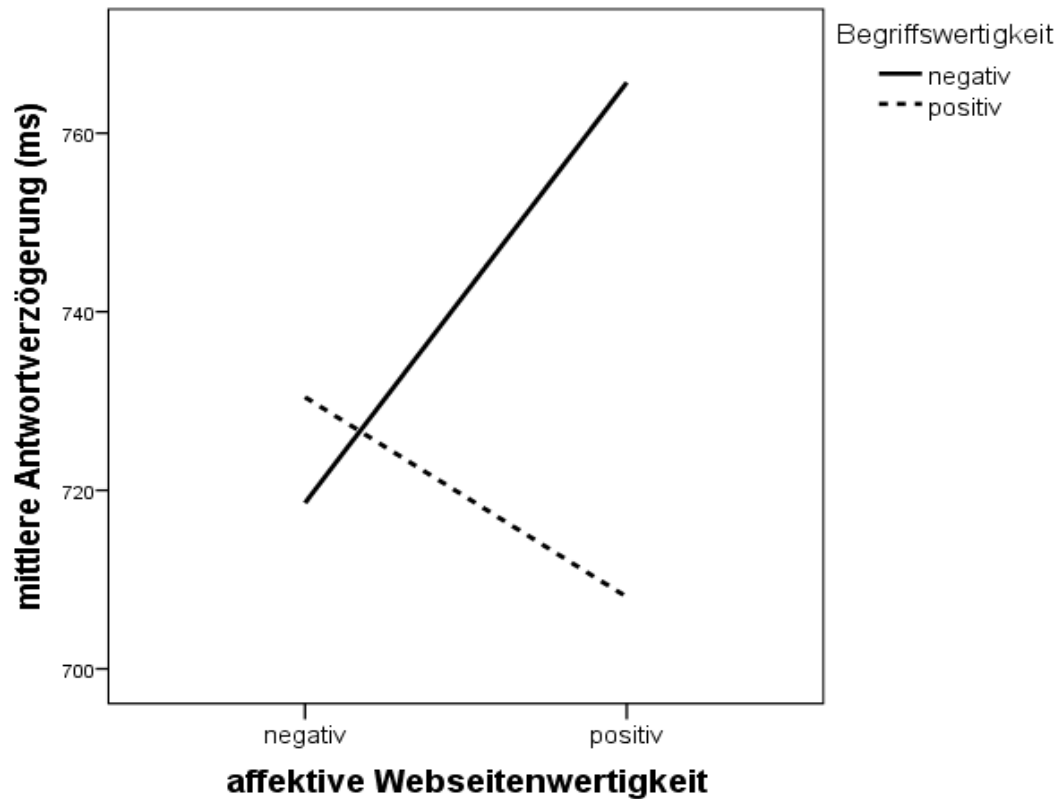


Abbildung 13. Veranschaulichung des affektiven Priming-Effekts für die Webseitenauswahl

Als Weiteres sollten über das affektive Priming-Experiment Webseiten identifiziert werden, die eine neutrale affektive Reaktion hervorrufen. Hierfür war ein schwarzes Bild als Prime in den Versuch aufgenommen worden um Referenzdaten für die Identifizierung von affektiv neutral wirkenden Webseiten zu erheben. Da das Experiment auf schwarzem Hintergrund ablief, waren die Versuche mit schwarzem Bildschirm Versuche ohne erkennbaren Prime. Das schwarze Bild erschien ebenfalls einmal mit positivem und einmal mit negativem Begriff. Es konnte erwartet werden, dass hierbei keine affektive Reaktion durch den Prime hervorgerufen wird. Die positive oder negative affektive Wertigkeit eines Webseitenscreenshots wurde über Unterschiede zwischen der Reaktionszeit bei positivem und negativem Begriff festgestellt. Eine positive affektive Reaktion auf den Prime führte zu einem anderen Verhältnis zwischen der Antwortverzögerung bei positivem und negativem Begriff als eine negative affektive Reaktion. Für das schwarze Bild kann dementsprechend ein Verhältnis zwischen der Antwortverzögerung bei positivem und negativem Begriff angenommen werden, das kennzeichnend für eine neutrale affektive Reaktion auf den Prime ist. Ein signifikanter Interaktionseffekt

zeigte ein entgegengesetztes Verhältnis zwischen der Antwortverzögerung bei positivem und negativem Begriff zwischen Webseiten an und damit entgegengesetzte affektive Reaktionen. Ein extrem niedriger Interaktionseffekt kann demnach als ein Anzeichen dafür herangezogen werden, dass die affektive Reaktion auf die einbezogenen Primes annähernd gleich ist. Für die Identifizierung von affektiv neutral wirkenden Webseiten wurden infolge dieser Überlegung für jede Webseite zusammen mit dem schwarzen Bild eine 2 (Primetyp: Webseite, schwarzer Bildschirm) x 2 (Begriffswertigkeit) zweifaktorielle Varianzanalysen mit Messwiederholung durchgeführt. Darüber sollte geprüft werden, ob es Webseiten in der bisherigen Auswahl gibt, die hierbei einen extrem niedrigen Interaktionseffekt zeigen und damit eine affektive Reaktion hervorrufen, die derjenigen bei schwarzem Bild vergleichbar und damit neutral ist. Tabelle 8 zeigt als Ergebnis der zweifaktoriellen Varianzanalysen mit Messwiederholung für drei Webseiten einen solchen extrem niedrigen Interaktionseffekt, die damit als affektiv neutral wirkend ausgewählt wurden.

Tabelle 8. Ergebnis von zweifaktoriellen Varianzanalysen für den Interaktionseffekt zwischen Primetyp und Begriffswertigkeit bei drei affektiv neutral wirkenden Webseiten

Webseite	Quelle	Quadratsumme	Freiheitsgrade	mittlere Quadratsumme	F	p
w12	Interaktion Primetyp * Begriffswertigkeit	2,120	1	2,120	0,00007	.994
	Fehler	1655701,63	51	32464,74		
w23	Interaktion Primetyp * Begriffswertigkeit	2,645	1	2,645	0,0001	.991
	Fehler	1086972,60	49	22183,11		
w4	Interaktion Primetyp * Begriffswertigkeit	33,62	1	33,62	0,002	.965
	Fehler	826866,88	49	16874,834		

10.4. Schritt 3: Angleichung des Stimulusraums und der Informationsmenge

Für die aktionsbezogenen Verhaltensvariablen ergaben sich als weitere Störfaktoren die Größe des Interaktionsraums als Anzahl der Webunterseiten einer Webseite und die Informationsmenge als durchschnittliche Anzahl an Wörtern je Webunterseite. Damit die aktionsbezogenen Variablen nicht durch einen verschieden großen Interaktionsraum

und durch eine unterschiedliche Menge an Information in ihrer Ausprägung beeinflusst werden, wurden für alle Webseiten eine einheitliche Größe des Interaktionsraums und eine einheitliche Menge an Information festgelegt.

Alle elf Webseiten wurden bearbeitet, so dass im Ergebnis jede Webseite aus 30 Webunterseiten bestand. Die Informationsmenge jeder Webseite wurde bestimmt durch die durchschnittliche Anzahl an Wörtern je Webunterseite. Diese Zahl wurde vermindert oder vergrößert, bis jede Webseite eine durchschnittliche Informationsmenge von 100 bis 110 Wörtern je Webunterseite hatte bei einer Standardabweichung von unter 58. Im Zuge dieses Schritts wurde insbesondere der Inhalt von unattraktiven Webseiten ausgetauscht, wenn er wenig ergiebig und qualitativ minderwertig war. Es wurde darauf geachtet, dass die Unternehmen zwischen den ästhetischen Stufen beziehungsweise die Unternehmen, von denen der Inhalt entnommen wurde, gemessen am Umsatz im Mittel einen vergleichbaren Unternehmenserfolg haben.

10.5. Schritt 4: Kontrolle der Webseiten-Usability

Die Webseiten-Usability wurde über eine leitfadengestützte Experten-Evaluation kontrolliert. Tabelle 9 gibt einen Überblick über die Profile der beteiligten Experten.

Tabelle 9. Profile der Usability-Experten

Alter	Geschlecht	Dauer der Berufserfahrung Usability	Art der Berufserfahrung	Position zur Zeit der Evaluation
58	weiblich	10 Jahre	Projekterfahrung und Lehre	FH-Professorin
29	männlich	3 Jahre	Projekterfahrung und Lehre	Wissenschaftlicher Mitarbeiter
52	weiblich	10 Jahre	Projekterfahrung und Lehre	FH-Professorin
35	männlich	11 Jahre	Testing/Research qualitativ und quantitativ	User Experience Director
34	weiblich	5 Jahre	Web & Software	Usability Engineer
37	männlich	9 Jahre	User Experience Consulting	User Experience Manager

Der Leitfaden wurde auf der Grundlage von mehreren Leitfäden zusammengestellt (Harms & Schweibenz, 2002; Leavitt & Schneiderman, 2006; Lynch & Horton, 2008).

Er findet sich im Anhang IV. Jeder Leitfadepunkt wurde anhand von sechs Bewertungskategorien bewertet (sehr gut, gut, befriedigend, ausreichend, mangelhaft, nicht zutreffend). Die Experten hatten darüber hinaus die Möglichkeit, ihre Bewertungen zu jedem Punkt in einem Kommentarfeld zu erläutern. Am Ende des Leitfadens stand ein weiteres Kommentarfeld zur Verfügung zur Ausführung von Aspekten, die vom Leitfaden nicht berücksichtigt wurden, dem Experten jedoch wichtig erschienen. Auf der Grundlage der Evaluationsergebnisse wurden die gefundenen Mängel durch Bearbeitung der Webseitenquelltexte behoben.

Die Usability-Kriterien gliedern sich in die Aspekte Navigation und Orientierung, inhaltliche Aktualität und Qualität und Informations- und Textdesign. In Kapitel 6.5. wurde deutlich, dass es Merkmale gibt, die sowohl die Wahrnehmung der Usability, als auch den ästhetischen Eindruck beeinflussen. Im Bereich der Navigation wurde die stärkste visuelle Veränderung über die vereinzelt Verschiebung des Logos von rechts nach links oben vorgenommen. Weitere Berührungspunkte mit dem ästhetischen Eindruck sind beim Informations- und Textdesign zu finden. Viele Aspekte richten sich hier auf die Optimierung des Schriftbildes zur besseren Lesbarkeit: Schriftgröße, Zeilenabstand, Strukturierung des Textes durch Absätze, Textdichte, Zeilenlänge, Konsistenz des Schriftformats, Menge an Text. Das Schriftbild wurde also auf allen Webseiten nach diesen Kriterien optimiert und könnte im Ergebnis der Bearbeitung in seiner Konsistenz und Gleichmäßigkeit auch visuell ästhetisch angenehmer gewirkt haben. Bei einer Webseite (w23) bestand eine größere Veränderung darin, ein Foto, das auf der Startseite als Texthintergrund diente, durch einen einfarbigen Hintergrund, wie er auf den übrigen Webunterseiten verwendet wurde, zu ersetzen. Eine Veränderung des ästhetischen Eindrucks könnte also vor allem über die Optimierung des Schriftbilds entstanden sein. Dies betrifft jedoch alle Webseiten gleichermaßen. Ein Aspekt, der sich sehr deutlich im Grenzbereich zwischen der Usability und dem ästhetischen Eindruck bewegt, ist der Text-Hintergrund-Farbkontrast. Hier wurde darauf geachtet, dass die Farbkombinationen den Accessibility-Kriterien nach WCAG 2.0 auf dem Niveau AA entsprechen. So kann eine Kombination aus Blau auf Grün, wie sie auf den unattraktiven Webseiten 60 und 64 zu finden ist, ästhetisch unangenehm wirken, jedoch die Lesbarkeit nach dem Kontrast gegeben sein. Eine affektiv attraktive Webseite (w3, s. Abb. 14) zeigte hier ein nicht zu behebendes Usability-Problem. Die weiße und hellgelbe Schrift auf dunkelblauem Hintergrund war schlecht lesbar und wirkte für die Augen unangenehm. Das Problem konnte nicht durch Bearbeitung behoben werden, wie etwa bei Farbkombinationen aus dunkler auf heller Farbe. Die Webseite wurde deshalb ausgeschlossen.

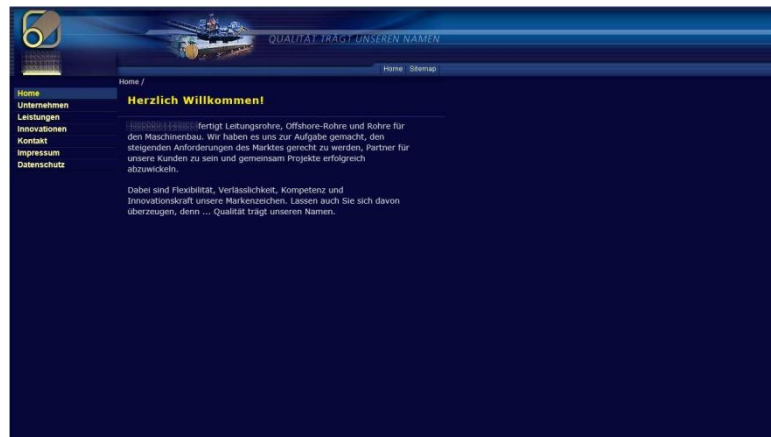


Abbildung 14. Screenshot der Webseite 3

Der affektive Priming-Effekt ist auch für die übrigen Webseiten der extremen Stufen signifikant (s. Tab. 10). Die Screenshots der ausgewählten Webseiten finden sich im Anhang III. Firmennamen wurden in den Screenshots unkenntlich gemacht, um die Identität der Firmen zu schützen. Sie sind auch digital auf der beigefügten CD zu sehen.

Tabelle 10. Ergebnis einer zweifaktoriellen Varianzanalyse mit Messwiederholung für den Interaktionseffekt bei der Endauswahl

Quelle	Quadrat-summe	Freiheits-grade	mittlere Quadrat-summe	F	p	partiell es η^2
Interaktion Webseiten- wertigkeit *Begriffs- wertigkeit	220957,33	1	220957,33	12,920***	.001	.179
Fehler	1012902,49	59	17102,01			
<i>Bemerkung:</i> partielles η^2 : Effektgröße, .01 kleiner Effekt, .06 mittlerer Effekt, .14 großer Effekt, *** $p < .001$						

11. Versuchsbedingungen

11.1. Versuchsaufbau

Für das Experiment wurden Studierende unterschiedlicher Fachrichtungen rekrutiert.

Es wurde eine Instruktion mit unvollständiger Information vorgenommen. Die Probanden wurden über das Untersuchungsziel vor der Sitzung nicht informiert, um eine Unvoreingenommenheit gegenüber den Webseiten zu gewährleisten und dadurch eine Verzerrung des Datenmaterials zu vermeiden.

Für die Erhebung der abhängigen Variablen wurde ein Design mit Messwiederholung gewählt. Eine Testperson interagierte mit allen zehn Webseiten in randomisierter Reihenfolge (s. Tab. 11). Eine neutrale Webseite (w4) lief erst ab Test 27 im Experiment. Durch die weitere neutrale Webseite sollte das Design noch etwas balancierter gestaltet werden. Die Ergebnisse des affektiven Priming legten auch die Einbeziehung dieser Webseite als affektiv neutral wirkend nahe, so dass es ein methodischer Fehler gewesen wäre, sie nicht zu berücksichtigen.

Tabelle 11. Verteilung der Probanden und Stimuli für das Design mit Messwiederholung

Versuchsperson	affektiv visuell unattraktiv	affektiv visuell neutral	affektiv visuell attraktiv
1 bis 70	4 Webseiten	3 Webseiten	3 Webseiten

Als Kontext der Interaktion wurde ein aufgabenunabhängiger Nutzungsmodus festgelegt. Hintergrund dieser methodischen Entscheidung sind Forschungsergebnisse von (Hassenzahl et al., 2002, p. 276), nach denen der Stellenwert insbesondere der pragmatischen Qualitätswahrnehmung vom Nutzungsmodus abhängig ist. Bei zielgerichteter Nutzung mit einer bestimmten Aufgabe ist der Einfluss der pragmatischen Qualität auf die wahrgenommene Attraktivität eines interaktiven Systems sehr stark, während er bei aktivitätsbezogener Nutzung mit flüchtigen Zielsetzungen keine Rolle spielt und allein die hedonische Qualität und damit auch der ästhetische Eindruck die Wahrnehmung der Attraktivität eines Systems bestimmt. Es wurde für die Untersuchung eine Einschränkung auf diesen aktivitätsbezogenen Nutzungsmodus vorgenommen. Verschiedene Untersuchungen identifizieren exploratives Browsen mit flüchtigen Zielsetzungen als bedeutendes Verhaltensmuster innerhalb des Websuchverhaltens (Catledge & Pitkow, 1995, p. 6; Pace, 2004, p. 342). Die Realitätsbezogenheit der Ergebnisse ist damit gegeben.

11.2. Versuchspersonen

89 Versuchspersonen nahmen an dem Experiment teil. 13 Versuchsteilnehmer wurden ausgeschlossen, weil sie einen persönlichen Bezug zur rohstoffverarbeitenden Metallindustrie hatten. Die entsprechenden Teilnehmer hatten etwa im Rahmen eines Ferienjobs in der Branche gearbeitet oder Angehörige waren in dem Bereich tätig. Daten von sechs weiteren Versuchspersonen konnten wegen einer Farbsehstörung nicht für die Datenanalyse berücksichtigt werden. In die Datenanalyse aufgenommen wurden die Daten von 70 Versuchspersonen. Die Teilnehmer waren Studierende unterschiedlicher Fachrichtungen. Für die Teilnahme erhielten sie einen Kinogutschein. 33 waren männlich und 37 weiblich. Das Alter lag zwischen 18 und 31 Jahren (Mittelwert = 22,7; Standardabweichung = 2,6). Alle hatten normale oder zu normal korrigierte Sehfähigkeit, die wiederum über einen Sehtest mit Landoltringen geprüft wurde. Die Versuchspersonen nutzten das Web seit zwischen 5 und 19 Jahren, im Durchschnitt seit 10,4 Jahren. Die tägliche Nutzungsdauer des Web lag zwischen 0,5 und 10 Stunden, im Durchschnitt bei 2,5 Stunden. Die Selbsteinschätzung in Bezug auf die eigene Kompetenz im Umgang mit dem Web lag auf einer Skala zwischen 1 (sehr niedrig) und 5 (sehr hoch) bei einem Durchschnitt von 3,7.

11.3. Technische Ausstattung

Es wurde wieder derselbe Monitor mit den gleichen Einstellungen verwendet wie in den Vorexperimenten. Webseiten wurden im SMI Experiment Center präsentiert und erschienen im Internet Explorer 9. Die elektromyografische Muskelaktivität wurde mit einem Noraxon MyoTrace 400 Messgerät erhoben bei einer Messrate von 1000Hz. Für die Messung wurden wiederverwendbare Ag/AgCl Miniatur-Elektroden mit einem Durchmesser von 11mm verwendet. Über jedem Muskel wurden zwei Elektroden befestigt mit einem Interelektrodenabstand von 11mm. An der Stirn wurde eine Referenzelektrode angebracht. Der Interelektrodenwiderstand wurde bei allen Messungen auf unter 10k Ω reduziert. Dieser Interelektrodenwiderstand wurde mit einem Multimeter gemessen, der eine Grundgenauigkeit von 0,05% aufwies. Die Gleichtaktunterdrückung lag unter 100dB bei einer Eingangsimpedanz von über 100M Ω . Das EMG-Rohsignal wurde auf einer Bandbreite von 10-500Hz gefiltert und mit der MyoResearch XP Clinical Applications Protocol Software erfasst und ausgewertet. Das EMG-Rohsignal wurde gleichgerichtet und über die Berechnung der Effektivwerte geglättet bei einer Zeitkonstanten von 20ms. Die Zeitabschnitte der Interaktion mit den Webseiten wurden synchron zu den EMG-Daten über ein 1 Volt Triggersignal markiert. Der Amplitudenmittelwert wurde über diese Werte für jede Versuchsperson und jede Webseite errechnet.

Die Blickbewegung wurde über einen SMI iView X RED 60Hz Eye-Tracker erfasst. Der Leseanteil wurde über Bildschirmmitschnitte der Interaktion mit den Webseiten ausgewertet, auf denen der Blickfokus und damit die Lesesequenzen erkennbar waren.

11.4. Sitzungsablauf

Zu Beginn der Sitzung wurde den Testpersonen kurz das Labor gezeigt. Anschließend wurde der Sehtest durchgeführt. Danach wurde die EMG-Messung eingerichtet und dabei der Interelektrodenwiderstand kontrolliert.

Danach wurde die Instruktion der Teilnehmer vorgenommen. Der Untersuchungsgegenstand wurde hierbei nicht erwähnt. Der Wortlaut der Instruktion war folgender:

„Als nächstes wird der Eye-Tracker kalibriert. Das ist nicht aufwändig, ich erkläre das, wenn es soweit ist. Dann erscheint die erste Webseite auf dem Bildschirm. Es sind insgesamt zehn Webseiten. Sie gehören nicht zur Zielgruppe dieser Webseiten. Sie brauchen sich also nicht zu wundern, wenn die Webseiten Sie inhaltlich nicht besonders interessieren. Sie können mit den Webseiten interagieren, können auf Links klicken und sich wie gewohnt auf den Webseiten bewegen. Es sind Ihnen für die Interaktion keine Aufgaben vorgegeben und es wird auch hinterher nichts Inhaltliches abgefragt. Lassen Sie sich von den Webseiten anziehen oder abstoßen. Stellen Sie sich vor, Sie würden ganz normal im Web surfen. Da würden Sie auch bleiben oder wegeklicken, wie Sie Lust haben. Und genau das machen Sie hier auch. Sie können also gar nichts falsch machen, wenn Sie einfach das machen, wozu Sie Lust haben. Die Webseiten erscheinen im Internet Explorer und rechts oben ist wie gewohnt der Button zum Schließen des Browsers. Wenn Sie keine Lust mehr haben, klicken Sie auf den Button. Dann schließt sich der Browser und es öffnet sich automatisch die nächste Webseite in einem neuen Browserfenster. Haben Sie Fragen?“

Hierauf wurde der Eye-Tracker kalibriert und es erschienen die zehn Webseiten in randomisierter Reihenfolge im Internet Explorer.

Nach der Interaktion wurden die Testpersonen aufgefordert, die Webseiten nach ihrem ästhetischen Eindruck zu ranken, um so die unabhängige Variable zur Prüfung der Hypothese 1 zu erheben. Zur Verdeutlichung des Begriffs wurde angeführt, dass unter dem ästhetischen Eindruck etwa die Farbigkeit oder der Aufbau und die Komposition des Layouts verstanden werden könne. Die Screenshots der Webseiten waren auf einem Excel Tabellenblatt so dargestellt, dass alle ohne Scrollen auf einen Blick sichtbar waren. Für das Ranken konnten die Screenshots mit der Maus verschoben werden. Die

Größe der Screenshots lag bei 416×291px. Jedem Screenshot war ein Link zur Originalwebseite eindeutig zugeordnet. Die Testpersonen wurden aufgefordert, diesen Link zu benutzen, wenn sie den visuellen Eindruck erneuern wollten. Die meisten Testpersonen nutzten diese Möglichkeit. Das Ranken von mehreren Webseiten auf einer Stufe war möglich.

Im Anschluss füllten die Testpersonen einen Fragebogen zur Erhebung von Informationen zur Demografie, Farbsehstörung, Bezug zur Metallindustrie und Weberfahrung aus.

12. Datenanalyse

12.1. Datenanalyse zur Prüfung der Hypothese 1

Für die Datenanalyse zur Prüfung der Hypothese 1 soll die Wirkung der ordinal skalierten wahrgenommenen ästhetischen Attraktivität, wie sie im Ranking reflektiv bewertet wurde, als unabhängige Variable auf die metrisch skalierten abhängigen Variablen Brauenmuskelaktivität, Wangenmuskelaktivität, Verweildauer, Seitenpenetration und Leseanteil getestet werden. Die Reihenfolge, in der die Webseiten von Versuch zu Versuch erschienen, ergibt sich als weitere unabhängige Einflussvariable, deren Einfluss durch Auspartialisierung konstant gehalten werden sollte. Sie ist ebenfalls ordinal skaliert. Für die abhängigen Variablen ist durch ihre metrische Skalierung eine Bedingung für die Anwendung einer linearen einfachen Regression erfüllt. Für die unabhängigen Variablen gilt eigentlich ebenfalls die Voraussetzung einer metrischen Skalierung (Leonhart, 2013, p. 317). Nach (Urban & Mayerl, 2011) ist allerdings unter bestimmten Voraussetzungen auch eine Ordinalskalierung, wie etwa bei den weit verbreiteten Likert-Skalen unter bestimmten Bedingungen akzeptabel:

- 1) Die Variablen haben mindestens fünf Ausprägungen bzw. Kategorien (je mehr Kategorien, desto besser).
- 2) Die Variablenkategorien sind geordnet skalierbar bzw. haben ein ordinales Messniveau.
- 3) Die Abstände zwischen den Kategorien können als gleich groß interpretiert werden (in ihrer semantischen Bedeutung und durch numerische Wertzuweisung).
- 4) Die Kategorien können als Wertintervalle von kontinuierlichen latenten Variablen interpretiert werden.

(Urban & Mayerl, 2011, p. 275)

Bedingung 1) und 2) sind für das Ranking und die Reihenfolge erfüllt, da durch das Ranking und die Abfolge von zehn Webseiten zehn Ausprägungen gegeben sind und dabei eine geordnete Rangfolge entsteht. Die Einhaltung der Bedingung 3) wird für das Ranking dadurch begünstigt, dass einem Rang mehrere Webseiten zugeordnet werden konnten. Versuchspersonen hatten dadurch die Möglichkeit insbesondere von ihnen empfundene geringere Unterschiede zwischen Webseiten zu dokumentieren. Das Ranking des ästhetischen Eindrucks wird dadurch einer Bewertung mit einer Likert-Skala ähnlicher, die die obigen Bedingungen erfüllt. Für die Reihenfolge variieren die Abstände zwischen den Ausprägungen je nach der Länge der zwischenliegenden Interaktionsphasen. Dennoch gibt es eine Kontinuierlichkeit in der randomisierten Abfolge der Webseiten. Es kann in Bezug auf Bedingung 4) für das Ranking auch angenommen werden, dass die Versuchspersonen die Abstände zwischen den Rängen als Wertinter-

valle verstanden haben, die durch die mögliche Mehrfachzuordnung auch der Kontinuitätlichkeit näher kommen. Auch für die Reihenfolge sind die Abstände zwischen den Sequenzwerten als Wertintervalle interpretierbar.

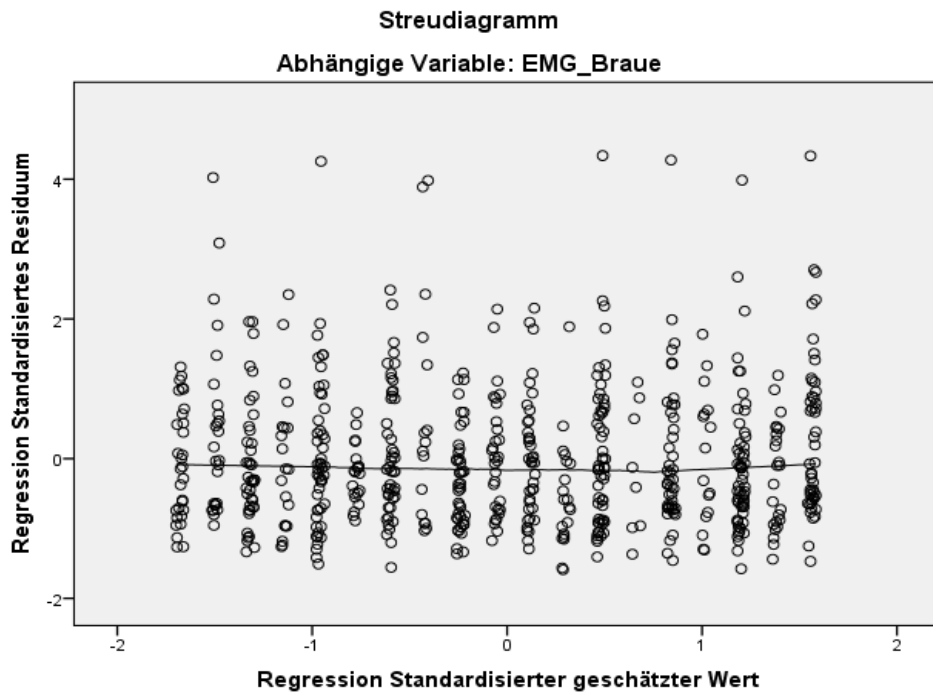
Das Ranking nach dem ästhetischen Eindruck und die Reihenfolge erfüllen in der Skalierung also die Bedingungen, um als unabhängige Variable in einer linearen Regression eingesetzt zu werden.

Für die Berechnung einer linearen Regression müssen die Daten weitere Bedingungen erfüllen. Dies sind:

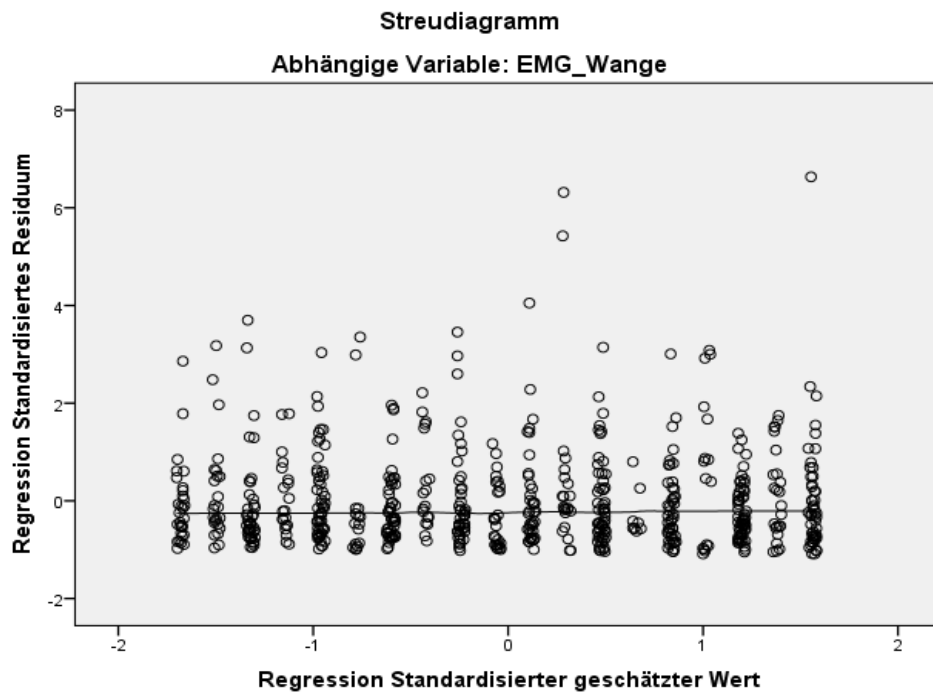
- 1) die Linearität des Zusammenhangs (Urban & Mayerl, 2011, p. 202ff.)
- 2) die Normalverteilung der Residuen (Bortz & Schuster, 2010, p. 193; Urban & Mayerl, 2011, p. 193)
- 3) die Homoskedastizität der Residuen (Bortz & Schuster, 2010, p. 193; Urban & Mayerl, 2011, p. 242)
- 4) die Unabhängigkeit der Residuen.

Die Einhaltung der letzten Bedingung ist eher bei Zeitreihenanalysen gefährdet (Cohen, Cohen, West, & Aiken, 2003, p. 120; Urban & Mayerl, 2011, p. 260), soll aber hier auch geprüft werden. Die Residuen in einer Regressionsanalyse enthalten Anteile der Ausprägungen von abhängigen Variablen, die nicht auf die Wirkung der unabhängigen Variablen zurückzuführen sind (Bortz & Schuster, 2010, p. 190). Homoskedastizität der Residuen bedeutet, dass diese für jeden Wert der abhängigen Variablen gleichmäßig streuen, also die Varianzen homogen sind (Urban & Mayerl, 2011, p. 242). Ist diese Bedingung verletzt, kommt es bei der Bestimmung der Regressionskoeffizienten zu Verzerrungen und Fehlschätzungen (Urban & Mayerl, 2011, p. 243). Die Voraussetzungen wurden unter Einbeziehung der Reihenfolge in das Modell geprüft.

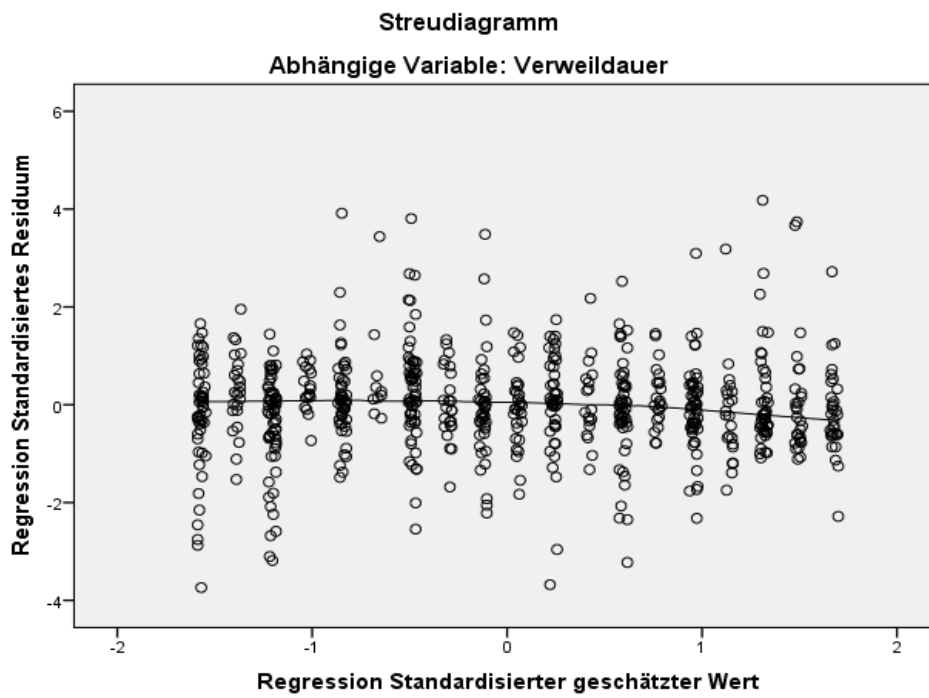
Die Linearität des Zusammenhangs wird am besten über die visuelle Analyse von Streudiagrammen zwischen den standardisierten Werten der abhängigen Variablen (x-Achse) und den standardisierten Residuen (y-Achse) geprüft (Urban & Mayerl, 2011, p. 205). Abbildung 15 zeigt die Diagramme für die fünf abhängigen Variablen. Es kann eine Linearität angenommen werden, wenn in der Streuung der Datenpunkte kein Absinken oder Ansteigen zu den Rändern des Diagramms hin zu erkennen ist (Bortz & Schuster, 2010, p. 197). Ein Anhaltspunkt für die Einhaltung dieser Bedingung ist die LOESS-Linie (Abkürzung für ‚locally estimated scatterplot smoothing‘), die nahe der Nulllinie verlaufen sollte (Cohen et al., 2003, p. 126). Die Diagramme der verschiedenen abhängigen Variablen erfüllen diese Bedingung, so dass keine von einem linearen Zusammenhang abweichenden Muster in den Daten angenommen werden müssen.



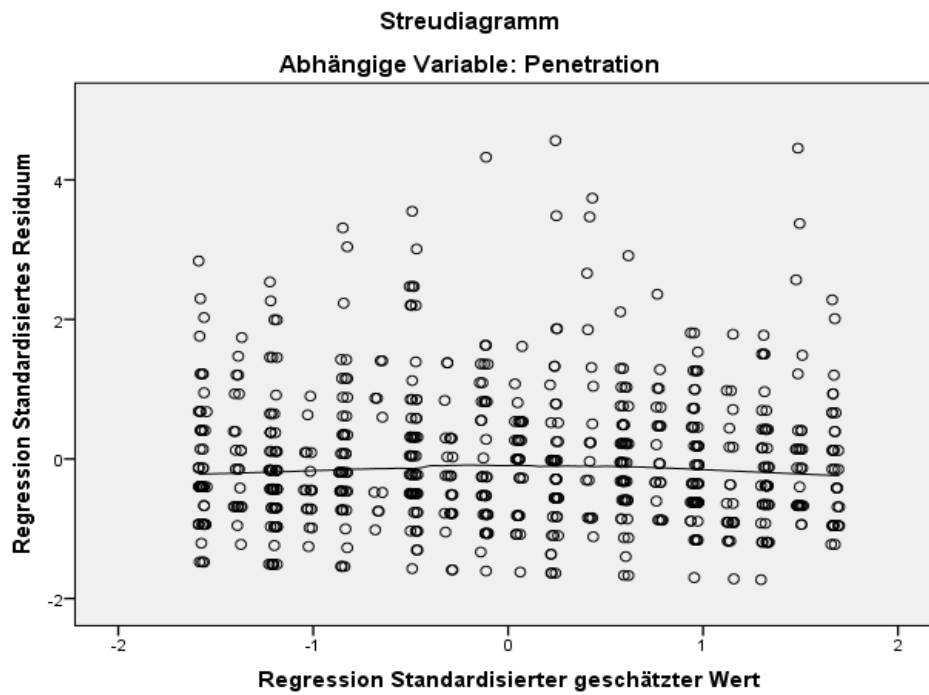
a)



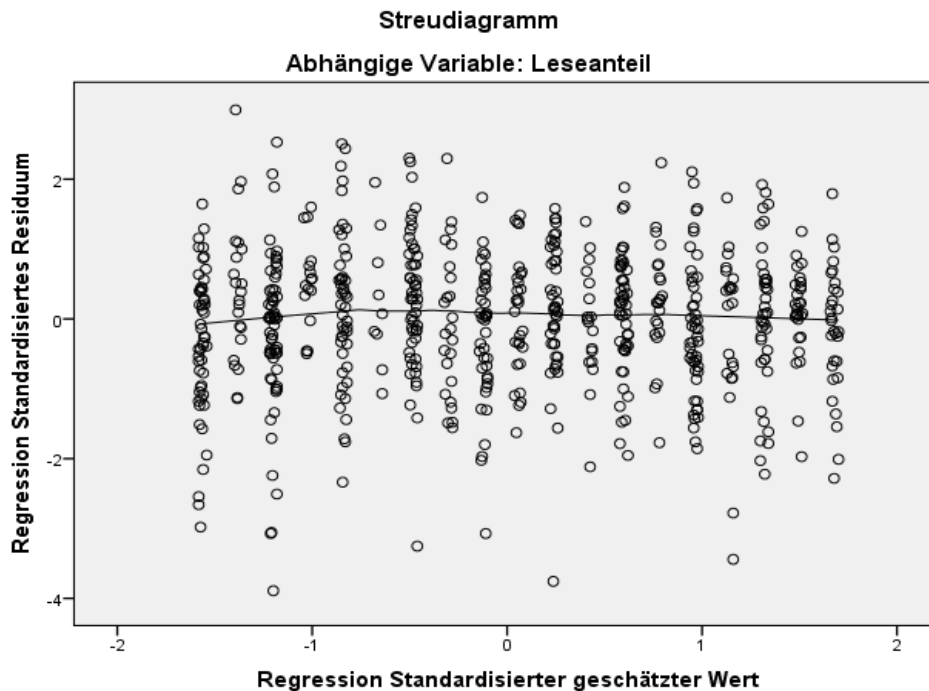
b)



c)



d)



e)

Abbildung 15. Streudiagramme zwischen den standardisierten abhängigen Variablen und den standardisierten Residuen mit der LOESS-Linie: a) EMGBraue b) EMGWange c) Verweildauer d) Seitenpenetration e) Leseanteil

In Bezug auf die Prüfung der Normalverteilung der Residuen ist bei sehr großen Stichproben mit über 300 Datenpunkten wie bei den vorliegenden der Kolmogorov-Smirnov-Test zu sensitiv und produziert schon bei unbedeutenden Abweichungen ein signifikantes Ergebnis (Leonhart, 2013, p. 254). Es wurde deshalb, wie auch von (Bortz & Schuster, 2010, p. 198) für die Residuenanalyse empfohlen, der χ^2 -Test eingesetzt. Die Residuen aller Variablen erfüllen die Normalverteilungsannahme.

Die Homoskedastizität der Residuen kann mit dem Levene-Test geprüft werden. (Urban & Mayerl, 2011, p. 247) raten hierzu, für diese Form der Residuenanalyse die Varianzhomogenität zwischen begründbaren Untergruppen zu testen. Im vorliegenden Fall liegt es nahe, die ordinalen Stufen des ästhetischen Ranking für die Definition von Untergruppen zu verwenden. Die Stichproben für die Zwischenstufen zwischen den Rängen, die durch die Möglichkeit der Mehrfachzuordnung entstehen, sind allerdings sehr klein und verringern dadurch die Validität der Testergebnisse. Diese Stufen wurden für die Residuenanalyse deshalb, wie von (Urban & Mayerl, 2011, p. 245) empfohlen, mit dem nächsthöheren Rang zusammengefasst. Nach den so durchgeführten Levene-Tests erfüllen die Daten aller Variablen die Bedingung der Homoskedastizität der Residuen.

Schließlich soll noch die Unabhängigkeit der Residuen überprüft werden. Dies kann mit dem Durbin-Watson-Test durchgeführt werden. Die Prüfgröße sollte hier nicht mehr als 0,5 von einem Wert von 2 nach oben oder unten abweichen (Urban & Mayerl, 2011, p. 264ff.). Im Ergebnis sind die Residuen bei allen Variablen unabhängig.

Es können somit die Bedingungen zur Analyse der Daten mit der Methode der linearen Regression unter Einbeziehung der Reihenfolge in das Modell als erfüllt gelten.

12.2. Datenanalyse zur Prüfung der Hypothese 2

Über die Datenanalyse zur Prüfung der Hypothese 2 sollte herausgefunden werden, ob zwischen den drei Stufen der affektiv wirksamen visuellen Attraktivität als unabhängiger Variable bei den Ausprägungen der abhängigen Variablen Unterschiede festzustellen sind. Die erwartete Richtung der Unterschiede wurde spezifiziert (siehe 9.1.), so dass hier eine gerichtete Hypothese geprüft wird. Es gibt mit der affektiven visuellen Attraktivität eine unabhängige Variable, die diskret nominal skaliert und dreistufig ist und fünf abhängige Variablen, die metrische Skalierung aufweisen. Außerdem ergibt sich mit der Reihenfolge eine weitere ordinal skalierte Einflussvariable. Die Stichproben sind voneinander abhängig, da eine Versuchsperson mit allen zehn Webseiten interagierte. Das Design ist zudem unbalanciert, denn die Zahl der Webseiten innerhalb der Stufen ist leicht unterschiedlich und eine neutrale Webseite lief erst ab Versuch 27 im Experiment. Es bieten sich für ein solches Design univariate Varianz- oder Kovarianzanalysen an. Von einer multivariaten Analyse musste abgesehen werden, da diese durch die Unbalanciertheit bei gleichzeitiger Abhängigkeit der Stichproben kaum durchzuführen ist.

Für die Varianzanalyse wie auch für die Kovarianzanalyse mit Messwiederholungen gelten zunächst zwei Annahmen:

- 1) die Stichproben sind normalverteilt
- 2) die Bedingung der Sphärizität ist erfüllt.

Die Prüfung der ersten Annahme mit dem Kolmogorov-Smirnov-Test ergibt eine Abweichung der Verteilungen von der Normalverteilung bei der Wangen- und Brauenmuskelaktivität, der Verweildauer und der Seitenpenetration. Nach der Eliminierung von bis zu drei Extremwerten und Ausreißern je Stichprobe sind weiterhin innerhalb der Variablen Stichproben nicht normalverteilt. Zur Einschätzung der Schwere der Abweichung wurden die Kurtosis und Schiefe der Verteilungen betrachtet. Für die Wangenmuskelaktivität erweist sich die Verletzung der Normalverteilungsannahme für alle Stichproben als schwerwiegend. Für die Seitenpenetration, die Brauenmuskelaktivität und die Verweildauer liegen die Werte für Kurtosis und Schiefe innerhalb des von

(Urban & Mayerl, 2011, p. 196) für große Fallzahlen empfohlenen Toleranzbereichs von -1 bis +1. Es ist demnach unter diesem Aspekt vertretbar, für die abhängigen Variablen Seitenpenetration, Brauenmuskelaktivität und Verweildauer eine Varianz- oder Kovarianzanalyse mit Messwiederholung durchzuführen. Im Fall der Variablen Wangenmuskelaktivität muss eine nicht-parametrische Entsprechung zur einfaktoriellen Varianzanalyse mit Messwiederholung eingesetzt werden. Für ein unbalanciertes Design ist der Durbin-Skillings-Mack-Test geeignet. Er passt die Statistik des Friedman-Tests für diesen Fall an (Skillings & Mack, 1981). Die Annahmen sind wie beim Friedman-Test:

- 1) abhängige Stichproben und
- 2) mindestens ordinale Skalenniveau (Chatfield & Mander, 2009, p. 299; Leonhart, 2013, p. 251).

Diese Bedingungen sind für die Wangenmuskelaktivität erfüllt.

Der Grad der Einhaltung der Sphärizitätsannahme soll wiederum über das Greenhouse-Geisser-Epsilon abgeschätzt werden. Für alle übrigen Variablen liegt das Greenhouse-Geisser-Epsilon nahe an 1, so dass keine bedeutenden Verletzungen der Sphärizitätsannahme festzustellen sind.

Als Nächstes soll für die vier übrigen Variablen geprüft werden, ob es sinnvoll ist, die Reihenfolge als Kovariate in das Modell mit einzubeziehen. Wie bei der linearen Regression die unabhängige Variable, so sollte auch die Kovariate metrisch skaliert sein. Wie unter 12.1. bereits ausgeführt, erfüllt die Reihenfolge die Bedingungen, unter denen auch ordinal skalierte Faktoren als Einflussvariable, in diesem Fall als Kovariate, in das Modell aufgenommen werden können. Vier weitere Bedingungen müssen erfüllt sein, damit eine Kovarianzanalyse sinnvoll und valide ist:

- 1) Korrelation der abhängigen Variablen mit der Kovariaten (Bortz & Schuster, 2010, p. 313)
- 2) Homogenität der Regressionen (Bortz & Schuster, 2010, p. 312; Leonhart, 2013, p. 540)
- 3) Normalverteilung der Residuen (Bortz & Schuster, 2010, p. 311; Leonhart, 2013, p. 540)
- 4) Homoskedastizität der Residuen (Leonhart, 2013, p. 540)

Die erste Bedingung erfasst eine Grundvoraussetzung der Kovarianzanalyse. Wenn die Kovariate keinen Einfluss auf die abhängige Variable hat, kann ihre Einbeziehung in die Analyse die Teststärke noch verringern. Die Korrelationen sind für alle abhängigen Variablen signifikant.

Die Einhaltung der Bedingung der Homogenität der Regressionen kann über den Interaktionseffekt zwischen den Faktoren affektive Attraktivität und Reihenfolge bei einer Varianzanalyse geprüft werden. Dieser Interaktionseffekt sollte nicht signifikant sein. Dies ist bei allen abhängigen Variablen der Fall.

Bei der Prüfung der Normalverteilungsannahme der Residuen mit dem χ^2 -Test zeigt sich eine Abweichung der Verteilung bei der Seitenpenetration. Schiefe und Kurtosis liegen allerdings innerhalb des Toleranzbereichs von -1 bis +1, wie von (Urban & Mayerl, 2011, p. 196) für große Fallzahlen empfohlen. Die Abweichung der Daten von der Normalverteilung bei der Seitenpenetration ist demnach nicht schwerwiegend, so dass eine Kovarianzanalyse unter diesem Aspekt vertretbar ist.

Die Annahme der Homoskedastizität wurde wiederum über den Levene-Test im Rahmen einer Varianzanalyse mit der Gruppierung nach den Stufen der affektiven Attraktivität geprüft. Sie ist für alle Variablen erfüllt.

Bei allen vier übrigen abhängigen Variablen kann demnach die Reihenfolge als Kovariate in die Analyse mit aufgenommen werden.

Die Hypothese 2 wird also hauptsächlich über univariate Kovarianzanalysen mit Messwiederholung, für die Wangenmuskelaktivität über den Durbin-Skillings-Mack-Test, geprüft. Da die Datenstruktur unbalanciert ist, wurden die Kovarianzanalysen mit einem gemischten Modell unter Einbeziehung eines zufälligen Versuchspersonenfaktors durchgeführt. Für paarweise Vergleiche zwischen den Attraktivitätsstufen wurden einfache Kontraste berechnet. Bei mehreren paarweisen Vergleichen entsteht das Problem der α -Kumulierung. Dies bedeutet, dass bei mehreren Paarvergleichen sich die Wahrscheinlichkeit der fälschlichen Ablehnung der Nullhypothese bei mindestens einem Paarvergleich erhöht. Als Lösung des Problems kann die akzeptierte Irrtumswahrscheinlichkeit für die einzelnen Paarvergleiche adjustiert werden. (Eid et al., 2010, p. 400) geben als mögliche konservative Adjustierung die Bonferroni-Korrektur an. Eine weitere etwas weniger strenge Methode ist die Sidak-Adjustierung. Bei beiden Methoden kommt man allerdings für drei Paarvergleiche zu einem kritischen Wert von 0,017 für die Irrtumswahrscheinlichkeit. Für die einfachen Kontraste soll deshalb das Bonferroni-korrigierte Signifikanzniveau als Kriterium für einen signifikanten Kontrast verwendet werden.

Weitere Fragestellungen, die über die Datenanalyse beantwortet werden sollen, betreffen die Stabilität des affektiven ästhetischen Eindrucks über die Interaktionserfahrung hinaus. Es soll herausgefunden werden, inwieweit es eine Übereinstimmung zwischen den reflektiven ästhetischen Vorlieben der Teilnehmer, wie sie im Anschluss an die Interaktion explizit ausgedrückt wurden, und der Kategorisierung der Webseiten nach ihrer affektiven visuellen Wirkung gibt. Die unabhängige Variable der affektiven

ästhetischen Kategorisierung ist diskret nominal skaliert und hat drei Stufen, die abhängige Variable Ranking ist ordinal skaliert. Die Stichproben sind abhängig, nicht normalverteilt und unbalanciert. Für einen solchen Fall können die Daten wiederum übergreifend mit dem Durbin-Skillings-Mack-Test analysiert werden. (Skillings & Mack, 1981, p. 174ff.) haben außerdem eine Methode zur Posthoc-Analyse von Paarvergleichen entwickelt, die hier eingesetzt werden soll. Schließlich kann die Rolle von individuellen Unterschieden in den bewussten ästhetischen Vorlieben der Testpersonen geprüft werden. In Publikationen zu Forschungen mit einer ähnlichen Fragestellung wird zur Beantwortung der Kendallsche Konkordanzkoeffizient W eingesetzt (Granger, 1955, p. 16; Pandir & Knight, 2006, p. 1358). Dies ist ein Koeffizient zur Bestimmung des Grades der Übereinstimmung zwischen Rangentscheidungen von Testpersonen. Da es ein nicht-parametrisches rangbasiertes Verfahren für ordinalskalierte Daten ist, müssen keine Annahmen etwa hinsichtlich einer Normalverteilung oder metrischem Skalenniveau berücksichtigt werden. Die Analyse wurde allerdings ohne die Stichprobe der neutralen Webseite 4 durchgeführt, die erst ab Test 27 im Experiment lief, da die Berechnung mit unbalancierten Daten nicht möglich ist.

Für den Vergleich der beiden Hypothesentests und zur Bewertung und Interpretation der Ergebnisse sollen die Effektgrößen einbezogen werden. In der ganz einfachen Form erfasst die Effektgröße die an der Standardabweichung standardisierte Differenz zwischen den Mittelwerten zweier Stichproben. Für den Signifikanztest wird hier eine Prüfgröße berechnet, die bei geltender Nullhypothese, wenn also meine alternative Annahme nicht stimmt, einer bekannten Verteilung folgt. Es gibt einen kritischen Wert für die Prüfgröße, ab dem die Nullhypothese mit einer bestimmten Irrtumswahrscheinlichkeit abgelehnt werden kann. Die Berechnung der Prüfgrößen und ihre Interpretation sind immer abhängig von der Stichprobengröße. Je größer die Stichprobe ist, desto kleiner braucht die Prüfgröße zu sein, um den kritischen Wert zu erreichen. Auch die Bedeutung von Störeinflüssen und die Streuung werden kleiner und die Parameter werden immer besser abgeschätzt. Dadurch erhöht sich die Teststärke. Das bedeutet, dass jeder noch so kleine Effekt in den Ablehnungsbereich der Nullhypothese kommen kann, wenn die Stichprobe groß genug ist. Die Effektgröße gibt für den signifikanten Effekt einen Anhaltspunkt für den Grad des Effektes, ob er eher stark oder schwach ist, unabhängig von der Stichprobengröße. Sie macht eine Aussage über die praktische Bedeutsamkeit eines Effektes möglich. Wird sie angegeben, schafft das auch eine bessere Vergleichbarkeit zwischen unterschiedlichen Analysen. In dieser Untersuchung sind die Stichprobengrößen bei den beiden Analysen sehr unterschiedlich, so dass ein gleich starker Effekt zu unterschiedlichen Ergebnissen in den Signifikanzwerten führen kann.

Deshalb ist die Berücksichtigung der Effektgrößen hier besonders sinnvoll. Für die Regressionsanalyse ist f^2 (Urban & Mayerl, 2011, p. 156) und für die Kovarianzanalyse mit Messwiederholung das partielle η^2 das geeignete Maß (Eid et al., 2010, p. 454). Das f^2 gibt das Verhältnis der durch den Faktor erklärten Varianz zur nicht erklärten Varianz an. Über das partielle η^2 wird der Anteil der erklärten Varianz an der Summe aus erklärter Varianz und Fehlervarianz berechnet. Tabelle 12 zeigt die Einordnung von Ausprägungen der Effektgrößen in kleine, mittlere und große Effekte (Cohen, 1988, pp. 283ff., 413f.).

Tabelle 12. Orientierungswerte von Ausprägungen der Effektgrößen

Effektgröße	kleiner Effekt	mittlerer Effekt	großer Effekt
f^2	0,02	0,15	0,35
partielles η^2	0,01	0,06	0,14

13. Ergebnisse

Einfache lineare Regressionsanalysen zur Prüfung des Einflusses des bewussten ästhetischen Rankings auf die Verhaltensvariablen und damit zur Prüfung der Hypothese 1 ergeben eine signifikante Wirkung auf die Verweildauer, den Leseanteil und die Seitenpenetration (s. Tab. 13). Die Effektgröße f^2 zeigt hierbei für alle Variablen einen schwachen Effekt an, wobei derjenige auf die Verweildauer noch am stärksten ist. Kein Effekt, weder bei der Signifikanz noch bei der Effektgröße, ist für die Brauen- und Wangenmuskelaktivität festzustellen.

Tabelle 13. Ergebnisse von linearen Regressionsanalysen zur Prüfung der Hypothese 1

unabhängige Variable	korrigiertes R^2	abhängige Variable	Beta-Gewicht	Standard-schätzfehler	p	f^2
reflektiv bewertete ästhetische Attraktivität	.00	Brauenmuskelaktivität	-.02	5,34	.599	.00
	.00	Wangenmuskelaktivität	-.04	2,46	.342	.00
	.05***	Verweildauer	.23	24,3	.001	.05
	.01*	Seitenpenetration	.09	3,71	.022	.01
	.02***	Leseanteil	.15	10,73	.001	.02
<i>Bemerkung:</i> der Einfluss der Reihenfolge wurde konstant gehalten, das Beta-Gewicht ist der standardisierte Regressionskoeffizient, f^2 : Effektgröße, .02 kleiner Effekt, .15 mittlerer Effekt, * $p < .05$, *** $p < .001$						

Je höher/niedriger Versuchsteilnehmer eine Webseite also ästhetisch rankten, desto länger/kürzer interagierten sie mit ihr und desto mehr/weniger Zeit verbrachten sie mit Lesen währenddessen. Außerdem riefen sie auch mehr/weniger Webunterseiten auf. Geht man nur von der Signifikanz des Ergebnisses aus, dann kann die Nullhypothese verworfen werden und die Hypothese 1 ist durch diese Ergebnisse bestätigt. Allerdings zeigen die Effektgrößen nur einen schwachen Einfluss der reflektiven ästhetischen Wahrnehmung auf die drei Verhaltensvariablen an.

Die Prüfung der Hypothese 2 zur Wirkung der affektiv ästhetischen Attraktivität auf das Annäherungs- und Vermeidungsverhalten ergibt einen signifikanten Einfluss auf die Seitenpenetration und einen Trend für den Leseanteil (s. Tab. 14). Die Effektgrößen zeigen hier für die Seitenpenetration einen mittleren und für den Leseanteil einen schwachen bis mittleren Effekt an. Keine Wirkung ergibt sich wiederum für die emotionalen Variablen. Die Unterschiede zwischen den Stufen der affektiven Attraktivität lie-

gen in der vorhergesagten Richtung, sind jedoch nur für die Seitenpenetration und hierbei nur zwischen den extremen Ausprägungen signifikant. Die Werte für die affektiv attraktiven Webseiten sind jedoch jeweils deutlich höher im Vergleich zu denjenigen bei den unattraktiven und auch den neutralen Webseiten. Es deutet sich demnach an, dass die signifikante Wirkung der affektiven Attraktivität eher auf Annäherungsverhalten zurückzuführen ist. Betrachtet man nur die Signifikanz, kann die Hypothese 2 nur teilweise bestätigt werden. Die Effektgrößen deuten jedoch für zwei der Verhaltensvariablen auf eine noch etwas stärkere Wirkung der affektiven ästhetischen Attraktivität auf das Annäherungs- und Vermeidungsverhalten hin als bei der reflektiv bewerteten ästhetischen Attraktivität.

Tabelle 14. Ergebnisse der Datenanalyse zur Prüfung der Hypothese 2

abhängige Variable	affektiv visuell unattraktiv Mittelwert (Standard- abweichung)	affektiv visuell neutral Mittelwert (Standard- abweichung)	affektiv visuell attraktiv Mittelwert (Standard- abweichung)	F (dfA/dfe)	p	parti- elles η^2
Brauen- Muskelaktivität (μV) ¹	12,09 (6,0) _a	11,96 (5,7) _a	12,02 (5,7) _a	1,176 (2, 137)	.312	.017
Wangen- Muskelaktivität (μV) ²	4,75 (3,6) _a	4,78 (3,7) _a	4,61 (3,7) _a		.109	
Verweildauer (s) ¹	75,27 (38,9) _a	77,40 (41,8) _a	78,68 (41,6) _a	1,233 (2, 144)	.294	.017
Seitenpenetration ¹	5,62 (3,3) _a	5,74 (3,3) _{a,b}	6,21 (3,7) _b	4,220* (2, 144)	.017	.055
Leseanteil (%) ¹	53,16 (15,9) _a	53,91 (16,5) _a	55,21 (14,9) _a	2,691 ^a (2, 138)	.071	.037
reflektives ästhetisches Ranking ²	4,40 (2,4) _a	5,22 (3,0) _b	6,71 (2,4) _c		<.001	

Bemerkung:

¹ Daten analysiert mit Reihenfolge als Kovariate

² Daten analysiert mit dem Durbin-Skillings-Mack-Test, da nicht normalverteilt/ordinal skaliert
Mittelwerte in einer Zeile mit ungleichem Index (a, b oder c) unterscheiden sich signifikant nach dem Skillings-Mack-Test für paarweise Vergleiche (Ranking) und einfachen Bonferroni-korrigierten Kontrasten (Seitenpenetration)

partielles η^2 : Effektgröße, .01 kleiner Effekt, .06 mittlerer Effekt,

^a $p < .10$, * $p < .05$, dfA, dfe: Freiheitsgrade

Es gibt eine Übereinstimmung zwischen der affektiven Kategorisierung und dem Ranking nach den reflektiven ästhetischen Vorlieben der Versuchsteilnehmer. Der Durbin-

Skillings-Mack-Test ist signifikant und auch alle paarweisen Vergleiche ergeben signifikante Unterschiede in der erwarteten Richtung. Affektiv visuell attraktive Webseiten wurden hoch, neutrale in der Mitte und affektiv visuell unattraktive Webseiten wurden niedrig gerankt. Der affektive visuelle Eindruck wirkt demnach bis in das reflektive Ranking hinein. Kendalls W zeigt außerdem eine signifikante Übereinstimmung zwischen den Rankings der Testpersonen ($W = 0,412$, $p < .001$), so dass also individuelle Unterschiede in den ästhetischen Vorlieben in dieser Untersuchung eine geringe Rolle spielten.

14. Diskussion

Die experimentellen Ergebnisse zeigen, dass sowohl die reflektive ästhetische Bevorzugung als auch die affektiv wahrgenommene ästhetische Wirkung einen Einfluss auf das Annäherungs- und Vermeidungsverhalten haben. Diese Wirkung ist für den affektiven ästhetischen Eindruck noch etwas stärker ausgeprägt. Der ästhetische Effekt erreicht allerdings nur für die affektive Attraktivität bei der Seitenpenetration mittleres Niveau. Es soll im Weiteren noch analysiert werden, ob sich die ästhetische Wirkung aufgrund von Einschränkungen in der Validität des Experiments nicht stärker ausgeprägt hat. Die bisherigen Forschungsergebnisse zum Ästhetischen im Web hätten ein eindeutigeres Ergebnis erwarten lassen. Es muss jedoch berücksichtigt werden, dass dieses Experiment eines der ersten ist, das die ästhetische Wirkung auf Ausprägungen von Verhaltensvariablen während der Interaktion untersucht. Diese Variablen sind anfälliger für Störeinflüsse, als wenn Reaktionen über Fragebogeninstrumente erhoben werden.

Die Art der Verhaltensreaktion auf die beiden Wahrnehmungsebenen erweist sich als leicht unterschiedlich. Bei Webseiten, die reflektiv nach ihrem ästhetischen Eindruck hoch oder niedrig gerankt wurden, ist vor allem eine längere beziehungsweise kürzere Verweildauer zu beobachten. Die Unterschiede bei der Anzahl aufgerufener Webunterseiten und beim Leseanteil sind dagegen weniger deutlich. Demgegenüber ist die Wirkung des affektiven visuellen Eindrucks vor allem auf die Seitenpenetration und auf den Leseanteil besonders ausgeprägt. Dies ist überraschend, da vor allem bei einem unmittelbaren negativen visuellen Eindruck eine spontane Abwehrreaktion zu erwarten wäre, die über den Abbruch der Interaktion vor allem die Verweildauer beeinflussen würde. Solche sofortigen Abbrüche sind jedoch im Experiment selten vorgekommen. Dies kann durch die künstliche Laborsituation bedingt sein und es wäre interessant, das Verhalten unter ökologisch valideren Bedingungen zu beobachten. Die längere Zeit auf einer reflektiv als ästhetisch attraktiv eingeschätzten Webseite wurde also nicht unbedingt mit mehr Lesen oder Seitenaufrufen verbracht. Dagegen scheint die Interaktion mit affektiv attraktiven Webseiten zwar nicht unbedingt länger, dafür jedoch in der inhaltlichen Auseinandersetzung intensiver gewesen zu sein.

Der unmittelbare erste ästhetische Eindruck spiegelt sich in den reflektiven ästhetischen Rankings wider. Affektiv attraktive Webseiten wurden auch explizit hoch gerankt, neutrale in der Mitte und affektiv unattraktiven Webseiten wurden niedrige Ränge zugewiesen. Man kann also auf der Basis dieses Ergebnisses sagen, dass die affektive visuelle Wirkung über die Interaktion hinaus stabil bleibt. Dies bestätigt Forschungsergebnisse zur Stabilität des ersten affektiven visuellen Eindrucks bis zu einer längeren Betrachtungszeit (Thielsch & Hirschfeld, 2012, p. 738) und erweitert sie durch die Einbeziehung der Interaktionserfahrung. Die Wirkungsweise auf Verhaltensreaktionen ist

jedoch, wie oben diskutiert, zwischen den Wahrnehmungsebenen unterschiedlich. Die mehr überlegt geäußerte ästhetische Bevorzugung kann also nicht ohne weiteres als fortgesetzter affektiver Eindruck betrachtet werden, sondern scheint eine eigene Charakteristik in ihrem Einfluss auf das Verhalten zu haben.

Zwischen den Rankingentscheidungen der Versuchspersonen kann eine signifikante Übereinstimmung festgestellt werden. Individuelle Unterschiede in der ästhetischen Bevorzugung spielten also in dieser Untersuchung eine geringe Rolle. Dieses Ergebnis weicht von denjenigen anderer Studien ab. Insbesondere (Pandir & Knight, 2006, p. 1360) fanden signifikante Unterschiede zwischen den ästhetischen Rankings ihrer Versuchspersonen. Andere Untersuchungen identifizieren Personenfaktoren wie Geschlecht, Kultur und Expertenwissen, die die Variabilität von ästhetischen Bewertungen erhöhen (siehe Kap. 7.3.). In der vorliegenden Untersuchung könnte die Manipulation des ersten affektiven visuellen Eindrucks zu einer ausgeprägteren Einigkeit in der reflektiven ästhetischen Einschätzung zwischen den Versuchspersonen geführt haben. Dies könnte bedeuten, dass die affektive ästhetische Evaluationsebene mit Bewertungsprozessen verbunden ist, die auf einer allgemeinen Bevorzugung oder Abstoßung gegenüber bestimmten sinnesbezogenen Merkmalen beruhen. Es gibt bislang noch keine Forschungsergebnisse zu dieser Fragestellung.

Im Folgenden soll über eine Evaluation des Experiments geprüft werden, ob es an Verletzungen bekannter Validitätskriterien liegt, dass sich der ästhetische Effekt nicht noch stärker ausgeprägt hat. Zu diesen Kriterien zählt zunächst die Konstruktvalidität. Sie ist gegeben, wenn die unabhängigen und die abhängigen Variablen in einer Weise operationalisiert wurden, die die zugrundeliegenden theoretischen Konstrukte repräsentiert. Die interne Validität ist gegeben, wenn die *Ceteris paribus*-Bedingung erfüllt ist. Ein Effekt auf die abhängigen Variablen muss demnach eindeutig auf die Manipulation der unabhängigen Variablen zurückzuführen sein, während alle anderen Bedingungen gleich sind, der Effekt also nicht durch Störfaktoren hervorgerufen wurde. An dieser Stelle ist es umgekehrt von Bedeutung festzustellen, ob es unkontrollierte oder inadäquat kontrollierte Störfaktoren sind, die eine stärkere Ausprägung der ästhetischen Wirkung verhindert haben. Schließlich erlaubt die Prüfung der statistischen Validität eine Aussage darüber, ob die Entscheidung für oder gegen eine Hypothese auf der Basis valider statistischer Analysen getroffen wurde. Zuletzt soll auch noch die externe Validität geprüft werden. Diese bezieht sich darauf, inwieweit die Ergebnisse ökologisch valide und auf andere Kontexte außerhalb der methodischen Gegebenheiten übertragbar sind und nicht etwa nur im experimentellen Umfeld Gültigkeit haben.

14.1. Prüfung der Konstruktvalidität

Die Frage ist zunächst, ob die Manipulation des affektiv wirksamen ästhetischen Eindrucks der Webseiten als unabhängige Variable über die gewählte Methode des affektiven Priming valide umgesetzt wurde. Die Erfassbarkeit von affektiven Reaktionen über das affektive Priming ist durch zahlreiche Untersuchungsergebnisse aus Studien gesichert, die anhand von affektiv relevantem Stimulusmaterial als Primes den affektiven Priming-Effekt festgestellt haben (Banse, 2001; Giner-Sorolla et al., 1999; Hermans et al., 1994). Die Wahl einer 100ms langen Stimulierungsdauer durch den Webseiten-screenshot und das Implizite der Methode stellen zudem sicher, dass die affektive Reaktionsebene auf die visuelle Attraktivität gut von einer reflektiven Bewertung abgegrenzt ist. Des Weiteren ist es bei der kurzen Stimulierungsdauer der visuelle Eindruck der Webseite, der die affektive Reaktion hervorgerufen hat und nicht etwa inhaltliche Merkmale. Eine methodische Einschränkung liegt in der fehlenden Rückwärtsmaskierung mit einer gescrambelten Version des Screenshots. Diese sollte für etwa 50ms direkt nach dem Originalscreenshot gezeigt werden, um eine fortgesetzte visuelle Verarbeitung über die 100ms hinaus zu verhindern. Nach (Goldstein, 2010, p. 114) kann ein visueller Eindruck noch bis zu 250ms nach dem Aussetzen der Stimulierung nachwirken. Da die Versuchsteilnehmer allerdings nicht wussten, dass es im Experiment um den ästhetischen Eindruck der vorgeschalteten Webseiten-screenshots ging und auch im affektiven Priming-Experiment keine Möglichkeit hatten, den Screenshot direkt zu bewerten, ist eine Abgrenzung von der reflektiven Bewertung dennoch gegeben.

Eine Einschränkung der Validität kann darin gesehen werden, dass der affektive Priming-Effekt für zwei Gruppen von mehreren attraktiven und unattraktiven Webseiten über die statistische Methode der zweifaktoriellen Varianzanalyse festgestellt wurde. Es ist deshalb nicht sicher gestellt, dass jede einzelne Webseite innerhalb der beiden Gruppen in gleicher Weise zu diesem affektiven Priming-Effekt beiträgt. Es ist möglich, dass ein größerer Anteil des Effekts auf einzelne Webseiten innerhalb der beiden Gruppen zurückzuführen ist. Die Prüfung der Hypothese 2 wurde allerdings ebenfalls anhand der beiden Gruppen vorgenommen, die die Merkmalsausprägung einer hohen und niedrigen affektiv wirksamen visuellen Attraktivität innerhalb des Experiments als Gruppe repräsentieren. Wenn alle Webseiten zusammen den signifikanten affektiven Priming-Effekt bewirkten, dann ist auch zu erwarten, dass sie als Gruppe eine Wirkung auf das Annäherungs- und Vermeidungsverhalten ausüben werden.

Die Identifizierung von affektiv neutral wirkenden Webseiten über zweifaktorielle Varianzanalysen für jede einzelne Webseite zusammen mit dem schwarzen Bildschirm ist valide, wenn tatsächlich angenommen werden kann, dass ein schwarzer Bildschirm als Nicht-Prime-Bedingung keine affektive Reaktion hervorruft. Bei diesen Versuchen

war kein stimulierendes Objekt sichtbar, das eine positive oder negative affektive Reaktion hervorrufen konnte. Das Experiment lief auf einem schwarzen Hintergrund ab und der schwarze Bildschirm war nicht als Stimulus unterscheidbar. Es ist allerdings eine irritierte und verzögernde Reaktion denkbar dadurch, dass der Rhythmus der anderen Versuche durch den fehlenden Prime unterbrochen war. Die mittlere Antwortverzögerung der Versuche mit schwarzem Bildschirm liegt jedoch mit 715ms noch etwas unter der mittleren Antwortverzögerung über alle Webseiten (726ms).

Die Validität der Operationalisierung der reflektiven ästhetischen Bevorzugung hängt davon ab, wie gut die Versuchspersonen die Instruktion verstanden haben, ob sie also die Webseiten wirklich nach dem ästhetischen Eindruck rankten und nicht etwa andere Qualitätsaspekte die Bewertungen mit bestimmt haben. Da es eine Übereinstimmung zwischen dem ästhetischen Ranking der Webseiten und ihrer Kategorisierung nach der affektiven visuellen Attraktivität gibt, kann die Operationalisierung als valide angenommen werden. Versuchspersonen reagierten in ihren Ranking-Entscheidungen auf die affektive ästhetische Wirkung und haben damit die Instruktion wie beabsichtigt umgesetzt.

Die abhängigen Variablen erwiesen sich größtenteils als geeignet, um Verhaltensunterschiede während der Interaktion mit visuell unterschiedlich attraktiven Webseiten zu messen. Der Zusammenhang zwischen dem reflektiven ästhetischen Ranking der Webseiten und den Ausprägungen der Verhaltensvariablen Verweildauer, Seitenpenetration und Leseanteil wie auch die Wirkung der affektiven Attraktivität auf diese Variablen bestätigen dies. Die Interpretation lässt auf der Grundlage der Ausprägungen dieser Variablen die Feststellung einer motivationsbezogenen Verhaltensrichtung hin zu den visuell attraktiven und weg von den visuell nicht attraktiven Webseiten und damit von Annäherungs- und Vermeidungsverhalten zu. Bei beiden Analysen ist allerdings keine Wirkung auf die emotionalen Variablen festzustellen. Für die Wangenmuskelaktivität deutete sich bereits in einer anderen Studie an, dass ihre Ausprägungen im Bereich der Mensch-Technik-Interaktion sogar gegenläufig zur Hypothese sein können (Mahlke et al., 2006, p. 1064) und diese Variable in diesem Kontext also nur begrenzt geeignet ist, um positive emotionale Reaktionen zu messen. Dies betrifft jedoch nicht die Brauenmuskelaktivität. Es wird in der Betrachtung der internen Validität noch darauf eingegangen, welche Erklärungen für die fehlende Wirkung auf diese Variable gefunden werden können.

Insgesamt ist demnach sowohl für die unabhängigen Variablen des affektiven ästhetischen Eindrucks und der reflektiven ästhetischen Bevorzugung als auch für die abhängigen Variablen das Kriterium der Konstruktvalidität erfüllt. Unabhängige und abhängi-

ge Variablen sind so operationalisiert, dass die zugrundeliegenden theoretischen Konstrukte durch das Experiment und seine Ergebnisse repräsentiert werden.

14.2. Prüfung der internen Validität

Unter diesem Aspekt soll geprüft werden, ob es nicht kontrollierte Störfaktoren gibt, die zu einer nicht stärkeren Ausprägung der ästhetischen Wirkung beider Wahrnehmungsebenen auf das Annäherungs- und Vermeidungsverhalten geführt haben.

Keine Wirkung zeigte sich auf die emotionalen Variablen Brauen- und Wangenmuskelaktivität. Die Ausprägungen dieser Variablen sind insgesamt im Vergleich zu anderen Studien deutlich niedriger. Die Mittelwerte liegen für den Brauenmuskel zwischen 11,96 und 12,09 μV und für den Wangenmuskel zwischen 4,61 und 4,78 μV . In einer Studie von (Mahlke et al., 2006, p. 1064) wurden Mittelwerte zwischen 49,0 und 52,0 μV für den Brauenmuskel und zwischen 47,6 und 51,6 μV für den Wangenmuskel gemessen. (Cacioppo et al., 1986, p. 264) kamen auf Mittelwerte zwischen 42,2 und 47,4 μV für den Brauenmuskel und zwischen 23,5 und 24,1 μV für den Wangenmuskel. Die emotionalen Reaktionen der Versuchspersonen waren also während des Experiments sehr reduziert.

Eine mögliche Erklärung für dieses Ergebnis kann darin gefunden werden, dass die inhaltliche Interessantheit auf niedrigem Niveau kontrolliert wurde. Die Webseiten boten den Teilnehmern also keine Inhalte, die sie persönlich angesprochen hätten. Auch die Löschung aller Bilder auf den Webseiten wird dazu geführt haben, dass die Webseiten unter diesem Aspekt wenig ansprechend und langweilig gewirkt haben. Dies könnte zu den reduzierten emotionalen Reaktionen geführt haben.

Insgesamt kann demnach angenommen werden, dass die Interaktion mit den inhaltlich uninteressanten Webseiten ohne Bilder zu einer vorherrschenden Langeweile geführt hat und dadurch zu geringen emotionalen Reaktionen. Dies schafft keine guten Rahmenbedingungen, um den Einfluss eines Nutzungsaspektes zu untersuchen, der vor allem emotional wirksam ist. Der Inhalt dürfte durch diese methodische Entscheidung in seiner Bedeutung zwar auch als Störfaktor in den Hintergrund getreten sein. Die geringe emotionale Ansprechbarkeit könnte jedoch auch die Verhaltensreaktion auf den ästhetischen Eindruck verringert haben.

14.3. Prüfung der statistischen Validität

Hier soll geprüft werden, ob die Entscheidungen für beziehungsweise gegen die Hypothesen statistisch valide gefallen sind.

Die statistischen Tests in den Voruntersuchungen und für die Prüfung der beiden Hypothesen wurden unter Einhaltung der bekannten Voraussetzungen durchgeführt. Es

können deshalb Verzerrungen bei der Berechnung von Prüfgrößen ausgeschlossen werden.

Teststärke und Effektgröße sind die wichtigen Anhaltspunkte dafür, wie gut die Entscheidung für oder gegen eine Hypothese statistisch abgesichert ist. Die Teststärke ist zwischen den Analysen für die beiden Hypothesen sehr unterschiedlich, da die Stichprobengröße sehr abweicht. Diese erreicht bei den linearen Regressionsanalysen teilweise 678, und dies führt zu einer sehr hohen Teststärke, die auch schwache Effekte in den Signifikanzbereich kommen lässt. Dagegen liegt die Stichprobengröße für die Kovarianzanalysen nur bei 70 und die Teststärke ist dadurch bedeutend geringer. Sie reicht allerdings aus, um einen mittleren Effekt festzustellen, wie er sich für die Seitenpenetration zeigt. Eine Berechnung mit G*Power (Faul, Erdfelder, Lang, & Buchner, 2007) ergibt eine Teststärke von 0,99 für die Feststellung dieses Effekts. Dies sind gute statistische Bedingungen, um die Prüfung einer Hypothese valide durchzuführen.

In dieser Untersuchung werden die Grenzen des Hypothesentestens auf der Basis des Signifikanzniveaus deutlich. Die Abhängigkeit dieses Entscheidungskriteriums für den Hypothesentest von der Stichprobengröße schränkt die Vergleichbarkeit von Ergebnissen unterschiedlicher Analysen ein. Eine Einbeziehung der Effektgrößen bei der Bewertung und Interpretation der Ergebnisse ist deshalb gerade in dieser Studie sinnvoll.

14.4. Prüfung der externen Validität

Dieser Aspekt der Validität eines Experiments prüft die Frage, inwiefern die Ergebnisse über den Rahmen der gewählten Methodik hinaus Gültigkeit haben und generalisierbar sind.

Eingeschränkt ist die Generalisierbarkeit der Ergebnisse durch die studentische Stichprobe, die in Bezug auf kognitive Fähigkeiten und Geschmack von der Grundgesamtheit der Webnutzer abweichen kann. Die künstliche Laborsituation mindert die externe Validität ebenfalls, da Testpersonen sich im Labor anders verhalten als in einer gewohnten Nutzungssituation. Die Untersuchung und ihre Ergebnisse sind zudem dadurch, dass Testpersonen nicht zur Zielgruppe der Webseiten gehörten, nicht in einen realen Nutzungskontext eingebettet. Die Rolle von Kontextfaktoren bei der ästhetischen Wirkung im Web ist allerdings ein eigener Forschungsbereich. In dem vorliegenden Experiment wurde der Kontext kontrolliert. Die Realitätsbezogenheit ist zudem durch die Bearbeitung einiger Webseiten auf einen unangenehmen ästhetischen Eindruck hin beeinträchtigt. Sie entsprechen nicht den Erwartungen von Nutzern gegenüber Unternehmenswebseiten und weisen dadurch eine geringe Prototypikalität auf.

Für die externe Validität der Untersuchung ergeben sich also Einschränkungen. Die ästhetische Wirkung auf das Verhalten wurde über das kontrollierte Design allerdings nur freigelegt, sie wurde nicht erzeugt. Es liegt deshalb in den Erkenntnissen aus dieser Grundlagenforschung auch ein Nutzen für die reale Webumgebung.

15. Schlussfolgerungen

Diese experimentelle Untersuchung kommt zu dem Ergebnis, dass sowohl die reflektive ästhetische Bevorzugung als auch der unmittelbare affektive ästhetische Eindruck von Webseiten einen wenn auch hier nicht starken Einfluss auf das Annäherungs- und Vermeidungsverhalten haben. Während die Wirkung der reflektiven Wahrnehmungsebene allerdings nur schwach ausgeprägt ist, erreichen Effektgrößen für die affektive visuelle Wahrnehmungsebene mittleres Niveau. Die ästhetische Bevorzugung ist demnach schon auf der affektiven Bewertungsebene verhaltensrelevant. Dieses Ergebnis bedeutet auch, dass der implizit erhobene affektive ästhetische Eindruck das Verhalten gegenüber den Webseiten zuverlässiger vorhersagt, als wenn Versuchspersonen direkt über ihre ästhetischen Vorlieben befragt werden. Der erste affektive Eindruck wirkt in die reflektive ästhetische Bewertung hinein und bleibt demnach bis über die Interaktion hinaus stabil. Die mittleren Rankings der Webseiten entsprechen der affektiven Kategorisierung. In den Verhaltensreaktionen auf die beiden ästhetischen Wahrnehmungsebenen zeigen sich jedoch jeweils eigene Besonderheiten. Die Übereinstimmung zwischen den Rankings der Versuchspersonen ist signifikant und dies weicht von anderen Forschungsergebnissen ab. Über die Manipulation des affektiven ästhetischen Eindrucks könnten visuelle Merkmale variiert worden sein, die eine allgemeine Bevorzugung oder Ablehnung hervorrufen.

Die geringe inhaltliche Interessantheit und die fehlenden Bilder könnten zu den reduzierten emotionalen Reaktionen und vorherrschender Langeweile geführt haben. Dies schafft keine guten Bedingungen, um den Einfluss eines Faktors zu untersuchen, der vornehmlich emotional wirkt. Dies ist möglicherweise ein Grund, weshalb sich die ästhetische Wirkung nicht stärker auf das Verhalten ausgewirkt hat. Die künstliche Laborsituation könnte zudem Verhaltensweisen gerade in der fortgesetzten Interaktion mit visuell unangenehmen Webseiten erzeugt haben, die in der realen Nutzungssituation sich anders ausgeprägt hätten. Insbesondere sofortige Abbrüche wurden selten beobachtet.

Der erste affektive visuelle Eindruck spielt demnach nach diesen Ergebnissen im Web eine gegenüber der reflektiven Bewertung vorrangige Rolle, wenn es um die Wirkung auf die Intensität der weiteren Interaktion geht. Der ästhetische Eindruck einer Webseite entsteht also nicht nur sehr schnell und unmittelbar, er ist in seiner affektiven Wirkungsweise auch ein mittelstarker Indikator dafür, ob der Nutzer sich mit einer Webseite gründlicher auseinandersetzen wird oder die Interaktion nur flüchtig verläuft. Der Einfluss der reflektiven Verarbeitungsebene des Ästhetischen auf das weitere Verhalten ist dagegen nur schwach ausgeprägt. Folgt man diesen Ergebnissen, kommt der ästhети-

schen Wahrnehmungsebene, die sich über den Sinneseindruck unvermittelt und eher unbewusst auf das emotionale Erleben auswirkt, also im Web eine größere Bedeutung zu. Es ist bereits bei der Begriffsklärung des Ästhetischen deutlich geworden, dass dieses unmittelbare Empfinden von Angenehmheit oder Unangenehmheit eines visuellen Sinneseindrucks dem Bereich des Ästhetischen zugeordnet werden kann, wenn ihm auch ein niedriger Rang zukommt. Es zeichnet sich an dieser Stelle möglicherweise eine Besonderheit des Ästhetischen im Web ab. Hier spielen Identifizierung und Selbstdarstellung über die ästhetische Attraktivität eine geringe Rolle, während das unmittelbare sinnliche Erleben in den Vordergrund tritt. Die sehr flüchtigen Interaktionsmuster geben der affektiven Bewertungsebene des Ästhetischen im Web weitere Relevanz. Je unmittelbarer eine Webseite den Nutzer ästhetisch anspricht, desto wahrscheinlicher wird es, ihn halten und zu weiterer Interaktion motivieren zu können.

Die hier festgestellte Relevanz der affektiven ästhetischen Reaktionsebene für die Intensität der weiteren Interaktion im Web könnte Auswirkungen haben auf Versuche, Webseiten nach ihrem ästhetischen Eindruck zu evaluieren. Direkte Befragung von Nutzern nach ihrer ästhetischen Bevorzugung scheint hier nicht der geeignete Weg zu sein. Implizite Methoden, wie das affektive Priming, die die Abgrenzung von positiven und negativen affektiven Reaktionen auf den visuellen Eindruck ermöglichen, könnten hier eine Lösung sein. Denkbar ist es, ähnlich wie bei der Auswahl der neutralen Webseiten in dieser Untersuchung, eine bekanntermaßen ästhetisch angenehm wirkende Webseite als Referenzobjekt zu verwenden und die affektive Attraktivität über den Interaktionseffekt zu prüfen. Ist er extrem niedrig, dann kann angenommen werden, dass die evaluierte Webseite eine ähnlich angenehme ästhetische Wirkung hervorruft, wie die Referenzwebseite. In jedem Fall geht es bei der Evaluation der ästhetischen Wirkung einer Webseite eher um die Erhebung des unmittelbaren affektiven Eindrucks, als um die Erfragung differenzierter ästhetischer Gefühle.

Die Wirkung des Ästhetischen auf das Annäherungs- und Vermeidungsverhalten zeigt die Relevanz von Nutzungsaspekten, die das emotionale Erleben bei der Webinteraktion beeinflussen. Dies bestätigt Argumentationen innerhalb der User Experience, wonach Faktoren in die Evaluation interaktiver Technik einbezogen werden sollten, die den Nutzer emotional ansprechen. Auch die im Theorieteil zusammengetragenen Forschungsergebnisse zu den zahlreichen Einflussbereichen des Ästhetischen im Web wie etwa die Glaub- und Vertrauenswürdigkeit, der Gesamteindruck, die Nutzungsintention und die Kaufabsicht stützen diese Sichtweise. Evaluationsmethoden sind gefordert, über die die emotionale Wirkung einer Webseite, neben dem ästhetischen Eindruck auch etwa die Kreativität ihrer Navigationslösungen, geprüft und optimiert werden kann. Instrumente wie das Self Assessment Manikin (SAM) ermöglichen eine übergreifende

Bewertung der emotionalen Wirkung; die Zuordnung zu konkreten auslösenden Ereignissen während der Interaktion ist jedoch nicht gegeben. Hier schien die Erhebung der Gesichtsmuskelaktivität vielversprechend; diese erwies sich jedoch in dieser Untersuchung als nicht sensitiv für einen affektiv positiven oder negativen ästhetischen Eindruck. Die eher der Anwendung und der Evaluation zugewandte Forschung innerhalb der User Experience wurde nicht in diese Arbeit einbezogen. Es ist denkbar, dass es in diesem Bereich bereits Lösungsansätze für das Evaluationsproblem der emotionalen Erlebensebene gegenüber interaktiver Technik gibt.

Weitere Forschung könnte die Frage bearbeiten, ob ästhetische Bewertungen von Webseiten auf affektiver Wahrnehmungsebene eine allgemeine Bevorzugung oder Abstoßung gegenüber bestimmten ästhetischen Merkmalen widerspiegeln. Die hohe Übereinstimmung in den Rankings in dieser Untersuchung scheint darauf hinzudeuten. Daran schließen sich Fragen nach diesen Merkmalen an, die die ästhetische Bevorzugung auf affektiver Ebene beeinflussen. Einzelne Studien haben sich bereits mit diesem Gegenstand befasst (Reinecke et al., 2013; Zheng et al., 2009) (s. Kap. 7.1.). Sie kommen zum Ergebnis, dass visuelle Komplexität und Balance Designfaktoren von Webseiten sind, die auch oder gerade bereits beim unmittelbaren affektiven Eindruck die ästhetische Bewertung bestimmen. Betrachtet man das Stimulusmaterial dieser Untersuchung, liegt auch die Farbe als relevante Designvariable nahe.

In dieser Untersuchung wurde die ästhetische Wirkung im Kontext von explorativem Browsen untersucht. Die Wahrnehmung der pragmatischen Qualität und damit der Usability spielt hier eine geringe Rolle (Hassenzahl et al., 2002, p. 276). Einzelne Forschungsergebnisse deuten an, dass es in aufgabenbezogenem Nutzungskontext bei schlechter Usability einen Leistungsunterschied gibt je nachdem wie ästhetisch attraktiv eine Webseite wirkt (Moshagen et al., 2009, p. 1316). Es wäre interessant zu erforschen, ob bei der Manipulation des ästhetischen Eindrucks über die affektive Reaktion dieser Interaktionseffekt mit der Usability auf die Leistung noch stärker ausgeprägt wäre. Wenn emotional wirksame Merkmale wie die ästhetische Bevorzugung sich über die Stimmung auf Leistungsvariablen auswirken, müsste diese in Usability-Tests berücksichtigt werden. Ein direkter Einfluss des visuell Ästhetischen auf Leistungsvariablen konnte allerdings bislang im Web nicht festgestellt werden.

Das Ästhetische stellt sich im Ergebnis dieser experimentellen Untersuchung erneut als Einflussfaktor im Web heraus. Da hier die ästhetische Wirkung auf das Annäherungs- und Vermeidungsverhalten über die Beobachtung von realem Verhalten gezeigt werden konnte, werden bisherige Forschungsergebnisse, die vor allem Fragebogeninstrumente

zur Erhebung von abhängigen Variablen eingesetzt haben, erweitert. Schon der erste affektive visuelle Eindruck ist dabei eine Eingangsbedingung für die Intensität der weiteren Interaktion. Dies macht diese Wahrnehmungsebene des Ästhetischen zu einem relevanten Faktor für Webseitenbetreiber und bestätigt das zunehmende Interesse von Forschern für diesen Aspekt des Ästhetischen im Web. Forschungsaktivitäten werden sich sicher in den nächsten Jahren intensivieren und es kann mit Spannung erwartet werden, wie im weiteren Verlauf zunehmend praxistaugliche Erkenntnisse an die Öffentlichkeit kommen.

Anerkennung

Der praktische Teil der Arbeit ist zum Zeitpunkt der Publikation der Dissertation auf dem Publikationsserver der Universität Regensburg in überarbeiteter Form bereits erschienen in Behaviour & Information Technology, 06/08/2015, Urheberrecht bei Taylor & Francis, verfügbar online unter:

<http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/0144929X.2015.1070202>

Literaturverzeichnis

- Alberts, W. R., & Geest, T. M. v. d. (2011). Color matters: color as trustworthiness cue in web sites. *Technical Communications*, 58(2), 149-160.
- Banse, R. (2001). Affective priming with liked and disliked persons: Prime visibility determines congruency and incongruency effects. *Cognition and Emotion*, 15(4), 501-520.
- Bargh, J. A., & Chaiken, S. (1992). The generality of the automatic attitude activation effect. *Journal of Personality and Social Psychology*, 62(6), 893-912.
- Battarbee, K., & Koskinen, I. (2005). Co-experience: user experience as interaction. *CoDesign: International Journal of CoCreation in Design and the Arts*, 1(1).
- Bauerly, M., & Liu, Y. (2006). Computational modeling and experimental investigation of effects of compositional elements on interface and design aesthetics. *International Journal of Human-Computer Studies*, 64(8), 670-682.
- Baumgarten, A. G. (1973). Meditationes philosophicae de nonnullis ad poema pertinentibus. In A. Riemann (Ed.), *Die Ästhetik Alexander Gottlieb Baumgartens: unter besonderer Berücksichtigung der Meditationes Philosophicae de Nunnulis ad Poema Pertinentibus nebst einer Übersetzung dieser Schrift*. Tübingen: Niemeyer.
- Baumgarten, A. G. (2007). *Ästhetik* (Vol. 1). Hamburg: Meiner.
- Berlyne, D. E. (1966). Curiosity and exploration. *Science*, 153(3731), 25-33.
- Berlyne, D. E. (1971). *Aesthetics and psychobiology*. New York: Meredith.
- Blythe, M., Reid, J., Wright, P., & Geelhoed, E. (2006). Interdisciplinary criticism: analysing the experience of riot! a location-sensitive digital narrative. *Behaviour and Information Technology*, 25(2), 127-139.
- Blythe, M., Wright, P., McCarthy, J., & Bertelsen, O. W. (2006). *Theory and method for experience centered design*. Paper presented at the CHI '06 extended abstracts on Human factors in computing systems, Montreal ; Quebec ; Canada.
- Blythe, M. A., & Wright, P. (2003). From usability to enjoyment : introduction by Mark Blythe and Peter Wright. In M. A. Blythe (Ed.), *Funology : from usability to enjoyment* (pp. XIII-XIX). Dordrecht: Kluwer Acad. Publ.
- Bonnardel, N., Piolat, A., & Bigot, L. I. (2011). The impact of colour on Website appeal and users' cognitive processes. *Displays*, 32(2), 69-80.
- Bortz, J., & Schuster, C. (2010). *Statistik für Human- und Sozialwissenschaftler* (7 ed.). Berlin Heidelberg: Springer.
- Bradley, M. M., & Lang, P. J. (1994). Measuring emotion: the self-assessment manikin and the semantic differential. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 25(1), 49-59.
- Brockhaus-Wahrig: *Deutsches Wörterbuch*. (1980). (G. Wahrig, H. Krämer, & H. Zimmermann Eds. Vol. 1). Wiesbaden: F.A. Brockhaus.
- Brown, S.-L., & Schwartz, G. E. (1980). Relationships between facial electromyography and subjective experience during affective imagery. *Biological Psychology*, 11(1), 49-62.
- Bühner, M., & Ziegler, M. (2009). *Statistik für Psychologen und Sozialwissenschaftler*. München: Pearson Studium.

- Cacioppo, J. T., Petty, R. E., Losch, M. E., & Kim, H. S. (1986). Electromyographic activity over facial muscle regions can differentiate the valence and intensity of affective reactions. *Journal of Personality and Social Psychology*, 50(2), 260-268.
- Card, S. K., Moran, T. P., & Newell, A. (1983). *The psychology of human-computer interaction*. Hillsdale: Erlbaum.
- Catledge, L. D., & Pitkow, J. E. (1995). *Characterizing browsing strategies in the World-Wide Web*. Paper presented at the International World-Wide Web conference on Technology, tools and applications, Darmstadt, Germany.
- Chatfield, M., & Mander, A. (2009). The Skillings-Mack test (Friedman test when there are missing values). *The Stata Journal*, 9(2), 299-305.
- Chin, J. P., Diehl, V. A., & Norman, K. L. (1988). *Development of an instrument measuring user satisfaction of the human-computer interface*. Paper presented at the SIGCHI conference on Human factors in computing systems, Washington, D.C., United States.
- Cockburn, A., & McKenzie, B. (2001). What do web users do? An empirical analysis of web use. *International Journal of Human-Computer Studies*, 54(6), 903-922.
- Cockton, G. (2002). From doing to being: bringing emotion into interaction. *Interacting with Computers*, 14(2), 89-92.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power Analysis for the behavioral sciences* (2 ed.). Hillsdale: Erlbaum.
- Cohen, J., Cohen, P., West, S. G., & Aiken, L. S. (2003). *Applied multiple regression/correlation analysis for the behavioral sciences* (3 ed.). London: Erlbaum.
- Coursaris, K. K., Swierenga, S. J., & Wetrall, E. (2008). An Empirical Investigation of Color Temperature and Gender Effects on Web Aesthetics. *Journal of Usability Studies*, 3(3), 103-117.
- Cyr, D., Head, M., & Ivanov, A. (2006). Design aesthetics leading to m-loyalty in mobile commerce. *Information and Management*, 43(8), 950-963.
- Cyr, D., Head, M., & Larios, H. (2010). Colour appeal in website design within and across cultures: A multi-method evaluation. *International Journal of Human-Computer Studies*, 68(1-2), 1-21.
- Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. A. (1992). Extrinsic and intrinsic motivation to use computers in the workplace. *Journal of Applied Social Psychology*, 22(14), 1111-1132.
- De Angeli, A., & Lynch, P. (2002). Pleasure versus efficiency in user interfaces: towards an involvement framework. In W. S. Green & P. W. Jordan (Eds.), *Pleasure with products: beyond usability* (pp. 97-111). Boca Raton: CRC Press.
- De Angeli, A., Sutcliffe, A., & Hartmann, J. (2006). *Interaction, usability and aesthetics: what influences users' preferences?* Paper presented at the Conference on Designing Interactive systems, University Park, PA, USA.
- Desmet, P. (2002). *Designing emotion*. (PhD), Delft University of Technology, Delft.
- Desmet, P., & Hassenzahl, M. (2012). Towards happiness: possibility-driven design. In M. Zacarias & J. Valente de Oliveira (Eds.), *Human-Computer Interaction: the agency perspective* (pp. 3-27). Berlin: Springer.
- Desmet, P., & Hekkert, P. P. M. (2002). The basis of product emotions. In W. S. Green & P. W. Jordan (Eds.), *Pleasure with products: beyond usability* (pp. 61-68). London: Taylor & Francis.

- Dewey, J. (1980). *Kunst als Erfahrung*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- DIN. (2010). EN ISO 9241-210:2010 *Prozess zur Gestaltung interaktiver Systeme*. Berlin: Beuth.
- Dion, K., & Berscheid, E. (1972). What is beautiful is good. *Journal of Personality and Social Psychology*, 24(3), 285-290. doi: 10.1037/h0033731
- Duden. (2013). Retrieved 2013-07-16, from <http://www.duden.de/>
- Duden: *das große Wörterbuch der deutschen Sprache*. (1993). (G. Drosdowski Ed. 2. völlig neu bearb. ed. Vol. 1). Mannheim: Dudenverlag.
- Eid, M., Gollwitzer, M., & Schmitt, M. (2010). *Statistik und Forschungsmethoden: Lehrbuch*. Weinheim: Beltz.
- Elliot, A. J., & Covington, M. V. (2001). Approach and avoidance motivation. *Educational Psychology Review*, 13(2), 73-92.
- Eroglu, S. A., Machleit, K. A., & Davis, L. M. (2003). Empirical testing of a model of online store atmospherics and shopper responses. *Psychology & Marketing*, 20(2), 139-150.
- Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A.-G., & Buchner, A. (2007). G*Power 3: a flexible statistical power analysis program for the social, behavioral and biomedical sciences. *Behavior Research Methods*, 39(2), 175-191.
- Fechner, G. T. (1978). *Vorschule der Ästhetik*. Hildesheim: Olms.
- Fogg, B. J., Soohoo, C., Danielson, D. R., Marable, L., Stanford, J., & Tauber, E. R. (2003). *How do users evaluate the credibility of Web sites?: a study with over 2,500 participants*. Paper presented at the Conference on Designing for user experiences, San Francisco, California.
- Forlizzi, J., & Battarbee, K. (2004). *Understanding experience in interactive systems*. Paper presented at the Conference on Designing interactive systems: processes, practices, methods, and techniques, Cambridge, MA, USA.
- Forlizzi, J., & Ford, S. (2000). *The building blocks of experience: an early framework for interaction designers*. Paper presented at the Conference on Designing interactive systems: processes, practices, methods, and techniques, New York City, New York, United States.
- Frijda, N. H. (1986). *The emotions*. New York: Cambridge University Press.
- Gaver, W. W., Beaver, J., & Benford, S. (2003). *Ambiguity as a resource for design*. Paper presented at the Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems, Ft. Lauderdale, Florida, USA.
- Geissler, G. L., Zinkhan, G. M., & Watson, R. T. (2006). The influence of home page complexity on consumer attention, attitudes, and purchase intent. *Journal of Advertising*, 35(2), 69-80.
- Giner-Sorolla, R., García, M. T., & Bargh, J. A. (1999). The automatic evaluation of pictures. *Social Cognition*, 17(1), 76-96.
- Glanzng, M. (2012). User Experience Research: Modelling and Describing the Subjective. *Interdisciplinary description of complex systems*, 10(3), 235-247.
- Goldstein, E. B. (2010). *Sensation and perception* (8 ed.). Belmont: Wadsworth Cengage Learning.
- Granger, G. W. (1955). An experimental study of colour preferences. *The Journal of General Psychology*, 52(1), 3-20.
- Guilford, J. P., & Smith, P. (1959). A system of color preferences. *The American Journal of Psychology*, 72(4), 487-502.

- Hager, W., Mecklenbräuker, S., Möller, H., & Westermann, R. (1985). Emotionsgehalt, Bildhaftigkeit, Konkretheit und Bedeutungshaltigkeit von 580 Adjektiven: ein Beitrag zur Normierung und zur Prüfung einiger Zusammenhangshypothesen. *Archiv für Psychologie*, 137(2), 75-97.
- Hall, R. H., & Hanna, P. (2004). The impact of web page text-background colour combinations on readability, retention, aesthetics and behavioural intention. *Behaviour & Information Technology*, 23(3), 183-195.
- Harms, I., & Schweibenz, W. (2002). *Usability-Evaluation von Web-Angeboten mit dem Web Usability Index*. Paper presented at the DGI-Online Tagung, Frankfurt am Main.
- Hartmann, J., Sutcliffe, A., & De Angeli, A. (2007). *Investigating attractiveness in web user interfaces*. Paper presented at the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems, San Jose, California, USA.
- Hassenzahl, M. (2001). The effect of perceived hedonic quality on product appealingness. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 13(4), 481-499.
- Hassenzahl, M. (2003). The thing and I : understanding the relationship between user and product. In M. A. Blythe (Ed.), *Funology : from usability to enjoyment* (pp. 31-42). Dordrecht: Kluwer Acad. Publ.
- Hassenzahl, M. (2004a). Beautiful objects as an extension of the self: a reply. *Human-Computer Interaction*, 19(4), 377-386.
- Hassenzahl, M. (2004b). The interplay of beauty, goodness, and usability in interactive products. *Human-Computer Interaction*, 19(4), 319-349.
- Hassenzahl, M. (2007). *The hedonic/pragmatic model of user experience*. Paper presented at the COST294-MAUSE affiliated workshop, Lancaster, UK.
- Hassenzahl, M. (2008). Aesthetics in interactive products: correlates and consequences of beauty. In H. N. J. Schifferstein & P. Hekkert (Eds.), *Product experience* (pp. 287-302). Amsterdam: Elsevier.
- Hassenzahl, M. (2010). *Experience design: technology for all the right reasons*. San Rafael: Morgan & Claypool.
- Hassenzahl, M., Beu, A., & Burmester, M. (2001). Engineering Joy. *IEEE Software*, 18(1), 70-76.
- Hassenzahl, M., Kekez, R., & Burmester, M. (2002). *The importance of a softwares' pragmatic quality depends on usage modes*. Paper presented at the International conference on Work With Display Units, Berlin.
- Hassenzahl, M., & Monk, A. (2010). The inference of perceived usability from beauty. *Human-Computer Interaction*, 25(3), 235-260.
- Hassenzahl, M., Platz, A., Burmester, M., & Lehner, K. (2000). *Hedonic and ergonomic quality aspects determine a software's appeal*. Paper presented at the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems, The Hague, The Netherlands.
- Hassenzahl, M., & Tractinsky, N. (2006). User experience – a research agenda. *Behaviour and Information Technology*, 25(2), 91-97.
- Hekkert, P. (2006). Design aesthetics: principles of pleasure in design. *Psychology Science*, 48(2), 157-172.
- Hekkert, P., & Leder, H. (2008). Product aesthetics. In H. N. J. Schifferstein & P. Hekkert (Eds.), *Product experience* (pp. 259-286). Amsterdam: Elsevier.

- Hermans, D., De Houwer, J., & Eelen, P. (1994). The affective priming effect: Automatic activation of evaluative information in memory. *Cognition and Emotion*, 8(6), 515-533.
- Igbaria, M., Schiffman, S. J., & Wieckowski, T. J. (1994). The respective roles of perceived usefulness and perceived fun in the acceptance of microcomputer technology. *Behaviour & Information Technology*, 13(6), 349-361.
- Irtel, H. (2007). The psychological experiments laboratory. Version 2.1.11. Retrieved 21.08., 2013, from <http://www.pxlab.de>
- Isen, A. M., Daubman, K. A., & Nowicki, G. P. (1987). Positive affect facilitates creative problem solving. *Journal of Personality and Social Psychology*, 52(6), 1122-1131.
- Jardina, J. R., Phan, M., Nguyen, D., & Chaparro, B. S. (2012). *Gender differences in first impressions of web pages: the role of attractiveness, complexity, and brightness on perceived design quality*. Paper presented at the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting, Boston.
- Jordan, P. W. (2000). *Designing pleasurable products*. London: Taylor & Francis.
- Kant, I. (1983). *Kritik der Urteilkraft und Schriften zur Naturphilosophie* (5., erneut überpr. ed. Vol. 8). Wiesbaden: Insel Verlag.
- Karvonen, K. (2000). *The beauty of simplicity*. Paper presented at the Proceedings on the 2000 conference on Universal Usability, Arlington, Virginia, United States.
- Kim, J., & Moon, J. Y. (1998). Designing towards emotional usability in customer interfaces—trustworthiness of cyber-banking system interfaces. *Interacting with Computers*, 10(1), 1-29.
- Kirakowski, J., Claridge, N., & Whitehand, R. (1998). Human Centered Measures of Success in Web Site Design. Retrieved 07.07.2012, from <http://research.microsoft.com/en-us/um/people/marycz/hfweb98/kirakowski/>, from <http://www.wammi.com/questionnaire.html>
- Kluge, F. (1989). *Etymologisches Wörterbuch der deutschen Sprache* (22 ed.). Berlin: De Gruyter.
- Kunst-Wilson, W. R., & Zajonc, R. B. (1980). Affective discrimination of stimuli that cannot be recognized. *Science*, 207(4430), 557-558.
- Kurosu, M., & Kashimura, K. (1995). *Apparent usability vs. inherent usability: experimental analysis on the determinants of the apparent usability*. Paper presented at the Conference companion on Human factors in computing systems, Denver, Colorado, United States.
- Lang, P. J., Greenwald, M. K., Bradley, M. M., & Hamm, A. O. (1993). Looking at pictures: Affective, facial, visceral and behavioral reactions. *Psychophysiology*, 30(3), 261-273.
- Lavie, T., & Tractinsky, N. (2004). Assessing dimensions of perceived visual aesthetics of web sites. *International Journal of Human-Computer Studies*, 60(3), 269-298.
- Law, E. L.-C. (2011). *The measurability and predictability of user experience*. Paper presented at the ACM SIGCHI symposium on Engineering interactive computing systems, Pisa, Italy.
- Law, E. L.-C., & Hornbaek, K. (2007). *Measures of usability and user experience (UX): correlation and confusion*. Paper presented at the COST294-MAUSE affiliated workshop, Lancaster, UK.
- Leavitt, M. O., & Schneiderman, B. (2006). *Research-based web design and usability guidelines*. Washington D.C.: US Gov. Print. Office.

- Lee, S., & Koubek, R. J. (2010). Understanding user preferences based on usability and aesthetics before and after actual use. *Interacting with Computers*, 22(6), 530-543.
- Leonhart, R. (2013). *Lehrbuch Statistik: Einstieg und Vertiefung* (3. überarbeitete und erweiterte ed.). Bern: Hans Huber.
- Lindgaard, G., & Dudek, C. (2003). What is this evasive beast we call user satisfaction? *Interacting with Computers*, 15(3), 429-452.
- Lindgaard, G., Dudek, C., Sen, D., Sumegi, L., & Noonan, P. (2011). An exploration of relations between visual appeal, trustworthiness and perceived usability of homepages. *ACM Transactions Computer-Human Interaction*, 18(1), 1-30.
- Lindgaard, G., Fernandes, G., Dudek, C., & Brown, J. (2006). Attention web designers: You have 50 milliseconds to make a good first impression! *Behaviour and Information Technology*, 25(2), 115-126.
- Lindgaard, G., Litwinska, J., & Dudek, C. (2008). *Judging web page visual appeal: do east and west really differ?* Paper presented at the IADIS International Conference Information Systems, Algarve.
- Lindgaard, G., & Whitfield, T. W. A. (2004). Integrating aesthetics within an evolutionary and psychological framework. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, 5(1), 73-90. doi: 10.1080/1463922031000086726
- Lynch, P. J., & Horton, S. (2008). *Web style guide: basic design principles for creating web sites*. New Haven: Yale University Press.
- Macdonald, A. S. (2001). Aesthetic intelligence: optimizing user-centered design. *Journal of Engineering Design*, 12(1), 37-45.
- Mahlke, S. (2002). *Factors influencing the experience of website usage*. Paper presented at the CHI '02 extended abstracts on Human factors in computing systems, Minneapolis, Minnesota, USA.
- Mahlke, S. (2005). *Understanding users' experience of interaction*. Paper presented at the Annual conference on European association of cognitive ergonomics, Chania, Greece.
- Mahlke, S., Lemke, I., & Thüring, M. (2007). The diversity of non-instrumental qualities in human-technology interaction. *MMI-Interaktiv - User Experience*, 1(13), 55-64.
- Mahlke, S., Minge, M., & Thüring, M. (2006). *Measuring multiple components of emotions in interactive contexts*. Paper presented at the CHI '06 extended abstracts on Human factors in computing systems, Montreal, Quebec, Canada.
- McCarthy, J., & Wright, P. (2004). *Technology as Experience*. Massachusetts: MIT Press.
- McManus, I. C., Jones, A. L., & Cottrell, J. (1981). The aesthetics of colour. *Perception*, 10(6), 651-666.
- Mehrabian, A., & Russel, J. A. (1974). *An approach to environmental psychology*. Cambridge: MIT Press.
- Michailidou, E., Harper, S., & Bechhofer, S. (2008). *Visual complexity and aesthetic perception of web pages*. Paper presented at the International conference on Design of communication, Lisbon, Portugal.
- Mitchell, J. E., & Madigan, R. J. (1984). The effects of induced elation and depression on interpersonal problem solving. *Cognitive Therapy and Research*, 8(3), 277-285.

- Monk, A., Hassenzahl, M., Blythe, M., & Reed, D. (2002). *Funology: designing enjoyment*. Paper presented at the CHI '02 extended abstracts on Human factors in computing systems, Minneapolis, Minnesota, USA.
- Monk, A. F. (2002). *Fun, communication and dependability: extending the concept of usability*. Paper presented at the HCI, London.
- Moshagen, M., Musch, J., & Göritz, A. S. (2009). A blessing, not a curse: experimental evidence for beneficial effects of visual aesthetics on performance. *Ergonomics*, 52(10), 1311-1320.
- Moss, G., & Gunn, R. (2009). Gender differences in website production and preference aesthetics: preliminary implications for ICT in education and beyond. *Behaviour & Information Technology*, 28(5), 447-460.
- Mummalaeni, V. (2005). An empirical investigation of Web site characteristics, consumer emotional states and on-line shopping behaviors. *Journal of Business Research*, 58(4), 526-532.
- Murphy, S. T., & Zajonc, R. B. (1993). Affect, cognition, and awareness: Affective priming with optimal and suboptimal stimulus exposures. *Journal of Personality and Social Psychology*, 64(5), 723-739.
- Möller, H., & Hager, W. (1991). Angenehmheit, (P), Bedeutungshaltigkeit (m'), Bildhaftigkeit (I) und Konkretheit (C) von 452 Adjektiven: ein Beitrag zur Normierung. *Sprache & Kognition*, 10(1), 39-51.
- Ngo, D. C. L., & Byrne, J. G. (2001). Application of an aesthetic evaluation model to data entry screens. *Computers in Human Behavior*, 17(2), 149-185. doi: 10.1016/S0747-5632(00)00042-X
- Nicholas, D., Huntington, P., Williams, P., & Dobrowolski, T. (2004). Re-appraising information seeking behaviour in a digital environment: Bouncers, checkers, returnees and the like. *Journal of Documentation*, 60(1), 24-43.
- Norman, D. A. (2002). Emotion & design: attractive things work better. *interactions*, 9(4), 36-42.
- Norman, D. A. (2004). *Emotional design: why we love (or hate) everyday things*. New York: Basic Books.
- Ortony, A., Clore, G. F., & Collins, A. (1988). *The cognitive structure of emotions*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Ortony, A., Norman, D. A., & Revelle, W. (2005). Affect and proto-affect in effective functioning. In J.-M. Fellous & M. A. Arbib (Eds.), *Who needs emotions? : the brain meets the robot* (pp. 173-202). Oxford: Oxford Univ. Press.
- Overbeeke, K., Djajadiningrat, T., Hummels, C., Wensveen, S., & Frens, J. (2003). Let's make things engaging. In M. A. Blythe, K. Overbeeke, A. F. Monk, & P. C. Wright (Eds.), *Funology: from usability to enjoyment* (pp. 7-17). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Pace, S. (2004). A grounded theory of the flow experiences of web users. *International Journal of Human-Computer Studies*, 60(3), 327-363.
- Pandir, M., & Knight, J. (2006). Homepage aesthetics: The search for preference factors and the challenges of subjectivity. *Interacting with Computers*, 18(6), 1351-1370.
- Petersen, M. G., Iversen, O. S., Krogh, P. G., & Ludvigsen, M. (2004). *Aesthetic interaction: a pragmatist's aesthetics of interactive systems*. Paper presented at the Conference on Designing interactive systems: processes, practices, methods, and techniques, Cambridge, MA, USA.

- Pfeifer, W. (Ed.) (1989) Etymologisches Wörterbuch des Deutschen. Berlin: Akademie-Verlag.
- Reinecke, K., Yeh, T., Miratrix, L., Mardiko, R., Zhao, Y., Liu, J., & Gajos, K. Z. (2013). *Predicting users' first impressions of website aesthetics with a quantification of perceived visual complexity and colorfulness*. Paper presented at the CHI, Paris.
- Riemann, A. (1973). *Die Ästhetik Alexander Gottlieb Baumgartens: unter besonderer Berücksichtigung der Meditationes Philosophicae de Nonnulis ad Poema nebst einer Übersetzung dieser Schrift*. Wiesbaden: Sändig.
- Roberts, L., Rankin, L., Silver, E., Moore, D., Plunkett, S., Washburn, D., & Wilch-Ringen, B. (2003). *Looks good to me*. Paper presented at the CHI '03 extended abstracts on Human factors in computing systems, Ft. Lauderdale, Florida, USA.
- Robins, D., & Holmes, J. (2008). Aesthetics and credibility in web site design. *Information Processing and Management*, 44(1), 386-399.
- Robins, D., Holmes, J., & Stansbury, M. (2010). Consumer health information on the Web: The relationship of visual design and perceptions of credibility. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 61(1), 13-29.
- Russel, J. A., & Pratt, G. (1980). A description of the affective quality attributed to environments. *Journal of Personality and Social Psychology*, 38(2), 311-322.
- Russell, J. A. (2003). Core Affect and the Psychological Construction of Emotion. *Psychological Review*, 110(1), 145-172.
- Schenkman, B. N., & Jönsson, F. U. (2000). Aesthetics and preferences of web pages. *Behaviour and Information Technology*, 19(5), 367-377.
- Sengers, P., & Gaver, B. (2006). *Staying open to interpretation: engaging multiple meanings in design and evaluation*. Paper presented at the Conference on Designing Interactive systems, University Park, PA, USA.
- Shieh, K.-K., & Lin, C.-C. (2000). Effects of screen type, ambient illumination, and color combination on VDT visual performance and subjective preference. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 26(5), 527-536.
- Sillence, E., Briggs, P., Harris, P., & Fishwick, L. (2006). A framework for understanding trust factors in web-based health advice. *International Journal of Human-Computer Studies*, 64(8), 697-713.
- Skillings, J. H., & Mack, G. A. (1981). On the use of a Friedman-type statistic in balanced and unbalanced block designs. *Technometrics*, 23(2), 171-177.
- Smith, G. F., & Dorfman, D. D. (1975). The effect of stimulus uncertainty on the relationship between frequency of exposure and liking. *Journal of Personality and Social Psychology*, 31(1), 150-155.
- Teo, T. S. H., Lim, V. K. G., & Lai, R. Y. C. (1999). Intrinsic and extrinsic motivation in Internet usage. *Omega*, 27(1), 25-37.
- Thielsch, M. (2008). *Inhalt, Usability und Ästhetik in der Bewertung durch Webnutzer*. Paper presented at the Mensch & Computer 2008, Lübeck.
- Thielsch, M., & Hirschfeld, G. (2012). Spatial frequencies in aesthetic website evaluations - explaining how ultra-rapid evaluations are formed. *Ergonomics*, 55(7), 731-742.
- Thielsch, M., & Jaron, R. (2012). *Das Zusammenspiel von Website-Inhalten, Usability und Ästhetik*. Paper presented at the Mensch & Computer, Konstanz.
- Thüring, M., & Mahlke, S. (2007). Usability, aesthetics and emotions in human-technology interaction. *International Journal of Psychology*, 42(4), 253-264.

- Tractinsky, N. (1997). *Aesthetics and apparent usability: empirically assessing cultural and methodological issues*. Paper presented at the Conference on Human factors in computing systems, Atlanta, Georgia, United States.
- Tractinsky, N. (2004). *Toward the study of aesthetics in information technology*. Paper presented at the 25th International Conference on Information Systems, Washington D.C.
- Tractinsky, N. (2013). Visual aesthetics. In M. Soegaard & R. F. Dam (Eds.), *The Encyclopedia of Human-Computer Interaction* (2 ed.). Aarhus, Dänemark: Interaction Design Foundation.
- Tractinsky, N., Cokhavi, A., Kirschenbaum, M., & Sharfi, T. (2006). Evaluating the consistency of immediate aesthetic perceptions of web pages. *International Journal of Human-Computer Studies*, 64(11), 1071-1083.
- Tractinsky, N., Katz, A. S., & Ikar, D. (2000). What is beautiful is usable. *Interacting with Computers*, 13(2), 127-145.
- Tractinsky, N., & Lowengart, O. (2007). Web-Store Aesthetics in E- Retailing: A Conceptual Framework and Some Theoretical Implications. *Academy of Marketing Science Review*, 11(1).
- Tuch, A. N., Bargas-Avila, J. A., & Opwis, K. (2010). Symmetry and aesthetics in Website design: it's a man's business. *Computers in Human Behavior*, 26(6), 1831-1837.
- Tuch, A. N., Bargas-Avila, J. A., Opwis, K., & Wilhelm, F. H. (2009). Visual complexity of websites: Effects on users' experience, physiology, performance, and memory. *International Journal of Human-Computer Studies*, 67(9), 703-715.
- Tuch, A. N., Presslauer, E. E., Stöcklin, M., Opwis, K., & Bargas-Avila, J. A. (2012). The role of visual complexity and prototypicality regarding first impression of websites: Working towards understanding aesthetic judgments. *International Journal of Human-Computer Studies*, 70(11), 794-811.
- Tuch, A. N., Roth, S. P., Hornbaek, K., Opwis, K., & Bargas-Avila, J. A. (2012). Is beautiful really usable? Toward understanding the relation between usability, aesthetics, and affect in HCI. *Computers in Human Behavior*, 28(5), 1596-1607.
- Urban, D., & Mayerl, J. (2011). *Regressionsanalyse: Theorie, Technik und Anwendung* (4. überarbeitete und erweiterte ed.). Wiesbaden: Verlag für Sozialwissenschaften.
- Valdez, P., & Mehrabian, A. (1994). Effects of color on emotions. *Journal of Experimental Psychology: General*, 123(4), 394-409.
- van der Heijden, H. (2001). Factors influencing the usage of websites: the case of a generic portal in The Netherlands. *Information and Management*, 40(6), 541-549.
- van Schaik, P., & Ling, J. (2008). Modelling user experience with web sites: Usability, hedonic value, beauty and goodness. *Interacting with Computers*, 20(3), 419-432.
- van Schaik, P., & Ling, J. (2009). The role of context in perceptions of the aesthetics of web pages over time. *International Journal of Human-Computer Studies*, 67(1), 79-89.
- Vyas, D., & Veer, G. C. v. d. (2006). *Experience as meaning: some underlying concepts and implications for design*. Paper presented at the European conference on Cognitive ergonomics, Zurich, Switzerland.

- Wang, Y. J., Hernandez, M. D., & Minor, M. S. (2010). Web aesthetics effects on perceived online service quality and satisfaction in an e-tail environment: The moderating role of purchase task. *Journal of Business Research*, 63(9-10), 935-942.
- Weinreich, H., Obendorf, H., Herder, E., & Mayer, M. (2008). Not quite the average: An empirical study of Web use. *ACM Transactions on the Web*, 2(1), 5:1-5:31.
- Winer, B. J. (1971). *Statistical principles in experimental design* (2 ed.). New York: McGraw-Hill.
- Wright, P., & McCarthy, J. (2008). *Empathy and experience in HCI*. Paper presented at the Annual SIGCHI conference on Human factors in computing systems, Florence, Italy.
- Wright, P., McCarthy, J., & Meekson, L. (2003). Making sense of experience. In M. A. Blythe (Ed.), *Funology : from usability to enjoyment* (pp. 43-53). Dordrecht: Kluwer Acad. Publ.
- Wundt, W. (1911). *Grundzüge der physiologischen Psychologie* (6., umgearb. ed. Vol. 3). Leipzig: Engelmann.
- Wörterbuch der deutschen Sprache. (2003). (G. Wahrig & R. Wahrig-Burfeind Eds. 6 ed.). München: Deutscher Taschenbuch Verlag.
- Zhang, P. (2009). *Theorizing the Relationship between Affect and Aesthetics in the ICT Design and Use Context*. Paper presented at the CONF-IRM.
- Zhang, P., & Dran, G. M. v. (2000). Satisfiers and dissatisfiers: a two-factor model for website design and evaluation. *Journal of the American Society for Information Science*, 51(14), 1253-1268.
- Zhang, P., & Li, N. (2004). *Love at first sight or sustained effect? The role of perceived affective quality on users' cognitive reactions to IT*. Paper presented at the International Conference on Information Systems, Washington D.C.
- Zheng, X. S., Chakraborty, I., Lin, J. J.-W., & Rauschenberger, R. (2009). *Correlating low-level image statistics with users' rapid aesthetic and affective judgments of web pages*. Paper presented at the Annual CHI Conference on Human Factors in Computing Systems, Boston, MA, USA.
- Zhou, H., & Fu, X. (2007). Understanding, Measuring, and Designing User Experience: The Causal Relationship Between the Aesthetic Quality of Products and User Affect *Human-Computer Interaction. Interaction Design and Usability* (pp. 340-349). Berlin ; Heidelberg: Springer.

Anhang

Anhang I: Abbildungsverzeichnis

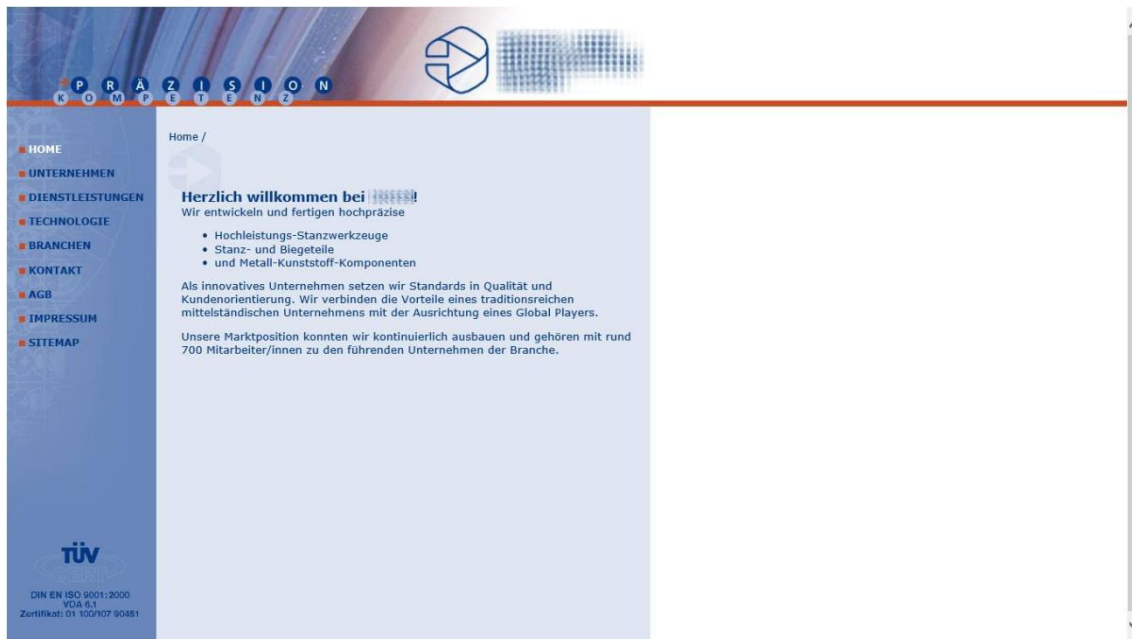
Abbildung 1. Modell der emotionalen Verarbeitung von Design (Norman, 2004, p. 22)	30
Abbildung 2. Modell des Produktgefühls (Desmet, 2002, p. 123)	33
Abbildung 3. Modell der pragmatischen und hedonischen Qualität (Hassenzahl, 2001, p. 484)	37
Abbildung 4. Veranschaulichung der Beziehungen zwischen Produktmerkmalen (pragmatisch/hedonisch) und Evaluationskonstrukten (Güte/Schönheit) (Hassenzahl, 2004b, p. 342)	40
Abbildung 5. Komponentenmodell der User Experience (Thüring & Mahlke, 2007, p. 262)	43
Abbildung 6. Veranschaulichung nicht-instrumenteller Qualitäten (Mahlke et al., 2007, p. 58)	44
Abbildung 7. Strukturierung des ästhetischen Forschungsfeldes innerhalb der Mensch-Maschine-Interaktion (Tractinsky, 2013)	53
Abbildung 8. Visualisierung der Bevorzugung von Farbtönen (Guilford & Smith, 1959, p. 493)	62
Abbildung 9. Gegenüberstellung von unbearbeiteten und unattraktiv wirkenden bearbeiteten Webseiten: a) unbearbeitet b) bearbeitet	111
Abbildung 10. Gegenüberstellung der unbearbeiteten und der neutral wirkenden bearbeiteten Webseite: a) unbearbeitet b) bearbeitet	112
Abbildung 11. Versuchsablauf des Experiments zur Begriffsauswahl	115
Abbildung 12. Ablauf des affektiven Priming-Experiments	119
Abbildung 13. Veranschaulichung des affektiven Priming-Effekts für die Webseitenauswahl	121
Abbildung 14. Screenshot der Webseite 3	125
Abbildung 15. Streudiagramme zwischen den standardisierten abhängigen Variablen und den standardisierten Residuen mit der LOESS-Linie: a) EMGBraue b) EMGWange c) Verweildauer d) Seitenpenetration e) Leseanteil	134

Anhang II: Tabellenverzeichnis

Tabelle 1. Überblick über Studien zum Zusammenhang zwischen ästhetischem Eindruck und Wahrnehmung der Usability	82
Tabelle 2. Überblick über Studien zum Einfluss des ästhetischen Eindrucks auf die Leistung	89
Tabelle 3. Faktorstufen des affektiv wirksamen ästhetischen Eindrucks	107
Tabelle 4. Vorhersagen zu den Ausprägungen der abhängigen Variablen (Hypothese 2)	109
Tabelle 5. Wegen hoher Fehlerquote ausgeschlossene Begriffe	116
Tabelle 6. Ergebnis von einfaktoriellen Varianzanalysen mit Messwiederholung über alle Begriffe und über die Auswahl	117
Tabelle 7. Ergebnis einer zweifaktoriellen Varianzanalyse mit Messwiederholung für den Interaktionseffekt zwischen Begriffswertigkeit und affektiver Webseitenwertigkeit	120
Tabelle 8. Ergebnis von zweifaktoriellen Varianzanalysen für den Interaktionseffekt zwischen Primetyp und Begriffswertigkeit bei drei affektiv neutral wirkenden Webseiten	122
Tabelle 9. Profile der Usability-Experten	123
Tabelle 10. Ergebnis einer zweifaktoriellen Varianzanalyse mit Messwiederholung für den Interaktionseffekt bei der Endauswahl	125
Tabelle 11. Verteilung der Probanden und Stimuli für das Design mit Messwiederholung	126
Tabelle 12. Orientierungswerte von Ausprägungen der Effektgrößen	139
Tabelle 13. Ergebnisse von linearen Regressionsanalysen zur Prüfung der Hypothese 1	140
Tabelle 14. Ergebnisse der Datenanalyse zur Prüfung der Hypothese 2	141

Anhang III: Screenshots der Stimuluswebseiten

Webseite 55: affektiv visuell unattraktiv



Webseite 60: affektiv visuell unattraktiv



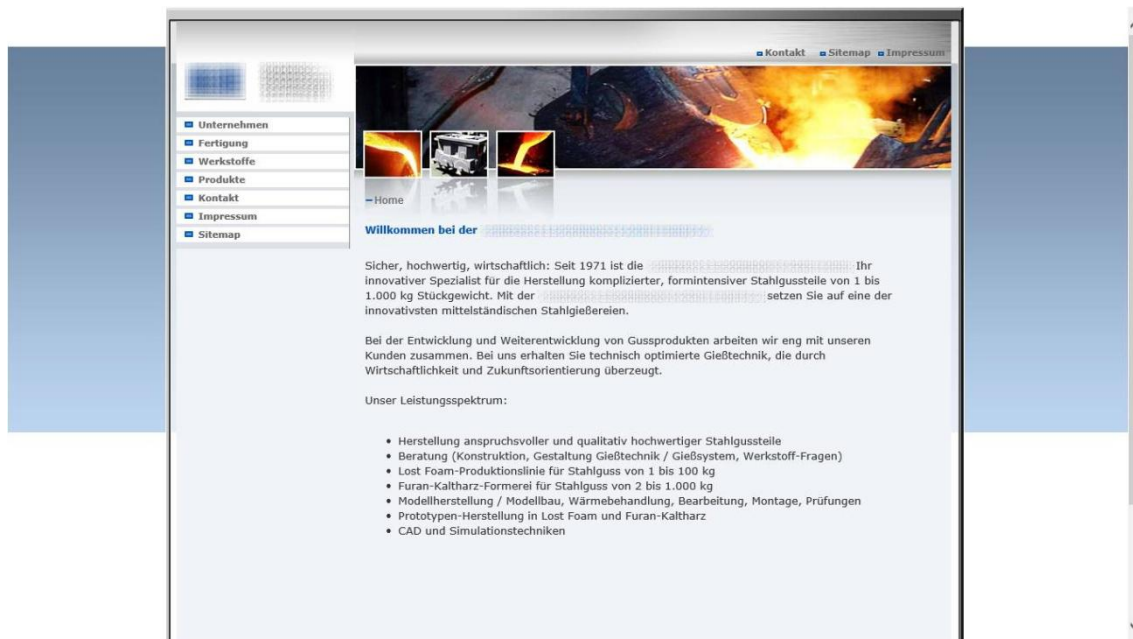
Webseite 64: affektiv visuell unattraktiv



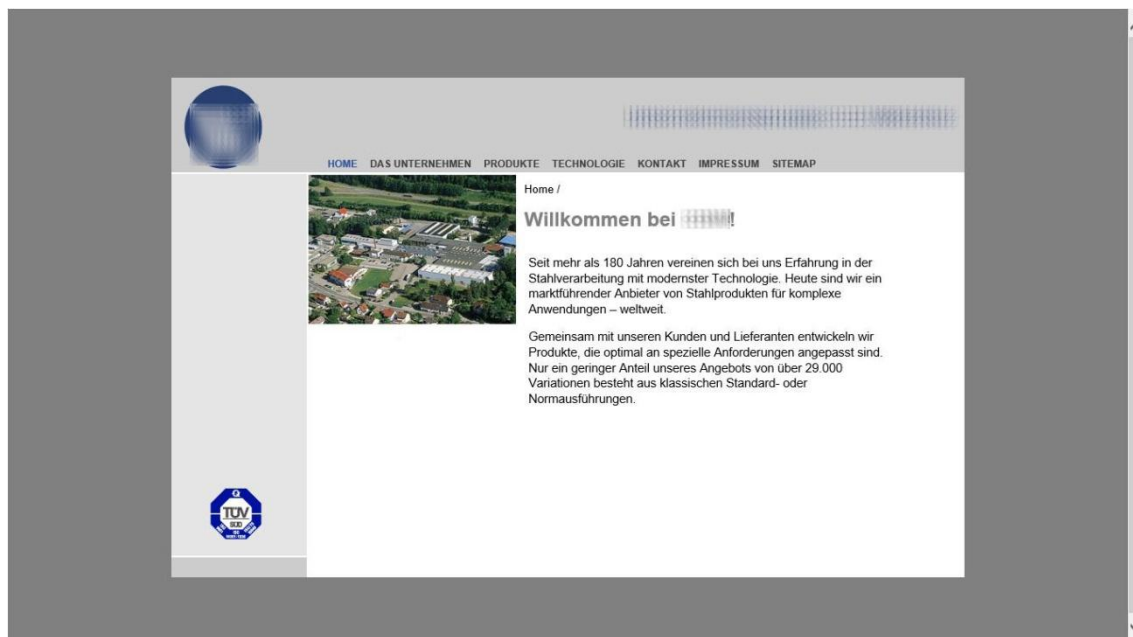
Webseite 80: affektiv visuell unattraktiv



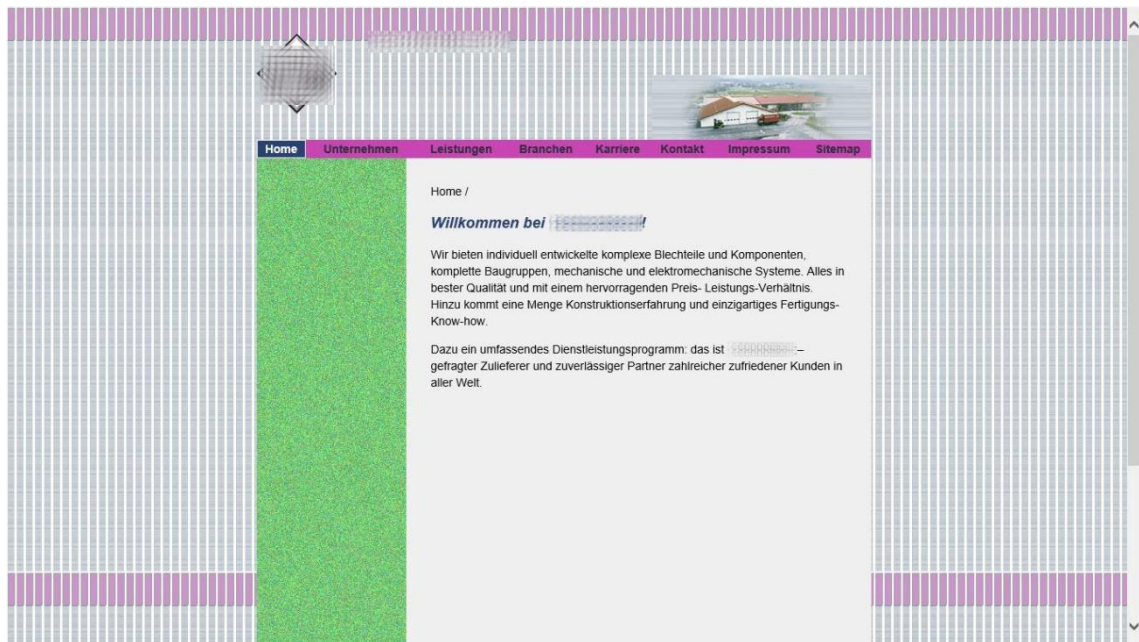
Webseite 4: affektiv visuell neutral



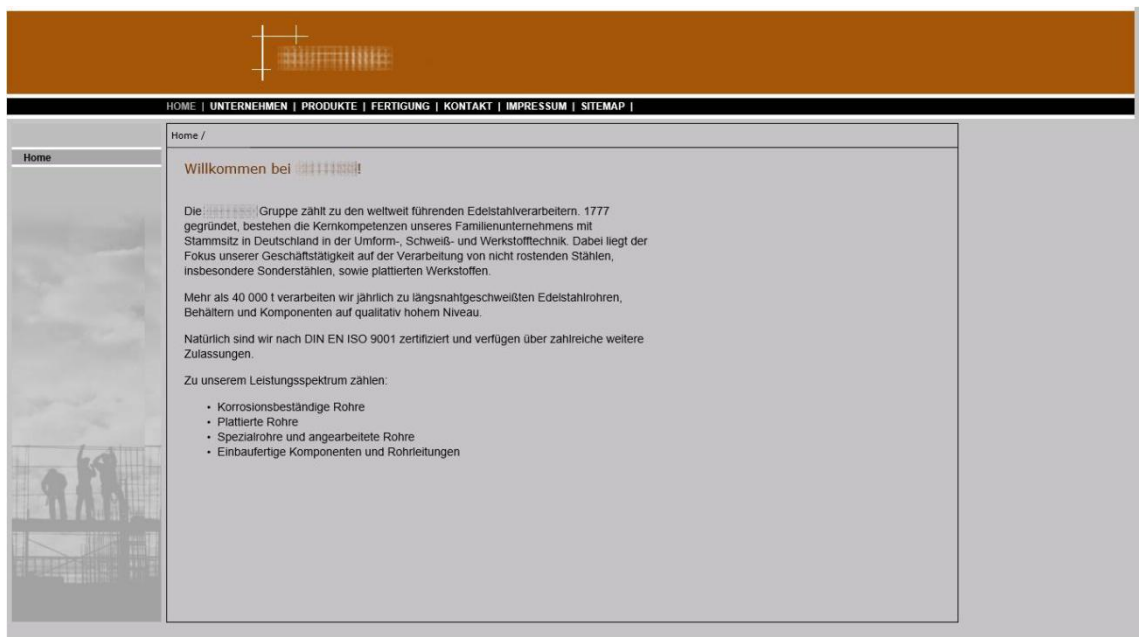
Webseite 12: affektiv visuell neutral



Webseite 23: affektiv visuell neutral



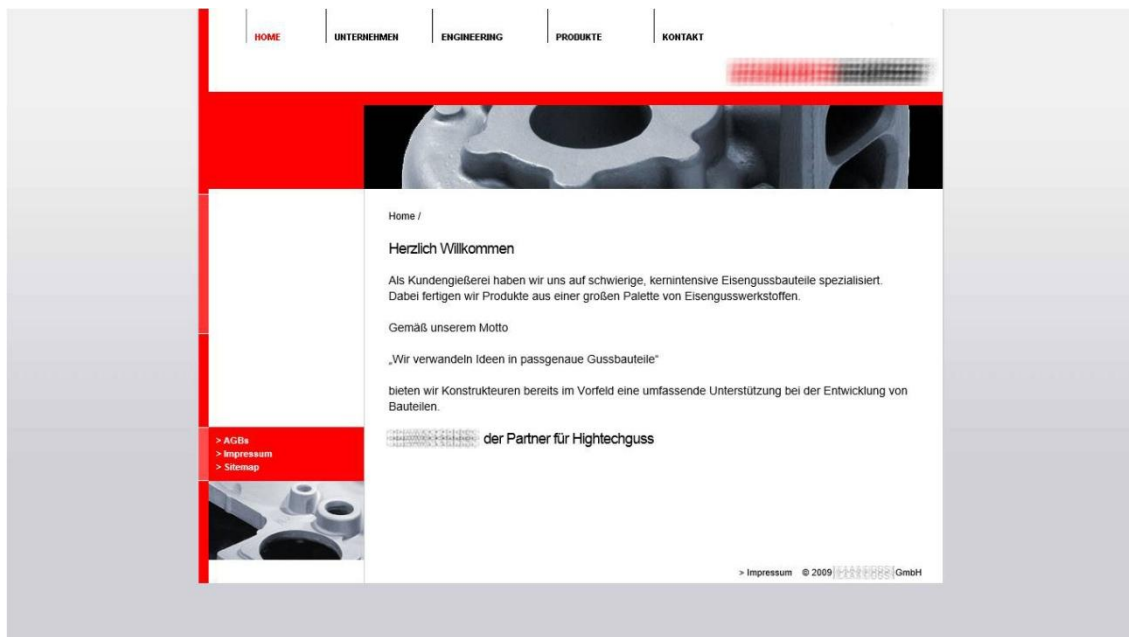
Webseite 2: affektiv visuell attraktiv



Webseite 21: affektiv visuell attraktiv



Webseite 31: affektiv visuell attraktiv



Anhang IV: Leitfaden für die expertengestützte Usability-Evaluation

Alle Leitfadenpunkte wurden auf folgender Skala bewertet:

sehr gut
gut
befriedigend
ausreichend
mangelhaft
nicht zutreffend

Außerdem stand ein Kommentarfeld für jeden Leitfadenpunkt zur Verfügung. Die Experten waren aufgefordert, insbesondere bei niedriger Bewertung eines Leitfadenpunktes ihre Kritik auszuformulieren. Am Ende des Leitfadens konnten in einem weiteren Kommentarfeld Aspekte angesprochen werden, die nicht vom Leitfaden erfasst wurden, jedoch dem Experten wichtig erschienen.

Leitfaden

1. Navigation und Orientierung

Einstiegsseite

Werden auf der Einstiegsseite der Gegenstand und die Motivation der Seite sofort deutlich?

Bietet die Einstiegsseite den Zugang zu allen wichtigen Seitenoptionen?

Ist die Menge an Textinformation auf der Einstiegsseite angemessen?

Navigation

Benötigen die Unterseiten nicht mehr als 1 Sekunde Ladezeit?

Ist der Navigationsbereich immer verfügbar?

Befindet sich der Navigationsbereich immer an derselben Stelle?

Sind die Navigationsbereiche als solche erkennbar?

Ist immer ein Home-Button vorhanden?

Wird am Ende von längeren Seiten eine Navigationsmöglichkeit angeboten („nach oben“)?

Entspricht die Position der Navigationsleiste(n) den Sehgewohnheiten der Webnutzer (oben und/oder links)?

Sind die Benennungen der Navigationsrubriken eindeutig und verständlich und entsprechen dem darunter liegenden Inhalt?

Spiegeln sich die Rubrikenbenennungen in den Überschriften wider?

Ist immer ein Link zur nächst höheren Hierarchiestufe vorhanden?

Orientierung

Kann die Pfadanzeige als Orientierungshilfe bei der Navigation dienen?

Wird horizontales Scrollen vermieden?

Behält der Nutzer stets den Überblick über seinen Standort?

Besitzt jede Webunterseite einen aussagekräftigen Browser-Titel?

Sind die Seiten übersichtlich gestaltet und wirken nicht zu komplex?

Besitzen alle wichtigen Elemente (Navigation, Logos, Überschriften) in Gestaltung und Platzierung eine durchgängig konsistente Struktur?

Erleichtert eine entweder horizontale oder vertikale Anordnung von wichtigen Seitenelementen die Orientierung?

Hierarchie

Sind die Kategorien der Hierarchieebenen trennscharf, die Kategorien der unteren Hierarchieebenen logisch zugeordnet?

Bildet die Hierarchie die Themen gut ab?

Sitemap

Ist eine Sitemap vorhanden?

Sind die Überschriften korrekt gekennzeichnet?

Links

Sind Links immer als solche zu erkennen?

Folgen Links einem seiteninternen Standard (Unterstreichung, Farbgebung, Icons)?

Sind besuchte Links gekennzeichnet?

Listen

Ist das gewählte Format der Listen angemessen für Art der Information?

Sind die Aufzählungen konsistent im Format?

2. Inhaltliche Aktualität und Qualität

Aktualität der Information

Sind die angebotenen Informationen auf dem aktuellen Stand?

Zielgruppe

Sind Informationsangebote nach dem Bedarf der Kunden des Unternehmens ausgerichtet?

Wird der Benutzer eindeutig als Interessent oder potentieller Kunde des Unternehmens angesprochen?

Verständlichkeit und Genauigkeit der Information

Werden Bezeichnungen korrekt und konsistent verwendet?

Ist der Level von technischen Begriffen angemessen für die Zielgruppe?

Werden Abkürzungen beim ersten Gebrauch eingeführt und erläutert?

Werden Fachbegriffe eingeführt und erläutert?

Wird das Unternehmen bekannt gemacht?

Werden die Produkte oder Dienstleistungen bekannt gemacht?

Gibt es ein Impressum, das die Benutzer über den Site-Betreiber informiert?

Kontaktangebote

Werden dem Benutzer konventionelle Kontaktmöglichkeiten geboten?

3. Informations- und Textdesign

Größe und Kontrast der Darstellung

Ist die Schrift groß genug, um erkennbar und lesbar zu sein?

Kontrastiert die Schrift ausreichend mit dem Hintergrund, um erkennbar und lesbar zu sein?

Informationsstrukturierung

Folgt die Anordnung der Informationen der kulturell vorgegebenen Leserichtung?

Zeigt die Anordnung von Informationen die relative Wichtigkeit und Reihenfolge an?

Gestaltung und Formatierung der Textinformation

Werden Texte durch Überschriften und Absätze strukturiert?

Ist die Menge an Text angemessen und vermindert nicht die Lust zu lesen?

Sind die Texte webadäquat aufbereitet (kurze Sätze, eine Information pro Satz, Verben nach vorne)?

Ist das Textformat konsistent in der ganzen Website?

Unterstützt der Zeilenabstand die Lesbarkeit der Texte?

Unterstützt die Textdichte (Anteil an leeren Bereichen zwischen Texten) die Lesbarkeit der Texte?

Unterstützt die Zeilenlänge die Lesbarkeit der Texte?

Wurden Unterstreichungen ausschließlich für Links verwendet?

Überschriften

Sind Überschriften kurz und informativ?

Gibt es zumindest eine Überschrift pro Seite?

Reflektiert jede Überschrift eine Aufgabe oder Information?

Ist die Hierarchie zwischen Überschriften klar und unterstützt das inhaltliche Verständnis?