

Synästhesie

eine virtuelle Ausstellung

Montag ist blau Sinne der Mond schmeckt sahnig verstehen 7 ist gelb Zimt riecht grün
Bauchschmerzen sind hellblau Anna hat eine rote Aura Wörter schmecken ein Handy klingelt grün
Wahrnehmung betrachten Angst ist rot Assoziation Schmerzen sehen Mozart klingt orange
Salz schmeckt blau Synästhesie Dezember ist rosa erleben vermischte Sinne Töne sehen
ein Handschlag ist orange Farbstruktur die Türklingel riecht nach Mango Sommerhitze ist dunkelgrün
Foyer ein Baum klingt wie eine Bassgitarre Museumsshop die Mona-Lisa riecht nach Veilchen
das Jahr ist eine Spirale Bach schmeckt nach Lakritz Empfinden Gelb riecht nach Rosen

Diplomarbeit
Helena Bergmann, Melanie Voerman

Media System Design
Hochschule Darmstadt
Prof. Claudia Söller-Eckert
Prof. Dr. phil. Johannes Fischer

Juni 2006

Was ist Synästhesie?

Synästhesie ist eine Erscheinung der „Vermischung der Sinne“. Man versteht darunter, dass es bei der Stimulation eines Sinnes, beispielsweise des Hörens oder des Riechens, zu einer Vermischung mit einer anderen Sinneswahrnehmung kommt, beispielsweise dem Sehen von Farben oder geometrischen Figuren. Am häufigsten ist das so genannte Farbenhören („audition colorée“, „colored hearing“), „wobei typischerweise Geräusche, Musik, Stimmen und ausgesprochene Buchstaben und Zahlen zur Wahrnehmung bewegter Farben und Formen führen, die in die Außenwelt bzw. auch in das Kopffinnere projiziert werden.“¹

Der Begriff Synästhesie wurde im 19. Jh. von Alfred Vulpian „als Bezeichnung für das als pathologisches Syndrom erachtete Phänomen der ‚sensations associées‘, d.h. dafür dass ein sinnlicher Eindruck im Bewusstsein des wahrnehmenden Subjekts eine zweite Sinnesempfindung hervorruft“ gebraucht. Bekannt war das Phänomen der Synästhesie jedoch schon länger.²

Menschen mit solchen vermischten Wahrnehmungen werden Synästhetiker genannt. Schätzungen zufolge ist etwa einer von 500 bis 2000 Menschen Synästhetiker. Dabei überwiegt das weibliche Geschlecht – Gründe hierfür sind noch nicht vollständig geklärt. Das zahlenmäßige Verhältnis weiblicher Synästhetiker zu männlichen Synästhetikern ist laut Cytowic in den USA 3:1, laut Baron-Cohen in Großbritannien 8:1.³

Für jene, die keine solchen Sinnesverknüpfungen kennen und täglich erleben, ist eine synästhetische Wahrnehmung meist schwer vorstellbar. Am ehesten vergleichen lässt sie sich mit einer Assoziation – wobei die Assoziation zu einem gegebenen Wort dann immer gleich sein müsste, da sich die Wahrnehmungen von Synästhetikern über die Jahre kaum verändern. Ist das Wort „Buch“ für einen Synästhetiker blau, so wird es immer als blau empfunden. Ein Nicht-Synästhetiker würde mit dem Wort „Buch“ vielleicht die Worte „lesen“ und „Entspannung“ verknüpfen, ein anderer damit „schwarz-weiß“ aufgrund der gedruckten Buchstaben assoziieren – auf die Farbe Blau würde er jedoch so schnell nicht kommen. Gerade weil Synästhesie als eine so „unlogische“ Sinneswahrnehmung erscheint, können Nicht-Synästhetiker diese Empfindungen selten nachvollziehen.

1 vgl. Medizinische Hochschule Hannover: Synästhesie

2 vgl. Gustovic 2003

3 vgl. Baron-Cohen, Harrison 1997

Inhaltsverzeichnis

Was ist Synästhesie?	2	KONZEPTION	
1 Einleitung	4	7 Zieldefinition	49
RECHERCHE		8 Zielgruppe	50
2 Wahrnehmung	5	9 Content	51
2.1 Was ist Wahrnehmung?	5	9.1 Synästhesie-Ausstellungen	51
2.2 Vorgang des Wahrnehmens	7	9.2 Umfrage	53
2.3 Visuelle Wahrnehmung	8	9.3 Ausstellungsthema	60
2.4 Farbwahrnehmung	10	9.4 Inhaltssammlung	61
2.5 Wahrnehmung und Wirklichkeit	12	9.5 Content-Map	61
2.6 Wahrnehmung im Trancezustand	14		
3 Synästhesie	20	10 Design	63
3.1 Arten der Sinnesverknüpfungen	20	10.1 Designrecherche	63
3.2 Erscheinungsformen	24	10.2 Verbalkonzept	66
3.3 Individualität der Wahrnehmungen	26	10.3 Struktur	67
3.4 Konstante Empfindungen	28	10.4 Gestaltung	68
3.5 Mentale Fähigkeiten	28	10.5 Interface Design	68
3.6 Lokalisation der Wahrnehmung	29		
4 Forschung	31	REALISIERUNG	
4.1 „Echte“ Wahrnehmung	31	11 Technik	72
4.2 Ursache der Synästhesie	32	11.1 Technikentscheidung	72
4.3 Forschung am Bewusstsein	34	11.2 Verwendete Technologien	72
4.4 Vererbung von Synästhesie	35	11.3 Datenbank	73
5 Geschichte	36	12 Prototyp	74
5.1 Synästhesie in der Philosophie	36	12.1 Realisierung	74
5.2 Synästhesie in der Medizin	37	12.2 Räume und Objekte	74
5.3 Synästhesie in der Kunst	40	12.3 Ausstellungsführungen	83
		12.4 Usability Testing	85
		12.5 Entwicklung: Ausblick	91
6 Community	43	13 Fazit	92
6.1 Synästhesie in der Gesellschaft	43		
6.2 Wissenschaftliche Verbände	45	Glossar	94
6.3 Online-Gemeinschaften	46		
6.4 Synästhetiker	46		
6.5 Literatur	47		

1 Einleitung

Wenn ein Synästhetiker seine Wahrnehmung zur Sprache bringt, wird ihm meist großes Interesse entgegen gebracht: Wer zum ersten Mal von dem Phänomen hört, erfragt mehr Informationen – „ein Buch, das nach Kuchen schmeckt, da stimmt doch etwas nicht“. Wer bereits etwas über Synästhesie weiß, will mehr erfahren über diese so fremde Art der Wahrnehmung. Die Schilderungen der Synästhetiker sind häufig sehr unterschiedlich und klingen aufregend und spannend. Und Synästhetiker selbst? Auch für sie ist eine andere Form der Synästhesie als die eigene fremd und seltsam. Sie tauschen sich aus über Gemeinsamkeiten und Unterschiede der Wahrnehmung.

Synästhesie ist für jeden interessant: Viele erkennen erst beim Lesen über Synästhesie Besonderheiten der eigenen Wahrnehmung. Männer und Frauen können Synästhesie erleben, Kinder und Erwachsene jeden Alters. Sogar blinde und taube Menschen können synästhetische Empfindungen sehen und hören. Das Phänomen ist international und vermittelt ein Gefühl von Verbundenheit.

Die Motivation für dieses Projekt war das Interesse an der eigenen Synästhesie. Das Themenfeld schien überschaubar und abgegrenzt. Die Recherche bewies das Gegenteil: Auch nach viermonatiger Arbeit an dem Thema tauchen immer neue Fakten auf, andere Arten der Synästhesie und immer neue Webseiten. Die Qualität der Informationen ist sehr unterschiedlich, Berichterstattung in Zeitungen und Magazinen ist oft einseitig oder gar fehlerhaft. Tiefer gehende Informationen sind versteckt in wissenschaftlichen Abhandlungen und nur selten ist etwas anschaulich dokumentiert und erklärt. Nach und nach wurde die Definition der Synästhesie klarer. Informationen ließen sich einordnen in persönliche Empfindungen, wissenschaftliche Ergebnisse und historisch gewachsene Irrtümer. Der Nebel lichtete sich und ein Gesamtbild kam zum Vorschein, von dem es in dieser Art noch keine Abbildung gibt. Einladend für Unwissende, informativ und anschaulich. Interessant für Synästhetiker, erklärend und aktuell. Eine interaktive Ausstellung ist wie geschaffen für die Abbildung dieser Informationen.

Die Ausstellung wurde für das Internet konzipiert und wird in zwei Sprachen realisiert. Sie soll helfen Synästhesie den Menschen näher zu bringen und Nicht-Synästhetiker erfahren lassen, wie es sich anfühlt, wenn sich die Sinne vermischen. Die virtuelle Ausstellung „Synästhesie“ ist prototypisch realisiert und zu finden unter der Adresse <http://www.synaesthesia.info>.

2 Wahrnehmung

Bei synästhetischen Empfindungen handelt es sich um Wahrnehmungen. Daher soll in diesem Kapitel der Recherche auf das Thema Wahrnehmung eingegangen werden. Die Fragen „Was ist Wahrnehmung?“ und „Wie funktioniert Wahrnehmung?“ werden hier beantwortet. Außerdem wird auf das visuelle System und das Thema Farbe genauer eingegangen, da synästhetische Wahrnehmungen häufig mit Farbempfindungen zu tun haben.

Auch spielt der Zusammenhang von Wahrnehmung und Wirklichkeit eine große Rolle, da synästhetische Empfindungen zwar für Nicht-Synästhetiker abstrakt sind, für Synästhetiker jedoch real. Was ist also Wirklichkeit?

Im Abschnitt 2.6 „Wahrnehmung im Trancezustand“ wird erläutert, wie therapeutische Trance funktioniert, da mit Hilfe eines tranceartigen Wahrnehmungszustands Synästhesie für Nicht-Synästhetiker erlebbar gemacht werden könnte.

2.1 Was ist Wahrnehmung?

„Wahrnehmung bezeichnet im Allgemeinen den Prozess der bewussten Informationsaufnahme eines Lebewesens über seine Sinne. Auch die aufgenommenen und ausgewerteten Informationen selbst werden [...] Wahrnehmung(en) genannt.“⁴

Zur Wahrnehmung gibt es keine einheitliche Theorie. Es gibt verschiedene Ansätze, Wahrnehmung zu erklären, wobei physikalische, physiologische und psychologische Gesetze eine Rolle spielen.

Der Brockhaus definiert Wahrnehmung folgendermaßen:

„[Wahrnehmung ist ein] psychophysischer Prozess, in dessen Verlauf ein Organismus aufgrund von äußeren und inneren Reizen eine anschauliche Repräsentation der Umwelt und des eigenen Körpers erarbeitet.“⁵

Natalia Igl beschreibt Wahrnehmung in einer Abhandlung über Mehrfachwahrnehmungen so:

„Wahrnehmung ist keine passive Widerspiegelung von Wirklichkeit, sondern ein aktiver Konstruktions-, Interpretations- und Selektionsprozess, wobei Kontexte eine besonders starke Rolle spielen.“⁶

4 Wikipedia: Wahrnehmung

5 Brockhaus 2002-2006

6 Igl 2002

Igl stellt nicht nur den aktiven Prozess der Informationsauswertung in den Vordergrund, sondern bezeichnet Wahrnehmung zusätzlich als Konstruktions- und Interpretationsprozess. Wichtig ist hier auch die Erwähnung des Kontextes: Wahrnehmung hängt vom Kontext ab. Je nach Kontext und je nach Interpretation kann Wahrnehmung ganz verschieden sein.

Die Sinneswahrnehmungen

Die Sinneswahrnehmungen des Menschen sind:

- Visuelle Wahrnehmung (Sehen)
- Auditive Wahrnehmung (Hören)
- Haptische Wahrnehmung (Tastsinn, Fühlen)
- Olfaktorische Wahrnehmung (Geruch)
- Gustatorische Wahrnehmung (Geschmack)

Neben diesen Sinneswahrnehmungen, die tatsächlich auch als solche empfunden werden, gibt es zwei weitere, die häufig unbewusst bleiben:

- Vestibuläre Wahrnehmung (Gleichgewichtssinn)
- Trigeminale Wahrnehmung (Taktile Wahrnehmung im Gesicht, z.B. von Wind) ⁷

Zeitwahrnehmung

Die Zeitwahrnehmung ist eine gesonderte Form der Wahrnehmung, die nicht direkt mit einem der fünf menschlichen Sinne zusammenhängt. Zeit wird als zeitlich Folge (Sequenz) wahrgenommen oder als Zeitintervalle. Durch kognitive Vorgänge erst entsteht das, was gemeinhin als Zeitwahrnehmung bezeichnet wird.

Wikipedia beschreibt Zeitwahrnehmung ähnlich:

„Die Zeit ist eine zwar abstrakte, aber reale Eigenschaft der Umwelt und die grundlegenden Informationen über sie werden über die Sinne aufgenommen [...]. Deshalb bildet die Zeitwahrnehmung zwar eine echte Form der Wahrnehmung, es handelt sich aber nicht um eine Sinneswahrnehmung, denn die Zeitwahrnehmung entsteht erst durch kognitive Vorgänge. Beim Menschen unterscheidet man die beiden Formen Wahrnehmung der zeitlichen Folge (Sequenz) und die Wahrnehmung von Zeitintervallen.“ ⁸

7 vgl. Wikipedia: Wahrnehmung

8 Wikipedia: Wahrnehmung

2.2 Vorgang des Wahrnehmens

Drei-Stufen-Modell nach Igl

Der Vorgang des Wahrnehmens lässt sich nach Igl modellhaft in drei Stufen untergliedern:

1. Sensorische Empfindung – Reize werden übermittelt
„Physikalische Energie wie Licht oder Schallwellen wird umgewandelt in neurale Aktivität von Gehirnzellen, in der Informationen über die Art der Stimulation der Rezeptororgane verschlüsselt sind.“⁹

2. Wahrnehmung im engeren Sinne
Der äußere Reiz wird in ein erlebtes Perzept umgewandelt.
„Diese innere Repräsentation liefert eine Art Arbeitsbeschreibung der äußeren Umwelt des Beobachters. Informationen [...] werden durch übergeordnete Gehirnprozesse organisiert und modifiziert, so dass Eigenschaften und Bestandteile der Reize in erkennbare Muster und Formen umgewandelt werden. In dieser Stufe wirken (vor allem bei visueller Wahrnehmung) Organisationsprozesse.“¹⁰

3. Klassifikation
„Die Klassifikation fügt [zum wahrgenommenen Gegenstand] den Begriff hinzu, zu den Fakten die Bedeutung.“ Dabei werden die Eigenschaften der wahrgenommenen Gegenstände in vertraute Kategorien eingeordnet und erhalten so eine Funktion.

Zwischen den genannten drei Stufen lassen sich keine scharfen Grenzen ziehen. „Alle Prozesse laufen wie automatisch ab und sind eng miteinander verwoben.“¹¹

Modell der Wahrnehmung nach Murch und Woodworth

Im Folgenden soll noch einmal stärker auf die zweite und dritte der drei Stufen eingegangen werden: Die Wahrnehmung im engeren Sinne und die Klassifikation. Hierzu liefert das Modell der Wahrnehmung nach Murch und Woodworth genaue Erklärungen:

„Im Mittelpunkt des Modells befindet sich das sogenannte Perzept. Unter diesem Begriff versteht man ein Wahrnehmungsergebnis, welches durch äußere Reize in Kombination mit vorhandenen Gedächtnisinhalten entsteht (vgl. Murch & Woodworth, 1978; S.11). [...] Die Reize aus der Umwelt gelan-

9 Igl 2002

10 Igl 2002

11 Igl 2002

gen zunächst über Rezeptoren [(Sinneszellen)] und Nervenbahnen in das menschliche Gehirn (Reizspeicher)[, das sie weiterverarbeitet].“¹²

Nun kann zum einen eine direkte Reaktion ausgelöst werden. Murch und Woodworth nennen dies eine efferente Weiterverarbeitung. Eine sofortige, efferente Weiterverarbeitung ist zum Beispiel eine Orientierungsreaktion oder auch die Hell-/Dunkeladaptation.

Zum anderen kommt es zu einer Klassifikation (Stufe drei bei dem Modell nach Igl): „Die Inhalte des Reizspeichers werden mit Inhalten aus dem Gedächtnis verbunden bzw. verglichen. Es entsteht das Perzept.“ Das Wahrgenommene kann dadurch überhaupt erst verstanden werden (afferente Verarbeitung).

Wahrnehmung läuft immer unbewusst oder vorbewusst ab, das heißt der Mensch ist sich zum Zeitpunkt der Wahrnehmung über die beschriebenen ablaufenden Prozesse nicht bewusst. Daher spricht man auch vom subliminalen, das heißt unterschwelligem Charakter der Wahrnehmung.¹³

Reizauswahl

Natürlich laufen während des gesamten Wahrnehmungsprozesses Klassifikationen ab, nicht nur in der letzten Stufe. Bestimmte Schemata und Erwartungen wie auch Emotionen beeinflussen beispielsweise die Aufnahmebereitschaft einer Person gegenüber bestimmten Reizen, was zu einer selektiven Wahrnehmung führt. Eine wichtige Rolle spielt also der jeweilige Kontext der Situation.

Wahrnehmen ist in der Regel immer auch in aktives Handeln eingebettet:

„Meist nehmen wir nur das wahr, was für unser Handeln relevant ist. Andernfalls würden wir ständig von einer Flut von Reizen und Informationen überwältigt.“¹⁴

2.3 Visuelle Wahrnehmung

Da synästhetische Empfindungen sehr häufig visueller Natur sind, wird im Folgenden das visuelle System näher erläutert und anschließend auf den Vorgang der Farbwahrnehmung eingegangen.

¹² Steinborn: Wahrnehmung

¹³ vgl. Steinborn: Wahrnehmung

¹⁴ Igl 2002

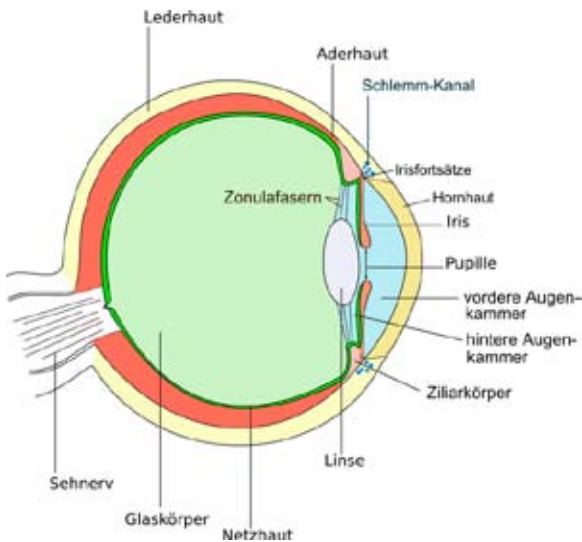


Abb. 01: Aufbau des menschlichen Auges

(Wikipedia: Auge)

Visuelles System

Das Auge besteht aus der äußeren Augenhaut mit Hornhaut und Lederhaut, der mittleren Augenhaut mit Iris, Aderhaut und Ciliar- oder Strahlenkörper sowie der inneren Augenhaut oder Retina (Netzhaut) mit Fovea centralis, der Stelle des schärfsten Sehens. Außerdem besteht es aus einigen inneren Strukturen wie Linse, Glaskörper, vorderer und hinterer Augenkammer. ¹⁵

Dirk Steinborn beschreibt auf der Webseite <http://www.design-usability.de> (Stand: 20.03.2006) das visuelle System unter Bezugnahme auf verschiedene Quellen folgendermaßen:

„Adäquate Reize für das visuelle System sind elektromagnetische Schwingungen bzw. Teilchen (Licht mit einer Wellenlänge zwischen 400 bis 800 nm). Adäquat bedeutet, daß die entsprechenden Rezeptoren auf diese Reize optimal reagieren (Birbaumer & Schmidt, 1996; S. 304-305). Die Aufnahme erfolgt über das menschliche Auge. [...]

Die elektromagnetischen Schwingungen bzw. Teilchen (Photonen) gelangen durch die Linse auf die Retina. Dort ist die Stelle des schärfsten Sehens, die Fovea (vgl. Goldstein, 1997; S. 40-47). Die Abbildung eines Gegenstandes auf der Retina erfolgt durch Fixationen des Auges, das heißt, der Mensch tastet seinen Wahrnehmungsraum ab, indem er nacheinander auf verschiedenen Bereichen für etwa 150 bis 300 ms verweilt. [...]

Die eigentlichen Rezeptoren befinden sich auf der Netzhaut in den Stäbchen und Zapfen. In ihnen ist der Sehfärbstoff eingelagert. Wenn Licht auf diesen Farbstoff trifft, zerfällt dieser, und es ändert sich das Membranpotential (Transduktion). [...]

Die Weiterleitung der Informationen erfolgt nun in einer Art codiertem Impulsmuster (vgl. Stryer, 1990; S. 32-41). Die Sehnerven (Nervus optici) der Sehbahn kreuzen sich und leiten die aufgenommenen Informationen weiter bis zum visuellen Kortex. Auf diese Weise gelangen sie aus dem linken Gesichtsfeld beider Augen in die rechte Gehirnhälfte und die aus dem rechten Gesichtsfeld in die linke Hemisphäre. [...]

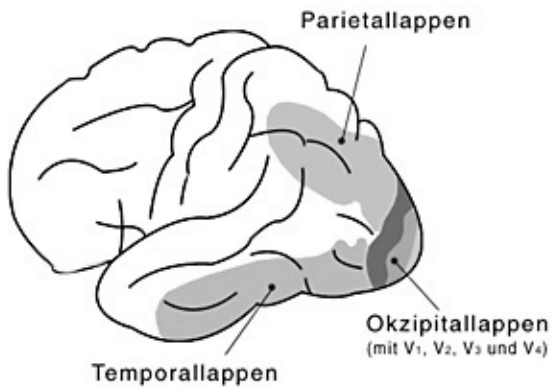


Abb. 02: Hirnareale der visuellen Informationsverarbeitung

(Steinborn: Das visuelle System)

Im menschlichen Gehirn vollzieht sich die Encodierung der ankommenden Impulsmuster in abgestuften Prozessen in unterschiedlichen Hirnarealen. Zuerst treffen die Signale auf die primäre Sehrinde (V1) des visuellen Kortex'. [...]

In der primären Sehrinde kommt es erstmals zu einer Fusion der Informationen der beiden Gesichtsfelder der Augen (binokulare Fusion). Es erfolgt die erste Erkennung von Farbe, Kontrast, Konturen und Bewegung. Danach werden die Informationen weiter in die Hirnareale V2, V3 und V4 geleitet. Die Encodierung erfolgt nun nach funktionalen Aspekten. Die V2 erkennt Gestaltmuster und sogenannte Scheinkonturen (siehe auch Gestaltgesetze). Die Area V3 analysiert bewegte Gestalten und durch Area V4 erfolgt eine Identifikation mittels Auswertung von Oberflächenfarben und Farbkontrasten. Insgesamt sind beim Menschen über 30 Hirnareale an der visuellen Wahrnehmung beteiligt. [...]

Vom visuellen Kortex [...] erfolgt eine Informationsübertragung in Bereiche des Parietal- und Temporallappens der Großhirnrinde. Dort befinden sich die Assoziations- und Integrationszentren. In Bereichen des Temporallappens kommt es zur Identifikation der Wahrnehmungsgegenstände und im Parietallappen zur Lokalisation.“¹⁶

2.4 Farbwahrnehmung

Wie Farbsehen funktioniert

„Angeblich ist die physikalische Welt farblos.“¹⁷

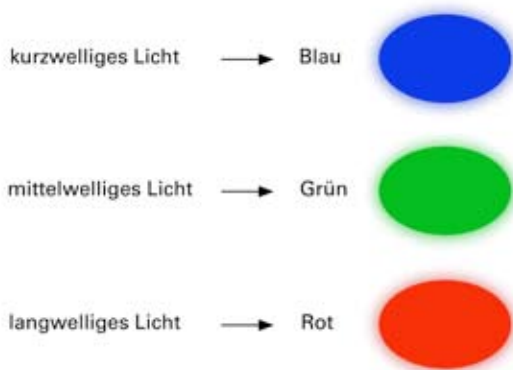


Abb. 03: Kurzwelliges, mittelwelliges und langwelliges Licht

(Bergmann 2006)

Licht bestimmter Wellenlängen zwischen 400 und 800 Nanometern nimmt der Mensch jedoch als Farben wahr. Dieser Wellenlängenbereich wird als sichtbares Licht bezeichnet. Die visuelle Wahrnehmung dieses Lichts erfolgt durch bestimmte Rezeptoren, die sich auf der Netzhaut befinden: die Stäbchen und Zapfen. Die Stäbchen unterscheiden nur Schwarz-Weiß-Kontraste, die Zapfen dienen der Farbwahrnehmung. Sie sind für drei verschiedene Wellenlängenbereiche des Lichts empfindlich, nämlich für kurzwelliges, mittelwelliges und langwelliges Licht: „Blau“, „Grün“ und „Rot“. Farbstrahlen, die ins menschliche Auge fallen, werden von den Zapfen der jeweiligen Wellenlänge gesammelt und ans Gehirn weitergeleitet, wo dann die eigentliche Farbempfindung entsteht.¹⁸

¹⁶ Steinborn: Das visuelle System

¹⁷ Crüger: Was ist Farbe und wie nehmen wir sie wahr?

¹⁸ vgl. Crüger: Was ist Farbe und wie nehmen wir sie wahr?

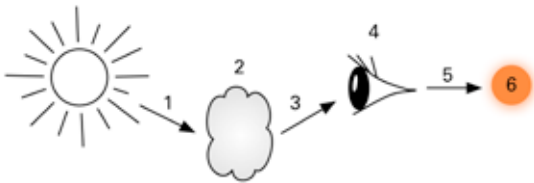


Abb. 04: Vorgang des Farbsehens nach
Crüger

(Bergmann 2006)

„Eine Lichtquelle sendet Energiestrahlen aus (1), diese fallen auf Materie und werden zum Teil absorbiert (2). Die reflektierten Lichtstrahlen gelangen als Farbreiz (3) ins Auge und werden auf die Netzhaut projiziert (4). Organeigene Energieimpulse werden über die Nervenbahnen (5) ins Gehirn geleitet. Dort entsteht die eigentliche Farbempfindung (6).“¹⁹

Wie Farben wirken

Farbwirkungen hängen stark vom Kulturraum der Wahrnehmenden ab. Den deutschen Raum untersucht Eva Heller in „Wie Farben auf Gefühl und Verstand wirken“. Sie zeigt, welche Farben welche Gefühle hervorrufen, erläutert, warum dies so ist, und erklärt Farbsymbolik. Die Grundlage ihrer Ausführungen ist eine Studie mit 2000 Frauen und Männern verschiedener Berufsgruppen und Wohnorte zwischen 14 und 97 Jahren aus Deutschland, die zu ihrem Farbempfinden befragt wurden.

Nach Heller bestimmt der Kontext die Wirkung der Farbe. „Keine Farbe existiert ohne Bedeutung.“ Wie diese Bedeutung jedoch aussieht, hängt vom Bedeutungszusammenhang ab. Eva Heller schreibt dazu:

„Eine Kleiderfarbe wird anders bewertet als eine Raumfarbe, anders als die Farbe eines Nahrungsmittels, anders als eine Farbe in der Kunst.“²⁰

Die Farbe Weiß zum Beispiel hat je nach Kontext verschiedene Wirkungen. Es ist die Farbe des Guten und der Vollkommenheit, wirkt kühl und sauber, symbolisiert das Leichte und Leere. 37% der Befragten gaben laut Heller an, dass das Leichte weiß sei. Heller führt die leichte Wirkung von Weiß auf die Helligkeit der Farbe zurück und auf die Leere, das Nichts, welches oft weiß ist:

„Wo Weiß ist, da ist nichts. In vielen Sprachen ist «weiß» gleichbedeutend mit «leer». [...] Was leer ist, ist leicht. Zum Leichten gehört das Helle. Weiß, die hellste Farbe, ist zugleich die leichteste. Auch in der Kleidung ist diese Verbindung eine bekannte Erfahrung. Sommerkleidung ist hell, Winterkleidung dunkel. Helle Kleidung reflektiert die Sonnenstrahlung, wirkt kühlend.“²¹

19 Crüger: Was ist Farbe und wie nehmen wir sie wahr?

20 Heller 2000, S. 21

21 Heller 2000, S. 172



Abb. 05: Farbklang „Die Kühle“ nach Heller:
Blau, Weiß, Silber, Grau

(Bergmann 2000)

Farbwirkungen entstehen aus dem Alltag heraus. Schon Kinder bekommen oft Sätze zu hören wie: „Komm aus dem kalten Wasser heraus, du hast schon ganz blaue Lippen!“ Die Farbe Blau wirkt kalt, sogar kälter als Weiß. Heller erklärt diese Farbwirkung so:

„Blau ist die kälteste Farbe. Dass Blau als kalt empfunden wird, beruht auf Erfahrung: Unsere Haut wird in der Kälte blau, sogar die Lippen werden blau; Eis und Schnee schimmern bläulich. Blau wirkt kälter als Weiß, denn Weiß bedeutet Licht, Blau ist immer die Schattenseite. [...] Blau-Weiß-Silber, der Farbklang des Kalten und des Kühlen ist der ideale Farbklang für Verpackungen aller Lebensmittel, die kühl und frisch sein sollen. Milch und Milchprodukte sind meist blau-weiß-silber verpackt.“²²

Wie am Beispiel der Kälte zu erkennen ist, wirkt eine Farbe einzeln oft ganz anders als im Farbklang. Auch der Farbklang, das heißt das Zusammenspiel mehrerer Farben, bestimmt die Wirkung, wie beispielsweise bei blau-weiß-silber verpackten, kühl wirkenden Lebensmitteln. Blau alleine würde hier nicht die gewünschte Wirkung erzielen. Zu jeder Farbe gehören daher viele, oft widersprüchliche Wirkungen. Rot kann edel wirken, das gleiche Rot kann jedoch auch brutal oder aufdringlich sein. Ein Grünton kann in einem bestimmten Zusammenhang natürlich wirken, in einem anderen giftig oder künstlich. Die Forschungsergebnisse Hellers zeigen, dass gleiche Farben zu einander ähnlichen Gefühlen und Wirkungen gehören:

„Zum Lauten und Lustigen gehören dieselben Farben wie zur Aktivität und zur Energie. Zur Treue die gleichen Farben wie zum Vertrauen. Ein Farbklang ist keine zufällige Farbkombination, sondern eine unverwechselbare Gesamtwirkung.“²³

2.5 Wahrnehmung und Wirklichkeit

So verschieden Wahrnehmungsmodelle sein können, sie zeigen alle, dass Wahrnehmungen nicht allein aus den Sinnesempfindungen der Sinnesorgane entstehen, „sondern im Gehirn, [...] als Ergebnis eines internen Verarbeitungsprozesses“.

„[Wahrnehmung] ist ein vielschichtiger und ineinander verwobener Prozess der Auswahl und Deutung von Sinneseindrücken im menschlichen Gehirn.“ Dem Menschen selbst erscheint Wahrnehmung jedoch ganz anders:

²² Heller 2000, S. 30

²³ Heller 2000, S. 21



Abb. 06: Persönliche Wirklichkeit und gefühlte Wirklichkeit
(Bergmann 2006)

„Wir haben [...] den Eindruck, dass unsere Wahrnehmung in direktem Kontakt mit der Wirklichkeit steht.“ Alles, was wir sehen, hören und fühlen, scheint unmittelbar gegeben zu sein: Wir sehen Gegenstände, hören Töne und Geräusche, ertasten und begreifen und empfinden dabei „nichts Vermittelndes zwischen uns und der mit den Sinnen erfahrenen Welt“. ²⁴

Das menschliche Gehirn jedoch deutet und bewertet neuronale Signale nach selbst entwickelten Kriterien. Die von uns erschlossene sinnliche Welt ist demnach ein Konstrukt des Gehirns und nicht eine allgemein gültige Wirklichkeit. Der Mensch konstruiert sich selbst die Wirklichkeit und diese Konstruktionsleistung „ist nicht statisch, sondern dynamisch“, weil sie sich mit den weiter entwickelten Kriterien der Verarbeitung auch weiter verändert. Für ein Individuum kann also Wirklichkeit ganz anders aussehen als dies für einen anderen Menschen der Fall ist. Und für beide erscheint die Welt trotz unterschiedlicher Wahrnehmung real.

Das individuelle Empfinden der Wirklichkeit wird auch als Qualia bezeichnet.

„Unter Qualia (Singular: Quale, von lat. qualis „wie beschaffen“) oder phänomenalem Bewusstsein versteht man den subjektiven Erlebnisgehalt eines mentalen Zustandes. Das Verständnis der Qualia ist eines der zentralen Probleme der Philosophie des Geistes, da oft angenommen wird, dass ihre Existenz nicht mit den Mitteln der Neuro- und Kognitionswissenschaften erklärbar sind.“ ²⁵

Das Qualia-Problem ist sehr abstrakt. Es gibt verschiedene Ansätze Qualia zu definieren. Eine Definition geht davon aus, dass Qualia nur Begleiterscheinungen der Verhaltensleistung einer Person sind.

„Daraus folgt, dass zwei unterschiedliche Qualia, die vollständig durch diese Funktionen definiert sind, notwendig zwei verschiedenen Input- und Output-Funktionen entsprechen müssen. Umgekehrt sollten zwei verschiedenen Funktionen mit zwei verschiedenen Qualia assoziiert sein.“ ²⁶

Nach dieser Definition löst ein Input nur eine bestimmte Reaktion aus, die durch keinen anderen Input ausgelöst werden kann.

²⁴ vgl. Fritz: So wirklich wie die Wirklichkeit

²⁵ Wikipedia: Qualia

²⁶ Gray 2006, S. 28

2.6 Wahrnehmung im Trancezustand

Das Prinzip der therapeutischen Trance wird im Allgemeinen in der klinischen Psychotherapie verwendet. Assoziationsstrategien und Sprachmuster können verwendet werden, um freie Assoziationen möglich zu machen. Der Empfänger einer in diesen Sprachmustern formulierten Nachricht wird in einen Zustand versetzt, der es ihm erleichtert, Dinge wahrzunehmen, die in der realen Welt nicht wirklich vorhanden sind, die er nur beschrieben bekommt. So könnte beispielsweise ein Nicht-Synästhetiker sich mit Hilfe von Assoziationen vorstellen, wie es ist, Farben, Formen und Strukturen zu sehen, Worte zu riechen und zu schmecken. Er könnte sich in einen Synästhetiker hineinversetzen, neue, unbekannte Erfahrungen machen und so dem Phänomen Synästhesie näher kommen.

Was ist therapeutische Trance?

Wenn Wahrnehmung nur unbewusst und unterbewusst stattfindet, befindet sich der Wahrnehmende in einem Zustand, in dem er seine Wahrnehmung nicht beeinflussen kann. Dieser Zustand kann durch Trance erreicht werden. Wie aber kann ein Mensch in Trance versetzt werden, ohne den starren, standardisierten Ansatz zu wählen, auf den nicht jeder Mensch anspricht und der dem sich in Trance befindenden das Gefühl gibt, hilflos dem Therapeuten ausgeliefert zu sein?

Bei der therapeutischen Trance geht es darum, den Patienten während einer Hypnose die Kontrolle behalten zu lassen. Er kann jederzeit eingreifen und die Sitzung beenden, erlebt jedoch den Zustand der Trance trotzdem intensiv als andere Art der Wahrnehmung. Dazu werden flexiblere Hypnosetechniken verwendet, mit Hilfe derer jeder Mensch in eine hypnotische Beziehung eintauchen kann.

„Anders verhält es sich mit der Frage, ob Individuen, die auf direkte Suggestion im Rahmen des standardisierten Ansatzes hypnotisch unansprechbar sind, eventuell für flexiblere Hypnosetechniken in einem zwischenmenschlich intensiven Kontext (etwa einer Therapie) sehr wohl empfänglich sein können. Der standardisierte Ansatz antwortet darauf negativ, während die heutige Sichtweise darauf besteht, daß jeder Mensch als Anlage die Fähigkeit besitzt, mit seinem Erleben in eine hypnotische Beziehung einzutauchen.“²⁷

Der Hauptbegründer der „Hypnotherapie“ war der Arzt Dr. Milton Erickson. Steven Gilligan schreibt in einem Lehrbuch zu therapeutischer Trance über Erickson:

„Fast 60 Jahre lang widmete er sich der psychiatrischen Erforschung innovativer therapeutischer Anwendungen der Hypnose und entwickelte einen wirklich einzigartigen Ansatz der Psychotherapie. Ericksons Ansatz war in allererster Linie kooperativ:

[...] Hypnose sollte primär das Ergebnis einer Situation sein, in welcher interpersonelle und intrapersonelle Beziehungen auf konstruktive Weise entwickelt werden, um dem Zweck sowohl des Hypnotherapeuten als auch des Patienten zu dienen [...].“²⁸

Der kooperative Ansatz

Gilligan schreibt, Ericksons Ansatz sei in allererster Linie kooperativ. Das Prinzip der Kooperation führt er weiter aus. Die folgenden Zitate Gilligans sollen zeigen, welche Rolle Hypnotiseur und Patient in einem kooperativen Ansatz haben.

„Im Rahmen des kooperativen Kontextes haben Hypnotiseur und Patient verschiedene Aufgaben: Was immer der Part des Hypnotiseurs sein mag, zur Rolle des Patienten gehört der größere Anteil aktiven Handelns – eines Handelns, das sich herleitet von den Begabungen, dem Lernen und der Erfahrungsgeschichte der ganzen Persönlichkeit. Der Hypnotiseur kann nur führen, lenken, supervidieren und für Gelegenheiten sorgen, daß der Patient die produktive Arbeit tun kann.“²⁹

„Die Induktion hypnotischer Zustände und Phänomene ist vor allem eine Sache der Kommunikation von Ideen und des Hervorrufens von Gedankengängen und Assoziationen im Patienten, die schließlich zu Verhaltensreaktionen führen. [Die] Trance, die dabei zustandekommt, [ist] nach wie vor das Ergebnis von Ideen, Assoziationen, geistigen Prozessen und Auffassungen, die im Bewußtsein oder im Unterbewußtsein des Patienten bereits existieren und die also lediglich im Patienten selbst entstanden sind [...] Man sollte mit allen Kräften versuchen, die Aufmerksamkeit des Patienten auf die Vorgänge in seinem Inneren zu lenken, auf seine eigenen Körperempfindungen, seine Erinnerungen, Gefühle, Vorstellungen, auf in der Vergangenheit Gelerntes und Erlebtes.“³⁰

28 Gilligan 1991, S. 28/29

29 Gilligan 1991, S. 30

30 Gilligan 1991, S. 34

„Wenn man Hypnose als Kommunikation, als Austausch von Vorstellungen auffasst, ist das Ziel eher Teilnahme am Erleben als theoretisches Verständnis.“³¹

Kommunikation

Im Erickson'schen Ansatz geht es also in erster Linie um Kommunikation. Je ausgefeilter diese ist, desto leichter und besser wird ein Zustand der Trance erreicht. Gilligan beschreibt drei Grundregeln der Kommunikation:

„Gestalten Sie Ihre Kommunikation bedeutungsvoll“³²

„1. Intensität. Der Ericksonsche Praktiker muss in der Lage sein, mit dramatischer Intensität zu kommunizieren. [...] Der wirkungsvollste Mitteilungsstil als solcher ist zwingend und zugleich unterstützend, machtvoll, doch freundlich, herausfordernd, aber mitfühlend.

2. Rhythmus. Alle lebendigen Prozesse zeichnen sich durch einen Rhythmus aus. Rhythmus äußert sich auf vielen Ebenen – angefangen mit einfachen Verhaltensformen wie Atemrhythmus, Häufigkeit des Lidschlags und Körperbewegungen bis hin zu komplexeren Mustern [...].

3. Kongruenz. Bedeutung wird durch viele Verhaltensparameter mitgeteilt – durch den Klang der Stimme, Körperhaltung, Gesichtsausdruck usw. [...] Der Therapeut sollte also im allgemeinen nicht gelangweilt klingen, während er über etwas Spannendes redet [...].“³³

Diese Kommunikationsweise erleichtert es dem Patienten, einen Zustand der Trance zu erreichen, in dem er Vergangenes und Gegenwärtiges in einer anderen Art erleben kann.

Assoziationsstrategien zur Entwicklung therapeutischer Trancen

Um eine therapeutische Trance einzuleiten, können verschiedene Strategien benutzt werden. Alle beruhen auf Sprache und auf der Verwendung von Sprache zum Erlangen von Aufmerksamkeit, zur Förderung von Assoziationen und Erinnerungen.

„[...] Trance [intensiviert] die erlebnismäßige Beteiligung an diesen elementaren psychischen Prozessen außerordentlich [...], manchmal bis zu dem Punkt, an dem wir vergessen, daß unsere „Als-ob“-Welt nur eine Vortäuschung ist. Eine

31 Gilligan 1991, S. 35

32 Gilligan 1991, S. 110

33 Gilligan 1991, S. 111/112

Trance lockert auch andere geistige Zwänge, wie z.B. unseren typischerweise starren, festgelegten Umgang mit Raum und Zeit. Kurz gesagt, in Trance ist das Kritikvermögen vorübergehend aufgehoben, die Erlebnisfähigkeit dagegen gesteigert, was das völlige Eintauchen in eine Erfahrungswirklichkeit erlaubt.“³⁴

Gilligan nennt mehrere Induktionsprinzipien, die dazu dienen, einen Patienten in therapeutische Trance zu versetzen:

„Das erste [Induktionsprinzip] besteht darin, sicherzustellen, daß der Klient mit seiner ganzen Aufmerksamkeit absorbiert ist und absorbiert bleibt.“³⁵

„Ein zweites Induktionsprinzip besteht darin, unbewußte Prozesse zugänglich zu machen und zu entwickeln. Das verlangt den Einsatz von Assoziationsstrategien, um Reaktionen auf der Ebene des Erlebens hervorzurufen.“³⁶

„Das dritte Prinzip fordert, bewußte Prozesse zu umgehen und außer Kraft zu setzen.“³⁷

Außerdem beschreibt Gilligan grundlegende Methoden, die helfen, den Patienten in Trance zu versetzen und ihn darin zu halten. Dazu zählen sprachliche Wendungen wie rhetorische Fragen oder Suggestionen. Sprache wird hierbei weitgehend inhaltsfrei eingesetzt und dient nur als Mittel, um Prozesse des Denkens und Fühlens zu steuern.

„Als grundlegende Methode bietet der Therapeut Kommunikationen an, die einen Suchvorgang einleiten. [...] Bittet man z.B. eine Person, sich an eine schöne Zeit zu erinnern, macht sie sich oft (vielleicht nicht bewußt) verschiedene Erinnerungen zugänglich, bevor sie sich einem bestimmten Ereignis zuwendet. Dieser Suchvorgang lockert geistige Prozesse auf und fördert eine Orientierung nach innen [...]“³⁸

Im Folgenden werden die sprachlichen Methoden der therapeutischen Trance erläutert.

Rhetorische Fragen

„Solche Fragen haben die doppelte Funktion, bewußte Prozesse in Beschlag zu nehmen und zugleich unbewußte Suchvorgänge anzufachen.“³⁹

34 Gilligan 1991, S. 222/223

35 Gilligan 1991, S. 224

36 Gilligan 1991, S. 224

37 Gilligan 1991, S. 224

38 Gilligan 1991, S. 225

39 Gilligan 1991, S. 229

Suggestionen einbetten

„Milton Erickson hatte eine ungewöhnliche Fähigkeit, indirekte Suggestionen zu übermitteln, indem er sie unmerklich in eine Anzahl von Aussagen einstreute [...].“⁴⁰

Sprechen in verallgemeinernder Weise

„Der Ericksonsche Praktiker spricht oft sehr allgemein, während das, was er sagt, jedoch sehr speziell klingt. Diese Muster regt Hörer dazu an, die spezifische Bedeutung herauszuhören, die am besten zu ihren persönlichen Auffassungen und Bedürfnissen paßt.“⁴¹

Möglichkeiten allgemein zu sprechen

- Bezüge zu allgemeinen Ereignissen benutzen („Jene bestimmte Zeit, die lang her ist“)
- allgemeine Verben benutzen („lernen, erleben, erlauben, entwickeln, umfassen, prüfen, erkennen, ...“)
- Bezüge zu allgemeinen Substantiven bilden („eine bestimmte Person, ein sehr guter Freund“)

Keine Tiefgründigkeit

„Alles, was Sie als Hypnotiseur sagen, muß nicht tiefgründig oder unglaublich wichtig sein; wenn es nur bedeutungsvoll klingt [...], kann sich das Unbewußte des Klienten oft um das Übrige kümmern.“⁴²

Eine ausführliche Auflistung aller sprachlichen Elemente der Erickson'schen Hypnotherapie ist im „Milton-Modell“ des NLP-Coaching Ausbildungsinstituts in Kassel zu finden (http://www.nlp-ausbildung.de/nlp-coaching/milton_modell.htm, Stand: 21.05.2006). Das „Milton-Modell“ ist ein von Richard Bandler und John Grinder erarbeitetes Modell, das die von Milton Erickson verwendeten Sprachmuster und ihre Wirkungsweise beschreibt.

Therapeutische Trance und synästhetische Erfahrung

Das Prinzip der therapeutischen Trance wurde in der Konzeption so angewendet, dass Nicht-Synästhetiker Synästhesie erfahren können. Es wurde ein Text verfasst, der nach dem Milton-Modell aufgebaut ist, das heißt aus ganz bestimmten Sprachmustern besteht. Dieser Text soll den Empfänger zuerst in einen angenehmen Zustand der Aufmerksamkeit versetzen, ihn dann neu-

40 Gilligan 1991, S. 231

41 Gilligan 1991, S. 240

42 Gilligan 1991, S. 224

Synästhesie – eine virtuelle Ausstellung

Helena Bergmann, Melanie Voerman

Seite 19

gierig machen, Neues erfahren zu wollen und sich auf eine Reise in eine synästhetische Erfahrungswelt zu begeben. Mittels assoziativer Wörter und Sätze wird ein virtueller, vorgestellter Raum geschaffen, in dem der Empfänger sich Dinge vorstellen, ausprobieren und erleben kann.

Da Tranceeinleitungen in der Regel am wirkungsvollsten sind, wenn sie von einem Therapeuten gesprochen werden und der Patient der Einleitung nur zuhört, wird davon ausgegangen, dass es auch am wirkungsvollsten ist, wenn der hypno-therapeutische Text nicht vom Betrachter gelesen wird, sondern als Hörspiel mit Musik und Geräuschen gesprochen und gespielt wird.

Eine Schwierigkeit besteht allerdings darin, dass Assoziationen nur funktionieren, wenn der Empfänger dies auch möchte. Ist er nicht bereit, sich auf das Gehörte einzulassen oder hört er dem Hörspiel nur neben dem Erledigen anderer Dinge zu, so wird sich keine synästhesie-ähnliche Erfahrung einstellen. Ist der Empfänger jedoch offen und aufgeschlossen, so kann er – je nach Assoziationsfähigkeit – synästhesie-ähnliche Erfahrungen erleben. Synästhesie-ähnlich deshalb, weil synästhetische Erfahrungen keine sich ändernden Assoziationen sind, sondern konstante, unwillkürliche Wahrnehmungen. Trotz dieses Unterschieds könnte eine Erfahrung produziert werden, die nah an der wirklichen synästhetischen Empfindung liegt.

Die Beschreibung des Konzeptes ist in Kapitel 12.2 zu finden.

Synästhesie – eine virtuelle Ausstellung

Helena Bergmann, Melanie Voerman

Seite 20

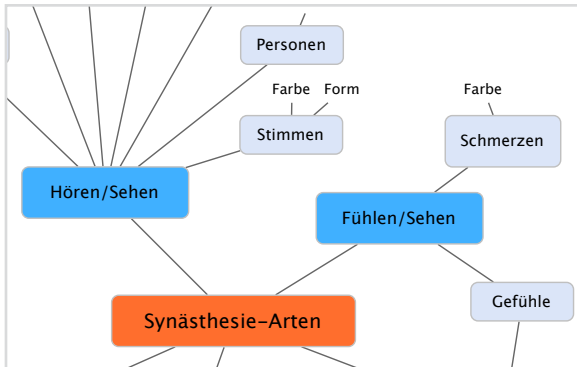


Abb. 07: Brainstorming – Kategorisierung der synästhetischen Wahrnehmungen. Ausschnitt – vollständige Version in Anhang 1.

(Bergmann, Voerman 2006)



Abb. 08: Zeichnung eines Synästhetikers, dessen Buchstaben sowohl Farben als auch Charakter haben

(Nick Marton auf Sensequence, <http://www.sensequence.de/arch/figures/nickfig.jpg>, Stand: 06.06.2006)

3 Synästhesie

Das Wort Synästhesie leitet sich von den altgriechischen Wörtern syn (= zusammen) und aisthesis (= Empfinden) ab. Es bezeichnet eine Wahrnehmungsart, bei der sich die Sinne vermischen, das heißt eine reale Empfindung löst eine synästhetische Wahrnehmung aus.

In diesem Kapitel werden die verschiedenen Arten der Synästhesie erläutert, es wird beschrieben, wie Synästhetiker wahrnehmen und welche Formen der Synästhesie bekannt sind. Außerdem wird in Kapitel 5 die Geschichte der Synästhesie kurz umrissen.

3.1 Arten der Sinnesverknüpfungen

Synästhetische Erfahrungen sind sehr verschiedenartig und vielschichtig. Nicht jeder Synästhetiker erfährt jede Art der Synästhesie. Die wahrgenommenen Synästhesien sind individuell verschieden. Auch treten die verschiedenen Arten verschieden häufig auf. Theoretisch ist jede Verbindung der Sinne möglich, bisher ist aber nicht für jede ein Fall bekannt.

Im Folgenden werden die bekannten Arten der Synästhesie beschrieben, sortiert nach der synästhetischen Wahrnehmung. In Anhang 2 ist eine Übersichtstabelle der synästhetischen Empfindungen und der dabei involvierten Sinne zu finden.

Sehen

Farben hören

Das Farbenhören ist die am häufigsten auftretende Form der Synästhesie. Dabei werden Buchstaben, Wörter und Zahlen, Stimmen, Töne und Musik farbig gesehen, oft auch mit bestimmtem Charakter und einer bestimmten Form. Die Synästhesien erfolgen parallel zur realen Empfindung: Das Gesehene ändert sich zum Beispiel mit der Musik oder bewegt sich.

„Das Wort Maria ist rot, vor allem durch das rot des Ms geprägt – häufig ist der Anfangsbuchstabe eben charakteristisch, und dann mischen sich noch andere Farben rein, zum Beispiel das i ist intensiv gelb, also ist das ein rot mit intensivem gelben Touch.“

Zitat aus einer Sendung von Deutschland Radio Berlin ⁴³

Synästhetiker, die Stimmen sehen, nehmen diese oft nicht nur farbig wahr, sondern sehen individuelle Formen wie Linien, Kreise und Wellen. Die Farben und Formen können auch mit der Stimmung der sprechenden Person zusammenhängen.

„Wenn jemand spricht, so höre ich seine individuelle Farbe, bzw. meine individuelle Farbe, die für mich zu diesem Menschen gehört.“

Ulrike Pagel, Teilnehmerin der Mailingliste des Synästhesieforums

Schmerzen sehen

Schmerzen werden farbig und teilweise speziell geformt gesehen, wobei verschiedene Farben für verschiedenartigen Schmerz stehen, zum Beispiel Hellblau für Zahnschmerz und Braun für Bauchschmerzen oder eine dunkle Farbe für dumpfen Schmerz und eine bestimmte hellere Farbe für stechende Schmerzen.

Die Synästhetikerin Lena Günther sagt zu ihrem Schmerzempfinden:

„Es gibt verschiedene Stufen von Schmerzen. Kopfschmerz ist eher ein dunkles Blau. Ein stechender Schmerz ist eher rötlich-gelb, aber so ein giftiges Gelb, nichts Dunkles.“

Personen-Aura

Um Personen herum sehen manche Synästhetiker eine farbige und teilweise speziell geformte Aura, deren Farbe auch mit der Stimmung der Person zusammenhängen kann.

„[Jamie Ward vom University College London untersuchte mit seinen Kollegen eine 19-Jährige,] die bei den Namen ihr bekannter Personen lebhaft Farbeindrücke erlebt. Dabei verfärbt sich beim Lesen der Wörter ihr gesamtes Gesichtsfeld, während sie die jeweiligen Menschen mit einer farbigen ‚Aura‘ wahrnimmt.“⁴⁴

Zahlen- und Zeitvorstellung

Nicht direkt mit zwei Sinnen verknüpft, aber trotzdem zur Synästhesie gezählt wird die Vorstellung von Zahlensystemen und Zeit. Manche Synästhetiker haben eine bestimmte räumliche Vorstellung von der Zeit: Farbigkeit und Form für Stunden, Tage, Wochen, Monate und Jahre. Auch eine räumliche Vorstellung des Zahlensystems (Zahlenstrahl) ist sehr häufig.

„mein jahr ist oval und hängt um meinen hals wie eine halskette. nur der verschluss ist nicht im genick sondern vorne. der verschluss ist silvester. links von silvester kommt januar, februar usw. und rechts von silvester kommt dezember.“

„[...] also bei mir haben Zahlen in Telefonnummern zum beispiel keine Farben, aber ich hab in Gedanken immer so eine kleine Hügellandschaft im Kopf. Eine zwei ist eben recht flach, und eine neun und eine acht zum beispiel so ziemlich gleich hoch. Sieht vor meinem geistigen Auge dann so aus wie eine EKG-Kurve. Und außerdem sind gerade Zahlen rund und Ungerade stachelig.“

Aus Forumsbeiträgen bei neon.stern.de ⁴⁵ zum Thema Denksysteme.

Schmecken und Riechen

Wörter schmecken/riechen

Buchstaben und Wörter werden geschmeckt oder olfaktorisch wahrgenommen. Dabei wird am häufigsten der Geschmack von Süßigkeiten, Obst/Gemüse oder Fleisch wahrgenommen, seltener auch Geschmäcker von nicht essbaren Dingen.

Ein Teilnehmer des Synästhesieforums beschreibt seine Geschmackssynästhesien in der Galerie des Forums:

„Als Kind war ich natürlich davon überzeugt, dass für jeden „Wunsch“ nach Erdnussflips schmecken musste, „Bluse“ nach dunkler Bratensoße und „übrig“ nach Apfelkuchen mit Streuseln. Und natürlich war ich maßlos überrascht, als ich hörte, dass das nicht so ist.“

Zum Weiterlesen: <http://www.synaesthesieforum.de/galerie/008nus> (Stand: 06.06.2006).

Musik schmecken/riechen

Auch Geräusche und Musik können geschmeckt oder mit dem Geruchssinn empfunden werden.

Schweizer Forscher veröffentlichten in „nature“ Ergebnisse ihrer Untersuchungen an einer jungen Frau, die Musik nicht nur farbig wahrnimmt, sondern auch schmecken kann. Diese Wahrnehmung ist so ausgereift, dass Elizabeth Sulston sie nutzt, um Tonintervalle über den Geschmackssinn zu identifizieren.

„For Elizabeth Sulston, different tone intervals have different tastes, including salty, creamy and that of mown grass. She says of her synaesthesia, ‚I ... really became conscious of it at sixteen. Then I started to use it for the tone-interval identification“⁴⁶

Hören

Schmerzen hören

Es gibt Synästhetiker, die Schmerzen hören. Dabei ändert sich der wahrgenommene Ton zum Beispiel nach Art und Stärke des Schmerzes.

Ein Synästhetiker beschreibt seine Schmerzempfindungen so:

„Kopfschmerzen haben eine helle Farbe, weil sie auch einen hellen Ton haben. Bauchschmerzen haben einen dunkleren Ton, ein Brummen.“

Fühlen

Geschmack als Form

Einige Synästhetiker berichten davon, dass Geschmack gewisse Formen annimmt, die oftmals nichts mit der eigentlichen Form des Essens zu tun haben.

Aus einem Beitrag der Webseite sensequence (<http://www.sensequence.de/arch/multi/malcolmtxtde.html>, Stand: 20.03.2006):

„Der Geschmack des Essens beruht oft auf Farbe und umgekehrt, und der Geschmack nimmt in meinem Mund/Gehirn eine dreidimensionale Gestalt an.“

Positionen hören

Bisher ist ein Synästhetiker bekannt, der beim Hören bestimmter Wörter bestimmte Positionen mit seinem Körper einnehmen „muss“. Diese Art der Synästhesie wird „Audiomotor“ genannt.

„An adolescent positioned his body in different postures according to the sound of different words.“⁴⁷

46 Archibald: A strange taste in music

47 Baron-Cohen, Harrison 1997, S. 21

3.2 Erscheinungsformen

Neben der öffentlich am häufigsten genannten Form der Wahrnehmungssynästhesie, bei der die synästhetischen Empfindungen immer gleich bleiben, gibt es auch andere Formen. John E. Harrison und Simon Baron-Cohen nennen fünf verschiedene: ⁴⁸

- Wahrnehmungssynästhesie (genuine Synästhesie)
- Synästhesie durch neuronale Fehlfunktion
- Synästhesie durch Drogengebrauch
- Pseudosynästhesie durch Metaphern
- Pseudosynästhesie durch Assoziationen

Wahrnehmungssynästhesie

Als genuine Synästhesie wird die Form von Synästhesie bezeichnet, bei der es sich um angeborene Empfindungen handelt. Im Gegensatz dazu steht die erworbene, erlernte Synästhesie (genannt „Pseudosynästhesie“). Wichtige Kennzeichen der Wahrnehmungssynästhesie sind: ⁴⁹

- sie tritt erstmals in der Kindheit auf
- sie hat nichts mit Halluzinationen oder Verrücktheit zu tun
- die erscheinenden Bilder werden nicht als Einbildung empfunden
- sie wird nicht durch Drogengebrauch hervorgerufen
- sie ist klar und lebendig
- sie erscheint automatisch, unwillkürlich
- sie wird nicht erlernt
- sie ist individuell
- sie ist zeitlich konstant

Synästhesie durch neuronale Fehlfunktion

Dies ist eine Form der gelernten Synästhesie, die aufgrund einer Verletzung (beispielsweise am Auge) auftritt.

„[...] synaesthesia can be acquired, and [...] the resultant synaesthetic percepts should be distinguished from the more complex forms seen in developmental synaesthesia.“ ⁵⁰

48 vgl. Baron-Cohen, Harrison 1997, S. 5

49 vgl. Baron-Cohen, Harrison 1997, S. 7

50 Baron-Cohen, Harrison 1997, S.7

Synästhesie durch Drogengebrauch

Drogen können synästhetische Empfindungen hervorrufen, diese sind allerdings vorübergehend, im Gegensatz zur genuinen Synästhesie, bei der die Empfindungen dauerhaft sind und sich nicht verändern.

Harrison und Baron-Cohen weisen auf eine Studie von Rang und Dale hin, die zeigt, dass verschiedene bewusstseinsweiternde Drogen Empfindungen hervorrufen, die denen genuiner Synästhesie ähneln.

„Cytowic (1989) usefully points to a distinction between developmental synaesthesia (that is, naturally occurring) and the forms that appear to be induced by neurological factors or by psychomimetic drug use. The mechanisms by which drug-induced synaesthesia occur are not well understood, though the use of LSD, mescaline (from the Mexican peyote cactus) and psilocin (mostly derived from the fungi of the Psilocybe family [...]) are all reported to cause confusion between the sensory modalities, so that sounds are perceived as visions [...]“⁵¹

Pseudosynästhesie durch Metaphern

Als pseudosynästhetisch werden Empfindungen bezeichnet, die in Metaphern ausgedrückt werden, beispielsweise finden sich viele solcher Metaphern in Gedichten. Die Dichter solcher Gedichte werden oft als Synästheten gesehen, es ist jedoch wahrscheinlicher, dass sie keine wirklichen synästhetischen Empfindungen hatten, sondern sich nur in Metaphern ausdrückten.

„As the bell tone fades,
Blossom scents take up the ringing,
evening shade.“
(Odin, 1986)

Kennzeichen metaphorischer Pseudosynästhesie:

- es wird nicht unbedingt eine Empfindung ausgelöst
- der Synästhetiker sagt oft aus, dass die Beschreibung der Empfindungen nur eine Analogie sei
- sie ist freiwillig

Pseudosynästhesie durch Assoziationen

Eine weitere Form der Pseudosynästhesie: Synästhesische Empfindungen, die erlernt werden, beispielsweise eine antrainierte Kombination von Buchstaben oder Wörtern und Farben.

„For example in childhood many of us are given alphabet books in which letters are depicted in a variety of colours.“⁵²

Ob solche assoziativen Verbindungen von Wörtern oder Buchstaben mit Farben die gleichen Merkmale aufweisen wie genuine Synästhesie, ist noch nicht untersucht. Häufig ähneln einige Buchstaben-Farben-Kombinationen von Synästhetikern den Farben der Buchstaben in ihrem ersten Schulbuch; es lässt sich aber noch nicht sagen, ob die Synästhesie durch Assoziation erlernt wurde oder ob angeborene Synästhesie durch farbige Buchstaben im Schulbuch geprägt wird.

„Wheter associative pseudo-synaesthesia has any of the features of developmental synaesthesia (such as vivid, automatic percepts, and so on) remains unknown.“⁵³

3.3 Individualität der Wahrnehmungen

Bekannte Assoziationen

In der Regel sind synästhetische Wahrnehmungen individuell unterschiedlich. Das heißt, jeder Synästhetiker hat andere Farben für „seine“ Buchstaben, die gleiche Musik löst unterschiedliche Formempfindungen aus und Geschmackssynästhetiker schmecken selten das Gleiche.

Bei Nicht-Synästhetikern hat man herausgefunden, dass hohe Töne generell als heller empfunden werden, tiefe Töne dagegen mit einer dunkleren Farbe assoziiert werden.

1929 fand Edward Sapir heraus, dass Gegenstände mit dem Vokal „a“ im (erfundenen) Namen als größer empfunden werden als Gegenstände, deren Namen ein „i“ oder „e“ enthält:

„Sapir (1929) was among the first to verify experimentally that vowel sounds differ with respect to the sizes of the objects they suggest. For instance, objects named with non-sense syllables containing the sound /a/ appear larger than objects named with syllables containing /i/; [...]“⁵⁴

52 Baron-Cohen, Harrison 1997, S. 9

53 Baron-Cohen, Harrison 1997, S. 10

54 Marks 1975, S. 75

Synästhesie – eine virtuelle Ausstellung

Helena Bergmann, Melanie Voerman

Seite 27

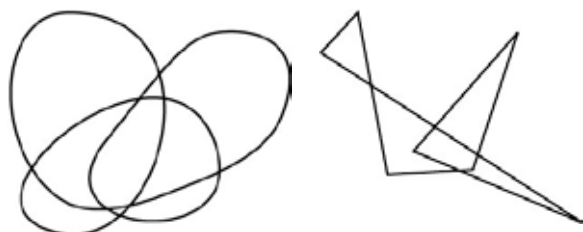


Abb. 09: Maluma und Takete

(Wikipedia: Wolfgang Köhler)

Ein anderes Beispiel sind die beiden geometrischen Figuren „Maluma“ und „Takete“. Zeigt man die Formen und Namen Versuchspersonen mit der Aufgabe, die Namen den Formen zuzuordnen, so wird in der Regel die eckige Form mit dem spitzer klingenden Namen „Takete“ verbunden, die runde Form hingegen mit dem weicher klingenden Namen „Maluma“.

Prinzipien des Farbenhörens nach Marks

Gelten diese Grundsätze auch für synästhetische Empfindungen? Lawrence E. Marks hat anhand des Farbenhörens bei Vokalen untersucht, ob es gewisse Prinzipien bei synästhetischen Wahrnehmungen gibt. Dabei stellt er die Frage, ob es eine Beziehung zwischen der Tonhöhe eines Vokals und der synästhetisch wahrgenommenen Farbe gibt.

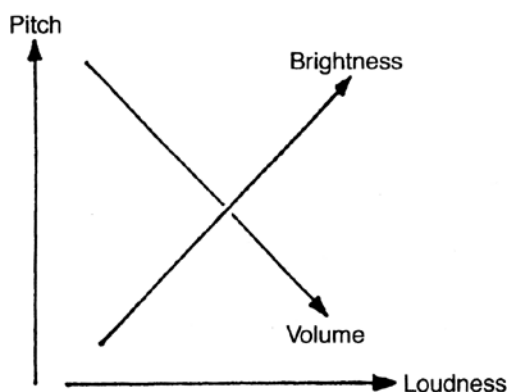


Abb. 10: Beziehung zwischen der Tonhöhe und Lautstärke und der empfundenen Helligkeit und Lautstärke nach Marks.

(Marks 1975, S.78)

„Is there an intrinsic relation between sound (vowel quality) and associated visual sensations (colors)? The evidence at hand suggests that there is a relation, and the theoretical position taken here is that the synesthetic relations between color and sound (vowel) quality are at least as intimate as is the well-studied relation between brightness and loudness in nonsynesthetic subjects. When people are asked to match brightness of lights to loudness of sounds, they align increasing luminance with increasing sound pressures in a systematic manner that is similar from person to person (Marks and Stevens 1966; Stevens and Marks 1965). Basically, then, the proposal set forth here is that synesthesia provides a form of systematic cross-modality matching.“⁵⁵

Marks fand anhand von Studien heraus, dass es bestimmte Prinzipien gibt, nach denen Synästhetiker Farben bei Vokalen empfinden. Die Tonhöhe beeinflusst die gesehene Helligkeit der Farbe; die Lautstärke beeinflusst die gesehene Größe:

„Interpreting the correlations of sensory experience, it seems that there exist two outstanding, universal, cross-modal relations: one between auditory brightness and density and visual brightness, the other between auditory volume and visual size.“⁵⁶

Blau ist nicht gleich Blau

Bei der Farbigkeit der Vokale kann zwar nicht behauptet werden, Synästhetiker sähen die gleichen Farben, es gibt jedoch klare Ergebnisse, die zeigen, dass sehr häufig ähnliche Buchstaben mit ähnlichen Farben verbunden werden. Deutlich ist das beim Vokal

55 Marks 1975, S. 51

56 Marks 1975, S. 78/79

Vowel	Blue–yellow	Red–green
a	39.62 blue	111.88 red
e	54.5 yellow	11.5 green
i	47.75 yellow	44.75 red
o	44.5 yellow	93.25 red
u	36.75 blue	8.0 green
u _(French)	18.75 blue	31.0 green
u _(German)	14.25 blue	20.25 red
ou	0.37 yellow	21.88 red

Abb. 11: Synästhetische Farben, ausgelöst durch den Klang von Vokalen. Dargestellt als Punkte bei drei Konträrfarbpaaren. Ausschnitt – Details in Anhang 3.

(Marks 1975, S. 59)

„a“, der am häufigsten rot gesehen wird, die hell klingenden Vokale „e“ und „i“ sind meist weiß, grün oder gelb gefärbt; „o“ und „u“ haben eine dunklere Farbe wie Blau oder Schwarz (siehe Tabelle in Anhang 3).

Dennoch ist im Umgang mit Berichten von Farbsynästhesien zu bedenken, dass selbst ein Blauton ganz unterschiedlich nuanciert sein kann. Synästhetiker sind oft unzufrieden mit ihrer eigenen Beschreibung der erlebten Farbe, da es für sie schwierig ist, den exakten Farbton zu treffen. Im Gegensatz zur Assoziation geben sie sich nicht mit der Angabe „Blau“ zufrieden; die Beschreibungen ihrer Farben sind sehr detailliert. Sir Francis Galton hat diese Eigenheit in „Colour associations“ beschrieben:

„They are never satisfied, for instance, with saying ‘blue’, but will take a great deal of trouble to express or to match the particular blue they mean.“⁵⁷

3.4 Konstante Empfindungen

Neben den Prinzipien der Farbwahrnehmung gibt es noch einige andere Besonderheiten synästhetischer Wahrnehmungen. Beispielsweise geben Synästhetiker generell an, ihre synästhetischen Empfindungen seien schon seit ihrer Kindheit so wie sie sind und änderten sich nicht, was auch durch Studien über mehrere Jahre hinweg bestätigt werden konnte.

„No matter what senses are joined in a given synaesthete, it is striking how similar the histories of all synaesthetes are. One after another, they declare that their lifelong inter-sensory associations remain stable. (That is, if the word ‘hammer’ is red with white speckles, it is always thus perceived.)“⁵⁸

3.5 Mentale Fähigkeiten

Viele Synästhetiker haben ein ausgezeichnetes Gedächtnis und nehmen an, dass sie sich aufgrund ihrer Synästhesien Dinge leichter merken können:

„Also es hilft unheimlich bei der Rechtschreibung und man kann sich viel besser Zahlen und Telefonnummern merken ... wenn ich mir einen Namen z.B. merken soll, dann habe ich normalerweise [...] die Farbschattierungen, die die Buchstaben hervorrufen [...] als erstes im Kopf. Und anhand dieser Farbschattierungen wird der Name dann sozusagen zusammengesammelt.“⁵⁹

⁵⁷ Marks 1975, S. 45

⁵⁸ Cytowic 1995, S.18

⁵⁹ Emrich, Schneider 2002

Synästhesie – eine virtuelle Ausstellung

Helena Bergmann, Melanie Voerman

Seite 29

PHTHALOCYANINE

Abb. 12: Die Schreibweise komplizierter Wörter können sich manche Synästhetiker über die Farben der Buchstaben gut merken.

(Curtis 1998)

MIKE
DAVE

Abb. 13: Die Buchstaben-Farben-Kombination kann auch zu Konfusionen führen, wenn Buchstaben verschiedener Wörter ähnlich eingefärbt sind.

(Curtis 1998)

Es gibt jedoch auch Synästhetiker, die aussagen, ihre Wahrnehmungen behinderten sie beispielsweise beim Auswendiglernen:

„I sometimes use my synaesthesia to help me remember difficult proper names. Unfortunately, this method can backfire too, because I confuse similarly-colored names easily“⁶⁰

Cytowic bestätigt diese Annahme und schreibt außerdem, dass das der Grund für eine Zuneigung zu Ordnung und Symmetrie sein könne:

„Not only do most synaesthetes contend that their memories are excellent, but cite their parallel sensations as the cause, saying for example, ‘I know it’s two because it’s white.’ Conversation, prose passages, movie dialogue and verbal instructions are typical subjects of detailed recall. The spatial location of objects is also strikingly remembered, such as the precise location of kitchen utensils, furniture arrangements and floor plans, books on shelves, or text blocks in a specific book. Perhaps related to this observation is a tendency to prefer order, symmetry and balance.“⁶¹

Synästhesie tritt auch häufig bei Gedächtniskünstlern auf. So sieht der Synästhetiker „Arithmos“ mathematische Berechnungen in Formen vor sich. Zahlen entsprechen bestimmten Formen, die Differenz zweier Zahlen ist in seinem Empfinden die Form, die die beiden Zahlen verbindet. Synästhesie ist hier allerdings eine Begleiterscheinung und nicht die Ursache der enormen Leistung.

3.6 Lokalisation der Wahrnehmung

Bei der Lokalisation der synästhetischen Wahrnehmung werden zwei Wahrnehmungs-„Typen“ unterschieden: Einige Synästhetiker sehen bei gelesenen Buchstaben die Farben auf die Buchstaben projiziert, diese Synästhetiker werden „Projectors“ genannt; andere nehmen die Farbe in ihrem Inneren wahr („mind’s eye“), sie werden „Associators“ genannt.

Dr. Jamie Ward vom University College London führt mit einer Forschungsgruppe Studien zur Unterscheidung von Projector und Associator durch:

60 Curtis 1998

61 Cytowic 1995, S. 19

„It has been suggested that synaesthetes experiencing colours when reading can be divided into at least two sub-types depending on whether the synaesthetic colours appear to lie on the surface of the page (projectors) or internally in the ‚minds eye‘ (associators).“⁶²

Durch eine Studie mit Synästhetikern konnte die Gruppe um Ward zeigen, dass Projectors und Associators zwar anhand der Beschreibungen der Lokalität ihrer Synästhesien unterschieden werden können, dass es aber keine bestimmten Merkmale gibt (wie beispielsweise das Sehen von Zahlen in bestimmten Formen und Farben oder eine bestimmte Art Tage und Monate zu sehen), durch die sich Projectors und Associators einfach unterscheiden lassen.

„In fact, it is possible to find projector synaesthetes who show exactly those traits that are predicted to belong to associator synaesthetes.“⁶³

Es bestehen die Hypothesen, dass (1) Synästhesien bei Projectors unwillkürlich entstehen und (2) Synästhesien bei Associators durch Assoziationen entstehen.

„Two [...] claims [...] have been put forward: (1) that projector synaesthesia may arise from earlier visual processing, possibly without recruiting attention and (2) that associator synaesthesia arises from associations with the meaning of the stimulus and/or its sequential nature.“⁶⁴

Durch die jüngste Studie zu diesem Thema konnten die Hypothesen nach Wards Aussagen nicht bestätigt werden.

62 Ward, Sagiv, Li 2006

63 Ward, Sagiv, Li 2006

64 Ward, Sagiv, Li 2006

4 Forschung

In der Synästhesie-Forschung sind zwei Richtungen zu erkennen. Zum einen wird an dem Phänomen selbst geforscht, zum Beispiel um herauszufinden, welchen Regeln die Zuordnung von Farbe zu Buchstaben folgt, welche Farben am häufigsten assoziiert werden und wo die Wahrnehmung lokalisiert wird. Außerdem wird geforscht, ob Synästhetiker bestimmte Charaktereigenschaften häufiger haben als eine Vergleichsgruppe an Nicht-Synästhetikern. Die Ergebnisse dieser Forschung sind in die Erklärungen zur Synästhesie in Kapitel 3 eingeflossen.

Zum anderen beschäftigen sich Forschungsgruppen mit dem neurobiologischen Hintergrund der Synästhesie. Es konnte bewiesen werden, dass Synästhesie eine „echte“ Wahrnehmung ist. Es existieren aber nach wie vor unterschiedliche Hypothesen zu dem Entstehen des synästhetischen Empfindens und der Frage, ob Synästhesie genetisch bedingt ist.

Die meisten Studien werden an Synästhetikern durchgeführt, die Farben hören, da das die häufigste Art der Synästhesie ist. Daher basieren auch die meisten der im Folgenden vorgestellten Ergebnisse auf dieser Art der Synästhesie.

4.1 „Echte“ Wahrnehmung

Die Wahrnehmung wurde in Kapitel 2 erklärt. Demnach ist Wahrnehmung der Prozess der bewussten Informationsaufnahme.

Um eine Farbe wahrzunehmen, wird der mit der Netzhaut aufgenommene Reiz über den Sehnerv zur primären Sehrinde (V1) geleitet. Erst hier wird aus dem Reiz eine Wahrnehmung. V1 ist für eine erste Erkennung von Farbe, Kontrast, Konturen und Bewegung zuständig. In der Region V4/V8 findet dann die eigentliche Farbwahrnehmung statt.

Die Informationen, die über die Sinnesorgane aufgenommen werden, führen nicht zwangsläufig zur Wahrnehmung. So nehmen Patienten, die an Rindenblindheit erkrankt sind, nicht bewusst wahr, bestreiten also sehen zu können – sind aber in der Lage anzugeben, aus welcher Richtung Lichtblitze kommen, oder können sogar einen Ball fangen.

Bei der Rindenblindheit ist nicht das Auge erkrankt, sondern die primäre Sehrinde (V1). Die Bilder werden an das Gehirn übertragen, führen jedoch nicht zu einer bewussten Wahrnehmung.^{65, 66}

65 Wikipedia: Rindenblindheit

66 Paal 2000

Genau das Gegenteil passiert bei der synästhetischen Wahrnehmung: In bildgebenden Experimenten wurde festgestellt, dass bei Synästhetikern die Region V4/V8 auch dann aktiv wird, wenn die Farbwahrnehmung durch das Hören von Wörtern hervorgerufen wird – also nicht über die Netzhaut, den Sehnerv und die Region V1/V2 geleitet wird. In der Vergleichsgruppe der Nicht-Synästhetiker wird diese Region V4/V8 ausschließlich durch das Sehen von Farben aktiv.

„Demnach ist eine synästhetische Farberfahrung tatsächlich eine echte Wahrnehmung und nicht das Ergebnis einer überschäumenden Vorstellungskraft.“⁶⁷

Blinde können synästhetische Farben sehen

Immer wieder sind Berichte von blinden Synästhetikern zu finden, die bei akustischen Reizen Farben sehen. Unter anderem haben die Wahrnehmungspsychologen Ramachandran und Hubbard Untersuchungen mit einem farbenblinden Synästhetiker, der Zahlen farbig sieht, durchgeführt.

Die entsprechenden Areale im Gehirn arbeiten weiter, wenn auch nicht mehr mit ihrer eigentlichen Funktion. Der Farbenblinde hat also eine reale Wahrnehmung von Farbe.

„Demnach existiert der bewusste Zustand „Sehen“ auf irgendeine Weise per se, unabhängig von der visuellen Wahrnehmung durch das Auge.“⁶⁸

4.2 Ursache der Synästhesie

Wie kommt es, dass akustische Signale mit dem Sehzentrum des Gehirns verarbeitet werden?

Für die synästhetischen Wahrnehmungen ist eine Verbindung zwischen zwei Hirnarealen notwendig. Die Theorien über diese Verbindung gehen in zwei Richtungen:

„As for the last point, the over-connectivity may either be anatomical [...] or it may be functional [...]“⁶⁹

Ein Ansatz geht davon aus, dass die Verbindung der Gehirnregionen nicht angeboren ist, sondern dass Synästhetiker schon in ganz früher Kindheit außergewöhnlich starke und dauerhafte Assoziationen zwischen Wörtern und Farben ausbilden. In diesem Fall läge die Ursache im assoziativen Lernen.⁷⁰

67 Gray 2006, S. 25

68 Gray 2006, S. 28

69 Eagleman, Kagan, Sarma, Nelson 2006

70 vgl. Gray 2006, S. 24

Verschiedene Versuchsreihen sprechen gegen diese Theorie, daher ist die favorisierte Hypothese, dass bestimmte Hirnareale anatomisch verbunden sind. Gray, Emeritus am Institut für Psychiatrie am Kings College der Universität London, erklärt das folgendermaßen:

Sowohl in der rechten, als auch in der linken Hemisphäre gibt es eine Region V4/V8. In Experimenten wurde festgestellt, dass bei Nicht-Synästhetikern V4/V8 in beiden Hemisphären aktiv wird – bei Synästhetikern dagegen die rechte bei der Wahrnehmung realer Farben und die linke bei der Wahrnehmung von Farben ohne einen visuellen Reiz.

Da neben der Region V4/V8 in der linken Hemisphäre die Hörregion zu finden ist, liegt laut Gray die Annahme nahe, dass bei Synästhetikern eine spezifische Verbindung zwischen diesen Arealen von Geburt an besteht. Demnach würde die synästhetische Bahn vom Sprachsystem im Cortex der linken Seite zur V4/V8-Region der selben Hemisphäre verlaufen, ohne dass die vorgeschalteten Regionen des Sehsystems (V1/V2) erregt werden. Da die linke V4/V8-Region nicht mehr auf reale Farben reagiert, geht Gray davon aus, dass die vom Sprachsystem links einlaufende synästhetische Bahn die linke V4/V8-Region daran hindert ihre eigentliche Funktion zu erfüllen.⁷¹

Auch die Forscherin Daphne M. Maurer geht davon aus, dass bestimmte neuronale Verbindungen für Synästhesie verantwortlich sind, die bei allen Neugeborenen (bis zum 4. Lebensmonat) vorhanden sind und mit der Reifung des Gehirns verschwinden, die bei Synästhetikern jedoch erhalten bleiben.⁷²

Prof. Dr. Hinderk Emrich, Leiter der Abteilung für Klinische Psychiatrie und Psychotherapie, geht ebenfalls von einer zusätzlichen Verbindung aus. Er glaubt allerdings, wie auch Richard E. Cytowic, dass diese Verbindung im limbischen System erzeugt wird. Laut Emrich wird die Grundlage zu synästhetischer Wahrnehmung in den ersten 24 Lebensmonaten gelegt.

„Im Kernspin-Tomographen hörte Waldeck Musik. Das Ergebnis zeigte, dass nicht nur das Hörzentrum in der seitlichen Hirnrinde aktiv war, sondern auch das Sehzentrum im Hinterkopf. Außerdem war das Gefühlszentrum des Gehirns, das limbische System, stark erregt. Emrich schließt aus diesen Ergebnissen, dass bei allen Menschen Wahrnehmungen über eine so genannte „limbische Brücke„ verknüpft

71 vgl. Gray 2006, S. 27

72 Gustovic 2003

und bewertet werden. Bei Synästhetikern komme es jedoch zu einer überhöhten Aktivität dieser Gehirnregion und damit zur Vermischung von Sinneseindrücken.“⁷³

Eine weitere Hypothese stammt von der englischen Forschungsgruppe um Simon Baron-Cohen. Sie gehen davon aus, dass bei Synästhetikern visuelle und sprachliche Merkmale über neuronale Verbindungen in zwei Richtungen ausgetauscht werden können.

„In der Forschungsgruppe um Simon Baron-Cohen überwiegt die Annahme, dass die kortikalen Funktionen die Entstehung von Synästhesie bestimmen. Die mögliche Lokalisierung im Gehirn wird der Struktur PIT (Posterior-inferior-temporal) Kortex zugeschrieben, die visuelle und sprachliche Merkmale verbindet. Die Verarbeitung innerhalb eines modalitätsspezifischen Areals kann durch neuronale Verbindungen in zwei Richtungen entstehen: von den primären zu den assoziativen Kortexarealen (feedforward) oder von den assoziativen zu den primären (feedback).“⁷⁴

Dieser neurobiologischen Hypothesen lassen sich heute noch nicht direkt experimentell überprüfen.

4.3 Forschung am Bewusstsein

In Kapitel 2.5 wurde das Qualia-Problem beschrieben. Demnach müsste ein Input genau einer Output-Funktion entsprechen.

Bei Synästhetikern wird nun ein „Input“, das Hören eines Wortes, mit zwei Output-Funktionen verbunden: Das Verstehen des Wortes und das Sehen einer Farbe. Die Forscher hoffen, dass Phänomene wie die Synästhesie dabei helfen, Themen der Bewusstseinsproblematik besser zu verstehen.

Gray geht sogar so weit zu sagen, es sei nicht absurder Farben zu „hören“ als sie zu „sehen“. ⁷⁵

„Die Synästhetiker, sagt Hinderk Emrich, seien nun deshalb so spannend für die Forschung, weil sie an einer Stelle, wo dies normalerweise nicht vorgesehen ist, eine Bindung herstellen, etwa zwischen einem visuellen Reiz und einer akustischen Wahrnehmung. Emrich spricht von „Hyperbinding“. Synästhetiker, so könnte man sagen, verfügen demnach über eine zusätzliche Bewusstseinsebene. In ihrem bewussten Erleben spielen sich Dinge ab, die anderen Menschen fremd sind.“⁷⁶

73 Paal 2000

74 Gustovic 2003

75 vgl. Gray 2006, S. 29

76 Paal 2000

4.4 Vererbung von Synästhesie

Aufgrund der Tatsache, dass Synästhesie bei mehr als 40% der Verwandten ersten Grades eines Synästhetikers auftritt, geht die Forschung davon aus, dass Synästhesie vererbbar ist.⁷⁷

Die Forschungsgruppe um David Eagleman geht davon aus, dass Synästhesie mit einem X-verbundenen Gen vererbt wird, da der Frauenanteil unter den Synästhetikern überdurchschnittlich groß ist. Die Gruppe sucht derzeit nach Beweisen für diese Theorie.

“[...] (2) synesthesia clusters in families and current data suggests it may be inherited as a dominant X-linked gene, and (3) synesthetic perception may result from functional over-connectivity between neighboring neural areas, which suggests a set of candidate genes. [...] We are currently performing a family linkage analysis to map the gene(s) that are correlated with synesthesia.“⁷⁸

Julian Asher und Baron-Choen dagegen versuchen zu beweisen, dass Synästhesie in einer Kombination mehrerer Gene vererbt wird:

„Although previous studies have suggested that synaesthesia a single-gene condition with an X-linked dominant mode of inheritance, our work has revealed that synaesthesia is a complex condition involving multiple genes.“⁷⁹

Bleibt nur die Frage, ob Synästhesie ein aussterbendes Phänomen ist oder ein weiterer Schritt in der Evolution. Gray ist überzeugt:

„Logisch betrachtet haben Wort-Farb-Synästhetiker nur den ersten Schritt in einer Entwicklung hinter sich gebracht, durch die es zukünftig ganz normal wird, Wörtern Farbqualia zuzuordnen – wenn dieser Weg nicht bereits mit der Entstehung des Sehsinns begonnen hat.“⁸⁰

77 vgl. Asher, Lamb, Baron-Choen, Monaco 2006

78 Eagleman, Kagan, Sarma, Nelson 2006

79 Asher, Lamb, Baron-Choen, Monaco 2006

80 vgl. Gray 2006, S.29

5 Geschichte

Synästhesie ist keine Erscheinung, die erst seit dem letzten Jahrhundert auftritt. Auch heute noch wissen viele Synästhetiker nichts von ihrer Synästhesie oder glauben, jeder würde seine Umwelt wahrnehmen wie sie. Daher ist die Geschichte der Synästhesie vielmehr die Geschichte der Entdeckung der Synästhesie.

5.1 Synästhesie in der Philosophie

Bereits Pythagoras beschäftigte sich um 550 v. Chr. mit der Vermischung der Sinne. Er setzte sich zwar hauptsächlich mit Zahlen auseinander, für ihn gehörten aber die Zahlen und die Musik unlösbar zusammen. Er entwickelte in diesem Zusammenhang ein mathematisches Gleichungssystem für die Tonleiter.⁸¹

Auch Platon und Aristoteles entwickelten um 350 v. Chr. Zuordnungen. Neben Zahlen und Musik wurden Planeten, Farben und Aromen einander zugeordnet.

„Aristotle wrote to maintain that the harmony of colors were like the harmony of sounds. [... In] his *On Sense and the Sensible* (350 B.C.), [he] also established a correspondence between flavors and colors [...].“⁸²

Darauf folgten eine Reihe weiterer Philosophen, die sich mit der verknüpften Wahrnehmung auseinander setzten und eigene Zuordnungen entwickelten. Unter anderem ordnete Johannes Kepler um 1618 jedem Planeten eigene Notenfolgen zu.⁸³

Erst 1690 ist aber die „anerkannte erste Nennung“ von Synästhesie zu finden: Der Philosoph John Locke erwähnt in seinem „*Essay concerning human understanding*“ einen blinden Mann, der bei dem Klang einer Trompete die Farbe Purpur empfindet.

„[...] any more than a man who, not being blind or deaf, has distinct ideas of the colour of scarlet and the sound of a trumpet, could discourse concerning scarlet colour with the blind man [...] who fancied that the idea of scarlet was like the sound of a trumpet.“⁸⁴

81 vgl. Wikipedia: Pythagoras von Samos

82 Day: History of Synesthesia

83 vgl. Day: History of Synesthesia

84 Locke 1690

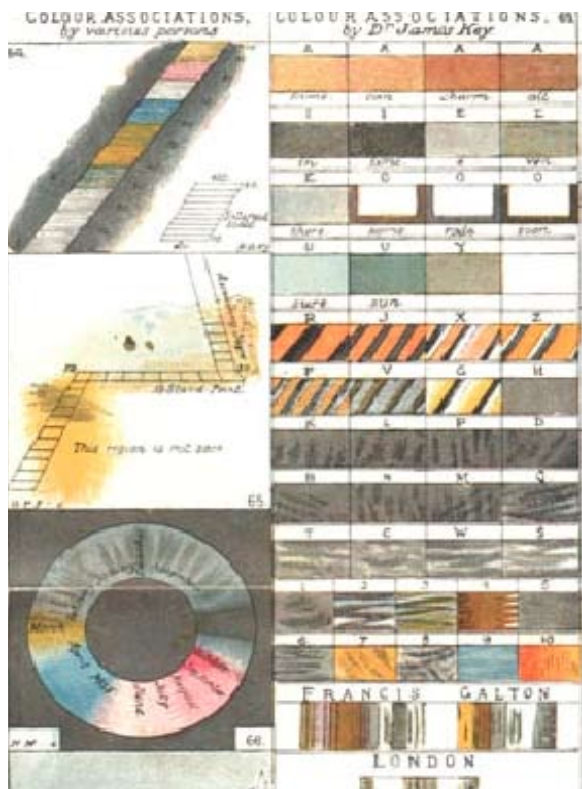


Abb. 14: Ausschnitt aus den „Colour Associations“ von Francis Galton

(Galton 1883)

5.2 Synästhesie in der Medizin

In einem Bericht des Augenarztes Thomas Woolhouse aus dem Jahre 1710, in dem ebenfalls ein blinder Patient mit Farbwahrnehmung beschrieben wird, findet sich die erste medizinische Nennung von Synästhesie.⁸⁵

1866 wird Synästhesie in der medizinisch-psychologischen Forschung unter dem Begriff „sensations associées“ von Alfred Vulpian (Leçons sur la physiol. gén. 20, Paris 1866) erwähnt.

Der Naturforscher und Schriftsteller Francis Galton machte 1883 die erste systematische Studie zur Synästhesie. Das Farbenhören ist ihm als häufigste Form der Synästhesie aufgefallen.

„I have now completed as much as I propose to say about the quaint phenomena of Visualised Forms of numbers and of dates, and of coloured associations with letters. I shall not extend my remarks to such subjects as a musician hearing mental music, of which I have many cases, nor to fancies concerning the other senses, as none of these are so noteworthy.“⁸⁶

Auch Number-Forms werden in der Studie von Galton erwähnt:

„These (Number-) Forms have for the most part certain characteristics in common. They are stated in all cases to have been in existence, so far as the earlier numbers in the Form are concerned, as long back as the memory extends; they come into view quite independently of the will, and their shape and position, at all events in the mental field of view, is nearly invariable.“⁸⁷

Noch hatte das Phänomen aber keinen Namen. Der Begriff „Synaesthesia“ entwickelte sich erst Ende der 1880er und veränderte sich in seiner Bedeutung bis in das zwanzigste Jahrhundert. Simon O’Sullivan beschreibt die Entwicklung folgendermaßen:

„I first trace the history of the term and the concept from origins in Aristotle and Greek medicine through psychology in the late 1880s [...] I then show how the evolution in understanding the phenomena of coloured hearing and other synaesthesias changed the terminology used to describe and explain them from in the later nineteenth century.“⁸⁸

85 vgl. Emrich 2004, S. 14

86 Galton 1883, S. 111

87 Galton 1883, S. 81

88 O’Sullivan 2006

Ende des 19. Jahrhunderts entwickelte sich eine „objektive Psychologie“, die im Behaviorismus endete. Es wurde die so genannte „objektive Methode“ eingesetzt, die Verhalten nur in Reiz und Reaktion zerlegt.⁸⁹ Die subjektive Wahrnehmung wurde nicht mehr als geeignetes Mittel für wissenschaftliche Forschung akzeptiert. Damit verschwand auch die Synästhesie aus dem Forschungsfeld der Wissenschaftler, da sie bis zu diesem Zeitpunkt ausschließlich aus subjektiven Beschreibungen dokumentiert wurde.

Der Italiener Ferrari dokumentierte 1910 die Empfindungen eines Geschmackssynästhetikers.⁹⁰ Die Arbeit von Anneliese Argelander „Das Farbenhören und der synästhetische Faktor der Wahrnehmung“ aus dem Jahr 1927 enthält bereits 466 Quellenangaben zum Thema. In dieser Arbeit zitiert sie einige Autoren, die davon ausgehen, dass Farbenhören bei 15 Prozent der Bevölkerung vorkommt.⁹¹

Obwohl der Behaviorismus schon Anfang der 1930er seine Bedeutung verlor, wurde die Forschung erst gegen 1980 wieder verstärkt aufgenommen. Grund hierfür war nicht zuletzt der zweite Weltkrieg. Marks hebt in seinem Review von 1975 hervor, dass ihm für die 50 Jahre zwischen 1881 und 1931 über 70 Publikationen zu Synästhesie bekannt sind, während es aus der Zeit 1932 bis 1974 lediglich 16 sind.⁹²

Zu den bedeutendsten Forschern zählt heute der Neurologe Richard E. Cytowic, der 1980 die Forschung an Synästhesie neu aufgenommen hat und damit Vorreiter der heutigen Synästhesie-Forschung war. Seine Erzählung von einem Abendessen, bei dem der Gastgeber Michael Watson den Geschmack des Abendessen mit Formen beschreibt, ist wohl die am häufigsten zitierte Geschichte einer Synästhesie-Erfahrung.

„Michael Watson zieht das Hähnchen aus der Bratröhre und kostet. Der amerikanische Maler verzieht enttäuscht das Gesicht: ‚Da sind zuwenig Spitzen dran.‘“⁹³

Cytowics Forschungen zielten darauf ab, die Ursache der Synästhesie herauszufinden und Synästhesie medizinisch nachzuweisen:

„Cytowic ließ Synästhetiker leicht radioaktives Xenongas einatmen und verfolgte dessen Weg im Gehirn. Das Ergebnis: Bei synästhetischer Wahrnehmung geht die Stoffwechselaktivität in der Großhirnrinde um bis zu 18 Prozent zurück – ein scheinbares Paradoxum, denn eine Stoffwech-

89 vgl. Wikipedia: Behaviorismus

90 vgl. Ferrari 1910

91 vgl. Barkowsky: Wie man Synästhetiker unter seinen SchülerInnen erkennt

92 vgl. Marks 1975

93 Sentker 1997

seleinbuße von knapp einem Fünftel ist normalerweise das Symptom für eine Sinneslähmung. Der Forscher schloss daraus, dass Synästhesie-Erlebnisse weniger in der Großhirnrinde als viel mehr im limbischen System entstehen, der Quelle von Gefühlen und Motivationen.“⁹⁴

Seit 1987 führt auch Simon Baron-Cohen Forschungen an Synästhetikern durch. Damit begann der Wettlauf um das Finden einer Ursache der Synästhesie.

„Die englische Forschergruppe um Simon Baron-Cohen und John Harrison setzte im Rahmen ihrer Untersuchungen die Positronen-Emissions-Tomographie (PET) ein. Damit konnte Blutfluss im Gehirn der Testpersonen eindeutiger nachvollzogen werden. Die Resultate zeigten verstärkte Aktivitäten in verschiedenen Regionen der Großhirnrinde – also genau das Gegenteil von Cytowics Ergebnissen.“⁹⁵

Auch eine deutsche Forschergruppe um Hinderk Emrich an der Medizinischen Hochschule Hannover nahm in den folgenden Jahren die Forschung an Synästhesie auf.

„Mit dem EEG und speziellen Kernspintomographen verfolgt Emrich die aktiven und inaktiven Teile des Gehirns seiner Probanden. Seine Ergebnisse liegen »zwischen« den Thesen Cytowics und der Engländer [Baron-Cohen].“⁹⁶

Mittlerweile wird an unzähligen Universitäten zu Synästhesie geforscht. Der Kreis der Synästhesieforscher wird immer größer. Zu den bekanntesten zählen heute Jamie Ward vom University College London, Sean A. Day, Peter Grossenbacher, David M. Eagleman von der University of Texas, Edward M. Hubbard von der University of California in San Diego, Hinderk Emrich von der Medizinischen Hochschule Hannover, Vilayanur Ramachandran, Julia Simner von der University of Edinburgh und Julian Asher vom Wellcome Trust Centre for Human Genetics in Oxford.

Synästhesie wurde in der Geschichte lange als Krankheit betrachtet und ist auch heute noch in medizinischen Büchern unter den psychischen Krankheiten zu finden.^{97, 98} Obwohl schon Anfang des 20. Jahrhunderts widerlegt wurde, dass Synästhesie krankhaft ist, können noch heute Artikel gefunden werden, in denen Synästhesie dennoch als Krankheit bezeichnet wird.

„Der Titel des Kurses bezieht sich auf das Phänomen der Synästhesie, das mit einer Inzidenz von 0,01 Promille bekannt ist. Um jedoch diese ‚Krankheit‘ verstehen zu können, muss-

94 Kind Hörgeräte: Synästhesie

95 Kind Hörgeräte: Synästhesie

96 Kind Hörgeräte: Synästhesie

97 vgl. Onmeda: Synästhesie

98 vgl. Roche Lexikon Medizin 1984/1987/1993/1999

ten wir zunächst einige theoretische Grundlagen erklären.“
(aus einer Kursbeschreibung der Deutschen SchülerAkademie, <http://www.schuelerakademie.de/cde/expuls/15/13.html>, Stand: 09.06.2006)

Das Phänomen Synästhesie ist heute weitgehend umrissen, aber noch nicht endgültig definiert. So ist zum Beispiel noch umstritten, ob die Personalisierung (z.B. die Zuordnung von Geschlechtern zu Zahlen und Gegenständen) zur Synästhesie gezählt wird. Eine Reihe Hypothesen wurde in Studien immer wieder erforscht und gilt heute als bewiesen. Es gilt zum Beispiel als erwiesen, dass synästhetische Wahrnehmungen unwillkürlich auftreten und ein Leben lang konstant bleiben.

Die Wissenschaftler haben noch keine Theorie zur Ursache der Synästhesie allgemein anerkannt. Ebenfalls gilt es noch zu beweisen, dass es ein „Synästhesie-Gen“ gibt, mit dem Synästhesie vererbt wird – oder dies zu widerlegen. Viele Phänomene der Synästhesie sind noch gar nicht oder nur wenig erforscht. Kleinere Studien setzen sich mit der Frage auseinander, an welcher Stelle im Raum synästhetische Wahrnehmungen lokalisiert werden, wie sich Reaktionszeiten zu Nicht-Synästhetikern verhalten und ob Synästhetikern bestimmte Charaktereigenschaften zugeschrieben werden können. Die Geschichte der Entdeckung der Synästhesie ist also noch nicht beendet.

5.3 Synästhesie in der Kunst

Etwa gleichzeitig mit der Entdeckung der Synästhesie in der Wissenschaft setzten sich immer mehr Künstler mit Synästhesie auseinander. Viele der Künstler, die sich mit Synästhesie beschäftigt haben und noch beschäftigen, sind Synästhetiker. Es gibt auch immer wieder Künstler, die keine eigenen synästhetischen Empfindungen haben, sich aber trotzdem in ihrem Werk damit auseinandersetzen oder Assoziationen verwenden, die als Synästhesie interpretiert wurden.

Es ist schwer zu beurteilen, welcher der bereits verstorbenen Künstler, die sich mit Sinnesverknüpfungen auseinandergesetzt haben, Synästhetiker war. Die Forschung stand noch am Anfang, der Begriff war noch nicht etabliert und viele Synästhetiker wussten nicht von der Besonderheit ihrer Wahrnehmung. Daher kann nur bei Künstlern der jüngeren Vergangenheit mit Sicherheit von Synästhetikern gesprochen werden.

Synästhesie – eine virtuelle Ausstellung

Helena Bergmann, Melanie Voerman

Seite 41

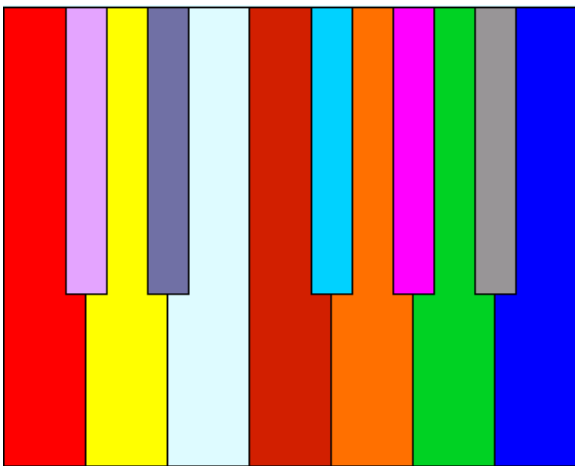


Abb. 15: Von Skrjabin entwickeltes „Farbenklavier“

(Wikipedia: Skrjabin)

Wie schon bei den Philosophen, war auch das Ziel vieler Künstler ein „Gesamtkunstwerk“ zu schaffen, in dem alle Sinne vereint werden. Immer wieder haben sich verschiedene Künstler an der Abbildung versucht. Da jedoch jeder Synästhetiker z.B. andere Farben zu Musik sieht, ist eine allgemein gültige Zuordnung ohnehin nicht möglich.

Schon Goethe ging 1810 „von einer noch zu findenden höheren Gesamtformel aus“. ⁹⁹ Marc Mächler untersucht in seiner Arbeit für Schweizerjugend forscht „Von dem Phänomen der Synästhesie an sich und deren Einfluss auf Goethe“, ob Goethe Synästhetiker war – er kann es aber nicht belegen. ¹⁰⁰

Von dem deutschen Komponisten Franz Liszt wird erzählt, er habe „1842 sein Orchester in Weimar auf[gefordert]: ‚Dieser Ton ist dunkelviolett, meine Herren, und nicht so rosa, glauben Sie mir!‘“ ¹⁰¹

Bekannt für seine Synästhesien ist außerdem Alexander Skrjabin (1872-1915). Die Symphonie „Prométhée – Le Poème du Feu“ des russischen Komponisten hat eine separate Stimme für ein speziell zu konstruierendes Farbenklavier, „clavier à lumières“. Auch Skrjabins Ziel war es, ein „Gesamtkunstwerk“ zu erschaffen. ¹⁰²

Entgegen vieler Behauptungen war der Maler Wassily Kandinsky kein Synästhetiker. Er arbeitete zwar ebenfalls mit Ton-Farb-Zuordnungen, wie z.B. in seiner Oper „Der gelbe Klang“ (1912) – seine Zuordnungen hatten aber keinen synästhetischen Ursprung, sondern entstanden aus persönlichen Neigungen und kulturellen Einflüssen. ¹⁰³

Ein umgekehrter Fall ist der Maler David Hockney, bekannt durch seine „Swimming Pool“-Bilder, der synästhetische Wahrnehmungen hat, sie aber nicht in seinen Bildern zum Ausdruck bringt. ¹⁰⁴

Die genannten Beispiele belegen, dass sich über die vergangenen Jahrhunderte Künstler immer wieder mit Synästhesie auseinander gesetzt haben. Eine diesbezügliche Entwicklung der Kunst kann allerdings nicht festgestellt werden. Der einzige Fortschritt sind die Errungenschaften der Technik, die es zum Beispiel ermöglichen, das Gesamtkunstwerk von Skrjabin annähernd so aufzuführen, wie es von ihm konzipiert wurde.

99 Klapper 2000

100 vgl. Mächler 2004

101 Walter 2001

102 vgl. Wikipedia: Alexander Nikolajewitsch Skrjabin

103 vgl. Day: Pseudo-synesthete artists

104 vgl. Day: Pseudo-synesthete artists

Synästhesie – eine virtuelle Ausstellung

Helena Bergmann, Melanie Voerman

Seite 42

Künstler, die sich von Synästhesie inspirieren lassen, ob Nicht-Synästhetiker oder Synästhetiker, tragen nicht unwesentlich zur Aufklärung über das Phänomen bei. Während die Wissenschaftler Konferenzen zum Thema abhalten, bieten die Künstler Kurse an, geben Seminare, stellen ihre Arbeiten aus und erreichen damit häufig ein größeres Publikum.

6 Community

6.1 Synästhesie in der Gesellschaft

Synästhesie ist ein schon lange bekanntes Phänomen. Obwohl durch die Dichter im 19. Jahrhundert salonfähig geworden, hatte es damals noch etwas Eigenartiges, Verrücktes an sich – heute im 21. Jahrhundert sollte es „normal“ geworden sein. Doch ganz so ist es auch heute noch nicht. Synästhesie ist in unserer Gesellschaft wenig bekannt. Nicht einmal alle Synästhetiker wissen, dass sie Synästhetiker sind. Viele finden es erst sehr spät heraus, denken jahrelang, jeder Mensch würde Farben schmecken oder Formen zur Musik sehen.

„Übrigens ist mir bis vor 3 Jahren gar nicht aufgefallen, dass dieses „Farbensehen“ eher etwas aussergewöhnlich ist. Ich dachte, dass das eben so ist und alle Menschen das haben. Ich war völlig verblüfft, als ich das mal bei meinem Vater und meiner Schwester erwähnte und die beiden überhaupt nicht wussten, von was ich da spreche...“

Teilnehmerin der Mailingliste des Synästhesieforums zum Thema „Bunte Buchstaben“

Finden Synästhetiker dann heraus, dass nicht jeder Mensch so wahrnimmt wie sie, stellt sich oft ein sehr großes Zugehörigkeitsgefühl zu anderen Synästhetikern ein. Zum einen werden sich Synästhetiker, die erst seit kurzem ihre Besonderheit entdeckt haben, über das Phänomen informieren. Bei der Erklärungssuche stoßen sie auf Gleichgesinnte und identifizieren sich mit diesen.

Zum anderen sehen Synästhetiker sich aufgrund ihrer besonderen Wahrnehmungen in vielen Fällen als etwas Besonderes. Ihre Wahrnehmungen sind etwas, über das nicht mit jedem geredet werden kann. Das größte Unverständnis ernten Synästhetiker bei Nicht-Synästhetikern. Diese finden Synästhesie zum Teil unlogisch: „Warum sollte jemand etwas sehen, wenn er etwas hört?“, und zum Teil eingebildet: „Das sind doch Assoziationen, alles angelernt!“. Nicht-Synästhetiker haben keine Möglichkeit, synästhetische Wahrnehmungen nachzuvollziehen, bzw. sie können es nur bis zu einem gewissen Grad: bis zur Assoziation. Das unwillkürliche, immer gleiche Empfinden bei synästhetischen Erfahrungen bleibt ihnen jedoch verborgen.

Einige Synästhetiker erzählen aus oben genannten Gründen nichts oder nur wenig über ihre Synästhesien; sie fürchten, nicht verstanden oder im schlimmsten Falle sogar für verrückt erklärt zu werden:

„[...] jetzt bin ich belustigt und irritiert gleichzeitig. Belustigt, weil ich das gut kenne und irritiert, weil ich mit der Überzeugung rumlaufe, das man das geheimhalten muß und niemandem erzählen darf... – es wird mir jetzt erst bewußt. Warum nur? Fast erschrak ich auch etwas.“

Teilnehmerin der Mailingliste des Synästhesieforums zum Thema „Wie denkt ihr?“

Die meisten Synästhetiker jedoch haben ein sehr großes Mitteilungsbedürfnis. Sie wollen zeigen, was sie sehen, hören und fühlen und wollen vergleichen, ob andere diese Dinge genauso sehen. Außerdem fragen viele Synästhetiker nach Meinungen, ob sie selbst bzw. ihre Empfindung „normal“ sind:

„Höre ich denn jetzt Farben oder bilde ich mir das alles nur ein?“

Teilnehmerin der Mailingliste des Synästhesieforums zu Thema „Farben hören oder doch nicht?“

Der Erfahrungsaustausch findet über Synästhesie-Verbände statt, zum Beispiel über die UK Synaesthesia Association oder die American Synesthesia Association (siehe Abschnitt 6.2).

Allgemein ist Synästhetikern sehr viel daran gelegen, über Synästhesie aufzuklären. Sie möchten erreichen, dass Nicht-Synästhetiker über Synästhesie Bescheid wissen, das Phänomen verstehen und akzeptieren.

Aufklärungsarbeit, was Synästhesie ist, leistet unter anderem die Forschung. Gruppen verschiedener Universitäten und Einrichtungen forschen unter anderem in Deutschland, England, Irland, Spanien und in den USA zu Themen rund um Synästhesie. Das Interesse ist groß, etwas Neues herauszufinden und Fragen zu beantworten wie: „Sind Synästhetiker kreativer als andere Menschen?“, „Gibt es bestimmte Charaktereigenschaften von Synästhetikern?“, „Ist Synästhesie über ein ‚Synästhesie-Gen‘ vererbbar?“ und „Welchen Nutzen kann man aus Synästhesie ziehen?“. All diese Forschungsansätze sind positiv. Zu Themen wie „Kann man unter bestimmten Umständen Synästhesien unterdrücken?“ oder „Gibt es eine Möglichkeit Synästhesie loszuwerden?“ wird

kaum geforscht. Gerade weil so positive Forschungsarbeit geleistet wird, kann gesagt werden, dass die Synästhesie-Forschung noch am Anfang steht und der Forschungs- und Aufklärungswille in der Gesellschaft so schnell nicht geringer werden wird.

6.2 Wissenschaftliche Verbände

Synästhetiker sind meist gerne bereit, ihre Synästhesien zu erklären und an Forschungsprojekten teilzunehmen. Die Forschungsgruppen veranstalten im Gegenzug Treffen, bei denen sich die Synästhetiker untereinander kennen lernen und austauschen können.

UK Synaesthesia Association



Abb. 16: UK Synaesthesia Association

(UKSA, <http://www.uksynaesthesia.com>, Stand: 06.06.2006)

Der britische Synästhesie-Verband wird geleitet von Synästhetikern und Forschern der University of Cambridge und des University College London. Sie geben vierteljährlich einen Newsletter heraus, veranstalten eine jährliche Konferenz und unterhalten Diskussionsforen im Internet. Jamie Ward vom University College London forscht an Synästhesie bei Mehrsprachlern und in Bezug auf das Gedächtnis. Jennifer Green von der University of Cambridge erforscht Synästhesie bei Kindern.

(<http://www.uksynaesthesia.com>, Stand: 06.06.2006)

American Synesthesia Association

Der amerikanische Synästhesie-Verband wurde 1995 von der Autorin Patricia Lynne Duffy und der Künstlerin Carol Steen gegründet. Im Vorstand sind Forscher und Synästhetiker. Sie veranstalten ebenfalls eine jährliche Konferenz. Zu den Forschern des Verbandes gehören Sean A. Day und Peter Grossenbacher.

(<http://www.synesthesia.info>, Stand: 06.06.2006)

Medizinische Hochschule Hannover

An der Medizinischen Hochschule Hannover gibt es eine Arbeitsgruppe, die unter der Leitung von Prof. Hinderk M. Emrich an Synästhesie forscht. Die Forschungsgruppe und beteiligte Doktoranden beschäftigen sich mit der Bewusstseinsforschung und psychologischen Studien. Neben einem wissenschaftlichen Symposium veranstaltet die Arbeitsgruppe regelmäßig das „Synästhesie Café“, zu dem Synästhetiker eingeladen werden, um sich untereinander kennen zu lernen und Erfahrungen auszutauschen. Auf der Webseite der Arbeitsgruppe (<http://www.mhh-synaesthesia.de>, Stand: 06.06.2006) werden aktuelle Termine bekannt gegeben.

Forschung an Universitäten

Neben den genannten gibt es weitere Synästhesie-Gemeinschaften und Forschungsprojekte an verschiedenen Hochschulen; unter anderem in Belgien (<http://www.doctorhugo.org/synaesthesia/index.htm>, Stand: 06.06.2006), Australien (<http://www.uksynaesthesia.com/associations.htm>, Stand: 06.06.2006) und den Niederlanden (<http://www.synesthesie.nl>, Stand: 06.06.2006). Zahlreiche Arbeiten von Schülern, Studenten und Doktoranden beschäftigen sich mit dem Thema Synästhesie.

6.3 Online-Gemeinschaften

Häufig haben Synästhetiker in ihrem Bekanntenkreis niemanden, mit dem sie über Synästhesie reden können. Im Internet treffen sie auf andere Synästhetiker, mit denen sie ihre Erfahrungen austauschen können. Daraus haben sich Online-Gemeinschaften entwickelt. Die wohl bekannteste Online-Gemeinschaft im deutschsprachigen Raum wird von Regina Pautzke betreut und ist unter <http://www.synaesthesieforum.de> (Stand: 06.06.2006) zu erreichen. In einer moderierten Mailingliste erzählen die Teilnehmer von ihren Wahrnehmungen und helfen sich gegenseitig, sie zu verstehen.

Angela und Andreas Mengel sammeln auf der Seite <http://www.sensequence.de> (Stand: 06.06.2006) Abbildungen synästhetischer Wahrnehmung. An dieser Galerie kann sich jeder mit seinen Synästhesien beteiligen. Die Galerie gibt einen guten Überblick über die individuellen Unterschiede, aber auch über Gemeinsamkeiten synästhetischer Wahrnehmung.

Es gibt zahlreiche weitere Online-Gemeinschaften in vielen Sprachen. Die Inhalte sind sehr ähnlich: Allgemeine Informationen zu Synästhesie, evtl. mit einem Test, um herauszufinden, ob man selbst Synästhetiker ist, Diskussionsforen oder Mailinglisten und Galerien mit Abbildungen der synästhetischen Wahrnehmung.

6.4 Synästhetiker

Eine ganze Reihe Synästhetiker sind im Internet präsent. Sie stellen ihre Synästhesien in Bildern und Texten dar. Zu den bekannten Synästhetikern gehören Autoren und Maler, die durch ihre Synästhesien inspiriert werden.

Einige Maler, Komponisten und Autoren sind als Synästhetiker bekannt, setzen ihre Synästhesie aber nicht direkt in ihren Werken um. David Hockney (<http://www.davidhockney.com>,

Stand: 06.05.2006) gehört hier zu den bekanntesten Malern. Die Werke anderer Künstler sind Abbildungen derer Synästhesien. Philippa Stanton (<http://www.philippastanton.com>, Stand: 06.05.2006) oder auch Claudia Hüfner (<http://www.claudia-huefner.de>, Stand: 04.05.2006) setzen ihre Synästhesien in Gemälden um. Die Bilder wirken auf den Betrachter abstrakt, sind aber für die Maler eine Abbildung ihrer Wirklichkeit.

Die Fähigkeit Musik farbig zu sehen ist unter den Synästhetikern recht weit verbreitet. Abbildungen dieser Synästhesien sind relativ häufig auch als „gemalte Musik“ bei Künstlern zu finden. Es wird auch berichtet, dass die Fähigkeit Musikern hilft, die richtigen Töne zu treffen. Nur die wenigsten dieser Musiker erklären aber Synästhesie als Inspirationsquelle. Franz Liszt zählt zu den bekanntesten Musikern, die Synästhesie hatten. Im Abschnitt 6.5 werden einige Autoren genannt, die Synästhetiker sind.

Selbst unter den Synästhesieforschern finden sich Synästhetiker, z.B. Julian Asher, Neurogenetiker im Department of Psychiatry and Experimental Psychology an der University of Cambridge.

Der bekannteste Geschmacks-Synästhetiker ist James Wannerton. Er ist Vorsitzender der UKSA und einer von circa zwanzig bekannten Geschmacks-Synästhetikern. Seine Erfahrungen hat er auf der Seite <http://www.jwannerton.pwp.blueyonder.co.uk/> (Stand: 04.03.2006) gesammelt.

6.5 Literatur

Zum Thema Synästhesie existiert viel Literatur, obwohl nur ein geringer Teil der Gesellschaft davon betroffen ist. Die meisten Bücher beschäftigen sich damit, Lesern, denen das Phänomen noch weitgehend unbekannt ist, die Sicht der Synästhetiker zu vermitteln.

Einige Beispiele hierfür sind:

- Farben hören, Töne schmecken. Die bizarre Welt der Sinne, Richard E. Cytowic, 1998, Wissenschaftsthiller
- Jeder blaue Buchstabe duftet nach Zimt. Wie Synästhetiker die Welt erleben, Patricia Duffy, Michael Müller (Übersetzer), 2003, Erfahrungsbericht einer Synästhetikerin
- Blue Cats and Chartreuse Kittens, Patricia Duffy, 2001, Erfahrungsbericht einer Künstlerin
- Halbsichtigkeit – Ein Roman, den jeder anders verstehen kann, Corinna John, 2005, Roman
- Mondays Are Red, Nicola Morgan, 2003, Thriller

Wissenschaftliche Abhandlungen gibt es auch in großer Zahl, die meisten sind jedoch englischsprachig:

- Synesthesia, Lynn C. Robertson, Noam Sagiv, 2004
- Synesthesia: A Union of the Senses – Second Edition, Richard E. Cytowic, 2002
- Synaesthesia. The Strangest Thing, John Harrison, 2001
- Bright Colors Falsely Seen, K. T. Dann, 1998
- Synaesthesia: Classic and Contemporary Readings, Ian McDonald (Vorwort), Simon Baron-Cohen (Herausgeber), John E. Harrison (Herausgeber), 1996
- The Man Who Tasted Shapes: A Bizarre Medical Mystery Offers Revolutionary Insights into Emotions, Reasoning, and Consciousness, Richard E. Cytowic, 1993
- Welche Farbe hat der Montag? Synästhesie: Das Leben mit verknüpften Sinnen, Hinderk M. Emrich, Udo Schneider, Markus Zedler, 2004

Weitere Literatur, die sich unter anderem mit Synästhesie beschäftigt, behandelt das Thema im Zusammenhang mit Musik und Kunst:

- Klangbilder Synästhesie – Farben hören, Edith Temmel, 2006, Kunst
- Samuel Beckett – Synästhesie als Medienspiel, Michael Lommel, 2006, Studie/Kunst
- David Hockney. Die Monografie, David Hockney, 2004, Kunst
- Vom Klang der Bilder, Karin von Maur, 1985, Wissenschaft/Kunst
- Synästhesie in der Musik – Musik in der Synästhesie, Volker Kalisch (Hrsg.), 2004, Wissenschaft/Musik
- Das Auge hört mit, Barbara Kienscherf, 1996, Wissenschaft/Musik
- Sons et Lumières, Centre Pompidou, Sous la direction de Sophie Duplaix et Marcella Lista, 2004, Kunst/Musik

Die Literaturrecherche brachte einen Überblick über das Forschungsgebiet und zeigt, dass sich verschiedene Wissenschaftler und Autoren schon seit 1985 stärker mit dem Thema Synästhesie auseinandersetzen.

7 Zieldefinition

Synästhesie ist ein Phänomen der Wahrnehmung, das Betroffene wie Wissenschaftler gleichermaßen interessiert. Wer davon zum ersten Mal hört, versteht häufig nicht sofort, was es umfasst. Er entdeckt vielleicht eigene Synästhesien oder findet Parallelen zur eigenen Wahrnehmung. Unabhängig vom Stand des Wissens der Zuhörer bzw. Betrachter sind die Schilderungen von Synästhetikern oft spannend und neu – da sie bei jedem Synästhetiker unterschiedlich sind.

Die im Rahmen der vorliegenden Arbeit konzipierte Ausstellung über Synästhesie soll die vielen Facetten des Phänomens Synästhesie widerspiegeln und dem Anspruch gerecht werden, auch Neulingen ausreichende und verständliche Informationen zu vermitteln. Die Ausstellung soll erklärende Bereiche enthalten, in denen an das Thema herangeführt wird, aber für informierte Besucher auch weitergehende Informationen bereit halten. Das Wissen wird einfach dargestellt und spielerisch vermittelt. Die Ausstellung soll sowohl für Synästhetiker als auch für Nicht-Synästhetiker ein Erlebnis sein und der Besucher soll sich in der Ausstellung nicht verloren vorkommen. Er kann sich selbstständig durch die Räume bewegen, sich bei Bedarf aber auch leiten lassen. Nach dem Besuch soll der Besucher das Gefühl haben etwas gelernt zu haben. Er soll seinen Freunden von der Ausstellung erzählen und sie weitere Male besuchen.

Zusammenfassung der Ziele:

- Erlebnis für den Besucher
- Infotainment – der Besucher soll das Gefühl haben etwas gelernt zu haben
- Zufriedenheitsgefühl nach dem Besuch und Virales Marketing anstoßen
- Mehrfachbesuch einzelner Besucher

8 Zielgruppe

Die Ausstellung richtet sich an Internetnutzer ab 12 Jahren mit mittlerer bis großer Interneterfahrung. Großes Interesse an der Ausstellung werden vor allem Synästhetiker aller Altersstufen haben. Zum Beispiel Kinder und Jugendliche, die gerade erst ihre synästhetische Fähigkeit entdeckt haben und sich über das Wahrnehmungsphänomen informieren möchten, junge und ältere Erwachsene, die sich schon über Webseiten, Literatur und eventuell andere Ausstellungen über Synästhesie informiert haben, sowie Synästhetiker, die ihre Wahrnehmung in Bildern oder Texten darstellen und sich mit anderen Synästhetikern austauschen möchten. Außerdem richtet sich die Ausstellung an Erzieher und Pädagogen, die in ihrer Arbeit mit dem Phänomen in Berührung kommen und sich darüber informieren möchten.

Die Zielgruppe ist geschlechtsneutral, umfasst aber verstärkt Frauen, da der Anteil an Frauen unter den Synästhetikern größer ist als der der Männer. Angezogen von dem Thema der Ausstellung werden auch Synästhesie-Interessierte sowie Forscher der Synästhesie, Neurophysiologie, Psychologie und Medizin. Internetnutzer mit Interesse an Psychologie, Wahrnehmungsphänomenen, Farben und medialer Kunst werden in der Ausstellung eine mögliche Informationsquelle und Spielwiese zum Erleben und Ausprobieren sehen. Die Ausstellung richtet sich auch an (Medien-)Künstler, die ihre Erfahrungen mit Synästhesie künstlerisch umsetzen und öffentlich präsentieren möchten.

Um die Ausstellung einer größeren Zielgruppe zu öffnen, wird sie in Deutsch und Englisch realisiert. Bei der Wahl des Domain-Namens wurde darauf geachtet, dass er international erreichbar ist.

9 Content

Der Content einer Ausstellung steckt in den Objekten der Ausstellung. Für die Objekte der Ausstellung Synästhesie wurde in drei grobe Richtungen recherchiert. Die ersten Inhalte ergaben sich bereits durch die allgemeine Recherche: Erklärungen zu Synästhesie, Informationen zu Geschichte und Forschung sowie der gesellschaftliche Status des Wahrnehmungs-Phänomens und Synästhesie-Gemeinschaften.

Eine weitere Recherche richtete sich auf andere Ausstellungen zum Thema Synästhesie (Abschnitt 9.1). Außerdem konnten bei einer Umfrage unter Synästhetikern und Synästhesie-Interessierten (Abschnitt 9.2) Erkenntnisse über Vorlieben und Erwartungen an die Ausstellung gewonnen werden.

Für die virtuelle Ausstellung über Synästhesie ist es nötig, die umfangreichen Informationen zu portionieren und aufzubereiten. Um die Auswahl der Inhalte zu vereinfachen, wurde in der Definition des Ausstellungsthemas (Abschnitt 9.3) der Inhalt umrissen. Der gefilterte Inhalt wurde dann in einer Content-Map (Abschnitt 9.5) strukturiert und klar abgegrenzt. Die Objekte wurden einzeln und unabhängig voneinander konzipiert und realisiert (Kapitel 12.2).

9.1 Synästhesie-Ausstellungen

Die Benchmark-Analyse wurde im Fall dieser Ausstellung durch die Recherche nach weiteren Ausstellungen zu Synästhesie ersetzt.

Ein vergleichbares Online-Projekt scheint es bisher zum Thema Synästhesie noch nicht zu geben. Es gibt unzählige Webseiten mit Erklärungen zu Synästhesie und eine Reihe guter virtueller Galerien und Sammlungen von Abbildungen synästhetischer Wahrnehmung. Eine Zusammenstellung ausgewählter Inhalte in Form einer Ausstellung gibt es jedoch nicht.

Da verschiedene Synästhetiker als Künstler arbeiten, gibt es immer wieder reale Ausstellungen von Kunstwerken, die Synästhesien abbilden und davon inspiriert wurden. Da diese Ausstellungen aber den Fokus auf die Kunst und nicht auf Synästhesie legen, waren sie für die Konzeption und Auswahl der Inhalte kaum zu berücksichtigen.

Im Jahr 2004 gab es zwei reale Ausstellungen mit Synästhesie im Titel:

Die „Synaesthesia: A Neuro-Aesthetics Exhibition“ fand vom 6. Oktober bis 7. November 2004 im Institute of Contemporary Arts (ICA) in London statt. Inhalt der Ausstellung waren jedoch nicht, wie zuerst vermutet, Hintergründe und Erklärungen zu Synästhesie, sondern multimediale Objekte von Künstlern, die sich mit der Vermischung der Sinne auseinander gesetzt haben.¹⁰⁵

Die Ausstellung „Synaesthesia“ in Los Angeles war vom 10. bis 12. August 2004 geöffnet. Jedoch fällt auch hier auf, dass die Ausstellung sich nicht mit Synästhesie selbst auseinander setzte, sondern dass Installationen aus den Bereichen Multimedia, 2D, 3D, Animation und Virtual Reality ausgestellt wurden.¹⁰⁶

„Synaesthesia titles the Art Gallery perfectly because advances in the computer science realm run hand in hand with the advances with the diagnosis of synaesthesia. They are both at a point of true growth and insight. Artists are able to use technology to successfully recreate the ways in which one sense evokes another.“¹⁰⁷

In Ausstellungen zum Thema Wahrnehmung sind vereinzelt Objekte und Berichte zum Thema Synästhesie zu finden. Eine Ausstellung ausschließlich zur Synästhesie scheint es auch real noch nicht gegeben zu haben.

An einem außergewöhnlichen synästhetischen Kunstwerk arbeitet zur Zeit Amanda Steggell aus Norwegen. In dem Projekt „Mind, the gap“ versucht sie die Möglichkeiten neuester Technologien in der „Emotion Organ“ so zusammen zu führen, dass der Benutzer der „Organ“ Synästhesie erlebt.

„Mind, the gap‘ is a practice-based research project dedicated to the development of collaborative, interdisciplinary, performative live artworks that are influenced by the notion of synaesthesia – the cross wiring of sensory perceptions.“¹⁰⁸

Die Ergebnisse des zweijährigen Projektes sollen im Winter 2006 vorgestellt werden.

105 vgl. ICA: Synaesthesia

106 vgl. SIGGRAPH2004: Synaesthesiea

107 Lucas 2004

108 Steggell 2004

9.2 Umfrage

Aufbau

Ziel der Umfrage war, Ideen und Meinungen zu sammeln und herauszufinden, welche Inhalte für die Besucher einer virtuellen Ausstellung spannend wären. Die Umfrage war daher nicht darauf ausgelegt, statistisch einfach erfassbar zu sein: Es gab wenige Fragen zum Ankreuzen und Auswählen, sondern dem Befragten wurden viele offene Fragen gestellt, auf die er mit frei formulierten Sätzen antworten konnte. So wurde sichergestellt, dass die Befragten neue, eigene Ideen lieferten und nicht nur aus einer Auswahl vorgegebener Themen und Inhalte auswählten.

Die Umfrage fand online über eine Webseite statt, so dass sie öffentlich zugänglich war. Dadurch konnte zwar nicht verfolgt werden, von welchen Personen die Umfrage ausgefüllt wurde, der Rücklauf war jedoch wesentlich größer als der einer Offline-Umfrage gewesen wäre.

Die Umfrage gliederte sich in zwei Teile: Im ersten wurden zwei allgemeine Fragen zu Museumsbesuchen und Ausstellungen gestellt. Hier sollte herausgefunden werden, ob der Befragte Museumsbesuchen gegenüber eher abgeneigt ist oder ob er sich für Museen interessiert. Mit Hilfe einer Auswahlliste konnte der Befragte mitteilen, ob er Synästhetiker ist und welche Synästhesien er erfährt. Hier wurden zu jedem Punkt Beispiele genannt, damit auch Nicht-Synästhetiker nachvollziehen konnten, um was es sich beispielsweise bei der Synästhesie „Geschmack – Farbe“ handelt. Die weiteren Fragen des ersten Teils dienten dazu, herauszufinden, was die Befragten in einer virtuellen Ausstellung interessieren könnte: Mit welchen Themen sie sich beschäftigen, was sie sich bei dem Besuch einer virtuellen Ausstellung anschauen würden und in welcher Reihenfolge. Mit der Frage „Was würden Sie gerne von dem Besuch einer solchen Ausstellung ‚mitnehmen‘?“ wurde die Erwartungshaltung des Befragten geprüft: Hat er hohe Ansprüche an die Ausstellung und möchte umfassendes Wissen und Erkenntnisse mitnehmen oder möchte er „nur mal reinschnuppern“ und einige neue Eindrücke mitnehmen?

Im zweiten Teil der Umfrage wurde der Befragte konkret nach eigenen Ideen für ein Ausstellungsobjekt gefragt. Er konnte Kontakte zu Hobbykünstlern nennen, Anregungen und Wünsche anbringen.

Welche Form der Synästhesie erfahren Sie?

- Keine
- Nummer/Wort → Farbe (z.B. die 7 ist gelb)
- Wochentage → Farbe (z.B. der Montag ist blau)
- Monate → Farbe (z.B. der Dezember ist rosa)
- Musik → Farbe (z.B. Mozart klingt orange)
- Geräusche → Farbe (z.B. Handy klingelt grün)
- Geschmack → Farbe (z.B. Salz schmeckt blau)
- Geruch → Farbe (z.B. Zimt riecht grün)
- Schmerz → Farbe (z.B. Bauchschmerzen sind hellblau)
- Personen → Farbe (z.B. Anna hat eine rote Aura)
- Berührung → Farbe (z.B. Handschlag ist orange)
- Temperatur → Farbe (z.B. Sommerhitze ist dunkelgrün)
- Emotion → Farbe (z.B. Angst ist rot)
- Geräusch → Geruch (z.B. Türklingel riecht nach Mango)
- Geräusch → Geschmack (z.B. Bach schmeckt nach Lakritz)
- Sehen → Geruch (z.B. die Mona-Lisa riecht nach Veilchen)
- Sehen → Geräusch (z.B. ein Baum klingt wie eine Bassgitarre)
- Sehen → Geschmack (z.B. der Mond schmeckt sahnig)

Andere:

Wie gut sind Sie über Synästhesie informiert?

gar nicht etwas gut sehr gut

Abb. 17: Frage zu den Synästhesiearten

(Bergmann, Voerman 2006)

Freiwillige Angaben zu Ihrer Person

weiblich männlich

Alter:

Wohnort:

Name:

Mailadresse:

Abb. 18: Freiwillige Angabe von Kontaktdaten

(Bergmann, Voerman 2006)

Synästhesie – eine virtuelle Ausstellung

Helena Bergmann, Melanie Voerman

Seite 54

Stellen Sie sich vor, Sie würden eine virtuelle Ausstellung zum Thema Synästhesie besuchen. Was würden Sie sich anschauen?

- Allgemeine Informationen zum Thema
- Ergebnisse von Wissenschaft & Forschung
- Informationen zur menschlichen Wahrnehmung
- Spielereien zum Thema Farbe
- Spielereien zum Thema Synästhesie
- Künstlerische Bilder mit Bezug zur Synästhesie
- Musikvisualisierung
- Umfragen und Statistiken
- Gästebuch
- Literaturtipps
- Linkliste
- Museumsshop

Sonstiges:

Welchen der genannten Punkte würden Sie sich zuerst ansehen? Warum?

Was würden Sie sich auf keinen Fall ansehen? Warum?

Abb. 19: Frage zu Inhalten der Ausstellung

(Bergmann, Voerman 2006)

Wir konzipieren eine virtuelle interaktive Ausstellung, die Synästhesie erlebbar macht. Dabei soll es dem Besucher ermöglicht werden, sich über Synästhesie zu informieren und in die Welt einer anderen Wahrnehmung zu blicken. Die Ausstellung soll auch eine Plattform sein für Medienkünstler, die ihre Arbeit zum Thema Wahrnehmung und Synästhesie präsentieren möchten.

Was würden Sie in einer solchen Ausstellung gerne sehen/hören/erleben?

Abb. 20: Frage zu Ideen für die Ausstellung

(Bergmann, Voerman 2006)

Außerdem wurde den befragten Personen die Möglichkeit gegeben, freiwillig Angaben zu ihrer Person zu hinterlassen. Auf diese Daten konnte später zurückgegriffen werden, um beispielsweise Personen mit bestimmten Synästhesien zu ihren Erfahrungen zu befragen, um dann Statements dieser Personen in der Ausstellung wiederzugeben.

Durchführung

Die Information über die Umfrage wurde hauptsächlich an zwei Gruppen verschickt. Die erste bestand aus ca. 100 privaten Adressen von Freunden und Bekannten und die zweite aus den Teilnehmern der Mailingliste des Synästhesieforums (<http://www.synaesthesieforum.de>, Stand: 15.04.2006). Hier wurde Feedback von „Experten“ erwartet, da sich die meisten Mitglieder des Synästhesieforums schon ausführlich mit Synästhesie auseinandergesetzt haben. Durch die Anregung, die Umfrage weiterzuleiten, können jedoch auch Teilnehmer aus völlig anderen Gruppen vertreten sein. Der Fragebogen wurde in den 14 Tagen der Durchführung 70-mal ausgefüllt.

Auswertung

Zuerst wurde eine allgemeine Auswertung vorgenommen, bei der alle Fragebögen zusammengezählt wurden. Querverbindungen waren bei dieser Art der freien Umfrage weniger wichtig, da es darum ging konkrete Inhalte der Ausstellung zu konzipieren und beispielsweise zu sehen, ob Literaturtipps allgemein gewünscht oder für die Befragten nicht von Interesse sind.

Gesamtauswertung: Synästhetiker und Nicht-Synästhetiker

- 70 Befragte
- Davon gaben 32 an, männlich zu sein, 29 weiblich und 9 Personen machten keine Angabe.
- Das Altersspektrum erstreckt sich von 19 bis 72 Jahren. 27 von 70 Befragten sind zwischen 19 und 30 Jahre alt, 11 Personen zwischen 31 und 60, 3 Befragte sind über 60 Jahre alt. 19 Befragte machten keine Angabe zu ihrem Alter.
- Nach eigenen Angaben sind 44 Synästhetiker und 26 Nicht-Synästhetiker unter den Befragten.
- Insgesamt 34 von 70 Befragten gehen bis zu zweimal pro Jahr ins Museum, 36 gehen mehr als zweimal im Jahr.
- Gut über Synästhesie informiert sind nur wenige. Die meisten (29) wissen gar nichts zum Thema, sehr viele sind etwas informiert (28), es gibt nur 12 Personen, die gut oder sehr gut über Synästhesie informiert sind.

Synästhesie – eine virtuelle Ausstellung

Helena Bergmann, Melanie Voerman

Seite 55

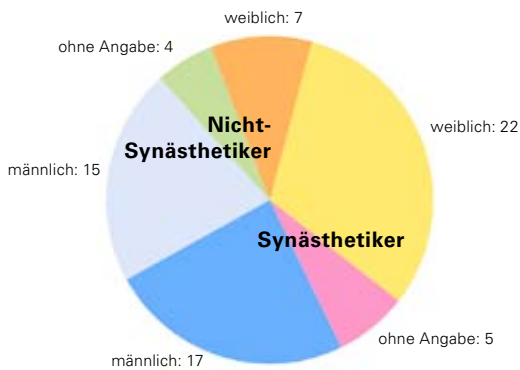


Abb. 21: Teilnehmer der Umfrage nach Geschlecht

(Bergmann, Voerman 2006)



Abb. 22: Der Anteil der Synästhetiker unter den weiblichen Teilnehmern war besonders hoch.

(Bergmann, Voerman 2006)



Abb. 23: An der Umfrage nahmen mehr Synästhetiker als Nicht-Synästhetiker teil. Der Anteil der männlichen Synästhetiker liegt deutlich unter dem der weiblichen.

(Bergmann, Voerman 2006)

- Am interessantesten für die Besucher sind: allgemeine Informationen zum Thema, Ergebnisse von Wissenschaft und Forschung und Informationen zur menschlichen Wahrnehmung (jeweils 55 von 70 Befragten würden sich diese Themen anschauen).
- Einiges Interesse gibt es auch an Musikvisualisierung (52), Spielereien zum Thema Farbe (50), Spielereien zum Thema Synästhesie (44), künstlerischen Bildern mit Bezug zur Synästhesie (39) und Umfragen und Statistiken (27).
- Nur für wenige interessant sind Literaturtipps (18), eine Linkliste (16) und ein Gästebuch (11).
- Die meisten Befragten würden sich zuerst allgemein informieren wollen (23), beliebt als Start sind aber auch Ergebnisse aus Wissenschaft und Forschung (14), Spielereien (Farbe 11, Synästhesie 13) und Musikvisualisierung (12).
- Vom Besuch ganz ausgeschlossen wird wenig: Ein Gästebuch finden einige uninteressant (22), andere einen Museumsshop (8).

In einer weiteren Stufe der Auswertung wurden die Befragten in Synästhetiker und Nicht-Synästhetiker unterschieden. Diese Unterscheidung wurde getroffen, da sich herausstellte, dass sich sowohl das Wissen über das Phänomen Synästhesie als auch die Erfahrungen und die Ansprüche an die Ausstellung bei diesen beiden Gruppen stark unterscheiden.

Inwiefern diese Teilung sinnvoll ist, zeigt sich in der Auswertung der beiden Gruppen: Synästhetiker haben meist schon Grundkenntnisse zum Thema Wahrnehmung und Synästhesie, Nicht-Synästhetiker dagegen wissen oft gar nicht, was Synästhesie ist, können trotz Erklärungen das Phänomen nicht nachvollziehen und haben eine andere Vorstellung davon, was sie in einer Synästhesie-Ausstellung erwarten könnte. Ausgewählte repräsentative Zitate aus den Umfragebögen zeigen, welche Gruppe welches Wissen hat, welche Themen sie interessieren und wie sie sich eine virtuelle Ausstellung vorstellen.

Die Gruppe der Synästhetiker

Allgemeines

- 44 der 70 Befragten gaben an, synästhetische Erfahrung zu haben.
- Unter den befragten Synästhetikern sind 17 männlich, 22 weiblich und 5 Personen machten keine Angabe zu ihrem Geschlecht.

- 15 der 44 Befragten sind zwischen 19 und 30 Jahre alt, 17 Personen sind älter als 30, 12 machten keine Angabe zu ihrem Alter.
- 21 der 44 befragten Synästhetiker gehen bis zu zweimal im Jahr ins Museum, 21 gehen 3- bis 5-mal, zwei gaben an, öfter als 12-mal ein Museum zu besuchen.
- Eine virtuelle Ausstellung besucht haben bisher 11 der 44 Befragten, darunter das Cybernarium in Darmstadt, Digitale Städte und geschichtliche virtuelle Ausstellungen.
- Über Synästhesie informiert sind 27 Personen, 16 davon jedoch nur geringfügig. Weitere 16 gaben an, gar nicht informiert zu sein.

Synästhesien

- Die Synästhesien der befragten Personen sind sehr unterschiedlich. Am häufigsten wurde das Farbenhören in den folgenden Arten genannt: Musik hören – Farbe sehen (21), Nummer/Wort – Farbe (16) und Geräusche – Farbe (12). Häufig waren auch Temperatur – Farbe (19), Emotion – Farbe (18), Monate – Farbe (15) und Wochentage – Farbe (14). Arten mit Geruch und Geschmack wurden seltener genannt, Synästhesiearten im Zusammenhang mit Gefühl häufiger, zum Beispiel auch Schmerz – Farbe (7) oder Berührung – Farbe (6).
- Bei den jeweils 10-mal genannten Arten Sehen – Geräusch und Sehen – Geschmack könnte es sich teilweise um Verwechslungen mit dem Geräusche – Sehen und dem Geschmack – Sehen handeln, da eine solch hohe Anzahl an Geräusch- und Geschmackssynästhesien ungewöhnlich ist.

Themen

- Synästhetiker interessieren rund um Synästhesie eher Themen, die in die Tiefe gehen (im Gegensatz zu Nicht-Synästhetikern). Genannt wurden von Synästhetikern Themen wie „Unterschiede in Kulturen“, „Gefühlssynästhesie“, Synästhesie bei Kindern“, „Biologischer Zusammenhang“ und „Ist Synästhesie erlernbar?“.
- Beim Thema Wahrnehmung wurden sowohl grundlegende Dinge als auch besondere Themen genannt: „Wahrnehmung im Alltag“, „Wie funktioniert Wahrnehmung?“, „Steigerung des Wahrnehmungsvermögens“, „Wie und wo entstehen Bilder, Gedanken, Gefühle?“

Synästhesie – eine virtuelle Ausstellung

Helena Bergmann, Melanie Voerman

Seite 57

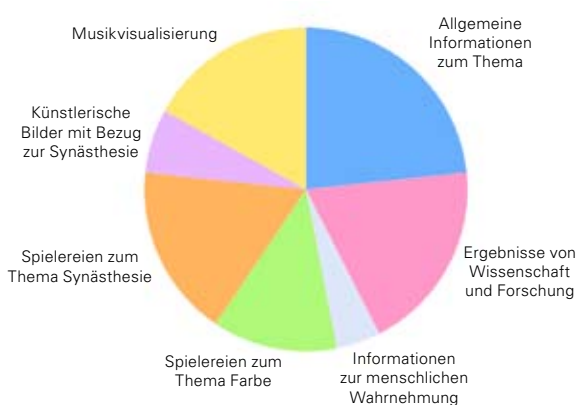


Abb. 24: Was sich die Synästhetiker in der Ausstellung zuerst ansehen würden, ist sehr verschieden.

(Bergmann, Voerman 2006)



Abb. 25: Allgemeine Informationen sind für Nicht-Synästhetiker von größerer Bedeutung, wenn es darum geht, was sie sich zuerst ansehen würden.

(Bergmann, Voerman 2006)

- Beim Thema Farbe wurden Fragen gestellt wie „Wie fein löst der Mensch Farbtöne auf?“, „Warum sind wir oft unterschiedlicher Meinung in der Definition von Türkis und Blond?“, „Wo und wie kann man Farben als Mittel einsetzen?“ und Themenvorschläge gemacht wie „Mit Farben Unbewusstes ausdrücken“ oder „Farbwahrnehmung: in der Regel beliebte (unbeliebte) Farben“
- Zum Thema Musik nannten die befragten Synästhetiker unter anderem die Themen Musik und Farbe, Visualisierung und Musikszene. Interessante Fragen waren hier „Wieso lernt man so schnell Liedtexte, wichtigere Dinge aber nicht?“, „Welchen positiven Nutzen kann ich aus der Musik für mich ziehen um mich zu beruhigen, um Wut loszuwerden etc.?“, „Wie kann Musik ‚aussehen‘?“

Ausstellung

- Viele der befragten Synästhetiker würden sich in der Ausstellung Ergebnisse von Wissenschaft und Forschung (35) ansehen, Informationen zur menschlichen Wahrnehmung (34) und allgemeine Informationen (33). Die meisten würden auch Spielereien ausprobieren (Farbe 33, Synästhesie 30), sowie Musikvisualisierung (31) und künstlerische Bilder mit Bezug zur Synästhesie (28) ansehen. Einige Personen gaben an, sich Umfragen und Statistiken (18) anschauen zu wollen, aber auch Literaturtipps (14) und Linkliste (11) wurden von einigen ausgewählt.
- Unter den Synästhetikern würden die meisten zuerst allgemeine Informationen anschauen (12): „Allgemeine Informationen, um zu erfahren: Was ist das Anliegen des Projekts? Wie fundiert und anspruchsvoll ist es aufgebaut? Was ist mein Nutzen als (Online-)Besucher?“ Viele würden jedoch auch mit Ergebnissen aus Wissenschaft und Forschung beginnen (9), andere wiederum lieber mit Spielereien (14) oder Musikvisualisierung (8): „Spielereien zum Thema Synästhesie, weil man bei der direkten Auseinandersetzung im Spiel erfährt, worum es geht.“ „Musikvisualisierung, weils es ein unterhaltsamer Einstieg ist.“
- Unter den befragten Synästhetikern würde ein Gästebuch nicht von allen besucht werden. 13 von 44 gaben an, auf keinen Fall ein Gästebuch zu besuchen, 5 fanden einen Museumsshop unpassend. „Gästebuch – finde ich einfach ‚out‘.“

- Von der Ausstellung mitnehmen würden Synästhetiker gerne Unterhaltung, Wissen, „visuelle Eindrücke“, „Aha-Effekte“, Erkenntnisse und „das Gefühl, dass Synästhesie mein Leben auch bereichern kann“. Gerne würden sie auch „eigene Erfahrungen von Synästhesie“ mitnehmen, durch Interaktion in der Ausstellung erworben.
- Die Wünsche, was der Befragte in einer Ausstellung gerne sehen/hören/erleben würde, sind sehr verschieden und reichen von Wissen und Erfahrung über Kunst und Sachen zum Ausprobieren bis hin zu Interaktivem.

Die Gruppe der Nicht-Synästhetiker

Allgemeines

- 26 der 70 Befragten gaben an, keine synästhetische Erfahrung zu haben.
- Unter den befragten Nicht-Synästhetikern sind 15 männlich, 7 weiblich und vier Personen machten keine Angabe zu ihrem Geschlecht.
- 12 der 26 Befragten sind zwischen 19 und 30 Jahre alt, 7 Personen sind älter als 30, 7 machten keine Angabe zu ihrem Alter.
- 13 der 26 befragten Nicht-Synästhetiker gehen bis zu zweimal im Jahr ins Museum, 13 gehen mehr als zweimal.
- Eine virtuelle Ausstellung besucht haben bisher nur zwei der 26.
- Über Synästhesie informiert sind 13 Personen, 12 davon jedoch nur geringfügig. 13 gaben an, gar nicht informiert zu sein.

Themen

- Die befragten Nicht-Synästhetiker beschäftigen sich am meisten mit allgemeinen Fragen rund um Synästhesie. Für sie ist es wichtig, das Phänomen erst einmal zu verstehen: „Was ist das genau?“, „Was ist Synästhesie, wie ‚funktioniert‘ sie, kann man das ‚lernen‘ oder ist man einfach ein Synästhetiker?“, „Verbreitung, Auswirkungen auf Gedächtnis und Lebensplanung“, „Welche Kombinationen treten besonders häufig auf?“
- Zum Thema Wahrnehmung sind für Nicht-Synästhetiker die Themen Sinnestäuschungen, optische Täuschungen und Subjektivität der Wahrnehmung interessant: „Optische Täuschungen – immer wieder ein beliebtes Thema.“

- Zum Thema Farbe stellt ein Befragter die Frage, ob Farben als Gedächtnisstütze funktionieren:
„Sich Zahlen oder Buchstaben farbig vorzustellen, halte ich für eine interessante Gedächtnishilfe. Könnte man so etwas trainieren, auch ohne Synästhesist zu sein?“
- Zu den Themen „Musik ist für Nicht-Synästhetiker spannend“, „wie ein Synästhetiker Musik erlebt“ und „welche bekannten Musiker Synästhetiker sind oder waren“:
„Wie erlebt ein Synästhet Musik?“, „Weiß man, ob/welche Komponisten/Musiker Synästhetiker waren/sind?“

Ausstellung

- Fast alle befragten Nicht-Synästhetiker würden sich in der Ausstellung allgemeine Informationen ansehen (22). Die meisten würden auch Informationen zur menschlichen Wahrnehmung (21), Musikvisualisierung (21) und Ergebnisse von Wissenschaft und Forschung (20) ansehen. Einige Personen gaben an, sich Spielereien anschauen zu wollen (Farbe 17, Synästhesie 14), Künstlerische Bilder mit Bezug zur Synästhesie (11) und Umfragen und Statistiken (9).
- Auffällig ist, dass viele der Nicht-Synästhetiker zuerst allgemeine Informationen anschauen würden (11), gerade wenn sie noch gar nichts oder nur sehr wenig zu dem Thema wissen. Andere würden lieber mit Spielereien beginnen (10), weil diese „einem das Thema spielerisch nahe“ bringen. Einige würden mit Ergebnissen zu Wissenschaft und Forschung (5) beginnen, um so in das Thema einzusteigen.
- Nicht so sehr gewünscht sind unter den befragten Nicht-Synästhetikern weiterführende Informationen: vier Personen gaben an auf keinen Fall Literaturtipps anzusehen, zwei würden die Linkliste nicht anschauen: „ich erwarte, dass alle Infos bereits auf der Seite zusammengefasst sind“.
- Von der Ausstellung mitnehmen würden Nicht-Synästhetiker gerne Erfahrungen und Erkenntnisse, einen Eindruck von Synästhesie und „das Gefühl, etwas Neues und Interessantes erfahren zu haben“.
- Erleben würden Nicht-Synästhetiker gerne Synästhesie, bzw. „alles, das ‚Synästhesie erlebbar macht‘“.

Fazit

Es wurde ein überraschend großes Interesse an der Umfrage festgestellt. Auch wenn ein großer Anteil an teilnehmenden Synästhetikern erwartet wurde, weil die Umfrage unter anderem an die Mailingliste eines Synästhesieforums geschickt wurde,

lag der Anteil noch über der Erwartung. Gerade auch bei Teilnehmern aus dem Bekanntenkreis traten einige vorher nicht bekannte Fälle von Synästhesie ans Licht.

Die Umfrage brachte gute Ergebnisse, wofür besonders den Befragten zu danken ist: Sie sind gut auf das Thema eingegangen, haben zum Teil sehr durchdachte Ideen beschrieben und ihre Vorstellungen und Wünsche geäußert.

Verwendet wurden die Umfrageergebnisse in erster Linie für die Konzeption der Ausstellungsinhalte: Was soll den Besuchern gezeigt werden? Mehr Wissen vermitteln? Mehr Spielereien konzipieren? Interessant war überdies auch die Erfahrung, wie unterschiedlich Synästhetiker und Nicht-Synästhetiker bestimmte Themen sehen. Für die Ausstellung entwickelte sich daraus ein Konzept, bei dem zu Beginn des Ausstellungsbesuches zwischen Synästhetikern und Nicht-Synästhetikern unterschieden wird, damit beide Gruppen anschließend individuell für sie interessante Inhalte geboten bekommen können. Näheres dazu im Kapitel 12.3 Ausstellungsführungen und 10.5 Interface Design.

9.3 Ausstellungsthema

Die Ausstellung „Synästhesie“ führt in eine Welt der vernetzten Sinneswahrnehmung: Töne sehen, Farben hören und Formen schmecken.

Dem Besucher wird ermöglicht, sich ausführlich auf interessante, fesselnde Art und Weise über Synästhesie zu informieren: Er sammelt spielerisch Informationen zur Historie der Synästhesie, zu medizinischer Forschung und zu wissenschaftlichen Tests. Das Phänomen der Wahrnehmung wird erklärt und der Besucher selbst dazu angeregt, Synästhesie oder eine synästhesie-ähnliche Erfahrung zu erleben. Dies geschieht zum Beispiel durch ein Exponat, mit welchem Assoziationen beim Betrachter ausgelöst werden, so dass sich eine synästhesie-ähnliche Erfahrung von beispielsweise Farben und Formen einstellt. Es geht nicht nur darum, dem Besucher etwas vorzuführen, ihn nur konsumieren zu lassen, sondern ihn miterleben zu lassen. Er kann selbst bestimmen, was er wann und wo tun möchte. Individuelle Wahrnehmung von Sinneseindrücken und der Zeit werden in der Ausstellung durch eine dynamische Navigation verknüpft, durch die sich der Besucher non-linear durch die Ausstellung bewegen kann und auch dazu angeregt wird, Dinge mehr als einmal anzusehen und immer wieder neu zu erleben. Die Ausstellung geht mit verschiedenen Objekten auf unterschiedliche Arten der Synästhesie ein.

Synästhesie – eine virtuelle Ausstellung

Helena Bergmann, Melanie Voerman

Seite 61

9.4 Inhaltssammlung

Ausgehend von den Inhalten der Recherche zu Synästhesie und Wahrnehmung und den Ideen aus den Umfrageergebnissen wurden mögliche Inhalte der Ausstellung gesammelt. Die Inhaltssammlung wurde in Form einer „Objektmappe“ angelegt, das heißt zu jedem Ausstellungsstück wurden alle Ideen auf einem Blatt beschrieben und in einem Ordner gesammelt.

Die gesammelten Inhalte:

- Allgemeine Informationen rund um Synästhesie
- Informationen zu Wissenschaft und Forschung
- Allgemeines zur Wahrnehmung und den Sinnen
- Geschichte der Synästhesie
- Thesenspiel mit Aussagen über Synästhesie und Auswahl wahr/falsch
- Linksammlung
- Darstellung von Farbe und Form zu Musik und Geräuschen
- Verbindungen zwischen Farbe und Textur darstellen
- Darstellung von farbigen Schmerzen
- Wörter und Geschmack: Geschmackssynästhesien
- Umfrage und Statistik zu den Farben von Vokalen
- Visualisierung von Zeit
- Tipps zu synästhesie-ähnlichen Effekten
- Farb-Assoziationen zu Begriffen
- Synästhesie-Phantasiereise
- Museumsshop

Die Objekte, die tatsächlich in der Ausstellung zu finden sind, sind unter 12.2 „Räume und Objekte“ im Hinblick auf einzelne Inhalte, Gestaltung und Technik genauer beschrieben.

9.5 Content-Map

Die zusammengestellten Inhalte wurden für die Erstellung einer Content-Map in mehreren Schritten gruppiert und strukturiert. Es ergaben sich drei Gruppen.

Wissenschaft: alle Inhalte, die etwas mit Wissenschaft und Forschung zu tun haben und die dem Besucher helfen, Synästhesie zu verstehen.

Erfahrungen: alle Inhalte, die individuelle Erfahrungen von Synästhetikern zeigen, bei denen der Besucher Synästhesie betrachten kann.

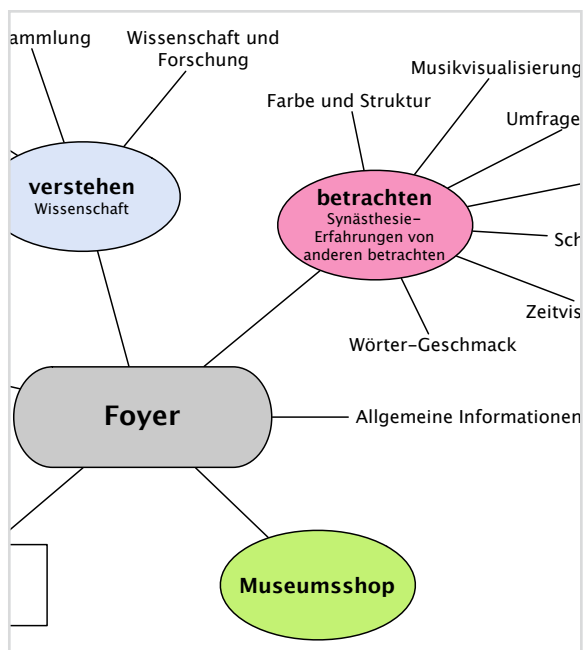


Abb. 26: Ausschnitt Content-Map 1 – Gruppierete Inhalte; siehe Anhang 4 für vollständige Version

(Bergmann, Voerman 2006)

Synästhesie – eine virtuelle Ausstellung

Helena Bergmann, Melanie Voerman

Seite 62

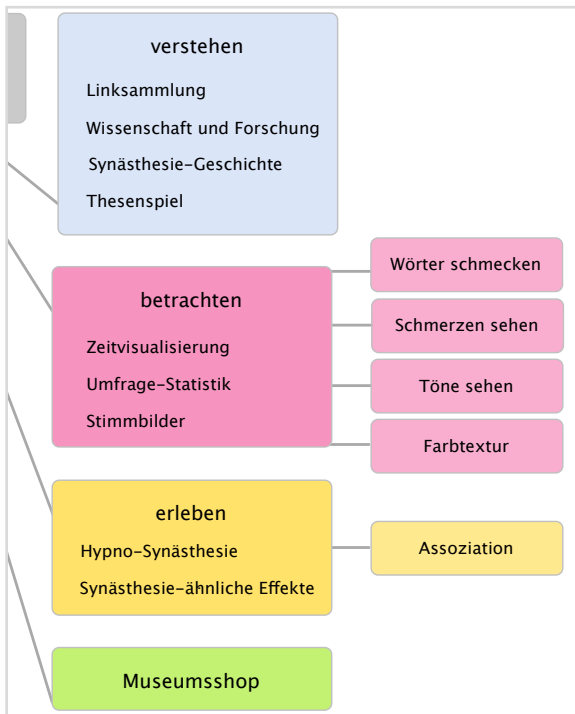


Abb. 27: Ausschnitt Content-Map 2 – Haupträume mit Themenräumen; siehe Anhang 5 für vollständige Version

(Bergmann, Voerman 2006)

Synästhesie-ähnliche Effekte: Inhalte, die nicht zu Synästhesie gehören, die aber sehr ähnlich sind, wie zum Beispiel Assoziationen oder Tricks, mit denen synästhesie-ähnliche Effekte hervorgerufen werden können.

Die entstandenen Gruppen wurden in einem weiteren Schritt benannt. Dabei war es wichtig herauszustellen, was der Besucher beim Interagieren mit den Objekten der Gruppen tun kann. So entstanden Verben als Namen für die Gruppen:

- verstehen: Der Besucher erhält Informationen zu Wahrnehmung, Wissenschaft und Forschung, was ihm dabei hilft Synästhesie zu verstehen.
- betrachten: Der Besucher kann Erfahrungen einzelner Synästhetiker, das heißt beispielsweise Bilder, die Geräuschsynästhesien zeigen, betrachten.
- erleben: Dem Besucher werden Inhalte gezeigt, die es ihm möglich machen Synästhesie, bzw. synästhesie-ähnliche Effekte, zu erleben: Er kann sie selbst ausprobieren.

Einen Sonderfall bildet der Museumsshop, in dem der Besucher virtuelle und reale Waren erwerben kann.

Da die Ausstellung zweisprachig konzipiert wurde, sind im Zuge der Benennung auch englische Begriffe für die Gruppen entwickelt worden:

- science
- view
- experience

Der zweite Schritt bestand darin, die Inhalte als Objekte in die Ausstellungs-„Räume“ zu verteilen. Zuerst wurden die Gruppen der Content-Map zu Räumen der Ausstellung erklärt. Nachdem der Umfang der verschiedenen Objektgruppen abschätzbar war, wurden Themenräume als Unterräume an die Haupträume angehängt. Aus dem Raum „betrachten“ führen vier Türen in Unterräume, aus „verstehen“ eine. Mehr zu der Aufteilung der Räume und Erstellung der Ansichten in Kapitel 10.3 Struktur.

Synästhesie – eine virtuelle Ausstellung

Helena Bergmann, Melanie Voerman

Seite 63



Abb. 28: Aufgelöste Räume in einer Ausstellung in Frankreich
(Bergmann 2005)



Abb. 29: Interaktives in der Ausstellung „Sounds“
(Bergmann, Voerman 2006)



Abb. 30: „Magical Mirrors“ in Berlin
(DEON: Magical Mirrors)

10 Design

10.1 Designrecherche

Ziel der Designrecherche war es, einen Grundstein für die Gestaltung der Ausstellung zu legen. Im Fokus der Recherche lagen virtuelle Ausstellungen. Aber auch reale Ausstellungen erwiesen sich als hilfreich bei der Entwicklung des Designs.

Reale Ausstellungen

Die Möglichkeiten einer realen Ausstellung unterscheiden sich gegenüber denen des Internets besonders in Bezug auf die Einbindung aller menschlichen Sinne.

In einer Ausstellung zur Wahrnehmung kann der Besucher vollkommen seiner Wirklichkeit entrissen werden. Abgedunkelte Räume, Video- und Sound-Installationen ermöglichen es, eine ganz eigene Atmosphäre zu schaffen. Interaktive Ausstellungsstücke laden den Besucher ein, selbst herauszufinden, was sich hinter dem Objekt verbirgt. Auf der Ausstellung „Sounds“ des Fachbereichs Media im Frühjahr 2006 wurden mehrere interaktive Objekte ausgestellt. Visuelles und akustisches Feedback ließen den Besucher intuitiv mit den Objekten spielen.

Auch die Raumnutzung kann Anregungen zur Gestaltung des virtuellen Raums geben. Im Museum „Leonardo-Da-Vinci“ in Amboise, Frankreich, wurde die Ausstellung 2005 in den angrenzenden Park erweitert. Im Rahmen der transmediale.06 wurde sogar das SAP-Gebäude in Berlin zur Ausstellung: Die Fußgänger beeinflussten mit ihrer Bewegung die Darstellung auf den „Magical Mirrors“. ¹⁰⁹

Interessant sind ebenfalls die „Navigationssysteme“ der realen Museen, die Gestaltung von Lageplänen und Raumbeschriftungen. In einigen Museen, wie beispielsweise dem Tate Modern, ist Text zur Zeit direkt auf die Wand geschrieben – es werden keine Schilder mehr angebracht.

Virtuelle Ausstellungen

Die verschiedensten Angebote werden als „virtuelle Ausstellung“ bezeichnet. Zuerst lassen sich die Ausstellungen von ihrer Art in rein virtuelle und in die Abbildung realer Ausstellungen unterscheiden. Reale Ausstellungen sind im Internet häufig als eine Art Ausstellungskatalog dargestellt. Zwar gibt es diese Art bei

Synästhesie – eine virtuelle Ausstellung

Helena Bergmann, Melanie Voerman

Seite 64

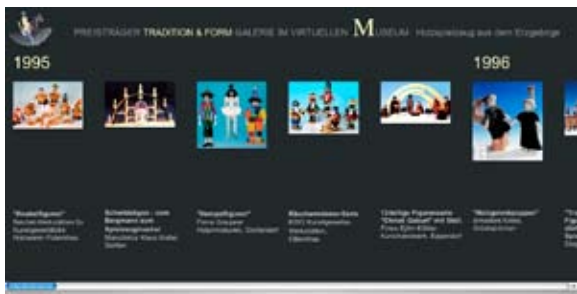


Abb. 31: Horizontale Scrollbalken bei einer Webausstellung über Holzspielzeug

(<http://www.spielzeugmuseum-seiffen.de/virtuell/Galerie/galerie.htm>, Stand: 08.04.2006)



Abb. 32: Ausstellungs-Rundgang

(<http://www.spielzeugmuseum-seiffen.de/virtuell/viausst/a14-1.htm>, Stand: 08.04.2006)



Abb. 33: Wie in einer realen Ausstellung: Produktgalerie der „Jan Kath Teppiche“

(http://www.jan-kath.de/index_flash.html, Stand: 24.03.2006)

rein virtuellen Ausstellungen ebenfalls, der Anteil an interaktiven Elementen (Spiele, Navigation) ist in der Regel aber wesentlich höher.

In virtuellen Museen befinden sich Ansammlungen von verschiedenen virtuellen Ausstellungen – häufig hat jede Ausstellung eines virtuellen Museums ein eigenes (Navigations-)System und Erscheinungsbild. Im „Alternative Museum“ (<http://www.alternativemuseum.org/index.html>, Stand: 06.06.2006) werden Ausstellungen vorgestellt, die dann in einem externen Fenster – „Launch the Exhibition Window“ – geöffnet werden. Alte Ausstellungen sind im Archiv zu finden.

Der Umfang virtueller Ausstellungen reicht von einzelnen Objekten oder Bildern bis hin zu einer unüberschaubaren Menge an Objekten und Informationen.

Struktur und Navigation

Viele der virtuellen Ausstellungen haben eine typische Web-Navigation. Ein Beispiel hierfür ist das „Virtual Museum Prehistoric Art“ (<http://vm.kemsu.ru>, Stand: 06.06.2006). Häufiger als auf normalen Webseiten werden horizontale Scrollbalken eingesetzt – zum Beispiel um einen Zeitstrang abzubilden.

Ausstellungen von Bildern werden auch im Stil eines Fotoalbums realisiert: Es gibt eine Übersichtsseite aller Ausstellungsstücke und die Möglichkeit linear ein Objekt nach dem anderen anzusehen. Auf der Detailseite, die jeweils ein einzelnes Objekt zeigt, sind häufig zusätzliche Informationen zu finden.

Vor allem bei rein virtuellen Ausstellungen ist häufig eine Museums-/Raum-Metapher zu finden. Es unterscheiden sich drei Techniken:

- Ein dreidimensionaler Raum – realisiert mit Flash, Director oder VRML: Der Besucher bewegt sich im Raum. Beispiele sind hierfür die Produktausstellung der Jan Kath Teppiche (http://www.jan-kath.de/index_flash.html, Stand: 24.03.2006) oder auch die CD-ROM „Schnittstelle Gutenberg“ von 1999.
- Die Abbildung eines Raumes in zwei Dimensionen (HTML oder Flash): Der Besucher sieht Ausschnitte eines Raumes und bewegt sich von Ansicht zu Ansicht. Die Fotogalerie der Zeit (http://apollo.zeit.de/galerie/index_js.php, Stand: 09.06.2006) ist in dieser Art realisiert.

Synästhesie – eine virtuelle Ausstellung

Helena Bergmann, Melanie Voerman



Abb. 34: Die Sitemap von „funcity“ als U-Bahn-Plan

(<http://www.funcity.de>, Stand: 08.04.2006)

- Die Benennung der Web-Seiten mit Raumbezeichnungen (Foyer, erster Stock): Die Ausstellung wird als Webseite realisiert, in deren Navigations-Menü Raumbezeichnungen vorkommen. Die Ausstellung „500 Jahre auf den Spuren der Römer“ (http://www.uni-regensburg.de/Fakultaeten/phil_Fak_III/Geschichte/Alte_G/roemer/ingang/ein-main.htm, Stand: 09.06.2006) basiert auf diesem System.

Natürlich gibt es auch Mischformen dieser Techniken. Das virtuelle „Village Gutenberg“ (http://www.gutenbergpavillon.fh-mainz.de/flashy_village/villageflash.html, Stand: 06.06.2006) ist zwar in Flash realisiert – die Navigation erfolgt aber von Ansicht zu Ansicht durch den Raum.

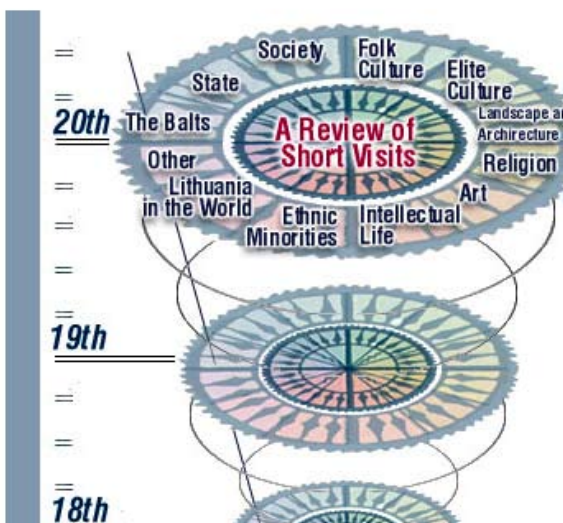


Abb. 35: Sitemap der „Virtual Exhibition of Lithuanian Culture Heritage“

(<http://alka.mch.mii.lt/foje.en.htm>, Stand: 06.06.2006)

Die Raum-Metapher wird in verschiedenster Art aufgegriffen und umgesetzt. Am deutlichsten kann man dies häufig an der Sitemap erkennen. Die „funcity“ zeigt ihren Seiteninhalt in einem U-Bahn-Plan (<http://www.funcity.de>, Stand: 01.06.2006), die „Virtual Exhibition of Lithuanian Culture Heritage“ (<http://alka.mch.mii.lt/foje.en.htm>, Stand: 06.06.2006), zeigt eine Zeitspirale, in der navigiert werden kann und das EMuseum der Minnesota State University (<http://www.mnsu.edu/emuseum/index.shtml>, Stand: 06.06.2006) hat die Inhalte in Räumen und Etagen zusammengefasst.

Die Darstellung der Ausstellungen und Museen reicht von sehr realitätsnah über eine experimentelle Darstellung hin zur konservativen Web-Darstellung. Die verschiedenen Techniken vermitteln dem Besucher ein unterschiedliches Gefühl. In den dreidimensionalen Ausstellungen entwickelt der Besucher ein Raumgefühl – er fühlt sich in einer Ausstellung. Wenn nur noch die Sitemap die Raum-Metapher aufgreift, ist jegliches Raumgefühl verloren: Der Besucher fühlt sich auf einer Webseite.



Abb. 36: Sitemap des Minnesota State University EMuseum

(<http://www.mnsu.edu/emuseum/index.shtml>, Stand: 08.04.2006)

Inhalt/Umfang

Virtuelle Ausstellungen, die nicht in einem virtuellen Museum gezeigt werden, sind größtenteils inhaltlich tief und beziehen sich auf die Werke eines oder mehrerer Künstler, die Geschichte einer Region/Stadt oder die Produktpalette eines Unternehmens. Die Ausstellungen virtueller Museen können auch aus einzelnen Ausstellungsobjekten bestehen, sind häufiger interaktiv und nutzen das Medium Internet (Audio/Video/Interaktion) besser aus.

Synästhesie – eine virtuelle Ausstellung

Helena Bergmann, Melanie Voerman



Abb. 37: Umfangreiche Inhalte im „Museum in progress“

(<http://www.mip.at/en/index.html> , Stand: 08.04.2006)

Blaues Wissen, grünes Spiel.

Abb. 38: Mission Statement

(Bergmann, Voerman 2006)

Fazit Design-Recherche

In realen Ausstellungen wird frei mit dem Raum umgegangen. Ausstellungsstücke stehen auf dem Boden, werden projiziert oder schweben im Raum, auch mit Beschriftung wird freier umgegangen: Die Räume werden aufgelöst.

In vielen virtuellen Ausstellungen wird dagegen die Raum-Metapher verstärkt aufgegriffen, ist aber nur selten gelungen umgesetzt.

10.2 Verbalkonzept

Im Verbalkonzept wird die Grundmotivation für das Projekt über das Mission Statement festgelegt und der Anwendungscharakter des zu konzipierenden Systems definiert. Beides dient der Entwicklung eines passenden Styles.

Mission Statement

Ein Mission Statement ist eine prägnante Zieldefinition, anhand derer das Produkt während der Entwicklung gemessen werden kann. Es gibt eine Richtung vor und beschreibt zugleich die Grundmotivation für das Projekt. Es ist kurz, präzise und emotional.

Unser Mission Statement für das Projekt „Synästhesie-Ausstellung“ lautet:

Blaues Wissen, grünes Spiel.

Das Mission Statement zeigt einige wesentliche Charakterzüge der Ausstellung:

Es macht neugierig, da es neu ist: Was ist „blaues Wissen“? In welchem Zusammenhang steht das mit „grünem Spiel“? Es ist informativ, denn es informiert darüber, dass es sich bei dem Produkt sowohl um das Thema Wissen handelt, als auch um spielerische Erfahrungen. Es zeigt die Farbe, das Bunte an der Ausstellung, ist geheimnisvoll und vielfältig. Der Bezug zur Synästhesie erschließt sich erst, wenn über den Inhalt des Statements nachgedacht wird: Wissen kann für Synästhetiker blau sein, Spiel kann grün aussehen. Solche zunächst ungewohnten Verbindungen sind für Synästhetiker „normal“. In der Ausstellung soll gezeigt werden, dass „blaues Wissen“ etwas Alltägliches sein kann.

Anwendungscharakter der Ausstellung

Der Anwendungscharakter setzt sich zusammen aus dem Verhalten, der Werthaltung, der inneren Organisation und den mentalen Fähigkeiten.

Der Anwendungscharakter der Synästhesie-Ausstellung:

- Verhalten:
freundlich, offen, verspielt, lebendig, dynamisch und informativ
- Werthaltung:
unkonventionell, neu
- Mentale Fähigkeiten:
erfahren, gebildet, (Fach-)Wissen
- Innere Organisation:
strukturiert, sinnvermischend

10.3 Struktur

Mit Hilfe der Content-Map (Kapitel 9.5) wurde der Inhalt strukturiert und anschließend auf die Raumstruktur übertragen. Demnach gibt es in der Ausstellung vier (Haupt-)Räume, die über das Foyer miteinander verbunden sind:

Das Foyer ist der zentrale Raum in der Mitte der Ausstellung, von dem aus man in alle anderen Räume gelangt. Um das Foyer herum sind die vier Haupträume angesiedelt, in der Content-Map beschrieben mit „selbst erleben“, „verstehen“, „betrachten“ und „Museumsshop“. Räume beinhalten Objekte, können aber auch Themenräume (Unterräume) haben, die dann nur über den jeweiligen Hauptraum zu erreichen sind und in denen sich wiederum Objekte befinden.

Die Struktur wird im Navigator auf einfache Weise abgebildet:

- Ein Raum in der Mitte (Foyer)
- Vier Haupträume um das Foyer herum
- Themenräume sind an Haupträume „angedockt“

Der Navigator ist für den Ausstellungsbesucher eine Orientierungshilfe – er kann über ihn erkennen, wo er sich gerade befindet, kann sehen, welche Räume es in der Ausstellung gibt und kann von Raum zu Raum springen und sich so in der Ausstellung bewegen. Der Navigator ist der interaktive Lageplan des Museums. (Näheres dazu unter 10.5 Interface Design.)

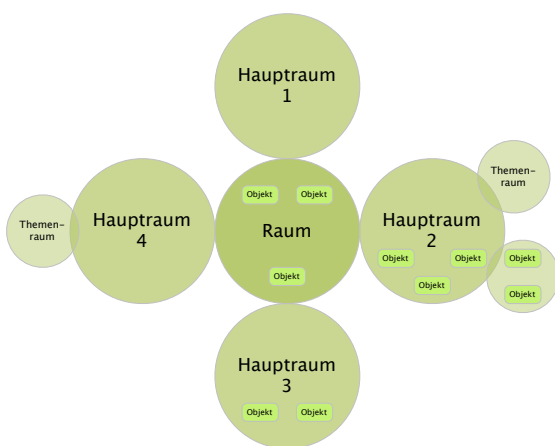


Abb. 39: Illustration der Raumstruktur

(Bergmann, Voerman 2006)

Synästhesie – eine virtuelle Ausstellung

Helena Bergmann, Melanie Voerman

Seite 68



Abb. 40: Die Stimmung dieses Bildes soll auf den Style der Ausstellung übertragen werden.

(Glasgow Architecture, http://www.glasgowarchitecture.co.uk/matrix_glasgow_apartments.htm, Stand: 20.04.2006)



Abb. 41: Die Schriftgestaltung von bekannten Museen wie hier des Tate Modern lieferte Anreize für die Gestaltung der eigenen Ausstellung. Aufgrund der eingeschränkten Webschriften konnte allerdings nicht ganz frei mit Schrift umgegangen werden.

(Bergmann, Voerman 2006)

10.4 Gestaltung

Für die Entwicklung eines Styles wurden verschiedene Styleelemente gesammelt und für ein Stimmungsbild verwendet. Besonders für die Farb- und Schriftgestaltung stellte sich die Designrecherche als hilfreich heraus.

Der Style der Ausstellungsräume orientiert sich an den Charaktereigenschaften aus dem Verbalkonzept:

Die Räume sind klar und einfach, haben helle, hohe Wände. Sie sind rund, um dem Besucher ein Gefühl der Weite zu geben und nicht durch Ecken einzuschränken. Die Durchgänge zwischen den Räumen sind offen; sie laden zum Hindurchgehen ein – im Gegensatz zu verschlossenen Türen. Schatten und Spiegelungen erzeugen ein Gefühl von Dreidimensionalität und geben dem Raum Tiefe.

Für die Raumgestaltung selbst wurde wenig Farbe verwendet, um die Ausstellungsobjekte in den Vordergrund zu rücken. Die Farbgebung dient der Orientierung und beschränkt sich auf einen farbigen Rahmen um das Fenster, durch das der Besucher in den Raum sieht, und auf die „Wegweiser“ – die Schrift, die anzeigt, in welchen Raum man durch einen Durchgang gelangt. Für jede Raumgruppe wurde eine andere Farbe verwendet: Grau – Foyer, Blau – verstehen, Rot – betrachten, Gelb – erleben und Grün – Museumsshop. Bei der Schriftart wurde die Systemschrift Tahoma gewählt, um auf jedem System eine ähnliche Darstellung zu gewährleisten. Die Schrift wirkt durch die dunkelgraue Farbgebung eleganter als Schwarz, ist aber trotzdem gut lesbar.

10.5 Interface Design

Zum Interface gehören verschiedene Elemente: Die Räume der Ausstellung, die Objekte, die Navigation und die Pop-ups – in der Konzeption wurde geklärt, wie diese Elemente zusammenhängen und wie sie sich bei Nutzerinteraktion verhalten sollen.

Startseite

Die Startseite leitet den Besucher in die Ausstellung. Sie soll jedoch noch nicht zu viel über die Ausstellung verraten, sondern wie ein Plakat wirken – die wichtigsten Inhalte nennen und Lust auf mehr machen. Dazu werden bunt durcheinander gewürfelt die Namen der Ausstellungsräume und verschiedene kurze Statements, die mit synästhetischer Wahrnehmung zusammenhängen, gezeigt. Der Besucher gelangt durch einen Klick auf eines

Synästhesie – eine virtuelle Ausstellung

Helena Bergmann, Melanie Voerman

Seite 69

Montag ist blau Sinne der Mond schmeckt sahnig verstehen 7 ist gelb Zimt riecht grün
Bauchschmerzen sind hellblau Anna hat eine rote Aura Wörter schmecken ein Handy klingelt grün
Wahrnehmung betrachten Angst ist rot Assoziation Schmerzen sehen Mozart klingt orange
Salz schmeckt blau Synästhesie Dezember ist rosa erleben vermischte Sinne Töne sehen
ein Handschlag ist orange Farbstruktur die Türdingel riecht nach Mango Sommerhitze ist dunkelgrün
Foyer ein Baum klingt wie eine Bassgitarre Museumsshop die Mona-Lisa riecht nach Veilchen
das Jahr ist eine Spirale Bach schmeckt nach Lakritz Empfinden Gelb riecht nach Rosen

Virtuelle Ausstellung „Synästhesie“ Helena Bergmann Melanie Voerman Media System Design 2006

Abb. 42: Startseite

(Bergmann, Voerman 2006)

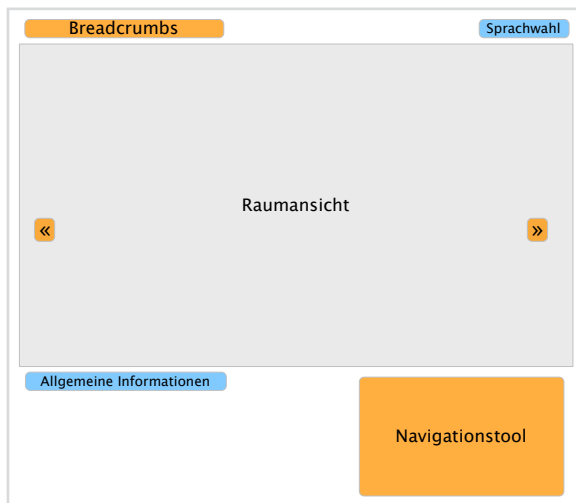


Abb. 43: Gestaltungsraaster

(Bergmann, Voerman 2006)



Abb. 44: Ansicht des Foyers mit Blick in den Raum „erleben“

(Bergmann, Voerman 2006)

der Worte in das Foyer. Je nachdem, welches der Worte ihn zum Klicken veranlasst hat, sieht er eine andere Ansicht im Foyer. Klickt der Nutzer beispielsweise intuitiv auf „erleben“, gelangt er im Foyer direkt vor den Durchgang zum Raum „erleben“. Die Auswahlmöglichkeit auf der Startseite dient auch dazu, Synästhetiker unter den Besuchern von Nicht-Synästhetikern, die noch nichts oder nur wenig über das Phänomen wissen, zu unterscheiden. Nicht-Synästhetiker werden eher auf Worte wie „verstehen“ oder einfach auf den Titel „Synästhesie“ klicken – sie finden sich dann im Foyer vor dem Durchgang zum Raum „verstehen“ wieder, wo sie sich zuerst über die Themen Synästhesie und Wahrnehmung informieren können. Synästhetiker, die schon wissen, um was es sich bei vermischten Wahrnehmungen handelt, wählen für sie neue, spannende Inhalte wie „Wörter schmecken“ oder „Sommerhitze ist dunkelgrün“. Sie werden dann im Foyer vor den Durchgang zum Raum „betrachten“ weitergeleitet und können im weiteren Besuch der Ausstellung individuelle Synästhesien betrachten, die auch für sie als Synästhetiker interessant sind, da sie sich von den selbst erlebten unterscheiden.

Gestaltungsraaster

Die Ausstellungseite enthält neben der Raumansicht Navigations- und Elemente, die um den Raumausschnitt herum angeordnet sind. Die Breadcrumbs sind an der gewohnten Stelle links oben zu finden. Oben rechts bietet sich dem Besucher die Möglichkeit, zwischen den Sprachen Deutsch und Englisch zu wählen. Links unter der Raumansicht finden sich allgemeine Informationen wie Hilfe, Kontakt und Impressum.

Der Navigator, mit dem in alle Ausstellungsräume navigiert werden kann, ist unten rechts angeordnet. Durch die Anzeige der aktuellen Raumfarbe wird der Navigator zu einem Element, das die Aufmerksamkeit des Nutzers auf sich zieht.

Raumkonzept

Wie schon bei der Struktur kurz beschrieben, haben die Räume der Ausstellung eine Besonderheit: Sie sind rund. Die runden Räume machen möglich, dass der Besucher innerhalb eines Raumes über die Navigationspfeile nach links und rechts navigieren kann, ohne je auf eine Ecke zu stoßen. Ein Raum kann also beliebig groß sein und zwischen vier und sechs „Ansichten“ beinhalten, das heißt vier bis sechs Screens. Die Ansichten stehen in Beziehung zueinander. Klickt der Nutzer beispielsweise bei Ansicht 1 auf den Pfeil nach rechts, so zeigt der Screen Ansicht 2. Die Ansichten überlappen sich jedoch um

Synästhesie – eine virtuelle Ausstellung

Helena Bergmann, Melanie Voerman

Seite 70



Abb. 45: Beispiel einer Raumansicht

(Bergmann, Voerman 2006)

circa 30 Pixel, damit der Nutzer sich anhand des sich überlappenden Teils orientieren kann und ein Gefühl dafür bekommt, was sich wo im Raum befindet.

Wird über den „Nach-Vorne-Pfeil“ durch einen Durchgang hindurch in einen anderen Raum navigiert, so sieht der Besucher die dem Durchgang gegenüberliegende Seite des neuen Raumes. Die Logik des Sich-im-Raum-Bewegens bleibt so erhalten. Zurückgehen kann der Nutzer entweder über ein Umdrehen, indem er im Raum so lange nach links oder rechts geht, bis er an dem Durchgang angekommen ist, durch den er den Raum betreten hat; oder durch Klicken auf die Breadcrumbs oben links, bei denen er auf die Ansicht des zuletzt durchschrittenen Durchgangs gelangt. Befindet er sich beispielsweise im Raum erleben und kam aus dem Foyer dorthin, so kann er über den Breadcrumb „Foyer“ in das Foyer wechseln, wo ihm der Durchgang gezeigt wird, der in den Raum „erleben“ führt.

Raum

Ein Raum beinhaltet mehrere interaktive Elemente: Die Pfeile zur Navigation nach links und rechts innerhalb des Raumes, Pfeile als Link zu einem angrenzenden Raum und die Objekte des Raumes, welche zum Teil auch interaktiv sind.

Objekte

Die Räume haben mehrere Ansichten. Auf die Ansichten verteilen sich die Objekte, die als Bilder oder Skulptur im Raum stehen. Wird auf ein Objekt geklickt, so öffnet sich ein Pop-up, in dem das Objekt beschrieben wird. Hier kann die Form der Darstellung durchaus anders sein: Wird zum Beispiel im Ausstellungsraum nur ein Bildausschnitt gezeigt, so ist im Pop-up das ganze Bild zu sehen; sieht man im Raum eine Box stehen, kann im Pop-up der Inhalt der Box zu sehen sein.

Die Objekte können frei im Raum verteilt sein. Ein Raum beinhaltet nur Objekte eines Themas oder Themenkomplexes, wobei zu einem Objekt mehrere Elemente gehören können, beispielsweise sowohl ein Bild an der Wand, als auch ein Textabschnitt daneben und ein Bilduntertitel.



Abb. 46: Beispiel eines Objekts im Raum

(Stock.xchng, Bergmann, Voerman 2006)

Synästhesie – eine virtuelle Ausstellung

Helena Bergmann, Melanie Voerman



Abb. 47: Beispiel eines Pop-ups

(Bergmann, Voerman 2006)

Pop-ups

Um dem Besucher das Auffinden von bestimmten Informationen zu erleichtern und um eine durchgängige Gestaltung einzuhalten, unterliegen die Pop-ups einem Raster. Es werden Titel, eine Beschreibung des Objektes und Quellen genannt. Der Besucher kann die Texte durch Browsereinstellungen wie gewohnt vergrößern; der Inhalt des Pop-ups ist auch für den Ausdruck optimiert.

Gehen die Inhalte eines Pop-ups über ein Bild und einen kurzen Text hinaus, so kann innerhalb des Pop-ups geblättert werden. Dem Besucher wird hier angezeigt, auf welcher Seite er sich gerade befindet und wie viele Seiten es gibt.

Navigator

Der Navigator dient dem Besucher zur Orientierung in der Ausstellung. Anhand der Farbgebung kann auf einen Blick erkannt werden, in welchem Raum und Themengebiet der Nutzer sich bewegt.

Bei den angezeigten vier Haupträumen erscheinen bei Mouseover die jeweiligen Themenräume und die Namen der Räume. Der ungefüllte graue Kreisring wird mit Inhalt und Farbe gefüllt: Der Nutzer kann sich durch Klicken in den Raum begeben und kann durch den „Aktiv-Status“ des Navigators erkennen, in welchem Raum er sich gerade befindet. Der Aktiv-Status des Navigators ändert sich auch, wenn der Nutzer mit Hilfe der Pfeile innerhalb der Raumsicht in einen anderen Raum navigiert.

Neben der Orientierung über den Navigator kann der Nutzer sich auch an den Breadcrumbs oben links orientieren. Es kann daran abgelesen werden, über welchen Raum der Nutzer zurück ins Foyer gelangt. Er kann über die einzelnen Links der Breadcrumbs in den entsprechenden Raum springen.



Abb. 48: Der Navigator beim Betreten der Seite

(Bergmann, Voerman 2006)



Abb. 49: Der Navigator mit Mouseover über „betrachten“

(Bergmann, Voerman 2006)

11 Technik

11.1 Technikentscheidung

Für die Realisierung der Ausstellung standen mehrere Technologien zur Wahl: HTML und PHP, Flash, Director, Java, VCML und einige mehr. Die Entscheidung war dennoch – nach einem Blick auf die Anforderungen, die für die Ausstellung formuliert wurden – relativ einfach:

- Die Ausstellung soll online im Internet stehen.
- Die Ausstellung soll von möglichst vielen Nutzern ohne Einschränkung besucht werden können.
- Die Ausstellung soll einfach erweiterbar und updatefähig sein.
- Die Ausstellung soll in kurzer Zeit mit den vorhandenen Ressourcen erstellt werden.

Das zweite Kriterium macht HTML zur präferierten Technik: Web-Anwendungen in Flash sind für beeinträchtigte Nutzer aufgrund fehlender Alternativtexte schlecht nutzbar. Die Erweiterbarkeit und Updatefähigkeit von HTML liegt weit über der von Java, VCML, Flash und Director. Auch die Erstellung eines Prototyps in relativ kurzer Zeit sprach für die Realisierung in HTML und PHP.

11.2 Verwendete Technologien

Die Ausstellung wurde in HTML realisiert. Die Navigation und Inhalte werden mit PHP über eine Datenbank eingebunden. Es gibt eine Standard-HTML-Seite, deren Aussehen für die einzelnen Ansichten mit Hilfe von CSS angepasst wird. Einige interaktive Elemente der Seite werden mit JavaScript lokal erzeugt.

Die interaktive Sitemap – der Navigator – wurde mit Flash realisiert und in die HTML-Seite eingebunden. Aber auch für Nutzer, die keinen Flash-Player installiert haben, ist die Seite voll nutzbar: Jede Ansicht ist über die Pfeilnavigation in den Räumen zu erreichen; die Breadcrumbs zeigen den Weg zum Foyer an.

Der entstandene HTML- und CSS-Code entspricht den Standards nach W3C und wurde unter anderem im Internet Explorer für Windows, im Safari für Mac und im Firefox auf beiden Systemen getestet.

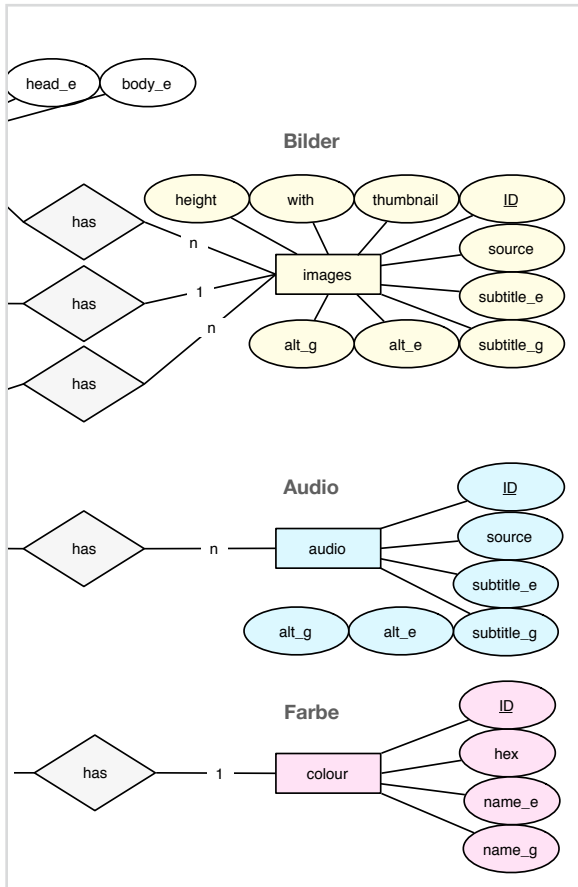


Abb. 50: Ausschnitt einer Übersicht der Tabellen, die für die Generierung der Inhalte verwendet werden. Das Datenbankmodell ist in Anhang 8 als vollständige Version zu finden.

(Voerman 2006)

11.3 Datenbank

Die Datenbank besteht aus neun Tabellen. Damit werden fünf verschiedene Inhaltsarten und die Navigation abgebildet. Die Inhalte der Datenbank wurden bis zum für die Anwendung notwendigen Grad normalisiert. Die meisten Tabellen sind jedoch nicht darauf optimiert große Mengen an Daten zu verwalten, da die Inhalte einen gewissen Rahmen ohnehin nicht sprengen werden.

Das Thesenspiel, das im Raum „verstehen“ zu finden ist, bezieht seine Inhalte aus der Datenbank: Die Thesen werden aus der Datenbank geladen. In der Tabelle wird ebenfalls gespeichert, ob die Aussage wahr oder falsch ist und eine Erklärung, die mit der Auflösung zusammen angezeigt wird.

Für eine Umfrage über Buchstaben-Farben-Kombinationen, an der die Besucher teilnehmen können, wurden zwei Tabellen angelegt: In der Tabelle „statistic“ werden die Einträge der Besucher gespeichert. Die Tabelle „colour“ enthält die Farben, die die Besucher den Buchstaben zuordnen können. Diese werden dann in der Tabelle „statistic“ gespeichert. Die beiden Tabellen haben eine 1:1-Beziehung. Die Tabelle „statistic“ ist die einzige der Ausstellung, in die fortlaufend Daten geschrieben werden – nämlich immer dann, wenn ein Besucher der Ausstellung an der Umfrage teilnimmt.

Die Ausstellung kennt vier verschiedene Arten von Pop-ups, drei davon werden aus der Datenbank generiert: Objektbeschreibende Pop-ups, das Pop-up der Linksammlung und die Pop-ups von Shop-Objekten. Dafür wurden drei verschiedene Tabellen angelegt, die den jeweiligen Inhalten gerecht werden.

Der Vorteil der Verwaltung der Inhalte über die Datenbank ist die Möglichkeit einer einfachen Bearbeitung der Inhalte. Zum Beispiel kann eine These offline geschaltet werden, ohne aus der Datenbank gelöscht zu werden, indem man den Wert der Spalte „online“ auf „false“ setzt. Für alle Texte enthält die Datenbank ein Feld für die deutsche und eines für die englische Version. Eine Erweiterung auf weitere Sprachen ist nicht geplant.

Neben den Tabellen, die die Inhalte der Ausstellung verwalten, gibt es eine weitere Tabelle, in der die Logik der Navigation gespeichert ist. In der Tabelle ist für jede Ansicht hinterlegt, welches die Nachbarräume sind und durch welche Tür man in diese Ansicht gelangen kann. Daraus werden die Navigationspfeile und die Breadcrumbs generiert.

12 Prototyp

12.1 Realisierung

Die Ausstellung besteht aus insgesamt zehn Räumen: Das Foyer, vier Haupträume und fünf Unterräume. Jeder dieser Räume hat mindestens vier, maximal sechs Ansichten. Insgesamt besteht die Ausstellung aus 47 Ansichten. Die Ansichten werden gefüllt mit 16 Objektgruppen.

Die Objekte sind unabhängig voneinander und können so nach und nach in die Räume gesetzt werden. Die Konzeption dieser Objekte ist abgeschlossen, im Prototyp sind jedoch noch nicht alle Objekte enthalten.

12.2 Räume und Objekte

Nach der Auswahl der Inhalte und der Strukturierung mit Hilfe der Content-Map wurden die Inhalte der Objekte konkreter formuliert. Das Aussehen jedes Objektes im Raum wurde definiert. Anschließend wurden die Objekte anhand mehrerer Kriterien bewertet: Bewertung der Wissensvermittlung, Bewertung des Spielwerts, Grad der Experimentalität, Qualität der Idee und Aufwand der Realisierung.

Foyer

Ein normaler Besuch der Ausstellung startet im Foyer. Von hier aus gelangt der Nutzer in die vier Haupträume. An welcher Stelle des Foyers der Besucher startet, hängt davon ab, für welchen Link er sich auf der Startseite entschieden hat. Mehr dazu im Kapitel 10.5 Interface Design.

Das Foyer ist nicht mit Informationen überladen, sondern enthält nur wenige Objekte, die auf Pop-ups verlinken: Zitate von Synästhetikern und drei kurze Texte zu Synästhesie. An den Wänden neben den Durchgängen sind bei den drei wichtigsten Räumen Schilder mit Beschreibungen angebracht, die dem Besucher zeigen, was ihn in dem jeweiligen Raum erwartet.



Abb. 51: Der Navigator im Foyer

(Bergmann, Voerman 2006)

Synästhesie – eine virtuelle Ausstellung

Helena Bergmann, Melanie Voerman

Seite 75



Abb. 52: „Infokugeln“ – Kurze Informationen bei
Mouseover
(Bergmann 2006)

Allgemeine Informationen

Im Foyer ist eine kurze und anschauliche Beschreibung von Synästhesie zu finden. Der Besucher soll im Foyer einfach und schnell erfahren können, was Synästhesie ist. Die Inhalte sind in drei kurze Absätze aufgeteilt und zeigen dem Besucher folgende Informationen: 1.) Was ist Synästhesie? – Über die Vermischung der Sinne, 2.) Das Farbenhören als häufigste Form der Synästhesie und 3.) Die Herkunft des Wortes Synästhesie.

Die Inhalte werden dem Besucher nicht sofort präsentiert, sondern sind über ein Mouseover auf den Objekten im Raum zugänglich. Der Besucher erhält durch die bunte Illustration der „Infokugeln“ einen Anreiz mit dem System zu interagieren.

Als „Appetizer“ fungieren die Zitate von Synästhetikern, die im Foyer über die Raumsichten verteilt an den Wänden stehen. Der Besucher bekommt einen Eindruck davon, was Synästhetiker alles erleben. Ein Beispiel hierfür:

„April ist ein helleres Pink wie eine Blüte und Samstag ist ein helles Limonengrün, wie bei einer Ampel, aber nicht so leuchtend.“

Jennifer in der Galerie sensequence (<http://www.sensequence.de/arch/multi/jennifermultide.html>, Stand: 20.03.2006)

verstehen

Der Raum „verstehen“ hat keine weiteren Unterräume. Eine Objektgruppe und drei Einzelobjekte teilen sich die sechs Ansichten. Die Objekte vermitteln tiefer gehende Informationen zu Synästhesie.

Wissenschaft und Forschung

Die Objekte im Raum „verstehen“ sind so angeordnet, dass der Nutzer beim Betreten des Raums zuerst Illustrationen der Sinne sieht. Er kann sich hier gleich über die Arten der Synästhesie informieren, bevor er sich eingehender mit wissenschaftlichen Hypothesen und Texten zur Wahrnehmung beschäftigt. Das Vermitteln von Wissen steht hier vor dem Spielwert der Objekte.

Im Raum „verstehen“ verlinken Objekte zu Wissenschaft und Forschung auf tiefer gehende Inhalte zur wissenschaftlichen Forschung über Synästhesie. Texte mit Thesen, Statements und Zitaten von Forschern zeigen den neusten Stand der Forschung und nennen Zahlen und Fakten zur Synästhesie.



Abb. 53: Der Navigator in „verstehen“
(Bergmann, Voerman 2006)

Synästhesie – eine virtuelle Ausstellung

Helena Bergmann, Melanie Voerman

Seite 76



Abb. 54: Die Sinne als Illustration

(Bergmann 2006)

3.14159265358
97932384626433
83279502884197
169399375105820
974944592307816
406286208998628
0348253421170679
8214808651328230
6647093844609550
58223172535940812
84811174502841027
01938521105559644
622948954930381964
428810975665933446
1284756482337867831
6527120190914564856
69234603486104543266
482133936072602491412
7372458700660631558817
4881520920962829254091
7153643678925903600113305
3054882046652138414695194151100

Abb. 55: Visualisierung des Themas „Synästhetiker als Gedächtniskünstler?“

(Bergmann 2006)

„Schätzungsweise einer von 2000 bis einer von 500 Erwachsenen ist Synästhetiker.“

Der Besucher kann sich informieren, welche Arten der Synästhesie es gibt und welche Sinne damit zusammenhängen. Dazu stehen die Sinne als Illustrationen von „Auge“, „Mund und Nase“, „Ohr“ und „Hand“ für Sehen, Schmecken und Riechen, Hören und Fühlen im Raum, auf die der Nutzer klicken kann, damit ihm in Pop-ups die Synästhesien erklärt werden.

In einem Teil des Raums „verstehen“ geht es um die Wahrnehmung. Der Besucher sieht Fragen an der Wand wie „Was ist Wahrnehmung?“ und „Wie funktioniert Wahrnehmung?“. Interessieren ihn die Antworten, kann er durch Klick auf die Frage zu den Inhalten gelangen. Ist der Nutzer schon sehr gut informiert, wird er sich nicht mit den Fragen beschäftigen, sondern sich für ihn neuen Dingen widmen. Er wird also nicht mit Informationen überschüttet, die für ihn lange bekannt und damit uninteressant sind.

Bei der visuellen Gestaltung wurde darauf geachtet, Objekte vielfältig und abwechslungsreich darzustellen. Da im Raum „verstehen“ inhaltlich die kompliziertesten Themen der Ausstellung behandelt werden, ist es wichtig, den Nutzer nicht zu überfordern. Die Aufmerksamkeit soll über verschiedene Bilder und Illustrationen auf die Objekte gelenkt werden. Texte sind lediglich in Form von kurzen Zitaten oder Fragestellungen an der Wand zu finden.

Synästhesie-Geschichte

Die Geschichte der Synästhesie wird durch ein Objekt im Raum „verstehen“ vertreten, das wie ein Mosaik aus vielen kleinen Bildern rund um Synästhesie zusammen gesetzt ist.

Erst im zugehörigen Pop-up werden alle Inhalte sichtbar: Auf einem Zeitstrahl von 550 v. Chr. bis heute werden wichtige und interessante Ereignisse und Personen vorgestellt.

Der Nutzer kann in der Geschichte der Synästhesie hin- und herscrollen. Bei Mouseover einzelner Elemente werden Anekdoten und erklärende Texte eingeblendet. Der Inhalt erhebt nicht den Anspruch auf Vollständigkeit, vielmehr soll eine Übersicht über die Geschichte der Entdeckung der Synästhesie gegeben werden.

Thesenspiel

Beim Thesenspiel hat der Besucher die Chance sein Wissen zu testen. Ihm werden eine Reihe Hypothesen rund um Synästhesie vorgestellt und er muss entscheiden: wahr oder falsch? Nach Abgabe einer Einschätzung erhält der Besucher die richtige Antwort und weiterführende Informationen zu der Aussage. Im Spiel erfährt der Besucher so einige interessante Informationen und Fakten über Synästhesie. Am Ende des Thesenspiels wird dem Besucher die Möglichkeit gegeben einen Kommentar abzugeben.

Das Thesenspiel erreicht der Besucher über ein Statement im Raum „verstehen“. Im Pop-up wird dann eine Auswahl an Thesen aus der Datenbank geladen. Die eigene Einschätzung und abschließende Erklärung werden ebenfalls im Pop-up ausgegeben.

Linksammlung

Die Linksammlung ergänzt den Raum „verstehen“ um die Möglichkeit der weiteren Recherche. Die Linksammlung wird über die Datenbank verwaltet. Sie enthält zu jedem Link einen Screenshot und eine kurze Beschreibung. Damit hebt sie sich von vielen anderen Linklisten ab. Ziel ist es, eine übersichtliche, aktuelle Auflistung guter und interessanter Seiten über Synästhesie zusammen zu stellen. Die Inhalte können von allgemeinen Informationen, Gemeinschafts- und Forschungs-Webseiten bis hin zu künstlerischen und privaten Seiten reichen.

Im Raum wird die Linksammlung als „Vorhang“ aus Screenshots dargestellt. Mit einem Klick auf diese Bilder öffnet sich im Pop-up die ausführliche Liste.

betrachten

Im Raum „betrachten“ geht es hauptsächlich darum, dem Besucher einen Eindruck davon zu geben, wie Synästhetiker die Welt sehen. Die verschiedenen Arten der Synästhesie sind mit Bildern, Sound und Texten erklärt.

Der Raum „betrachten“ hat vier Unterräume, die jeweils Objekte zu einem Thema enthalten. Im Raum „betrachten“ selbst sind die Objekte „Farben hören – Umfrage/Statistik“ und die Zeitvisualisierung eines Synästhetikers zu sehen. Außerdem wird der Raum gefüllt mit Zitaten von Synästhetikern.



Abb. 56: Der Navigator in „betrachten“

(Bergmann, Voerman 2006)

Synästhesie – eine virtuelle Ausstellung

Helena Bergmann, Melanie Voerman

Seite 78



Abb. 57: Bild einer Synästhetikerin zum Geräusch vorbeifahrender Autos

(Josephine Bergmann 2006)



Abb. 58: Bild einer Synästhetikerin zu „Lean on me“ von Michael Bolton

(Claudia Hüfner 2005, <http://www.claudia-huefner.de>, Stand: 05.06.2006)

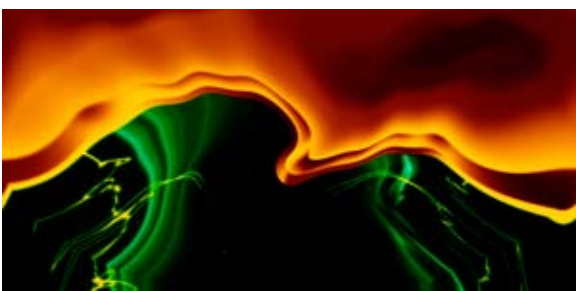


Abb. 59: Bild einer Synästhetikerin zu dem Gesang einer Nachtigall

(Evelyn Lüddecke 2006)

Töne sehen

In dem Raum „Töne sehen“ stehen Objekte, die das synästhetische Phänomen des Sehens von Geräuschen und Musik zeigen. Die Synästhetikerin Evelyn Lüddecke hat zu ausgewählter Musik Bilder gemalt. Der Besucher kann diese Bilder betrachten und dazu den Sound bzw. das Musikstück abspielen. Es werden zwar individuelle Synästhesie-Erfahrungen gezeigt, der Besucher kann sich aber durch das gleichzeitige Anschauen der Bilder und Hören der Sounds vorstellen, wie es allgemein ist, Musik farbig zu empfinden.

Pop-ups der gezeigten Bilder liefern weitere Informationen: Wie sieht die synästhetische Assoziation zu dem gehörten Stück aus (also die unwillkürliche Empfindung), wie dagegen ist die nicht-synästhetische Assoziation? Der Synästhetiker beschreibt, warum das Geräusch für ihn so aussieht, ob es immer genau gleich ist und wie er die Formen und Farben zu den Geräuschen im Raum sieht.

Alle Musikstücke und Sounds, die im Raum „Töne sehen“ verwendet wurden, sind GEMA-frei. Die Sounds unterliegen der Creative Commons License und dürfen daher öffentlich kostenlos abgespielt werden. Die Musikstücke entstammen dem Album „Celtic Fire“ von Jens Barabasch und Antoinette van Boven, von denen die Genehmigung zur Veröffentlichung der gekürzten Stücke eingeholt wurde.

Der Spielwert der Objekte des Raums „Töne sehen“ ist besonders hoch, da beim Nutzer sowohl das Sehen als auch das Hören angesprochen werden.

Bei der visuellen Gestaltung wurden den teilnehmenden Synästhetikern keine Vorgaben gemacht. Einige Beispiele der visualisierten Sounds sind links zu sehen.

Farbtextur

Im Raum „Farbtextur“ geht es um die Verbindung von Farben mit Textur. Ist Schwarz eher kantig und mattglänzend oder doch weich und rund gewölbt?

Mit übereinander gelegten Fotos von Farben und Strukturbildern wird dem Besucher ein Gefühl gegeben, welche Struktur Farben haben könnten. Für manche Synästhetiker ist Rosa flauschig, Schwarz metallisch glänzend und Grün plastisch genoppt. Dieses Sehen einer Struktur wird dem Besucher über Fotos visuell vermittelt. Dabei geht es nicht um eindeutige, allgemein gültige Verbindungen von Farbe und Textur, sondern um individuelle

Synästhesie – eine virtuelle Ausstellung

Helena Bergmann, Melanie Voerman

Seite 79

Erfahrungen von Synästhetikern, die beispielhaft für die Farbe-Textur-Verbindung stehen. Welche Farben mit welchen Texturen verbunden werden, wurde in Gesprächen mit Synästhetikern herausgefunden.

Die Objekte des Raums „Farbtextur“ sind weniger wissensvermittelnd, als vielmehr experimentell. Der Besucher sieht Beispiele der Farbe-Textur-Verbindung und kann sich Gedanken machen, welche Texturen er den Farben assoziativ zuordnen würde.

Schmerzen sehen

Die Fähigkeit Schmerzen farbig und mit Form wahrzunehmen ist unter Synästhetikern recht weit verbreitet. In dem Raum „Schmerzen sehen“ ist eine Sammlung von Zitaten verschiedener Synästhetiker zu finden. Sie beschreiben ihre Synästhesien zu bestimmten Schmerzen und Erfahrungen, die sie mit dieser Synästhesie gemacht haben.

Die Zitate zu einer Schmerzart, zum Beispiel „Kopfschmerzen“ sind im Raum gruppiert. Der Besucher kann so sehen, wie unterschiedlich oder ähnlich Synästhesien sein können. Vorstellbar ist auch, Bilder, auf denen Schmerz-Synästhesien zu sehen sind, in dem Raum auszustellen.

Wörter schmecken

Im Raum „Wörter schmecken“ sind die Synästhesien von James Wannerton verbildlicht. Der Engländer ist Geschmacks-Synästhetiker: Bei jedem Wort, das er hört, empfindet er einen Geschmack. Für die Ausstellung wurden eine Reihe der von ihm beschriebenen Geschmäcker ausgewählt.

Es wurde eine Darstellung mit hohem Spielwert gewählt, da die Geschmacks-Synästhesie ohnehin schwer im Internet darstellbar ist. In Boxen, die im Raum verteilt sind, liegen Gegenstände. Die Bezeichnung dieser Gegenstände ist an der Box angebracht, da für James Wannerton nicht die Gegenstände selbst, sondern ihr Name schmeckt. Fährt der Besucher mit der Maus über die Abbildung des Gegenstandes verschwindet der Gegenstand und es erscheint eine Abbildung von etwas, das wirklich nach dem schmeckt, was James Wannerton bei dem Begriff empfindet. Zum Beispiel wird das Messer („knife“) durch ein Marmeladen-sandwich ausgetauscht.



Abb. 60: Wörter schmecken: „knife“ ...

(Bergmann, Voerman 2006)



Abb. 61: ... schmeckt nach Marmeladen-sandwich

(Bergmann, Voerman 2006)

Die Auswahl der Objekte und die Abbildungen der dazugehörigen Geschmäcker wurden in einem Review von James Wannerton bestätigt. Die Objekte werden mit Zitaten von ihm ergänzt.

Synästhesie – eine virtuelle Ausstellung

Helena Bergmann, Melanie Voerman

Seite 80

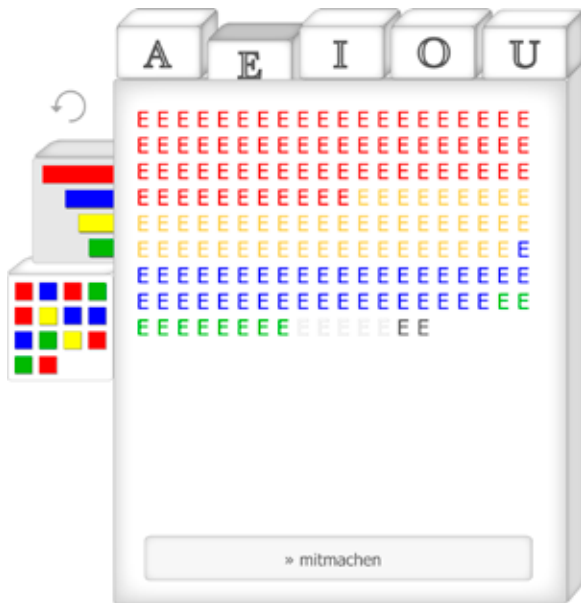


Abb. 62: Statistik-Jukebox

(Bergmann, Voerman 2006)

Farben hören – Umfrage/Statistik

Die Umfrage steht als Objekt im Raum „betrachten“. Die Darstellung ähnelt einer Jukebox. Der Besucher kann zwischen den Selbstlauten wählen und erhält eine Übersicht, welche Farben diesen Buchstaben zugeordnet wurden. Er kann in der Ansicht zwischen der mengenmäßigen Verteilung und der Reihenfolge der abgegebenen Meinungen umschalten.

Erst wenn der Besucher die Schaltfläche „mitmachen“ klickt, öffnet sich das Pop-up. Die Jukebox im Pop-up enthält anstelle der Buchstaben eine Farbtafel. Nacheinander kann der Besucher zu jedem der fünf Selbstlaute seine Farbwahl abgeben. Zusätzlich hat er die Möglichkeit einen Kommentar abzugeben. Die Daten werden direkt in die Datenbank geschrieben und sind unmittelbar danach in der Ausstellung sichtbar.

Für die Umfrage wurden die Selbstlaute gewählt, weil diese Buchstaben häufig stärkere und klarere Farben haben als andere Buchstaben. Der Buchstabe „A“ ist für unverhältnismäßig viele Synästhetiker rot. Die Statistik-Jukebox würde in diesem Fall bei der Darstellung nach Menge die Fläche mit einer größeren Anzahl roter A füllen. Wenn der Besucher mit der Maus über die Buchstaben fährt, kann er das Datum und evtl. einen Kommentar sehen, der mit der Farbzueordnung abgegeben wurde.

Es besteht außerdem die Möglichkeit die Ansicht zu aktualisieren: So kann der Besucher direkt sehen, wenn neue Einträge in der Datenbank sind.

Zeitvisualisierung

Mit dem Objekt „Zeitvisualisierung“ soll dem Besucher gezeigt werden, wie Zeit von Synästhetikern empfunden und gesehen werden kann. Hierzu werden Ausschnitte aus der Sichtweise eines Synästhetikers gezeigt: Ein Zeitstrahl, die Woche, Farben der Monate, Ansicht des Jahres.

Eine mögliche Darstellung der Inhalte wäre eine Zoomwelt der Zeit. Dabei steht außen das Jahr als Kreis, die Monate sind einzeln anklickbar, was den Betrachter an die Monate heranzoomen lässt. Die Monate wiederum bestehen aus Wochenansichten und diese aus Tagen mit bestimmten Farben und Formen. Die Tage wiederum bestehen aus Tagesabläufen einer speziell geformten Kurve. Der Besucher kann nach Belieben in die Zeitvorstellung einzoomen und auszoomen.

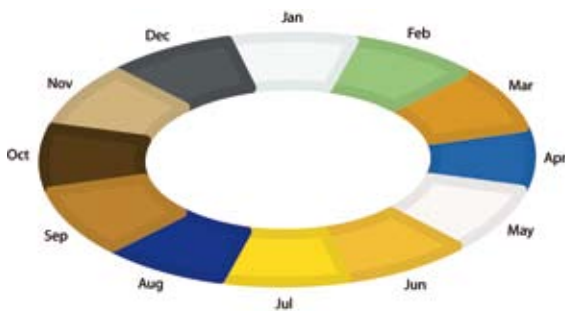


Abb. 63: Vorstellung von Zeit: Das Jahr als Kreis mit eingefärbten Monaten

(Bergmann 2006)

Synästhesie – eine virtuelle Ausstellung

Helena Bergmann, Melanie Voerman

Seite 81



Abb. 64: Der Navigator in „erleben“

(Bergmann, Voerman 2006)



Abb. 65: Lichtflecken nach dem Blick in eine Lampe

(Stock.xchng, Bergmann 2006)

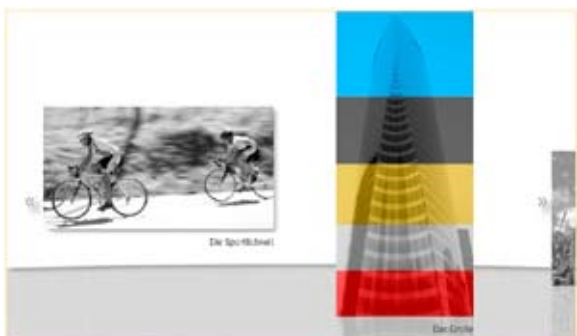


Abb. 66: Der Raum „Assoziation“

(Bergmann, Voerman 2006)

Das Objekt ist sehr experimentell und zielt weniger darauf ab, dem Besucher Wissen über die verschiedenen Arten der Zeitvorstellung zu vermitteln, sondern es lässt den Besucher nachempfinden, wie Synästhetiker sich gedanklich in ihren Zeit-Räumen bewegen und abstrakte Dinge wie Monate oder Tage farblich sehen.

erleben

Im Raum „erleben“ kann der Nutzer die Tipps zum Erleben von synästhesie-ähnlichen Effekten befolgen oder weiter in den Raum „Assoziation“ gehen, um sich dort über die assoziativen Farbverbindungen zu bestimmten Begriffen zu informieren.

Synästhesie-ähnliche Effekte

In dem Raum „erleben“ kann der Nutzer selbst aktiv werden. Dort werden Tipps gegeben, wie man als Nicht-Synästhetiker synästhesie-ähnliche Effekte hervorrufen kann.

Formen und Farben, ähnlich denen synästhetischer Wahrnehmungen, kann man beispielsweise erzeugen, indem man mit den Fingern sanft auf die geschlossenen Augenlider drückt oder kurz in die Sonne oder in eine Lampe schaut und dann eine dunklere Fläche fixiert.

Der Spielwert der „erleben“-Objekte ist sehr hoch, weil der Nutzer nicht nur im Web virtuell interagieren, sondern auch real etwas ausprobieren kann und dadurch synästhetische Empfindungen nicht nur anschauen, sondern auch nachvollziehen kann.

Die Beschreibungen der synästhesie-ähnlichen Effekte stehen als anschauliche Bilder im Raum und als Tipps bzw. Statements, wie man Synästhesie erleben kann.

Hypno-Synästhesie

Über einen Text, der nach den Sprach-Regeln der Hypno-Therapie aufgebaut ist, wird der Besucher in einen Zustand versetzt, der ihm assoziatives Denken erleichtert. Es werden synästhetische Effekte durch sprachliche Beschreibungen erzeugt: Der Text wird vom Besucher gelesen oder gehört und ruft über anschauliche Assoziationen beim Leser bzw. Hörer Farb- und Formempfindungen hervor.

Der Text ist eine Phantasie- oder Gedankenreise, eine Geschichte, in der man alles mitfühlen, sehen und erleben kann. Am effektivsten wäre eine Art Hörspiel, das den Besucher eintauchen lässt in die Welt der synästhetischen Erfahrungen.

Synästhesie – eine virtuelle Ausstellung

Helena Bergmann, Melanie Voerman

Seite 82



Abb. 67: Federn als Symbol für das „Leichte“

(Stock.xchng)



Abb. 68: „Das Leichte“ wird von den meisten Menschen mit Weiß assoziiert.

(Stock.xchng, Bergmann 2006)

Dieses Objekt ist sehr experimentell: Die Erickson'schen Sprachmuster (siehe Kapitel 2.6) werden in einem anderen Kontext als dem der Trance verwendet, um Assoziationen hervorzurufen. Hierbei muss der Besucher sich voll und ganz auf den gelesenen oder gehörten Text einlassen, um synästhesie-ähnliche Erfahrungen empfinden zu können.

Die erste Version eines solchen „hypno-synästhetischen“ Textes ist für den Prototyp der virtuellen Ausstellung konzipiert worden, er steht jedoch noch nicht online. Der Text „Phantasiereise zur Sinnesinsel“ wurde inhaltlich auf einer Phantasiereise von Carolin Geis (<http://www.phantasiereisen.com>, Stand: 09.06.2006) aufgebaut; er findet sich in Anhang 9.

Assoziation

Wie wirken Farben? Im Raum „Assoziation“ kann herausgefunden werden, welche Farben mit bestimmten Begriffen wie „Freundschaft“, „Größe“ oder „Natürlichkeit“ assoziiert werden.

Alle Begriffe und die zugehörigen Farben wurden einer Umfrage von Eva Heller entnommen, beschrieben in dem Werk „Wie Farben auf Gefühl und Verstand wirken“, Droemer Verlag, 2000. Für das Buch wurden 2000 Frauen und Männer verschiedener Berufsgruppen und Wohnorte zwischen 14 und 97 Jahren aus Deutschland befragt.

Die Darstellung der Begriffe und Assoziationen erfolgt als eine Art Spielwiese: Im Raum stehen Objekte, die den Begriff symbolisieren wie beispielsweise Federn für „Das Leichte“. Fährt der Nutzer mit der Maus über das Bild, werden die damit assoziierten Farben mit Gewichtung angezeigt, bei dem „Leichten“ sind dies Weiß, Rosa, Gelb, Grau und Blau. Die bei Mouseover angezeigten Farben sind jeweils die nach der Studie von Heller meistgenannten 4-5 Farben zu dem Begriff.

Museumsshop

Im Museumsshop werden dem Besucher die Türen zur Außenwelt geöffnet. Es wird offensichtlich, dass Synästhesie kein Phänomen ist, das nur im Internet existiert. Die Objekte im Shop sind keine festen Ausstellungsstücke. Sie sind eine wechselnde Auswahl an interessanten Gütern.



Abb. 69: Der Navigator in „Museumsshop“

(Bergmann, Voerman 2006)

Folgende „Waren“ sind denkbar:

Virtuelle Güter

Der Besucher kann im Museumsshop Banner und Wallpaper der Ausstellung herunterladen. Mit E-Cards hat er die Möglichkeit Freunden von der Ausstellung zu erzählen. Die „virtuellen Güter“ sind kostenfrei im Museumsshop erhältlich.

Reale Güter

Im Museumsshop können auch Waren der realen Welt vorgestellt werden. Die gezeigten Produkte sind zu Online-Shops verlinkt. Wenn der Besucher aus dem Museumsshop heraus auf einen solchen Link klickt und ein Produkt auf der verlinkten Online-Shop-Webseite bestellt, fällt für die Betreiber der Ausstellung eine Provision ab. Über Amazon.de könnte zum Beispiel eine Auswahl an Synästhesie-Literatur vorgestellt werden. Synästhesie-Künstlern könnte in dem Shop die Möglichkeit gegeben werden, ihre Werke zu verkaufen. Außerdem gibt es so genannte „Fan-Shops“, die auf Bestellung T-Shirts mit dem Logo der Ausstellung drucken.

Obwohl über Partnerprogramme eine beliebige Anzahl von Produkten in den Museumsshop eingebunden werden könnte, soll nur eine gute Auslese der möglichen Waren vorgestellt werden.

Die Darstellung im Raum entspricht der Darstellung der Objekte. Möglicherweise wird der Raum durch weitere Zitate und Illustrationen ergänzt.

12.3 Ausstellungsführungen

Durch die Strukturierung des Contents sind zehn Räume entstanden, die jeweils mehrere Ansichten und noch mehr Objekte enthalten. Mit der wachsenden Komplexität wurde eine Hilfe immer wichtiger. Neben der Erklärung der Räume und ihrer Struktur soll sie Führungen enthalten, die bestimmte Besuchergruppen ansprechen. Der Fokus der Führungen liegt dabei nicht auf Vollständigkeit, sondern auf den besonderen Bedürfnissen der Besucher.

Da besonders Nutzer mit wenig Interneterfahrung Probleme mit der Navigation haben könnten, wird eine allgemeine Führung zu zentralen Stellen der Ausstellung erstellt. Eine weitere Führung soll Neulinge im Gebiet der Synästhesie einen Einblick und ausreichende Erklärungen bieten. Die dritte konzipierte Führung richtet sich an die Synästhetiker unter den Besuchern.

Die „Wissens-Führung“ richtet sich an Besucher, die mehr an den Fakten als an individuellen Ausprägungen der Synästhesie interessiert sind.

Die vom Besucher gewählte Führung öffnet sich in einem neuen Fenster. Sie enthält eine Liste mit Objekten, die in dieser Führung vorgestellt werden und einen kurzen Teaser zu dem, was einen dort erwartet. Von hier aus kann der Nutzer bequem – auch non-linear – die Links zu den einzelnen Objekten durchgehen. Er kann im Raum navigieren, aber auch jederzeit zu den Links der Führung zurückkehren. Am Ende einer Führung wird dem Besucher die Möglichkeit eines Feedbacks gegeben. Die angebotenen Führungen sollen mit Hilfe des Feedbacks verbessert und erweitert werden.

Internet-Anfänger

In den Teasern der einzelnen Links in dem Führungsfenster stehen Erklärungen zu Mouseover und Pop-up. So werden die Inhalte für den unerfahrenen Internetnutzer einfacher zugänglich. Die Navigation wird an Beispielen erklärt.

Folgende Inhalte wird die Führung für Internet-Anfänger enthalten:

- Foyer
- Assoziation
- Verstehen
- erleben: Synästhesie-ähnliche Effekte
- Wörter schmecken
- Verstehen: Thesenspiel

Synästhesie-Neulinge

Besuchern der Ausstellung, die noch wenig über Synästhesie wissen, wird in dieser Führung ein Überblick über das Phänomen gegeben. Sie werden langsam an das Thema herangeführt. In den Teasern der Führungs-Links stehen die wichtigsten Fakten im Überblick.

- Foyer: Allgemeine Erklärungen
- Betrachten: Töne sehen
- Erleben: Synästhesie-ähnliche Effekte
- Betrachten: Wörter schmecken
- Verstehen: Thesenspiel
- Verstehen: Linksammlung

Synästhetiker-Führung

Die Führung für die Synästhetiker unter den Besuchern zeigt vor allem die interaktiven Objekte der Ausstellung. Die Teaser sind sehr kurz gefasst. Es wird auch auf andere Objekte in der Ausstellung hingewiesen.

- Betrachten: Töne sehen
- Verstehen: Thesenspiel
- Betrachten: Schmerzen sehen
- Betrachten: Umfrage-Statistik
- Verstehen: Linksammlung
- Museumsshop

Wissens-Führung

Die Wissens-Führung richtet sich an Besucher, die sich mit Synästhesie schon auseinander gesetzt haben. Zu finden sind in der Führung die Objekte mit den wissenschaftlichen Inhalten. Auch diesen Besuchern werden in den Teasern weitere Objekte vorgestellt.

- verstehen: Geschichte
- verstehen: Wissenschaft und Forschung
- erleben: Assoziation
- verstehen: Thesenspiel
- betrachten: Umfrage
- verstehen: Linkliste, Forschung

12.4 Usability Testing

Ein System ist gebrauchstauglich, wenn es wahrnehmbar, bedienbar, einfach und fehlerrobust ist. Die Interface-Elemente müssen wahrgenommen und bedient werden können, unabhängig von den sensorischen Fähigkeiten des Nutzers. Das Design sollte von jedem einfach zu verstehen sein, unabhängig von Bildung oder Aufmerksamkeitslevel. Das Design sollte außerdem das Auftreten und die Konsequenzen von Fehlern reduzieren. ¹¹⁰

Usabilitytest

Ein Usabilitytest soll zeigen, ob das entwickelte System die Grundlagen der Usability erfüllt. Der Test wurde so konzipiert, dass folgende Interface-Elemente auf Gebrauchstauglichkeit geprüft werden können:

- Navigator
- Breadcrumbs
- Navigationselemente im Raum
- Objekte und Pop-ups

Außerdem können mit Hilfe des Tests Aussagen getroffen werden über:

- Den Umgang mit dem System (Entschlossenheit des Nutzers)
- Das Erreichen eines Ziels unabhängig von den Fähigkeiten des Nutzers
- Die Zufriedenheit mit der Navigation und dem Bewegen in der Ausstellung
- Das Verständnis der Raumansichten

Der Testbogen für Moderator und Beobachter ist in Anhang 10–12 zu finden.

Testaufbau

Vor Durchführung des Tests wird dem Nutzer mitgeteilt, dass ihm eine virtuelle Ausstellung gezeigt wird, in der er sich durch Räume bewegen und sich Objekte ansehen kann. Er wird darauf hingewiesen, dass mit den gestellten Aufgaben nicht sein Wissen und seine Fähigkeiten getestet werden, sondern dass es darum geht, das System zu testen.

Während des Tests werden dem teilnehmenden Nutzer von einem Moderator Aufgaben und Fragen gestellt. Ein Beobachter notiert das Vorgehen des Nutzers und die gezeigte Zufriedenheit beim Umgang mit dem System. Die Nutzer bekommen zunächst die Aufgabe, sich nach eigenem Belieben auf der Seite umzusehen.

Der Test ist in drei Teile gegliedert:

Teil 1

Hier geht es um den ersten Eindruck und den generellen Umgang mit dem System.

Aufgabe 1: *Suche dir einen Raum aus. Gehe dorthin.*

Beobachtungen:

- a) Erste Reaktion und Entschlossenheit
Die Beobachtung zeigt, welcher Raumtitel für den Nutzer besonders interessant klingt und wie schnell der Nutzer mit der Darstellung der Räume und der Navigation zurechtkommt.
- b) Art der benutzten Navigation
Die Beobachtung zeigt, welche Navigationsart der Nutzer bevorzugt und welche er ganz übersieht. Nutzt er beispielsweise in allen Aufgaben nur den Navigator, hat er die Pfeile der Raumnavigation wahrscheinlich übersehen oder sie sind ihm zu umständlich zu bedienen.
- c) Welchen Weg benutzt der Tester?
Hier wird getestet, wie verständlich die Navigation ist. Kann der Nutzer schnell sein Ziel erreichen, ist die Navigation gut verständlich. Gelangt er nur auf Umwegen zum Ziel oder macht er verschiedene Versuche, das Ziel zu erreichen, muss die Navigation überarbeitet werden.
- d) Wie zufrieden ist der Tester?
Hier wird die beobachtete Zufriedenheit des Nutzers angegeben. Abweichungen zur selbst angegebenen Zufriedenheit können auftreten.

Teil 2

In Teil 2 geht es um das Verständnis für die Navigation und das Raumkonzept.

Aufgabe 2: *Gehe aus dem Raum hinaus, in dem du dich gerade befindest, so dass du auf den Durchgang in diesen Raum schaust.*

Beobachtungen:

- a) Erste Reaktion und Entschlossenheit
Die Beobachtung zeigt, wie schnell der Nutzer mit den virtuellen Räumen und dem Sich-darin-Bewegen zurecht kommt.
- b) Art der benutzten Navigation
Die Beobachtung zeigt, ob der Nutzer die verschiedenen Navigationsarten unterscheidet. Wählt er immer die gleiche Art oder verschiedene der Aufgabe angemessene Arten?

c) Welchen Weg benutzt der Tester?

Werden hier die Breadcrumbs gewählt, so ist das System intuitiv zu bedienen. Werden die Pfeile benutzt, kann der Nutzer zwar zum Ziel gelangen, aber umständlicher als dies möglich wäre. Findet der Nutzer den entsprechenden Durchgang nicht, so müssen das Raumsystem und die Orientierungsmöglichkeiten im Raum verbessert werden.

d) Wie zufrieden ist der Tester?

Die Beobachtung zeigt, wie zufrieden der Nutzer mit dem Ergebnis der Aufgabe ist. Verhält sich das System erwartungskonform, ist er zufrieden. Wirkt er unzufrieden, muss je nachdem, welche Navigationsart er gewählt hat, diese überarbeitet werden oder andere (die schneller oder besser zum Ziel führen würden) müssen stärker in den Vordergrund gestellt werden.

Teil 3

In Teil 3 geht es um die Interaktion des Nutzers mit Objekten im Raum und um das Verständnis der Pop-ups.

Aufgabe 3: Suche dir in einem Raum etwas aus, das dich interessiert und schaue es dir genauer an.

a) Erste Reaktion und Entschlossenheit

Weiß der Nutzer sofort, was er tun möchte, hat er die Objekte schon als Ausstellungsstücke identifiziert. Gibt es viele Rückfragen zum „näher anschauen“, sind die Objekte zu unscheinbar und zeigen nicht, dass man mit ihnen interagieren kann.

b) Art der benutzten Navigation

Mit der Art der Navigation kann hier noch einmal geprüft werden, ob der Nutzer in den drei Aufgaben verschiedene Navigationsarten benutzt.

c) Art der Navigation innerhalb des Raums

Diese Beobachtung zeigt, ob die mehrfache Ansichtsmöglichkeit der Räume verstanden wird. Klickt der Nutzer nie auf die nach rechts oder links führenden Pfeile, so müssen diese stärker hervorgehoben werden oder das Prinzip der Rauman-sichten muss an passender Stelle erklärt werden.

d) Objektwahl

Die Nähe oder Ferne des gewählten Objekts gibt an, ob der Nutzer gerne in der Ausstellung navigiert oder ob ihn „das erstbeste“ Objekt interessiert. Wird von vielen Nutzern ein Objekt mit Beschreibung gewählt und nie oder selten ein Objekt, das unscheinbarer im Raum steht, sollten alle Objekte mindestens einen Untertitel, evtl. sogar einen beschreibenden Text bekommen, um nicht übersehen zu werden.

e) Pop-up

Die Beobachtung hierzu zeigt, ob die Interaktionsmöglichkeit mit dem Objekt vom Nutzer gesehen und angewendet wird.

Durch Verknüpfungen zwischen Beobachtungen zu allen drei Teilen können Aussagen darüber getroffen werden, ob an dem Design und der Navigation des Systems noch etwas geändert werden muss. Ziel des Tests ist, Unstimmigkeiten herauszufinden und Lösungen aufzuzeigen, so dass die entsprechenden Elemente geändert werden können.

Durchführung

Der Test wurde mit einem ersten Prototypen des Systems und sechs Nutzern durchgeführt. Bei der Auswahl der Nutzer wurde darauf geachtet, sowohl internet-affine als auch im Umgang mit dem Internet weniger geübte Personen zu befragen.

Den Nutzern wurde die Webseite der Ausstellung mit der Ansicht „Foyer“ mit Blick auf den Durchgang von „verstehen“ im Browser Safari gezeigt. Im getesteten Prototyp waren alle Navigationselemente funktionsfähig, es waren aber noch nicht alle Räume mit Objekten gefüllt.

Ergebnis

Die Nutzer kamen mit dem System gut zurecht. Einige Interface-Elemente sorgten jedoch bei einem Teil der Befragten für Verwirrung – diese müssen überarbeitet bzw. ausgetauscht werden.

Alle Befragten sind bei der Durchführung der Aufgaben sehr entschlossen vorgegangen. Es wurde nicht gezögert, auf Elemente der Webseite zu klicken und auszuprobieren, welche Interaktionen mit den verschiedenen Elementen möglich sind.

Beim ersten Navigieren in der Ausstellung wurde von einigen direkt der Navigator benutzt, von anderen wurde er übersehen – diese Nutzer klickten jedoch sofort auf die Pfeile der Raumna-

vigation und bewegten sich so durch die Räume. Auf die Frage, warum dieser Weg benutzt wurde, antwortete eine Testperson, die auf den Navigator geklickt hatte: „[...] weil der Navigator am übersichtlichsten ist – man muss sich nicht überall durchklicken.“ Eine Person, die zuerst nur die Raumnavigation benutzt hatte, antwortete, dass ihr der Navigator am Anfang gar nicht aufgefallen sei, weil er so grau war. Beim Betreten eines Hauptraumes färbt sich der Navigator jedoch ein und der Nutzer wird auf ihn aufmerksam.

Zum Verständnis der Navigation lässt sich sagen, dass der Nutzer

- a) ohne großen Aufwand an sein Ziel gelangt und
- b) meist verschiedene Navigationsarten benutzt (Navigator, Pfeile der Raumnavigation, Breadcrumbs).

Nach einigem Navigieren war das Raumkonzept allen Nutzern einigermaßen klar geworden – nur selten gab es Rückfragen zu bestimmten Elementen, die sich nicht so verhielten, wie der Nutzer es erwartete.

Probleme mit der Navigation und dem Raumkonzept zeigten sich bei:

- a) angeschnittenen Texten, die nicht immer als weiterführende Raumansicht, sondern als Fehler in der Darstellung der Webseite gesehen wurden,
- b) leeren Zwischenwänden in Räumen mit mehreren Durchgängen – diese wurden als störend bzw. „falsch“ empfunden,
- c) dem Zurück-Navigieren vor den Durchgang eines Raumes, da dazu meistens erst der Navigator verwendet wurde und erst im zweiten Schritt mit den Pfeilen der Raumnavigation die Aufgabe bewältigt werden konnte – nur zwei Nutzer benutzten auf Anhieb die Breadcrumbs.

Diese Probleme wurden zum Teil bereits behoben: Die Texte und Bilder werden links und rechts weniger angeschnitten – gerade so, dass der Besucher auf sie aufmerksam wird, ohne sie als fehlerhaft zu empfinden, und merkt, dass sich in der entsprechenden Richtung mehr Inhalt verbirgt. Das Problem der störenden leeren Zwischenwände zwischen zwei Durchgängen wird dadurch behoben, dass die Ausstellungsräume nach und nach mit mehr Inhalt gefüllt werden. Da das Zurück-Navigieren

aus einem Raum nicht allen Testteilnehmern Probleme bereitet und alle auf verschiedenen Wegen doch noch das Ziel erreichten, wurde davon abgesehen an der Raumlogik etwas zu ändern.

Alle Teilnehmer des Usability-Tests waren sehr aufgeschlossen gegenüber möglicher Interaktion. Sie probierten bei den Objekten Mouseover und klickten darauf um an weitere Informationen zu gelangen.

Auf eine Frage nach Durchführung des Tests zum Gesamteindruck der Ausstellung sagten die Nutzer, dass die im Raum gezeigten Inhalte sehr spannend seien und der Navigator auf noch viel mehr interessante Inhalte verweise.

12.5 Entwicklung: Ausblick

Zum Zeitpunkt der Dokumentation sind noch nicht alle Objekte der Ausstellung realisiert. Ein Großteil der Texte ist nur in Deutsch vorhanden. Erstes Ziel ist es also, alle konzipierten Objekte fertig zu stellen und die Texte ins Englische zu übersetzen.

Um eine breite Öffentlichkeit zu erreichen, wird vorbereitete Werbung wie Banner und Ankündigungen in Mailinglisten und Foren zum Tag der „Eröffnung“ online gestellt.

Ziel der Ausstellung ist es – auch durch virales Marketing – die Zahl der Besucher stetig wachsen zu lassen, um Synästhesie langfristig bekannter zu machen. Die Ausstellung soll dauerhaft Synästhesie-Interessierte anziehen und begeistern. Objekte werden fortlaufend verbessert oder ersetzt.

13 Fazit

Diese Arbeit dokumentiert die Entwicklung der interaktiven virtuellen Ausstellung „Synästhesie“.

Das Thema Synästhesie offenbarte sich schon in der Recherchephase als ein hoch interessantes Forschungsgebiet, das noch lange nicht vollständig erschlossen ist und eine große Gemeinschaft vereint, die aufgeschlossen und hilfsbereit ist. Höhepunkt der Recherchephase war die Teilnahme an der Jahreshauptversammlung der UK Synaesthesia Association am University College London im April 2006.

Die Idee der virtuellen Ausstellung entstand erst gegen Ende der Recherchephase. Damit fiel die Entscheidung, dass diese Arbeit über die Erstellung eines Konzeptes hinaus reichen sollte: Unser Ziel war die Realisierung einer virtuellen Ausstellung als fertiges Portal.

Das inhaltliche Konzept basiert auf dem Wissen und den Erfahrungen der Recherche, wobei wir besonderen Wert auf die Auswahl und Zusammenstellung der Inhalte legten. Dadurch wird erreicht, was vielen Konzepten fehlt: inhaltliche Tiefe, aber auch ausreichend breit gefächerte Information. Die Ausstellung zeigt die verschiedenen Facetten von Synästhesie und vermittelt dem Besucher verständlich portioniertes Wissen.

Die Konzeption teilte sich in die Umsetzung der Inhalte als Ausstellungsobjekte und in die Gestaltung des Ausstellungsraums. Unsere Anforderung an die Inhalte war, ein möglichst umfassendes Bild von Synästhesie zu vermitteln. Es durften also auch die Abbildungen synästhetischer Wahrnehmung nicht fehlen: Durch die aktive Unterstützung von Synästhetikern in der Konzeptionsphase wurde es möglich, Objekte zu gestalten, die individuelle synästhetische Wahrnehmungen zeigen.

Das Design der Ausstellungsräume entwickelten wir von den Inhalten ausgehend: Die virtuelle Ausstellung ist kein System, bei dem die Inhalte an das entwickelte System angepasst werden müssen, sondern die Ausstellungsräume geben den definierten Inhalten einen passenden Rahmen.

Ein Portal ähnlich der Ausstellung „Synästhesie“ wurde noch nicht realisiert. Sowohl von der Art als auch vom Inhalt her unterscheidet sich die virtuelle Ausstellung über Synästhesie von den bestehenden Portalen. Die Inhalte der Objekte sind anschaulich dargestellt. Die Ausstellung bietet zudem Informationen zu einer

Vielzahl an Gebieten rund um Synästhesie – auch das zeigt kaum eine andere Webseite in diesem Umfang. Aber auch von der Art der Gestaltung gibt es wenig Vergleichbares: Die Ausstellungs-Recherche zeigte, dass Ausstellungen, die dem Besucher das Gefühl eines realen Raums vermitteln, in VRML, Flash oder Director realisiert sind. Ausstellungen, die mit PHP – also technisch vergleichbar zu der von uns entwickelten Ausstellung – erstellt wurden, setzen die Raum-Metapher nur schlecht um.

Auch die technische Umsetzung der Ausstellung fand im Rahmen des Projektes statt. Die Realisierung der virtuellen Ausstellungs-räume ist abgeschlossen, die der Ausstellungsobjekte dauert noch an. Der Prototyp der virtuellen Ausstellung „Synästhesie“ ist online zu finden unter der Adresse <http://www.synaesthesia.info>.

In allen Arbeitsphasen zeigte sich, dass nicht nur gute Recherche, ein schlüssiges Konzept und eine strukturierte technische Umsetzung den Wert einer Arbeit ausmachen – auch gutes Teamwork trägt viel dazu bei, ein Produkt weiter zu entwickeln und ständig zu verbessern. Wir sind mit der geleisteten Arbeit zufrieden und hoffen, dass die Ausstellung „Synästhesie“ weiter zum Erfahrungsaustausch unter Synästhetikern und Nicht-Synästhetikern anregt.

Beim Besuch der Ausstellung kann die Vermischung der Sinne neu empfunden und erlebt werden – assoziativ wie synästhetisch. Durch die Arbeit an der Ausstellung „Synästhesie“ erfuhren wir, dass die Grenze zwischen „echter“ Synästhesie und natürlicher Assoziation sehr weit verläuft. Vielleicht sind viel mehr Synästhetiker unter uns als wir denken.

Glossar

afferent

Lat. afferre = hinbringen, hinführend. Afferente Nervenfasern leiten beispielsweise die Erregungen von Empfindungsorganen (Rezeptoren) zum Zentralnervensystem. ^{111, 112}

anatomisch

den Bau des menschlichen Körpers betreffend ¹¹³

Anwendungscharakter

Ein Anwendungscharakter ist der Charakter einer Anwendung oder eines Produkts. Um den Anwendungscharakter eines Produkts zu finden werden passende (menschliche) Eigenschaften auf das Produkt übertragen. Der Anwendungscharakter setzt sich zusammen aus dem Verhalten, der Werthaltung, der inneren Organisation und den mentalen Fähigkeiten.

ASA

American Synesthesia Association (<http://www.synesthesia.info>, Stand: 10.06.2006)

Associator

Synästhetiker werden als „Associators“ beschrieben, wenn sie synästhetische Wahrnehmungen vor ihrem „inneren Auge“ sehen („mind’s eye“). ¹¹⁴

Audiomotor

Als „Audiomotor“ wird ein Synästhetiker bezeichnet, der beim Hören bestimmter Wörter bestimmte Positionen mit seinem Körper einnehmen „muss“. ¹¹⁵

Behaviorismus

Wissenschaftstheoretischer Standpunkt, der zu Grunde legt, dass das Verhalten von Menschen und Tieren mit den Methoden der Naturwissenschaft untersucht werden kann. Subjektive Wahrnehmung und innerpsychische Vorgänge werden nicht zur Erklärung von Verhalten herangezogen. ¹¹⁶

Bildgebendes Verfahren

Als bildgebende Verfahren bezeichnet man die Gesamtheit der apparativen Verfahren, mit denen beispielsweise medizinische Befunde oder physikalische und chemische Phänomene visualisiert werden. ¹¹⁷

111 vgl. Duden 1999-2004

112 vgl. Brockhaus Gesundheit 2003

113 Duden 1997

114 vgl. Ward, Sagiv, Li 2006

115 Baron-Cohen, Harrison 1997

116 vgl. Wikipedia: Behaviorismus

117 vgl. Wikipedia: Bildgebendes Verfahren

binding

Engl. für Bindung, Anbindung. In der Neurobiologie verwendet für eine Verbindung, d.h. eine „Brücke“ zwischen zwei Gehirnbereichen.

Binokulare Fusion

Verschmelzen der Informationen der beiden Gesichtsfelder der Augen, was einen räumlichen Effekt produzieren kann. ¹¹⁸

Breadcrumb

Engl. für Brotkrume. Breadcrumbs zeigen bei Webseiten den Pfad an, den der Nutzer gegangen ist. Dabei sind alle Seiten, die in den Breadcrumbs stehen, verlinkt. Über Breadcrumbs kann der Nutzer zurück navigieren.

Cortex

Cortex = lateinisch: Rinde; in der Anatomie und Medizin die Außenschicht eines Organs ¹¹⁹

efferent

Lat. efferre = herausbringen. (Physiol., Med.): Von einem Organ herkommend, herausführend ¹²⁰

Emeritus

Im Ruhestand befindlicher entpflichteter Hochschullehrer ¹²¹

Erickson'sche Sprachmuster

Sie dienen dazu, Sprache weitgehend inhaltsfrei einzusetzen, um Prozesse des Denkens und Fühlens zu steuern. Die Sprachmuster bestehen unter anderem aus rhetorischen Fragen, Suggestionen, Generalisierungen und Doppeldeutigkeit.

genuine Synästhesie

Als „genuine Synästhesie“ wird nach Harrison und Baron-Cohen die Form von Synästhesie bezeichnet, bei der es sich um „echte“ synästhetische Wahrnehmungen handelt. ¹²²

Gustatorische Wahrnehmung

Unter gustatorischer Wahrnehmung (auch Gustatorik, Schmecken oder Geschmackssinn) versteht man die chemischen Sinnesreize, durch die ein großer Teil des Sinneseindrucks Geschmack vermittelt wird. ¹²³

¹¹⁸ Steinborn: Wahrnehmung

¹¹⁹ Wikipedia: Cortex

¹²⁰ Duden 1999-2004

¹²¹ Duden 1997

¹²² Baron-Cohen, Harrison 1997, S. 7

¹²³ vgl. Wikipedia: Gustatorische Wahrnehmung

Hell-/Dunkeladaption

Anpassung des visuellen Systems an die Lichtverhältnisse. Helladaptation ist der Spezialfall des Tagsehens, wenn das gesamte visuelle System sich an Leuchtdichten oberhalb $3,4 \text{ cd/m}^2$ angepasst hat. Dunkeladaption ist der Spezialfall, wenn das visuelle System sich an Leuchtdichten unter $0,034 \text{ cd/m}^2$ angepasst hat. ¹²⁴

Hemisphäre

Das menschliche Gehirn besteht aus zwei Hälften (Hemisphären), welche durch den so genannten Balken verbunden sind. Alle Informationen werden über diese Verbindung ausgetauscht. ¹²⁵

Hyperbinding

Von Hinderk M. Emrich geprägter Begriff für eine zusätzliche „Brücke“ zwischen zwei Gehirnbereichen bei Synästhetikern, die nicht vorgesehen ist. Siehe auch „binding“. ¹²⁶

Hypnotherapie

Hypnotherapie, begrifflich zusammengesetzt aus „Hypnose“ und „Therapie“, ist eine Richtung der humanistischen Psychotherapie. Die moderne Hypnotherapie wurde stark durch Milton H. Erickson geprägt. Bei der Hypnose nach Erickson handelt sich um eine kommunikative Kooperation von Therapeut und Patient, wobei der Hypnotherapeut dem Patienten hilft, in eine hypnotische Trance zu gehen und diesen Zustand für die Veränderungsarbeit zu nutzen. ¹²⁷

Induktion

In der Hypnose eine Methode zur Einleitung einer hypnotischen Trance. Dabei wird eine Konstellation hergestellt, bei der eine Person versucht, bei einer anderen Trance-Phänomene hervorzurufen. ¹²⁸

Kernspintomografie

Auch Magnetresonanztomographie: Ein bildgebendes Verfahren zur Darstellung von Strukturen im Inneren des Körpers. ¹²⁹

kurzwelliges, mittelwelliges, langwelliges Licht

Verschiedene Wellenlängenbereiche sichtbaren Lichts: Kurzwelliges = „Blau“, mittelwelliges = „Grün“ und langwelliges = „Rot“. ¹³⁰

124 Wikipedia: Adaption (Auge)

125 Steinborn: Informationsverarbeitung

126 vgl. Paal 200

127 Wikipedia: Hypnotherapie

128 Wikipedia: Tranceinduktion

129 Wikipedia: Magnetresonanztomographie

130 Crüger: Was ist Farbe und wie nehmen wir sie wahr?

Kongruenz

In der Hypnotherapie die Übereinstimmung zwischen dem Verhalten des Psychotherapeuten und dem Gesagten, beispielsweise sollte der Klang der Stimme zu dem Gesagten passen. ¹³¹

Kortexareale

Cortex = lateinisch: Rinde; Kortexareale = Teile der Hirnrinde. ¹³²

kortikal

Von der Gehirnrinde ausgehend, in der Gehirnrinde lokalisiert. ¹³³

Limbisches System

Das Limbische System ist eine Funktionseinheit des Gehirns, die der Verarbeitung von Emotionen und der Entstehung von Triebverhalten dient. Dem Limbischen System werden auch intellektuelle Leistungen zugesprochen. ¹³⁴

Maluma und Takete

Vom Gestaltpsychologen Wolfgang Köhler entwickelte Figuren, die er in einer Studie von Personen mit den Namen „Maluma“ und „Takete“ benennen ließ. Die Mehrheit der Testpersonen ordnete der spitzeren Figur „Takete“ zu und der runderen Form „Maluma“. ¹³⁵

mental imagery

Engl. für Vorstellung

Milton Erickson

Milton Hyland Erickson (*1901, †1980) war ein US-amerikanischer Psychiater und Psychotherapeut, der die moderne Hypnose maßgeblich prägte und deren Einsatz in der Psychotherapie erschloss. ¹³⁶

Milton-Modell

Das „Milton-Modell“ ist ein von Richard Bandler und John Grinder erarbeitetes Modell, das die von Milton Erickson verwendeten Sprachmuster und ihrer Wirkungsweise beschreibt. Es zeigt, wie sprachliche Verallgemeinerungen, Tilgungen und Verzerrungen so eingesetzt werden können, dass man assoziativ aus seiner Erfahrungs-Welt eine Bedeutung hinzufügt. Siehe auch „Erickson'sche Sprachmuster“. ¹³⁷

131 Gilligan 1991, S. 111/112

132 Wikipedia: Cortex

133 Brockhaus 2002-2006

134 Wikipedia: Limbisches System

135 Wikipedia: Wolfgang Köhler

136 Wikipedia: Milton Erickson

137 Wikipedia: Milton-Modell

mind's eye

Engl. für „inneres Auge“. Etwas, das im Kopfinneren gesehen wird, wird im „mind's eye“ gesehen.

Mission Statement

Ein Mission Statement ist eine prägnante Zieldefinition, anhand derer das Produkt während der Entwicklung gemessen werden kann. Es gibt eine Richtung vor und beschreibt zugleich die Grundmotivation für das Projekt.

Navigator

Ein für die Ausstellung in Flash programmiertes Navigations-tool, das dem Nutzer eine schnelle Navigation in die verschiedenen Räume der Ausstellung ermöglicht.

neural

Einen Nerv, die Nerven betreffend; vom Nervensystem ausgehend. ¹³⁸

olfaktorisch

Lateinisch für: den Riechnerv betreffend (Med.) ¹³⁹

Parietallappen

Teil im Gehirn, der für die Lokalisation der Wahrnehmungsgegenstände zuständig ist. ¹⁴⁰

Perzept

Ein Wahrnehmungs-Erlebnis, also das subjektiv erfahrene, erlebte, bewusste (phänomenale) Resultat eines Wahrnehmungsprozesses. ¹⁴¹

Phonismus

Eine gehörte Wahrnehmung, die durch Farbe oder Form ausgelöst wird, wird als Phonismus bezeichnet. ¹⁴²

Photismus

Farb- oder Gestalteindruck, der durch einen gehörter Klang ausgelöst wird, wird als Photismus bezeichnet. ¹⁴³

Photon

Elementarteilchen des Lichts. Anschaulich gesprochen sind Photonen die „Bausteine“ elektromagnetischer Strahlung, so etwas wie „Lichtteilchen“. ^{144, 145}

138 Duden 1999-2004

139 Duden 1997

140 Steinborn: Das visuelle System

141 Wikipedia: Perzept

142 Wikipedia: Photismus

143 Wikipedia: Photismus

144 Wiktionary: Photon

145 Wikipedia: Photon

physikalische Energie

Zur physikalischen Energie gehört unter anderem die mechanische Energie wie Schallenergie (Schallwellen) oder Wellenergie (elektromagnetische Wellen), aber auch kinetische Energie (Bewegung), potentielle Energie (Lageenergie), Schwingungsenergie und elastische Energie. ¹⁴⁶

Positronen-Emissions-Tomographie (PET)

Die Positronen-Emissions-Tomographie (PET) ist ein bildgebendes Verfahren der Nuklearmedizin, das Schnittbilder von lebenden Organismen erzeugt. In der Neurologie wird sie häufig zur Funktionsuntersuchung des Gehirns genutzt. ¹⁴⁷

Projector

Synästhetiker werden als „Projectors“ beschrieben, wenn sie ihre synästhetischen Wahrnehmungen in den realen Raum projiziert sehen. ¹⁴⁸

Pseudosynästhesie

Als pseudosynästhetisch werden Empfindungen bezeichnet, die in Metaphern ausgedrückt werden oder die durch Assoziationen entstehen. ¹⁴⁹

Retina

Lateinisch für: die Netzhaut ¹⁵⁰

Rezeptor

In der Wahrnehmungstheorie: Sinneszellen als Rezeptoren kann man grob mit einem biologischen Sensor vergleichen. Der Rezeptor ist das erste Glied unserer Sinne. Jeder Rezeptor ist auf einen speziellen Reiz ausgelegt – und zwar nur auf diesen – und wandelt diesen Reiz proportional zur Reizstärke in ein Rezeptorpotenzial, das ab einer gewissen Reizschwelle als Aktionspotenzial weiter geleitet wird. ¹⁵¹

sensorisch

Die Sinnesorgane oder die Aufnahme von Sinnesempfindungen betreffend. ¹⁵²

Stäbchen

Sehr lichtempfindliche Zellen in der Netzhaut des Auges in Bezug auf den Hell-Dunkel-Kontrast, ohne Farbempfindlichkeit. ^{153, 154}

Stimulus

(Psych.) (eine unwillkürliche Reaktion auslösender) Reiz ¹⁵⁵

¹⁴⁶ Wikipedia: Energie

¹⁴⁷ Wikipedia: Positronen-Emissions-Tomographie

¹⁴⁸ vgl. Ward, Sagiv, Li 2006

¹⁴⁹ Baron-Cohen, Harrison 1997, S. 9

¹⁵⁰ Brockhaus 2002-2006

¹⁵¹ Wikipedia: Rezeptor

¹⁵² Duden 1999-2004

¹⁵³ vgl. Brockhaus Gesundheit 2003

¹⁵⁴ vgl. Wikipedia: Auge

¹⁵⁵ Duden 1999-2004

subliminal

Engl. subliminal, zu lat. sub = unter u. limen = Schwelle.
(Psych.) unterschwellig. ¹⁵⁶

Suggestion

Die Psychologie versteht unter Suggestion eine Beeinflussungsform von Fühlen, Denken und Handeln. ¹⁵⁷

Synästhesie

Synästhesie ist eine Vermischung der Sinne. Bei Synästhetikern wird bei einer Sinnesempfindung eine andere Sinnesempfindung ausgelöst, beispielsweise werden beim Hören von Wörtern Farben und Formen gesehen.

Temporallappen

Teil im Gehirn, der für die Identifikation der Wahrnehmungsgegenstände zuständig ist ¹⁵⁸

Trigeminale Wahrnehmung

Unter trigeminaler Wahrnehmung versteht man die Sinnesreize, die über den Trigeminus-Nerv vermittelt werden. Der Gesichtsnerv Nervus trigeminus vermittelt taktile Empfindungen der Gesichtsregion und ist an der Duftwahrnehmung beteiligt, deshalb spricht man von gustatorischer, olfaktorischer und trigeminaler Wahrnehmung. Es wird heute angenommen, dass man über den Nervus trigeminus hauptsächlich Eigenschaften wie brennend, scharf, adstringierend, prickelnd, beißend, brenzlich, stechend, kühlend (generell irritative Eigenschaften) wahrnimmt. ¹⁵⁹

UKSA

UK Synaesthesia Association (<http://www.uksynaesthesia.com>, Stand: 10.06.2006)

Vestibuläre Wahrnehmung

Die vestibuläre Wahrnehmung (vestibulär: den Gleichgewichtssinn betreffend, Gleichgewichtssinn) dient zur Feststellung der Körperhaltung und Orientierung im Raum. Er hat sein Zentrum im Gleichgewichtsorgan im Innenohr und Kleinhirn, ist aber eng mit den Augen und anderen Sinnen sowie mit Reflexen verbunden. ¹⁶⁰

visueller Kortex

Der visuelle Kortex (auch Sehrinde oder Hirnrinde) ist derjenige Teil des Gehirns, der – neben Auge, Retina (Netzhaut) und Sehbahn – zum visuellen System zählt, welches wiederum die visuelle Wahrnehmung ermöglicht. ¹⁶¹

¹⁵⁶ Duden 1999-2004

¹⁵⁷ Wikipedia: Suggestion

¹⁵⁸ Steinborn: Das visuelle System

¹⁵⁹ Wikipedia: Trigeminale Wahrnehmung

¹⁶⁰ Wikipedia: Gleichgewichtssinn

¹⁶¹ Wikipedia: Visueller Kortex

Synästhesie – eine virtuelle Ausstellung

Helena Bergmann, Melanie Voerman

Seite 101

V1, V2, V3, V4

Vier der mehr als 30 visuellen Areale des Gehirns. V1 ist die primäre Sehrinde, die etwa 15% der gesamten Großhirnrinde ausmacht. ¹⁶²

Zapfen

Sinneszellen im Auge, die für die Farbwahrnehmung verantwortlich sind. ^{163, 164}

¹⁶² Gegenfurtner, Walter, Braun: Visuelle Informationsverarbeitung im Gehirn

¹⁶³ vgl. Wikipedia: Hypnotherapie

¹⁶⁴ vgl. Wikipedia: Auge

Bibliographie

Archibald: A strange taste in music

Sarah Archibald: A strange taste in music, in: nature reviews, http://www.nature.com/nrn/journal/v6/n4/full/nrn1661_fs.html, Stand: 30.05.2006

Asher, Lamb, Baron-Choen, Monaco 2006

J. E. Asher, J. A. Lamb, S. Baron-Cohen, A.P. Monaco: Ongoing results of a whole-genome screen for susceptibility genes linked to synaesthesia, in: UK Synaesthesia Association Meeting – Abstract, 2006

Barkowsky: Wie man Synästhetiker unter seinen SchülerInnen erkennt

Johannes Barkowsky: Wie man Synästhetiker unter seinen SchülerInnen erkennt, <http://magazin.klassik.com/magazines/template.cfm?AID=550&Seite=2&Start=3808>, Stand: 09.06.2006

Baron-Cohen, Harrison 1997

Simon Baron-Cohen, John E. Harrison: Synaesthesia: Classic and Contemporary Readings, Blackwell Publishers Ltd, Oxford, 1997

Brockhaus 2002-2006

Der Brockhaus: in 15 Bänden. Permanent aktualisierte Online-Auflage, <http://www.brockhaus.de>, F.A. Brockhaus, Leipzig, Mannheim, 2002-2006

Brockhaus Gesundheit 2003

Der Brockhaus Gesundheit – Krankheiten erkennen, verstehen und heilen. Sechste Auflage, F. A. Brockhaus, Mannheim, 2003

Crüger: Was ist Farbe und wie nehmen wir sie wahr?

Ingrid Crüger, Fraunhofer IPSI: Was ist Farbe und wie nehmen wir sie wahr?, <http://www.ipsi.fraunhofer.de/~crueger/farbe/farb-wahr.html>, Stand: 28.03.2006

Curtis 1998

Cassidy Curtis: Letter-Color Synaesthesia, 21.09.1998, <http://otherthings.com/uw/syn/>, Stand: 07.06.2006

Cytowic 1995

Richard E. Cytowic: Synaesthesia: Phenomenology and Neuropsychology – a Review of Current Knowledge, 1995, in: Baron-Cohen, Harrison: Synaesthesia: Classic and Contemporary Readings, Blackwell Publishers Ltd, Oxford, 1997

Day: History of Synesthesia

Sean A. Day: History of Synesthesia, <http://home.comcast.net/~sean.day/html/history.html>, Stand: 24.03.2006

Day: Pseudo-synesthete artists

Sean A. Day: Pseudo-synesthete artists, <http://home.comcast.net/~sean.day/html/pseudo-artists.html#aKandinsky>, Stand: 09.06.2006

DEON: Magical Mirrors

DEON: Magical Mirrors, <http://www.publicscreenproject.com/?section=projekte&projekt=SAP-Medienfassade2006>, Stand: 04.06.2006

Duden 1997

Band 5, Duden, Das Fremdwörterbuch, Dudenverlag, Mannheim, Leipzig, Wien, Zürich, 1997

Duden 1999-2004

Duden: Das große Wörterbuch der deutschen Sprache in 10 Bänden. Dudenverlag, Mannheim, Leipzig, Wien, Zürich, 1999-2004

Eagleman, Kagan, Sarma, Nelson 2006

David Eagleman, Arielle Kagan, Karthik Sarma, Steffi Nelson: The Genetics of Synesthesia: Linking Genes to Perception, in: UK Synaesthesia Association Meeting – Abstract, 2006

Emrich 2004

Hinderk M. Emrich: Welche Farbe hat der Montag?, Hirzel, Stuttgart, 2004

Emrich, Schneider 2002

Hinderk M. Emrich und U. Schneider: Musikalisierung des Lebens und Synästhesie, 3. Vorlesung aus der Vorlesungsreihe „Geist, Psyche und Gehirn – inter- und transdisziplinäre Konzepte in der klinisch orientierten Kognitionsforschung“, Medizinische Hochschule Hannover 20.11.2002, <http://www.klinische-psychiatrie.de/lehre/gpg/vorl3.html>, Stand: 01.06.2006

Ferrari 1910

G.C. Ferrari: Un nuovo caso di sinestesia uditivo-gustativa, 1910, <http://www.jwannerton.pwp.blueyonder.co.uk/gasrsrch2.htm>, Stand: 09.06.2006

Fritz: So wirklich wie die Wirklichkeit

Jürgen Fritz: So wirklich wie die Wirklichkeit – Über Wahrnehmung und kognitive Verarbeitung realer und medialer Ereignisse; <http://www.medienpaedagogik-online.de/cs/00782/index.html>, Stand: 15.05.2006

Galton 1883

Francis Galton: Inquiries into Human Faculty and its Development, 1883, <http://galton.org/books/human-faculty>, Stand: 09.06.2006

Gegenfurtner, Walter, Braun: Visuelle Informationsverarbeitung im Gehirn

Karl R. Gegenfurtner, Sebastian Walter, Doris I. Braun: Visuelle Informationsverarbeitung im Gehirn, <http://www.allpsych.uni-giessen.de/karl/teach/aka.htm?>, Stand: 09.06.2006

Gibson 1982

James J. Gibson: Die Sinne und der Prozeß der Wahrnehmung, Bern, Stuttgart, Wien, 1982

Gilligan 1991

Stephen Gilligan: Therapeutische Trance – Das Prinzip der Kooperation in der Ericksonschen Hypnotherapie, Carl-Auer-Systeme Verlag, 1991

Goldstein 1997

E.B. Goldstein: Wahrnehmungspsychologie, Spektrum, Heidelberg, 1997

Gray 2006

Jeffrey Gray: Mit den Ohren sehen, in: Spektrum der Wissenschaft Dossier 2/2006 "Gehirn und erleben"

Gustovic 2003

Brigitte Gustovic: Theoretische Überlegungen zur Konzeption der Synästhesie, 03.02.2003; <http://www.goethezeitportal.de/index.php?id=306>, Stand: 21.03.2006

Heller 2000

Eva Heller: Wie Farben auf Gefühl und Verstand wirken, Droemer Verlag, München, 2000

ICA: Synaesthesia

ICA: Synaesthesia – A Neuro-Aesthetics Exhibition, <http://www.ica.org.uk/index.cfm?articleid=13608>, Stand: 06.06.2006

Igl 2002

Natalia Igl: Mehrfachwahrnehmungen – Was ist Wahrnehmung?, 31.10.2002, <http://www.goethezeitportal.de/index.php?id=305>, Stand: 16.05.2006

Jütte 2000

Robert Jütte: Geschichte der Sinne – Von der Antike bis zum Cyberspace, Verlag C. H. Beck, München, 2000

Kind Hörgeräte: Synästhesie

Kind Hörgeräte: Synästhesie – die Totalität der Sinne, http://www.kind-hg.de/hoer_aspekte/012003/tonalitaet.html, Stand: 24.03.2006

Klapper 2000

Andre Klapper: Musik und Farbe: Aspekte von Synästhesie in Geschichte und Gegenwart, Facharbeit im Leistungskurs Musik, Humboldt-Gymnasium Bad Pyrmont, 17.03.2000

Synästhesie – eine virtuelle Ausstellung

Helena Bergmann, Melanie Voerman

Seite 104

Klippstein 1994

Hildegard Klippstein: Das Vergessen vergessen, Carl-Auer-Systeme-Verlag, 1994

Krajewski 2004

Prof. Andrea Krajewski: Universal Design Principles, FHD, 2004

Lewandowsky, Zeischegg 2002

Pina Lewandowsky, Francis Zeischegg: Visuelles Gestalten mit dem Computer, Rohwolt Taschenbuch Verlag, 2002

Lucas 2004

Veronica Lucas: What does Synaesthesia Mean?, 10.08.2004, <http://www.siggraph.org/conferences/reports/s2004/exhibits/synaesthesia.html>, Stand: 06.06.2006

Locke 1690

John Locke: An Essay Concerning Human Understanding, 1690, http://oregonstate.edu/instruct/phl302/texts/locke/locke1/Essay_contents.html, Stand: 06.06.2006

Mächler 2004

Marc Mächler: Von dem Phänomen der Synästhesie an sich und deren Einfluss auf Goethe, „Schweizerjugend forscht“-Arbeit, 31.03.2004

Marks 1975

Lawrence E. Marks: On Colored-hearing Synesthesia: Cross-modal Translations of Sensory Dimensions, in: Baron-Cohen, Harrison: Synaesthesia: Classic and Contemporary Readings, , Blackwell Publishers Ltd, Oxford, 1997

Medizinische Hochschule Hannover

Synästhesie-Forschung an der Medizinischen Hochschule Hannover, <http://www.mhh-synaesthesia.de/synaesthesia.htm>, Stand: 05.03.2006

Neon: Farben, die nach Zahlen riechen

Forumsbeiträge zu dem Artikel: Farben, die nach Zahlen riechen, 15.01.2004, <http://neon.stern.de/kat/politik/denksysteme/1073143615/521.html>, Stand: 21.03.2006

NLP-Coaching Ausbildungsinstitut

NLP-Coaching Ausbildungsinstitut: Milton-Modell, Kassel, http://www.nlp-ausbildung.de/nlp-coaching/milton_modell.htm, Stand: 21.05.2006

O’Sullivan 2006

Simon O’Sullivan: Synaesthesia: What’s in a word?, in: UK Synaesthesia Association Meeting – Abstract, 2006

Odin 1986

Steve Odin: Blossom scents take up the ringing – synaesthesia in Japanese and Western aesthetics, Soundings 69, 1986

Onmeda: Synästhesie

Onmeda: Synästhesie, <http://www.onmeda.de/krankheiten/synaesthesia.html>, Stand: 09.06.2006

Paal 2000

Gabor Paal: Der Zombie im Menschen, in: MorgenWelt, 06.03.2000, <http://www.morgenwelt.de/195.html>, Stand: 10.06.2006

Peter, Schmidt 1992

Burkhard Peter, Gunther Schmidt: Erickson in Europa, Carl-Auer-Systeme-Verlag, Heidelberg, 1992

Pricken 2004

Mario Pricken: Kribbeln im Kopf. Kreativitätstechniken und Brain-Tools für Werbung und Design, Schmidt (Hermann), Mainz, 2004

Riederer 2004

Maria Riederer: Töne sehen, Bilder hören – Das Phänomen der Synästhesie, 12.07.2004, in DeutschlandRadioBerlin, <http://www.dradio.de/dlr/sendungen/kompass/283929>, Stand: 30.05.2006

Roche Lexikon Medizin 1984/1987/1993/1999

Roche Lexikon Medizin, 4. Auflage; © Urban & Fischer Verlag, München 1984/1987/1993/1999

Synästhesie – eine virtuelle Ausstellung

Helena Bergmann, Melanie Voerman

Seite 105

Sentker 1997

Andreas Sentker: Die Symphonie der Sinne, in: Die Zeit (1997), <http://www.zeit.de/archiv/1997/16/sinne.txt.19970411.xml>, Stand: 10.06.2006

SIGGRAPH2004: Synaesthesia

SIGGRAPH2004: Synaesthesia, 2004, <http://www.siggraph.org/s2004/conference/art/index.php?=conference>, Stand: 06.06.2006

Spektrumdirekt 2004

Artikel: Synästhesie sorgt für Farbaura um Personen, in: Spektrumdirekt, Ausgabe vom 20. Oktober 2004, <http://www.wissenschaft-online.de/abo/ticker/762717>, Stand: 30.05.2006

Steggell 2004

Amanda Steggell: Mind, the Gap, Oslo, 08.11.2004, http://www.notam02.no/motherboard/synaesthesia/content_applic.htm, Stand: 06.06.2006

Steinborn: Das visuelle System

Dirk Steinborn: Das visuelle System, http://www.design-usability.de/wahrnehmung_visuelles_system.html, Stand: 28.03.2006

Steinborn: Informationsverarbeitung

Dirk Steinborn: Informationsverarbeitung in den Hemisphären, http://www.design-usability.de/wahrnehmung_hemisphaere.html, Stand: 15.05.2006

Steinborn: Wahrnehmung

Dirk Steinborn: Wahrnehmung – Allgemeines Modell, http://www.design-usability.de/wahrnehmung_modell.html, Stand: 28.03.2006

Stock.xchng

Stock.xchng – free stock photo site, <http://www.sxc.hu>, Stand: 12.06.2006

Walter 2001

Nik Walter: Die Farbenhörer, SonntagsZeitung, Juni 2001, <http://www.creative4you.ch/spirit/Nancy/Synaesthesia.htm>, Stand: 24.03.2006

Ward, Sagiv, Li 2006

Jamie Ward, Noam Sagiv, Ryan Li : What's right and what's wrong about the projector-associator distinction?, in: UK Synaesthesia Association Meeting – Abstract, 2006

Wikipedia

Wikipedia, Die freie Enzyklopädie, <http://de.wikipedia.org>, 2001-2006

Wikipedia: Adaption (Auge)

Artikel: Adaption (Auge), in: Wikipedia, http://de.wikipedia.org/wiki/Adaptation_%28Auge%29, Stand: 15.05.2006

Wikipedia: Auge

Artikel: Auge, in: Wikipedia, <http://de.wikipedia.org/wiki/Auge>, Stand: 15.05.2006

Wikipedia: Behaviorismus

Artikel: Behaviorismus, in: Wikipedia, <http://de.wikipedia.org/wiki/Behaviorismus>, Stand: 09.06.2006

Wikipedia: Bildgebendes Verfahren

Artikel: Bildgebendes Verfahren, in: Wikipedia, http://de.wikipedia.org/wiki/Bildgebendes_Verfahren, Stand: 01.06.2006

Wikipedia: Cortex

Artikel: Cortex, in: Wikipedia, <http://de.wikipedia.org/wiki/Cortex>, Stand: 21.05.2006

Wikipedia: Energie

Artikel: Energie, in: Wikipedia, <http://de.wikipedia.org/wiki/Energie>, Stand: 15.05.2006

Wikipedia: Gleichgewichtssinn

Artikel: Gleichgewichtssinn, in: Wikipedia, http://de.wikipedia.org/wiki/Vestibuläre_Wahrnehmung, Stand: 01.06.2006

Wikipedia: Gustatorische Wahrnehmung

Artikel: Gustatorische Wahrnehmung, in: Wikipedia, <http://de.wikipedia.org/wiki/Gustatorisch>, Stand: 04.06.2006

Wikipedia: Hypnotherapie

Artikel: Hypnotherapie, in: Wikipedia, <http://de.wikipedia.org/wiki/Hypnotherapie>, Stand: 16.05.2006

Wikipedia: Limbisches System

Artikel: Limbisches System, in: Wikipedia, http://de.wikipedia.org/wiki/Limbisches_System, Stand: 10.06.2006

Wikipedia: Magnetresonanztomographie

Artikel: Magnetresonanztomographie, in: Wikipedia, <http://de.wikipedia.org/wiki/Kernspintomografie>, Stand: 21.05.2006

Wikipedia: Milton Erickson

Artikel: Milton Erickson, in: Wikipedia, http://de.wikipedia.org/wiki/Milton_Erickson, Stand: 16.05.2006

Wikipedia: Milton-Modell

Artikel: Milton-Modell, in: Wikipedia: <http://de.wikipedia.org/wiki/Milton-Modell>, Stand: 16.05.2006

Wikipedia: Perzept

Artikel: Perzept, in: Wikipedia, <http://de.wikipedia.org/wiki/Perzept>, Stand: 15.05.2006

Wikipedia: Photismus

Artikel: Photismus, in: Wikipedia, <http://de.wikipedia.org/wiki/Phonismus>, Stand: 08.06.2006

Wikipedia: Photon

Artikel: Photon, in: Wikipedia, <http://de.wikipedia.org/wiki/Photon>, Stand: 08.06.2006

Wikipedia: Positronen-Emissions-Tomographie

Artikel: Positronen-Emissions-Tomographie, in: Wikipedia, <http://de.wikipedia.org/wiki/Positronen-Emissions-Tomographie>, Stand: 04.06.2006

Wikipedia: Pythagoras von Samos

Artikel: Pythagoras von Samos, in: Wikipedia, http://de.wikipedia.org/wiki/Pythagoras_von_Samos, Stand: 06.06.2006

Wikipedia: Qualia

Artikel: Qualia, in: Wikipedia, <http://de.wikipedia.org/wiki/Qualia>, Stand: 09.06.2006

Wikipedia: Rezeptor

Artikel: Rezeptor, in: Wikipedia, <http://de.wikipedia.org/wiki/Rezeptor>, Stand: 15.05.2006

Wikipedia: Rindenblindheit

Artikel: Rindenblindheit, in: Wikipedia, <http://de.wikipedia.org/wiki/Rindenblindheit>, Stand: 11.06.2006

Wikipedia: Skrjabin

Artikel: Alexander Nikolajewitsch Skrjabin, in: Wikipedia, http://de.wikipedia.org/wiki/Alexander_Nikolajewitsch_Skrjabin, Stand: 08.06.2006

Wikipedia: Suggestion

Artikel: Suggestion, in: Wikipedia, <http://de.wikipedia.org/wiki/Suggestion>, Stand: 16.05.2006

Wikipedia: Tranceinduktion

Artikel: Tranceinduktion, in: Wikipedia, <http://de.wikipedia.org/wiki/Tranceinduktion>, Stand: 16.05.2006

Wikipedia: Trigeminale Wahrnehmung

Artikel: Trigeminale Wahrnehmung, in: Wikipedia, <http://de.wikipedia.org/wiki/Trigeminale>, Stand: 01.06.2006

Wikipedia: Visueller Kortex

Artikel: Visueller Kortex, in: Wikipedia, http://de.wikipedia.org/wiki/Visueller_Kortex, Stand: 15.05.2006

Synästhesie – eine virtuelle Ausstellung

Helena Bergmann, Melanie Voerman

Seite 107

Wikipedia: Wahrnehmung

Artikel: Wahrnehmung, in: Wikipedia, http://de.wikipedia.org/wiki/Wahrnehmung#Sinne.2C_Sinneswahrnehmungen.2C_Sinnesorgane,
Stand: 28.03.2006

Wikipedia: Wolfgang Köhler

Artikel: Wolfgang Köhler, in: Wikipedia, http://en.wikipedia.org/wiki/Wolfgang_Köhler, Stand:
03.06.2006

Wiktionary: Photon

Artikel: Photon, in: Wiktionary, <http://de.wiktionary.org/wiki/Photon>, Stand:
15.05.2006

Abbildungsverzeichnis

Abb. 01: Aufbau des menschlichen Auges (Wikipedia: Auge)	9
Abb. 02: Hirnareale der visuellen Informationsverarbeitung (Steinborn: Das visuelle System)	10
Abb. 03: Kurzwelliges, mittelwelliges und langwelliges Licht (Bergmann 2006)	10
Abb. 04: Vorgang des Farbsehens nach Crüger (Bergmann 2006)	11
Abb. 05: Farbklang „Die Kühle“ nach Heller: Blau, Weiß, Silber, Grau (Bergmann 2000)	12
Abb. 06: Persönliche Wirklichkeit und gefühlte Wirklichkeit (Bergmann 2006)	13
Abb. 07: Brainstorming – Kategorisierung der synästheti- schen Wahrnehmungen. Ausschnitt – vollstän- dige Version in Anhang 1. (Bergmann, Voerman 2006)	20
Abb. 08: Zeichnung eines Synästhetikers, dessen Buch- staben sowohl Farben als auch Charakter haben (Nick Marton auf Sensequence, <a href="http://www.sense-
quence.de/arch/figures/nickfig.jpg">http://www.sense- quence.de/arch/figures/nickfig.jpg , Stand: 06.06.2006)	20
Abb. 09: Maluma und Takete (Wikipedia: Wolfgang Köhler)	27
Abb. 10: Beziehung zwischen der Tonhöhe und Laut- stärke und der empfundenen Helligkeit und Lautstärke nach Marks. (Marks 1975, S.78)	27
Abb. 11: Synästhetische Farben, ausgelöst durch den Klang von Vokalen. Dargestellt als Punkte bei drei Konträrfarbpaaren. Ausschnitt – Details in Anhang 3. (Marks 1975, S. 59)	28
Abb. 12: Die Schreibweise komplizierter Wörter können sich manche Synästhetiker über die Farben der Buchstaben gut merken. (Curtis 1998)	29
Abb. 13: Die Buchstaben-Farben-Kombination kann auch zu Konfusionen führen, wenn Buchstaben ver- schiedener Wörter ähnlich eingefärbt sind. (Curtis 1998)	29

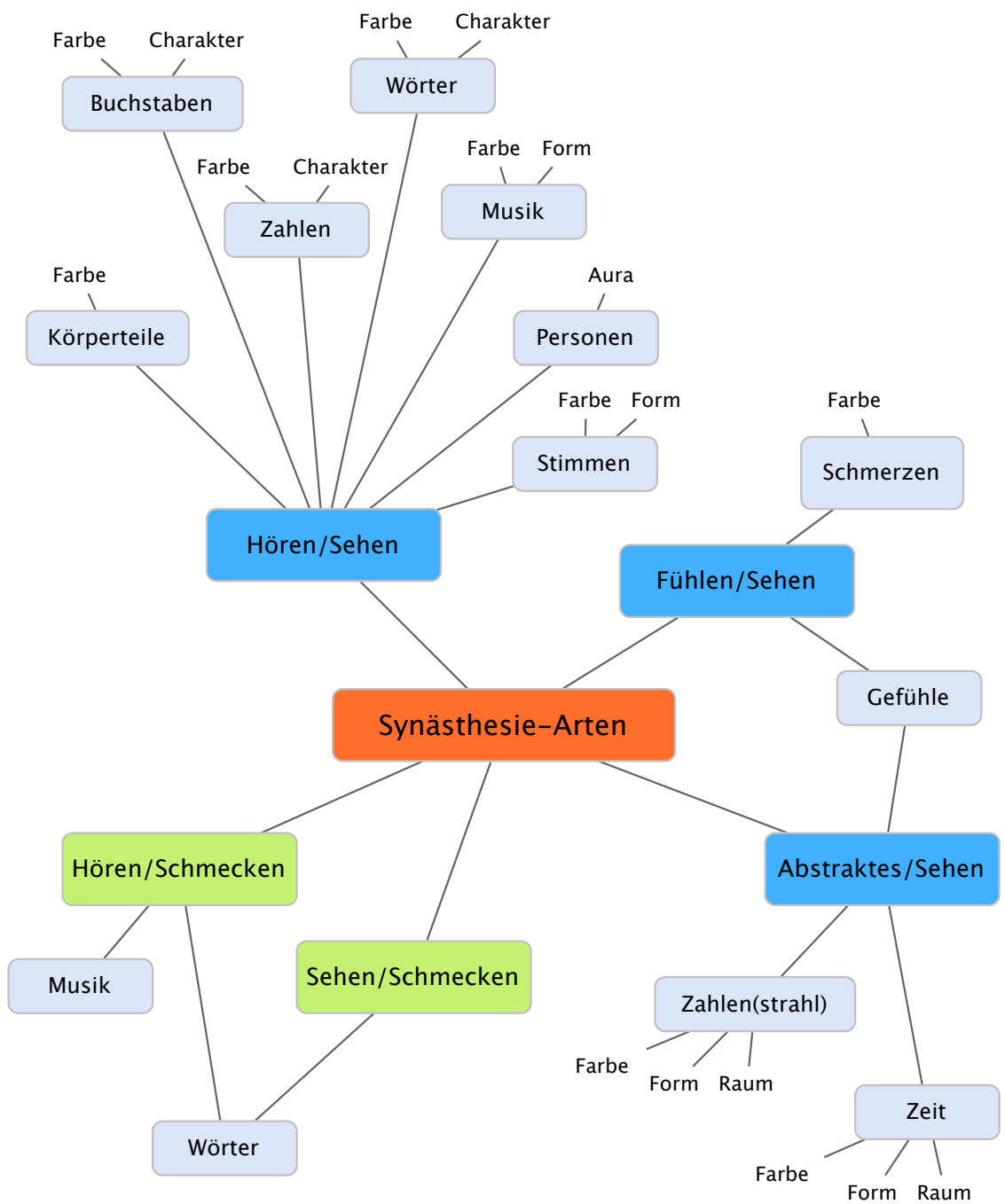
Abb. 14: Ausschnitt aus den „Colour Associations“ von Francis Galton (Galton 1883)	37
Abb. 15: Von Skrjabin entwickeltes „Farbenklavier“ (Wikipedia: Skrjabin)	41
Abb. 16: UK Synaesthesia Association (UKSA, http://www.uksynaesthesia.com , Stand: 06.06.2006)	45
Abb. 17: Frage zu den Synästhesiearten (Bergmann, Voerman 2006)	53
Abb. 18: Freiwillige Angabe von Kontaktdaten (Bergmann, Voerman 2006)	53
Abb. 19: Frage zu Inhalten der Ausstellung (Bergmann, Voerman 2006)	54
Abb. 20: Frage zu Ideen für die Ausstellung (Bergmann, Voerman 2006)	54
Abb. 21: Teilnehmer der Umfrage nach Geschlecht (Bergmann, Voerman 2006)	55
Abb. 22: Der Anteil der Synästhetiker unter den weiblichen Teilnehmern war besonders hoch. (Bergmann, Voerman 2006)	55
Abb. 23: An der Umfrage nahmen mehr Synästhetiker als Nicht-Synästhetiker teil. Der Anteil der männlichen Synästhetiker liegt deutlich unter dem der weiblichen. (Bergmann, Voerman 2006)	55
Abb. 24: Was sich die Synästhetiker in der Ausstellung zuerst ansehen würden, ist sehr verschieden. (Bergmann, Voerman 2006)	57
Abb. 25: Allgemeine Informationen sind für Nicht-Synästhetiker von größerer Bedeutung, wenn es darum geht, was sie sich zuerst ansehen würden. (Bergmann, Voerman 2006)	57
Abb. 26: Ausschnitt Content-Map 1 – Gruppierte Inhalte; siehe Anhang 4 für vollständige Version (Bergmann, Voerman 2006)	61
Abb. 27: Ausschnitt Content-Map 2 – Haupträume mit Themenräumen; siehe Anhang 5 für vollständige Version (Bergmann, Voerman 2006)	62
Abb. 28: Aufgelöste Räume in einer Ausstellung in Frankreich (Bergmann 2005)	63
Abb. 29: Interaktives in der Ausstellung „Sounds“ (Bergmann, Voerman 2006)	63
Abb. 30: „Magical Mirrors“ in Berlin (DEON: Magical Mirrors)	63

Abb. 31: Horizontale Scrollbalken bei einer Webausstellung über Holzspielzeug (http://www.spielzeugmuseum-seiffen.de/virtuell/Galerie/galerie.htm , Stand: 08.04.2006)	64
Abb. 32: Ausstellungs-Rundgang (http://www.spielzeugmuseum-seiffen.de/virtuell/viausst/a14-1.htm , Stand: 08.04.2006)	64
Abb. 33: Wie in einer realen Ausstellung: Produktgalerie der „Jan Kath Teppiche“ (http://www.jan-kath.de/index_flash.html , Stand: 24.03.2006)	64
Abb. 34: Die Sitemap von „funcity“ als U-Bahn-Plan (http://www.funcity.de , Stand: 08.04.2006)	65
Abb. 35: Sitemap der „Virtual Exhibition of Lithuanian Culture Heritage“ (http://alka.mch.mii.lt/foje.en.htm , Stand: 06.06.2006)	65
Abb. 36: Sitemap des Minnesota State University EMuseum (http://www.mnsu.edu/emuseum/index.shtml , Stand: 08.04.2006)	65
Abb. 37: Umfangreiche Inhalte im „Museum in progress“ (http://www.mip.at/en/index.html , Stand: 08.04.2006)	66
Abb. 38: Mission Statement (Bergmann, Voerman 2006)	66
Abb. 39: Illustration der Raumstruktur (Bergmann, Voerman 2006)	67
Abb. 40: Die Stimmung dieses Bildes soll auf den Style der Ausstellung übertragen werden. (Glasgow Architecture, http://www.glasgowarchitecture.co.uk/matrix_glasgow_apartments.htm , Stand: 20.04.2006)	68
Abb. 41: Die Schriftgestaltung von bekannten Museen wie hier des Tate Modern lieferte Anreize für die Gestaltung der eigenen Ausstellung. Aufgrund der eingeschränkten Webschriften konnte allerdings nicht ganz frei mit Schrift umgegangen werden. (Bergmann, Voerman 2006)	68
Abb. 42: Startseite (Bergmann, Voerman 2006)	69
Abb. 43: Gestaltungsraster (Bergmann, Voerman 2006)	69
Abb. 44: Ansicht des Foyers mit Blick in den Raum „erleben“ (Bergmann, Voerman 2006)	69
Abb. 45: Beispiel einer Raumsansicht (Bergmann, Voerman 2006)	70
Abb. 46: Beispiel eines Objekts im Raum (Stock.xchng, Bergmann, Voerman 2006)	70

Abb. 47: Beispiel eines Pop-ups (Bergmann, Voerman 2006)	71
Abb. 48: Der Navigator beim Betreten der Seite (Bergmann, Voerman 2006)	71
Abb. 49: Der Navigator mit Mouseover über „betrachten“ (Bergmann, Voerman 2006)	71
Abb. 50: Ausschnitt einer Übersicht der Tabellen, die für die Generierung der Inhalte verwendet werden. Das Datenbankmodell ist in Anhang 8 als voll- ständige Version zu finden. (Voerman 2006)	73
Abb. 51: Der Navigator im Foyer (Bergmann, Voerman 2006)	74
Abb. 52: „Infokugeln“ – Kurze Informationen bei Mouseover (Bergmann 2006)	75
Abb. 53: Der Navigator in „verstehen“ (Bergmann, Voerman 2006)	75
Abb. 54: Die Sinne als Illustration (Bergmann 2006)	76
Abb. 55: Visualisierung des Themas „Synästhetiker als Gedächtniskünstler?“ (Bergmann 2006)	76
Abb. 56: Der Navigator in „betrachten“ (Bergmann, Voerman 2006)	77
Abb. 57: Bild einer Synästhetikerin zum Geräusch vorbei- fahrender Autos (Josephine Bergmann 2006)	78
Abb. 58: Bild einer Synästhetikerin zu „Lean on me“ von Michael Bolton (Claudia Hüfner 2005, http://www.claudia-huefner.de , Stand: 05.06.2006)	78
Abb. 59: Bild einer Synästhetikerin zu dem Gesang einer Nachtigall (Evelyn Lüddecke 2006)	78
Abb. 60: Wörter schmecken: „knife“ ... (Bergmann, Voerman 2006)	79
Abb. 61: ... schmeckt nach Marmeladensandwich (Bergmann, Voerman 2006)	79
Abb. 62: Statistik-Jukebox (Bergmann, Voerman 2006)	80
Abb. 63: Vorstellung von Zeit: Das Jahr als Kreis mit ein- gefärbten Monaten (Bergmann 2006)	80
Abb. 64: Der Navigator in „erleben“ (Bergmann, Voerman 2006)	81

Abb. 65: Lichtflecken nach dem Blick in eine Lampe (Stock.xchng, Bergmann 2006)	81
Abb. 66: Der Raum „Assoziation“ (Bergmann, Voerman 2006)	81
Abb. 67: Federn als Symbol für das „Leichte“ (Stock.xchng)	82
Abb. 68: „Das Leichte“ wird von den meisten Menschen mit Weiß assoziiert. (Stock.xchng, Bergmann 2006)	82
Abb. 69: Der Navigator in „Museumsshop“ (Bergmann, Voerman 2006)	83
Anhang 1: Brainstorming – Kategorisierung der synästhe- tischen Wahrnehmungen (Bergmann, Voerman 2006)	113
Anhang 2: Tabelle zur Übersicht über synästhetische Empfindungen und die dabei involvierten Sinne. (Bergmann, Voerman 2006)	114
Anhang 3: Synästhetische Farben, ausgelöst durch den Klang von Vokalen. (Marks 1975, S. 59)	115
Anhang 4: Content-Map 1 – Gruppierte Inhalte (Bergmann, Voerman 2006)	116
Anhang 5: Content-Map 2 – Haupträume mit Themenräu- men (Bergmann, Voerman 2006)	117
Anhang 6: Übersicht über die Aufteilung der Rauman- sichten (Bergmann, Voerman 2006)	118
Anhang 7: Übersicht über die Aufteilung der Rauman- sichten mit Darstellung der einzelnen Screens (Bergmann, Voerman 2006)	119
Anhang 8: Übersicht der Tabellen, die für die Generie- rung der Inhalte verwendet werden. (Voerman 2006)	120
Anhang 9: Text zum Ausstellungsobjekt „Hypno-Synäs- thesie“ (Bergmann 2006);	
Anhang 10: Usabilitytest – Beobachtungsbogen 1/3 (Bergmann, Voerman 2006)	122
Anhang 11: Usabilitytest – Beobachtungsbogen 2/3 (Bergmann, Voerman 2006)	123
Anhang 12: Usabilitytest – Beobachtungsbogen 3/3 (Bergmann, Voerman 2006)	124

Anhang



Anhang 1: Brainstorming – Kategorisierung der synästhetischen Wahrnehmungen

Synästhesie – eine virtuelle Ausstellung

Helena Bergmann, Melanie Voerman

Sinn Synästhesie	Hören	Sehen	Riechen	Schmecken	Fühlen	Abstraktes
Hören	X		Gerüche			
Sehen				Geschmack	Schmerzen	
Riechen	Buchstaben Wörter	Gegenstände Personen Farben	X		Emotion Temperatur	Zahlen Zeit
Schmecken	Geräusche Musik Stimmen			X		
Fühlen			Gerüche	Geschmack		
Bewegung					X	X

Anhang 2: Tabelle zur Übersicht über synästhetische Empfindungen und die dabei involvierten Sinne. Die Spaltenbeschriftungen stehen oben für die realen Sinne, die Zeilenbeschriftungen links für die Sinnesempfindungen, die synästhetisch wahrgenommen werden. Es wird dargestellt, bei welchen realen Sinnesempfindungen (z. B. bei „hören“ durch Buchstaben, Wörter, Geräusche, Musik oder Stimmen) eine synästhetische Empfindung ausgelöst wird (z. B. etwas sehen).

(Bergmann, Voerman 2006)

Table 4.2 Synesthetic colors induced by vowel sounds, presented as scores on three opponent-color dimensions

<i>Vowel</i>	<i>Blue–yellow</i>	<i>Red–green</i>	<i>White–black</i>	<i>N</i>
a	39.62 blue	111.88 red	34.75 black	419
e	54.5 yellow	11.5 green	49.5 white	400
i	47.75 yellow	44.75 red	67.5 white	400
o	44.5 yellow	93.25 red	54.5 black	372
u	36.75 blue	8.0 green	84.0 black	362
u _(French)	18.75 blue	31.0 green	23.5 black	195
u _(German)	14.25 blue	20.25 red	44.25 black	146
ou	0.37 yellow	21.88 red	35.75 black	157

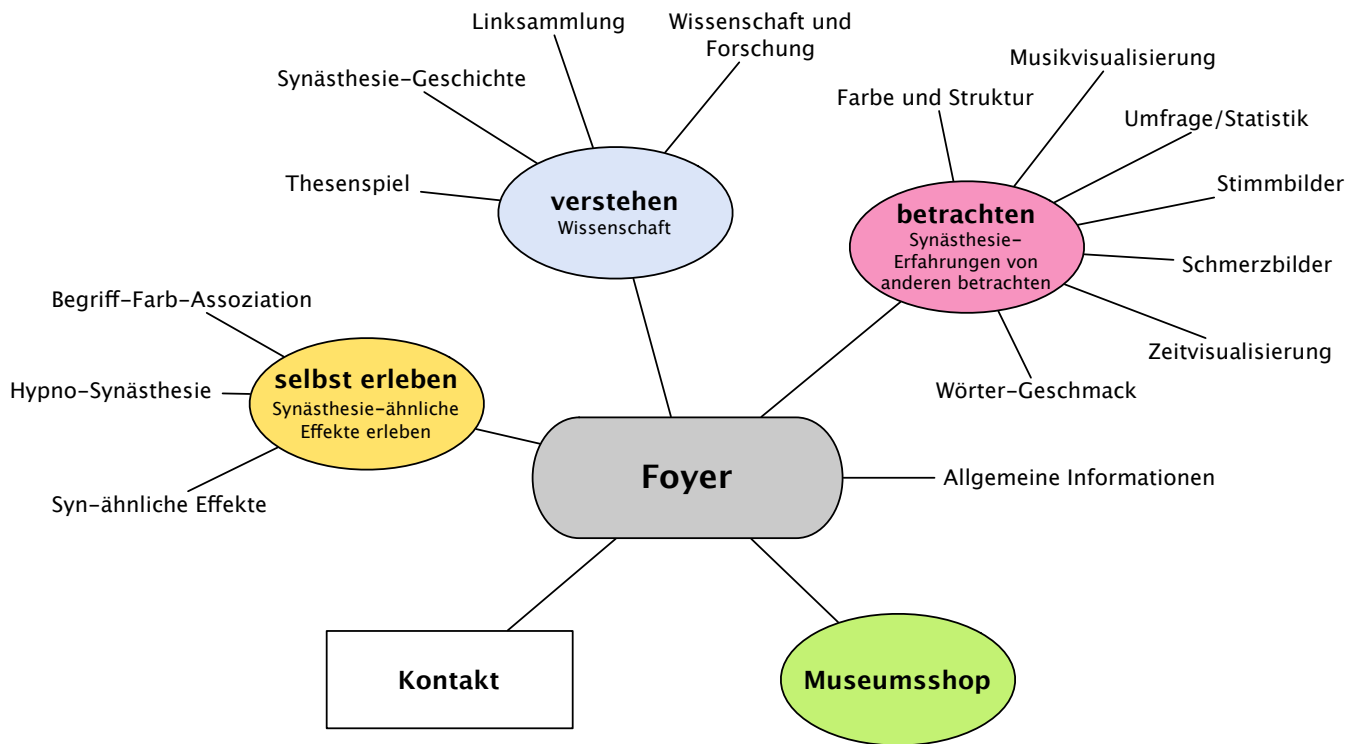
Anhang 3: Synästhetische Farben, ausgelöst durch den Klang von Vokalen.
Dargestellt als Punkte bei drei Konträrfarbpaaen.

(Marks 1975, S. 59)

Synästhesie – eine virtuelle Ausstellung

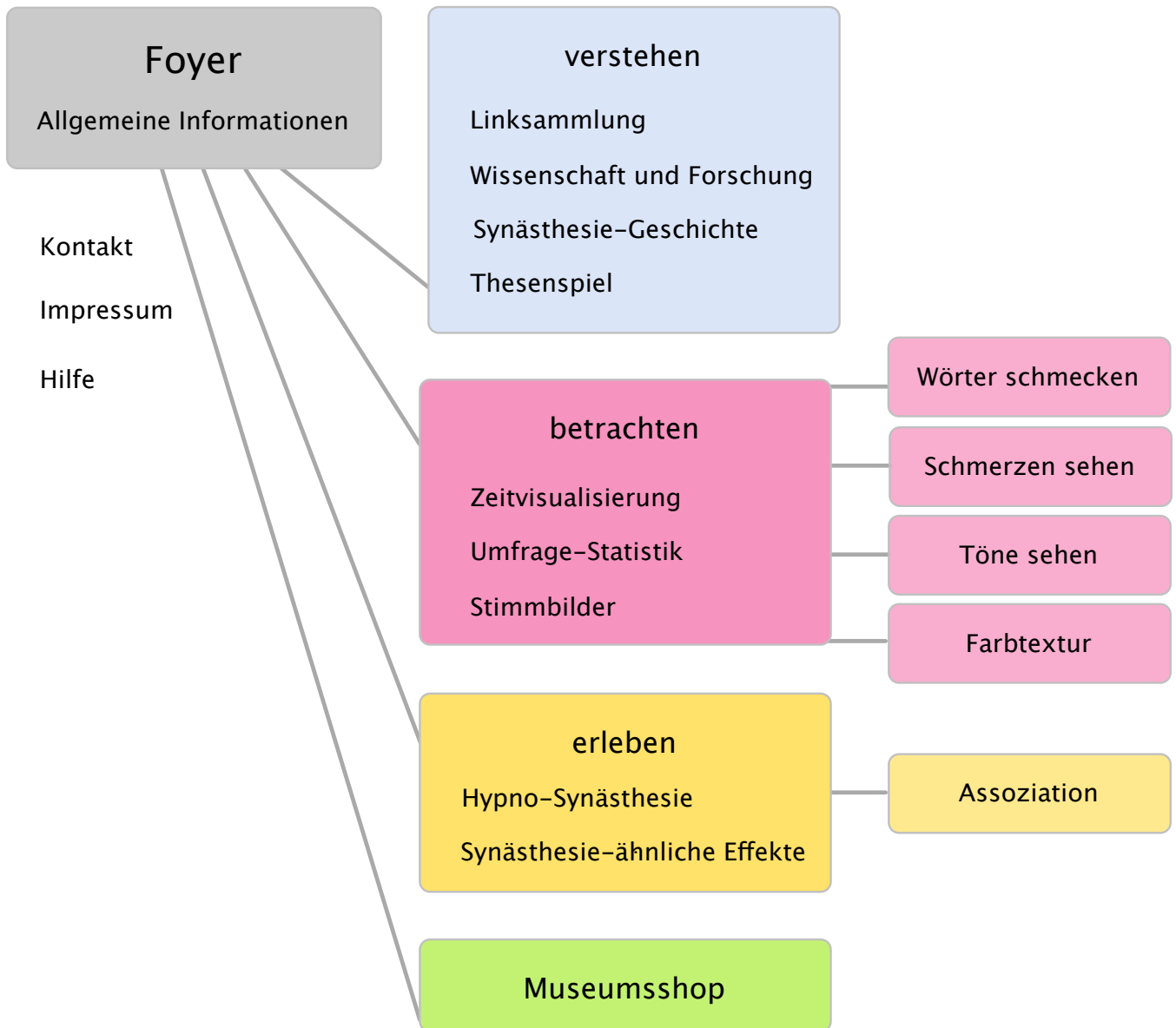
Helena Bergmann, Melanie Voerman

Seite 116

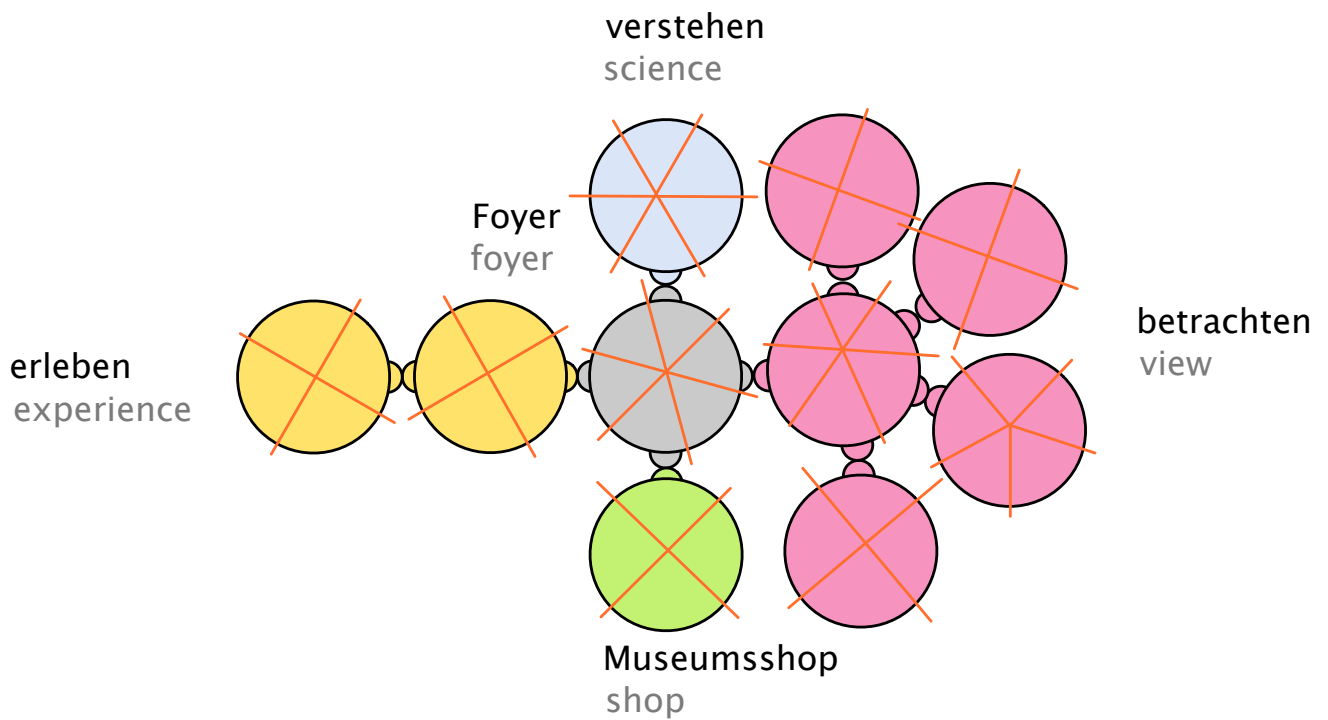


Anhang 4: Content-Map 1 – Gruppierte Inhalte

(Bergmann, Voerman 2006)



Raumaufteilung



Anhang 6: Übersicht über die Aufteilung der Raumansichten

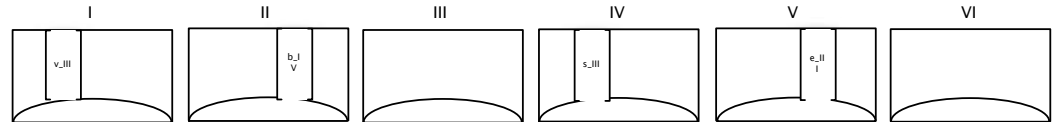
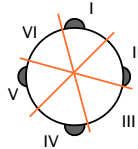
(Bergmann, Voerman 2006)

Synästhesie – eine virtuelle Ausstellung

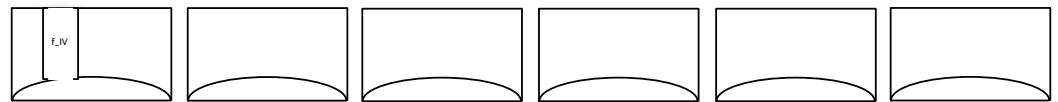
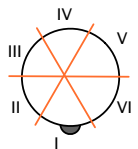
Helena Bergmann, Melanie Voerman

Raumaufteilung

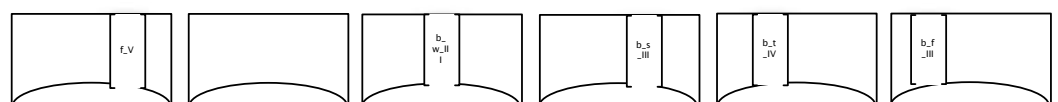
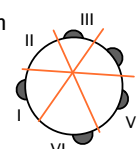
Foyer
foyer



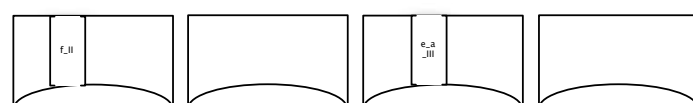
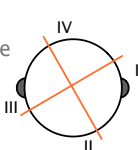
verstehen
science



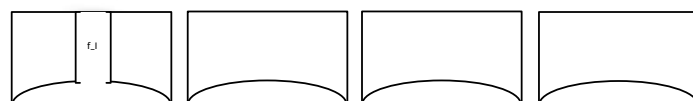
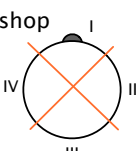
betrachten
view



erleben
experience



Museumsshop
shop



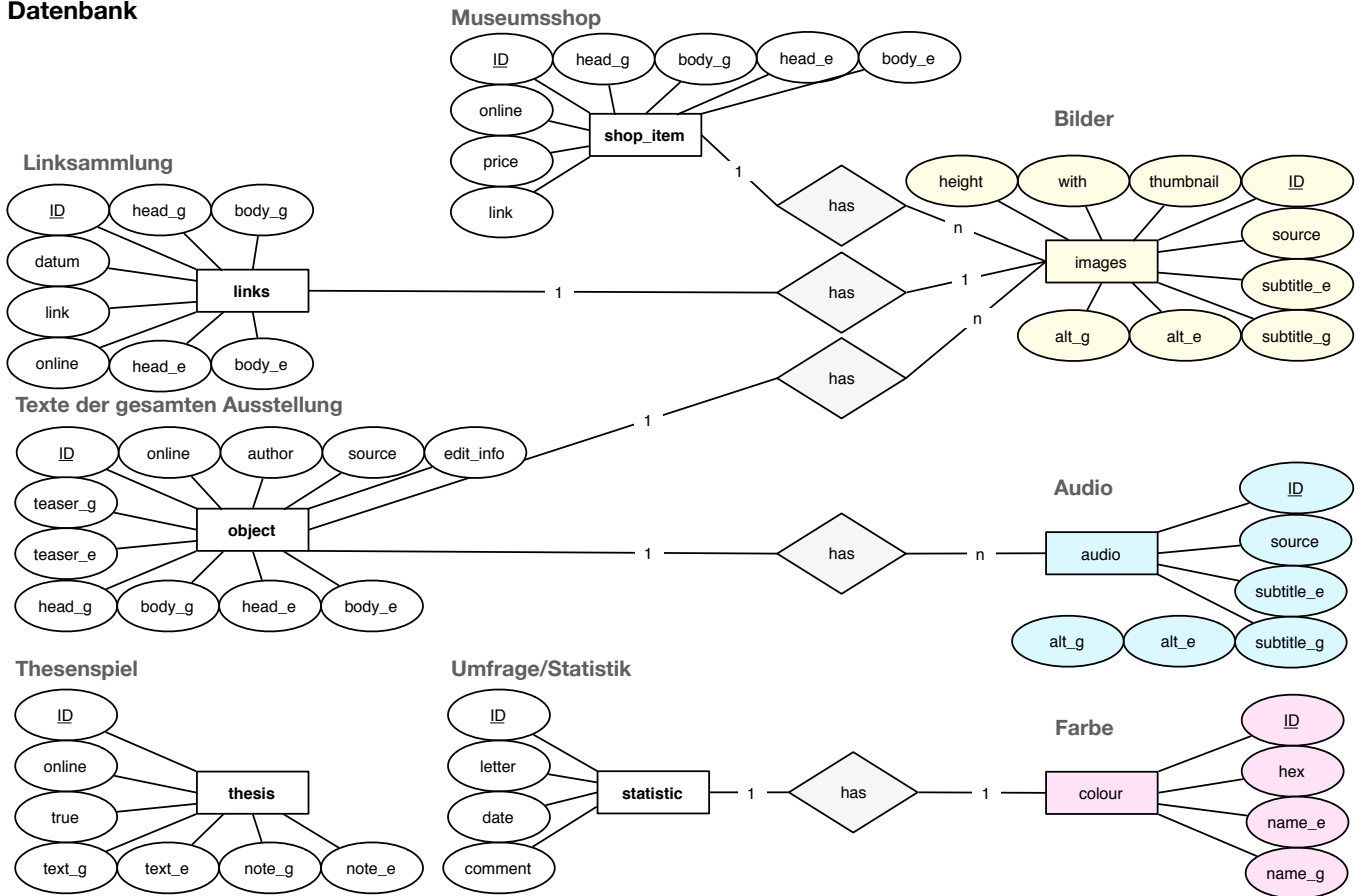
Anhang 7: Übersicht über die Aufteilung der Raumsichten mit Darstellung der einzelnen Screens

(Bergmann, Voerman 2006)

Synästhesie – eine virtuelle Ausstellung

Helena Bergmann, Melanie Voerman

Datenbank



Anhang 8: Übersicht der Tabellen, die für die Generierung der Inhalte verwendet werden.

(Voerman 2006)

Synästhesie – eine virtuelle Ausstellung

Helena Bergmann, Melanie Voerman

Seite 121

Phantasiereise zur Sinnes-Insel

Du kannst es Dir bequem machen –
Du darfst Deinen Körper ganz bewusst fühlen –
Du kannst jetzt ganz ruhig werden –
Dein ganzer Körper ist angenehm warm –
Es ist gut, dass Deine Atmung ruhig und
gleichmäßig ist –
Dein Gesicht kann sich ganz entspannen und ist
gelöst –
Dein Kopf – frei und leicht –

Vielleicht stellst Du Dir vor,
Du erwachst eines Morgens
von den ersten Strahlen der Sonne
auf Deinen geschlossenen Augenlidern –
Es ist schön, die warmen Strahlen der Sonne zu
spüren –
Während Du Wärme spürst, kannst Du bunte
Flecken auf Deinen Lidern tanzen sehen.
Rot und gelb, grün und blau.
Kannst Du die morgenkühle Luft riechen? –
noch nie fühlte sich die Luft so frisch an wie heute!
Wenn Du sie einatmest, nimmst Du sie wahr –
wie hellblau und leicht sie riecht.
Über Dir kannst Du Möwen hören –
Sobald Du Deine Augen öffnest,
siehst Du, dass du auf einer Insel bist –
... auf warmem, weichem Sand liegen –
... auf das offene, blaue Meer schauen –
Du darfst fühlen, wie nah das Meer ist
Spürst Du die Farben des Meeres?
Wenn Du es möchtest,
prickeln sie auf Deiner Haut –
so viele verschiedene Farben!
Die Morgensonnenstrahlen spiegeln sich auf dem
Wasser –
Kleine Wellen rollen an den Strand
und bringen ein paar Muscheln mit –
Es ist eine Freude, die Wellen ankommen zu sehen
... und wieder fortgehen –
Du darfst den Wellen eine Weile zusehen – –

Die klare Morgenluft tut wohl –
Sie ist frisch und salzig
und schmeckt nach einem wunderschönen Tag – –
... ein tiefes Durchatmen, bevor Du Dich aufrichtest.
Du kannst nun die Insel betrachten,
auf der du erwacht bist – –
Hohe Palmen breiten ihre Blätter über der Insel aus
und spenden ihr Schatten –
sie erinnern Dich an etwas, das du kennst
Du versuchst, auf deine Empfindung zu hören
sie wird klarer ... –
Die Palmen laden ein, auf sie zuzugehen.
Du kannst Dich erheben und zu den Palmen gehen.
An einer Stelle stehen sie besonders dicht –
Dort wachsen Pflanzen mit großen Blättern –
Zwischen den Pflanzen sprudelt eine kleine Quelle,
Du darfst Dich erfrischen – –
Das Wasser schmeckt köstlich –
Du kannst dir erlauben, mehr davon zu trinken.
Du fühlst es kalt und klar deine Kehle hinabrinnen.
Wie schmelzendes Eis im Winter.
Wie Tautropfen auf grünem Gras. – –
Nach einer Weile ... spazierst Du ein wenig über die
Insel – –
... die Augen schweifen über die Insel und das Meer
– – es hat jetzt andere Farben.
Sie riechen auch neu –
... wie riechen sie für Dich? – –
Du kannst jetzt die Ruhe und den Frieden genießen
... Dich wohlfühlen –
Du kannst Dich wieder an den Strand setzen
und noch eine Weile auf das Meer hinausschauen

Du atmest nun tief durch –
darfst die Arme recken –
... Dich strecken und räkeln
wie eine Katze –
dann kannst du langsam die Augen öffnen –
Dich an das helle Licht gewöhnen
und Dich wieder im Raum zurechtfinden.

Diplom – Usabilitytest

Usabilitytest

Dir wird eine virtuelle Ausstellung gezeigt, in der Du Dich durch Räume bewegen und Dir Objekte anschauen kannst. Es werden Aufgaben gestellt, die nichts mit Deinem Wissen und Deinen Fähigkeiten zu tun haben, sondern die dazu dienen, das System (also die Ausstellungswebseite) zu testen.

1. Suche Dir einen Raum aus. Gehe dorthin.				
a) Erste Reaktion und Entschlossenheit: Der Nutzer ist ...				
<input type="checkbox"/> entschlossen	<input type="checkbox"/> fragt noch mal etwas nach	<input type="checkbox"/> verwirrt/un-schlüssig	<input type="checkbox"/> macht gar nichts	gewählter Raum:
b) Art der Navigation: Der Nutzer benutzt ...				
<input type="checkbox"/> die Pfeile der Raumnavigation	<input type="checkbox"/> den Navigator	<input type="checkbox"/> die Breadcrumbs	<input type="checkbox"/> das Browser- "zurück"	
c) Welcher Weg?: Der Nutzer benutzt ...				
<input type="checkbox"/> den schnellsten Weg zum Ziel	<input type="checkbox"/> einen langsameren, aber logischen Weg zum Ziel	<input type="checkbox"/> einen langsameren, jedoch unlogischen Weg zum Ziel	<input type="checkbox"/> mehrere Möglichkeiten nacheinander	
d) Zufriedenheit: Der Nutzer ist ...				
<input type="checkbox"/> zufrieden mit dem Ergebnis	<input type="checkbox"/> zeigt keine Reaktion	<input type="checkbox"/> unzufrieden mit dem Ergebnis	<input type="checkbox"/> gibt an, wie er es besser/anders hätte machen können	
1.1 Bist Du zufrieden mit dem Ergebnis? Der Nutzer gibt an er sei ...				
<input type="checkbox"/> sehr zufrieden mit dem Ergebnis	<input type="checkbox"/> zufrieden mit dem Ergebnis	<input type="checkbox"/> nicht so zufrieden mit dem Ergebnis	<input type="checkbox"/> unzufrieden mit dem Ergebnis	
1.2 Warum hast Du diesen Raum gewählt?				
1.3 Warum hast Du diesen Weg gewählt?				

Synästhesie – eine virtuelle Ausstellung

Helena Bergmann, Melanie Voerman

Seite 123

Diplom – Usabilitytest

2. Gehe aus dem Raum hinaus, in dem Du Dich gerade befindest, so dass Du auf den Durchgang in diesen Raum schaust.				
a) Erste Reaktion und Entschlossenheit: Der Nutzer ist ...				
<input type="checkbox"/> entschlossen	<input type="checkbox"/> fragt noch mal etwas nach	<input type="checkbox"/> verwirrt/un-schlüssig	<input type="checkbox"/> macht gar nichts	
b) Art der Navigation: Der Nutzer benutzt ...				
<input type="checkbox"/> die Pfeile der Raumnavigation	<input type="checkbox"/> den Navigator	<input type="checkbox"/> die Breadcrumbs	<input type="checkbox"/> das Browser- "zurück"	
c) Welcher Weg?: Der Nutzer benutzt ...				
<input type="checkbox"/> den schnellsten Weg zum Ziel	<input type="checkbox"/> einen langsameren, aber logischen Weg zum Ziel	<input type="checkbox"/> einen langsameren, jedoch unlogischen Weg zum Ziel	<input type="checkbox"/> mehrere Möglichkeiten nacheinander	
d) Zufriedenheit: Der Nutzer ist ...				
<input type="checkbox"/> zufrieden mit dem Ergebnis	<input type="checkbox"/> zeigt keine Reaktion	<input type="checkbox"/> unzufrieden mit dem Ergebnis	<input type="checkbox"/> gibt an, wie er es besser/anders hätte machen können	
2.1 Warum hast Du diesen Weg gewählt?				

Anhang 11: Usabilitytest – Beobachtungsbogen 2/3

(Bergmann, Voerman 2006)

Synästhesie – eine virtuelle Ausstellung

Helena Bergmann, Melanie Voerman

Seite 124

Diplom – Usabilitytest

3. Suche Dir in einem Raum etwas aus, das Dich interessiert und schau es Dir genauer an.				
a) Erste Reaktion und Entschlossenheit: Der Nutzer ist ...				
<input type="checkbox"/> entschlossen	<input type="checkbox"/> fragt noch mal etwas nach	<input type="checkbox"/> verwirrt/un-schlüssig	<input type="checkbox"/> macht erst mal gar nichts	
b) Art der Navigation: Der Nutzer benutzt ...				
<input type="checkbox"/> die Pfeile der Raumnavigation	<input type="checkbox"/> den Navigator	<input type="checkbox"/> die Breadcrumbs	<input type="checkbox"/> das Browser- "zurück"	
c) Art der Navigation innerhalb des Raums: Der Nutzer benutzt ...				
<input type="checkbox"/> die Pfeile und ändert damit die Raumansicht		<input type="checkbox"/> keine weitere Raumnavigation und erhält nur eine Raumansicht		
d) Objektwahl: Der Nutzer sucht sich ...				
<input type="checkbox"/> ein Objekt in der Nähe	<input type="checkbox"/> ein Objekt weiter weg vom Standpunkt zum Zeitpunkt der Aufgabenstellung	<input type="checkbox"/> ein Objekt mit Beschreibung	<input type="checkbox"/> ein Objekt zum "ausprobieren" ohne Text	
e) Pop-Up: Der Nutzer ...				
<input type="checkbox"/> öffnet das Objekt durch Klicken	<input type="checkbox"/> macht nur ein Mouse-Over	<input type="checkbox"/> schaut es sich nur an und versucht keine Mouseinteraktion		
3.1 Warum hast Du dieses Objekt gewählt?				

Eidesstattliche Erklärung

Arbeitsverteilung:

- Verantwortlich für Design: Helena Bergmann
- Verantwortlich für Technik: Melanie Voerman

„Wir versichern hiermit ehrenwörtlich, dass wir die vorliegende Arbeit selbständig und nur unter Benutzung der angegebenen Literatur angefertigt haben. Wörtlich übernommene Sätze und Satzteile sind als Zitate belegt, andere Anlehnungen hinsichtlich Aussage und Umfang unter Quellenangabe kenntlich gemacht. Die Arbeit hat in gleicher oder ähnlicher Form noch keiner Prüfungsbehörde vorgelegen und ist auch noch nicht veröffentlicht.“

Ort, Datum: _____

Unterschrift: _____

Ort, Datum: _____

Unterschrift: _____