

Farbwahrnehmung



Klassenstufe	Oberthemen	Unterthemen	Anforderungsniveau	Durchführungsniveau	Vorbereitung
Sek 1	Sinnesphysiologie	Farbwahrnehmung	■	■	15min

1. Hintergrund

Wie würden wir ohne Farbe zwischen Essbarem, Unreifem oder gar Giftigem unterscheiden? Und wie würden wir herausfinden, ob wir etwas Essbares vor uns haben oder gleich gefressen werden? Jede Farbe spricht ihre eigene Sprache, spricht uns auf ihre besondere Weise an. Wir erleben Farben, wo immer wir sind, denn Farben umgeben uns überall, und wir werden durch sie beeinflusst, erfahren ihre verschiedensten Wirkungen. Nur selten sind wir uns dessen tatsächlich bewusst. Die Sprache der Farben berührt ganz unmittelbar das Gefühl, erzeugt Stimmungen und kann messbare Reaktionen des Körpers, z.B. des Blutkreislaufs, der Verdauung oder der Sekretion auslösen. Wie das im Einzelnen funktioniert, ist bislang nicht völlig geklärt. Interessant ist jedoch, dass der Mensch zur Warnung vor Gefahren oder auch als Ausdruck aggressiver Absichten dieselben Farben benutzt wie die meisten Tiere. In sehr ursprünglicher Form kennt man das von den Körperbemalungen der Ureinwohner Amerikas oder Australiens - der ersten Form eines Farbenkults, der sich später über die Ständefarben des Mittelalters und über die traditionelle Folklore bis hin zu den heute gebräuchlichen Nationalfarben der Staaten entwickelte.

Was hat Licht mit Farbe zu tun?

Der Begriff „Licht“ bezeichnet den Anteil der elektromagnetischen Strahlung den wir glauben „sehen“ zu können. Er wird gemeinhin im Bereich von 400 bis 700 nm angesiedelt, allerdings ist es schwierig ihn genau zu definieren, da die Empfindlichkeit des menschlichen Auges an den Grenzen dieses Bereiches nicht abrupt aufhört, sondern allmählich ausblendet. Wir können Licht auch nicht wirklich „sehen“ – erst die Umwandlung der elektromagnetischen Schwingung in organeigene elektrische Impulse ermöglicht diese Wahrnehmung.

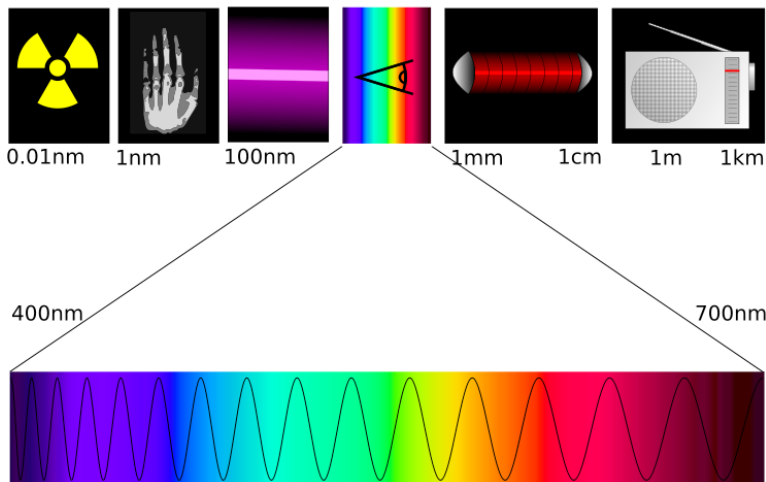


Abb. 1: Abgrenzung des „sichtbaren“ Lichtes gegen andere elektromagnetische Strahlung

Neben dem sichtbaren Licht existieren weitere elektromagnetische Schwingungen: Gammastrahlen, Alphastrahlen, Röntgenstrahlen, Infrarotstrahlen, Wärmestrahlen und Funkwellen. Sie decken insgesamt ein Spektrum von <math><0,01\text{ nm}</math> (Gamma) bis >10 km (Niederfrequenz) ab.

Trifft die elektromagnetische Strahlung auf unterschiedliche Materialien, so wird ein Teil davon verschluckt (absorbiert) und ein Teil wird reflektiert (Restlicht). Im menschlichen Auge erzeugt der Anteil an Restlicht unterschiedliche (farblose) Farbreize, die wir jedoch je nach spektraler Verteilung (Intensität des Farbreizes) als Farbe wahrnehmen.

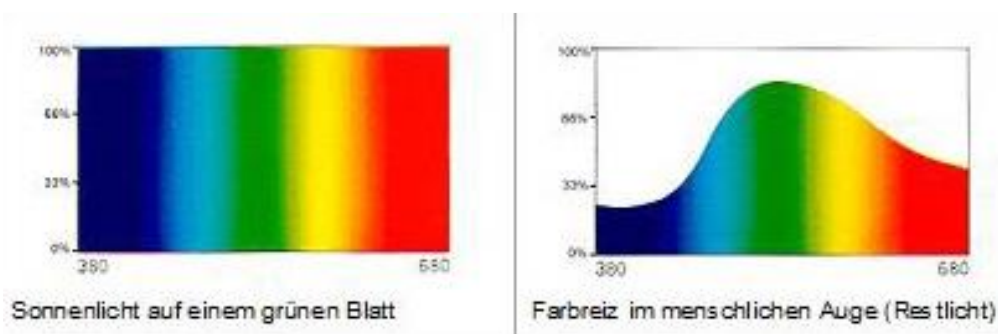


Abb. 2: Spektrum des Sonnenlichtes auf einem grünen Blatt im Vergleich zum Spektrum des ankommenden Farbreizes im menschlichen Auge

Warum sehen wir Farben, wenn Licht farblos ist?

Unser Auge projiziert den ankommenden Farbreiz auf die Netzhaut, in der winzige Sehzellen eingebettet sind. Wir verfügen über zwei unterschiedliche Arten von Sehzellen, die Stäbchen und Zapfen. Die Stäbchen sind zahlreicher auf der Netzhaut vorhanden (ca. 120–130 Millionen) und lichtempfindlicher als die Zapfen (ca. 6 Millionen). Sie ermöglichen das Hell-Dunkel- Sehen. Zapfen dienen dem Sehen bei Tageslicht und der Farberkennung. Im sogenannten gelben Fleck (*Macula lutea*) befinden sich beim Menschen ausschließlich Zapfen (ca. 70.000).

Der in den Sehzellen gebildete Code, der schließlich zur Farbempfindung führt, entspricht nicht linear den spektralen Intensitäten des Farbreizes, da das Auge über verschiedene Korrekturmechanismen verfügt, um sich optimal an die gegebenen Beleuchtungs- und Betrachtungsbedingungen anzupassen. Hohe Lichtintensitäten führen beispielsweise zur Adaptation der Iris. Dabei wird – ähnlich wie bei einer Kamera-Blende – die Iris zusammengezogen, dass sich die Menge des auf der Netzhaut ankommenden Lichtes minimiert. Weitere Korrekturmechanismen sind die Anpassung an die spektrale Zusammensetzung des Beleuchtungslichtes (Umstimmung) und die Veränderung der wahrgenommenen Farbe in Abhängigkeit von den Umfeldfarben (Simultankontrast).

Diese Vorgänge sind der Erzeugung des elektrischen (immer noch farblosen) Impulses der zum „Farbsehen“ führt vorgeschaltet. Erst im Gehirn entsteht die Farbempfindung. Für jeden Bildpunkt der Netzhaut wird ein eigener Impuls an das Gehirn weitergeleitet – die Summe der im Gehirn ankommenden Impulse erzeugt neben dem wahrgenommenen Bild auch die menschliche Farbempfindung.

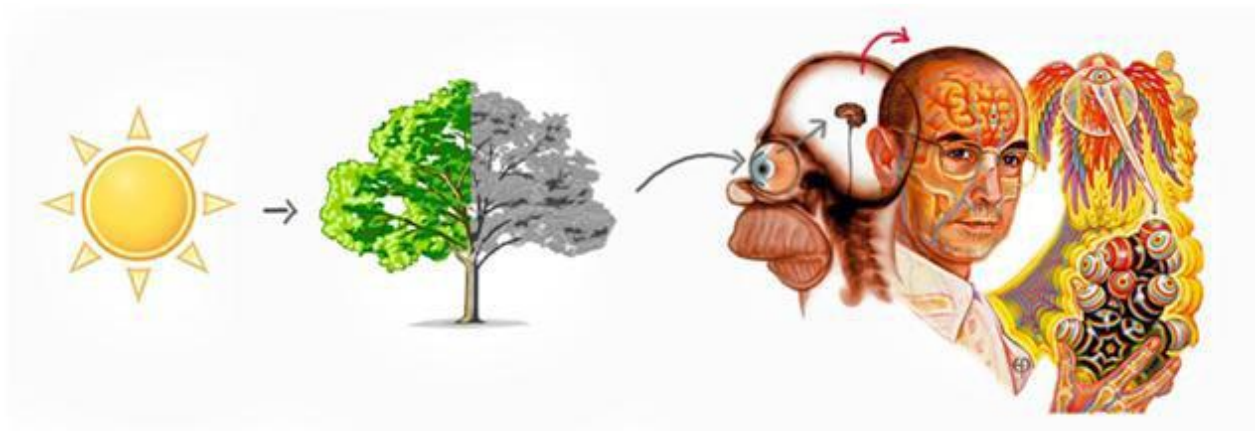


Abb. 3: Wirkungskette zwischen Licht und Farbreiz

Licht fällt also auf ein Objekt und wird dort teilweise absorbiert – teilweise reflektiert. Dieses Restlicht fällt als Farbreiz ins Auge des Betrachters. Für jeden Bildpunkt auf der Netzhaut wird – nach entsprechenden körpereigenen Anpassungsvorgängen – ein elektrischer Impuls an unser Gehirn geleitet. Erst aus der Summe dieser farblosen Informationen kann unser Gehirn ein vielfarbiges, dreidimensionales Sichtfeld erzeugen.

Farbe ist also eine Sinnesempfindung als Reaktion auf einen physikalischen Außenreiz, der auf unterschiedliche Weise provoziert werden kann. Wird der Farbreiz unmittelbar von einer Lichtquelle erzeugt, so spricht man von Lichtfarbe, gelangt er über den Umweg eines Objektes ins Auge so kann das indirekt erfolgen (wenn es sich um ein undurchsichtiges (opakes) Objekt handelt) oder direkt (dann handelt es sich um ein lasierendes (transparentes) Objekt).

Wie jede andere Sinnesempfindung ist auch das „Farben-Sehen“ gelernt. Rein technisch betrachtet wird der Farbreiz von jedem Menschen gleich „gesehen“ (da es sich um den gleichen Wellenlängenreiz handelt), jedoch subjektiv unterschiedlich empfunden. Diese Empfindung ist auch abhängig von Alter, Geschlecht, Sehvermögen, gesundheitlichem Zustand und Erlebnisverknüpfungen (Assoziationen). Psychophysisch können wir etwa 200 Farbtöne voneinander unterscheiden – und zwar in 26 Sättigungs- und 500 Helligkeitsstufen. Summa summarum erkennen wir also mehrere Millionen (~ 7 Millionen) Farbtöne.

Umso verwunderlicher scheint es, dass sich die Lieblingsfarben der beiden Geschlechter so wenig unterscheiden:

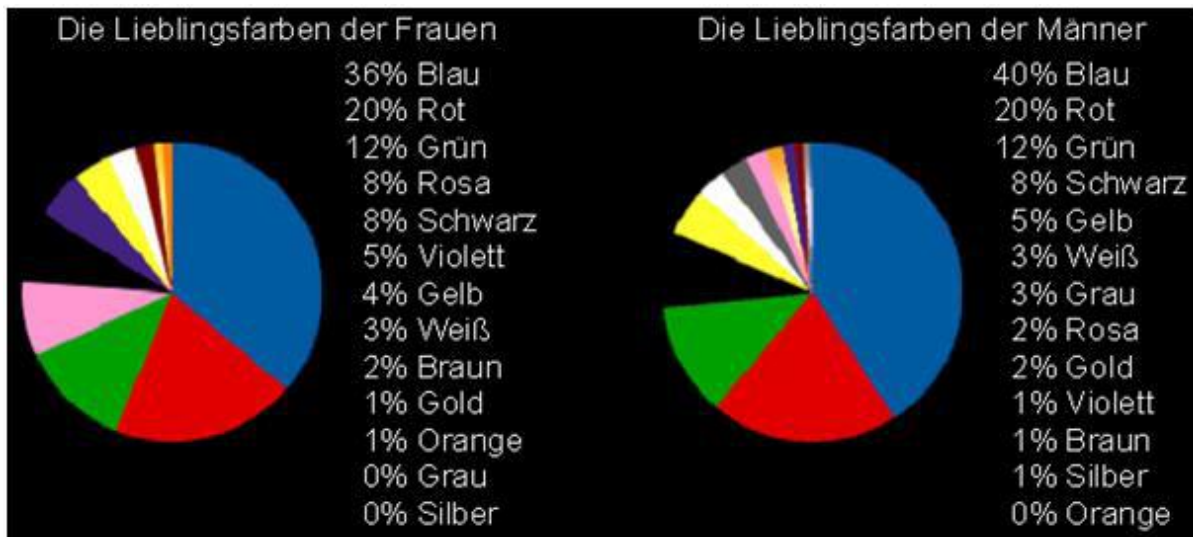


Abb. 4:

Lieblingsfarben von Frauen und Männern

Die Fähigkeit der Unterscheidung von Farben beruht nicht auf der Konstruktion des bildgebenden Apparates sondern darauf, dass Photorezeptoren Pigmente mit unterschiedlichen Absorptionseigenschaften enthalten. Sowohl Linsen- als auch Komplexaugen enthalten Photorezeptoren, deren Pigmente diskrete Absorptionsmaxima aufweisen. Die Fähigkeit der Farbenwarnnehmung wird im Übrigen meist durch Dressurversuche untersucht.

Farbsehen beim Menschen

Wie bereits angesprochen verfügt das Auge des Menschen über drei Arten von Zapfen- Photorezeptoren mit jeweils einem charakteristischen Absorptionsmaximum:

- Blaurezeptoren (max. 419 nm)
- Grünrezeptoren (max. 531 nm)
- Rotrezeptoren (max. 559 nm)

Stimuliert man alle drei Zapfentypen simultan mit gleicher Intensität, so wird das einfallende Licht als unbunt (weiß) empfunden. Die Farbwahrnehmung entsteht also bei **ungleicher** Lichtabsorption durch die drei Zapfenarten.

Das Absorptionsspektrum der hochempfindlichen, aber nicht am Farbsehen beteiligten Stäbchen ist gestrichelt dargestellt (max. 496 nm).

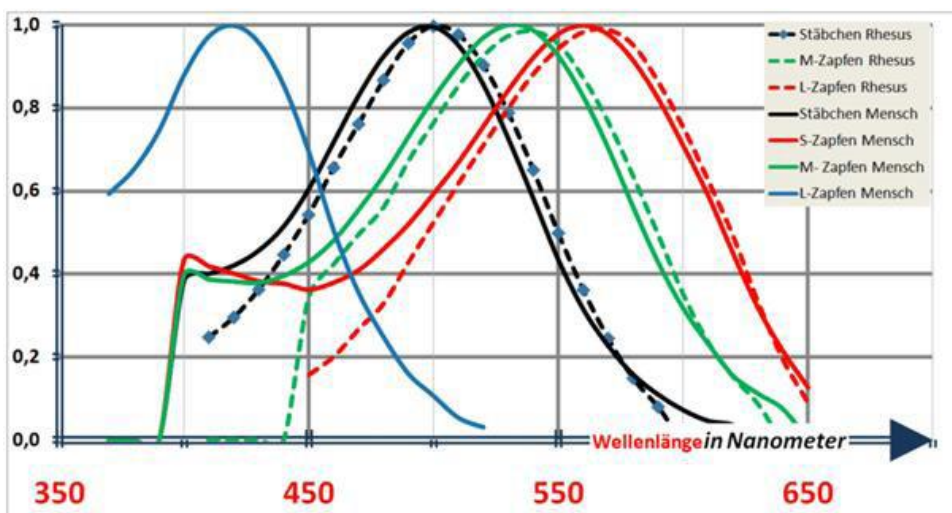


Abb. 5: Absorptionsmaxima der unterschiedlichen Zapfen-Typen von Mensch und Rhesusaffe: Schwarz - Stäbchen, grün - M-Zapfen, rot - S-Zapfen, blau - L-Zapfen

Farbsehen der Biene

Das Komplexauge ist charakteristisch für Gliederfüßler und konvergent bei einigen Ringelwürmern. Insekten besitzen große, paarig angelegte Komplexaugen, sowie Ocellen. Komplexaugen bestehen aus bis zu 28 000 Einzelaugen (Ommatidien) und dienen der Bild- und Bewegungswahrnehmung, während Ocellen nur intensitätsverstärkend wirken.

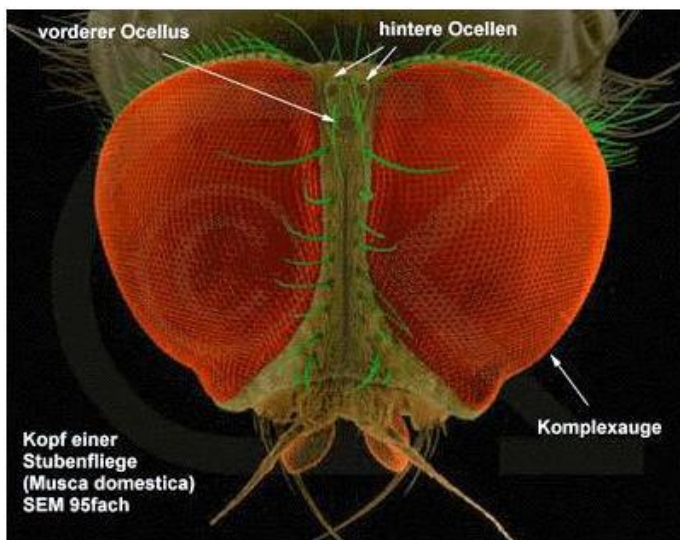


Abb. 6: Kopf einer Stubenfliege (*Musca domestica*) im Rasterelektronenmikroskop

Bei im Flug jagenden oder sehr schnell fliegenden Insekten wie z.B. Libellen machen die Augen 70% bis 90% der Kopffläche aus, die drei optischen Ganglien stellen bis zu 80% des Insektengehirns dar.

Jedes Ommatidium macht sein eigenes Bild der Umgebung, welche das Gehirn der Insekten zu einem Gesamtbild zusammenfügt (Abb.7). Facettenaugen mit wenigen Ommatidien erzeugen ein Rasterbild, je höher die Ommatidienzahl, je besser die Auflösung. Das Komplexauge liefert z. B. bei Libellen mit über 20 000 Einzelaugen ein extrem auflösendes Bild der näheren Umgebung.



Abb. 7: Darstellung der Zusammensetzung eines Ommatidium-Bildes zum Gesamtbild

Komplexaugen können Wellenlängen zwischen 300 und 650 nm wahrnehmen, d.h. die Absorptionsspektren der drei Typen von Photorezeptoren der Biene sind gegenüber dem Menschen zum kurzwelligeren Licht hin verschoben:

- UV- Rezeptoren (max. 340 nm)
- Blaurezeptoren (440 nm)
- Grünrezeptoren (540 nm)

Die Biene ist damit also in der Lage, UV-Licht wahrzunehmen, zeigt aber nur eine geringe Empfindlichkeit für rotes Licht. Man bezeichnet diese Form des Farbsehens als trichromatisch. Monochromatisches Licht mit der Wellenlänge 480 nm (Blaugrün) ist für Bienen nicht von Mischlicht (450 nm / 510 nm) zu unterscheiden. Durch additive Farbmischung aller drei Bienen-Grundfarben

(Grün, Blau und UV) entsteht der Farbeindruck weiß (Bienenweiß). Das Bienenpurpur (im menschlichen Sehbereich gelb) erzeugt die Biene durch eine Mischung aus dem langwelligen und kurzwelligen Ende des Spektrums. So erkennt die Biene auf vielen Blüten, welche für uns vollkommen homogen gefärbt scheinen, sehr auffällige UV-Reflexionsmuster (beispielsweise zum Hervorheben von Saftmalen oder Landeplätzen).

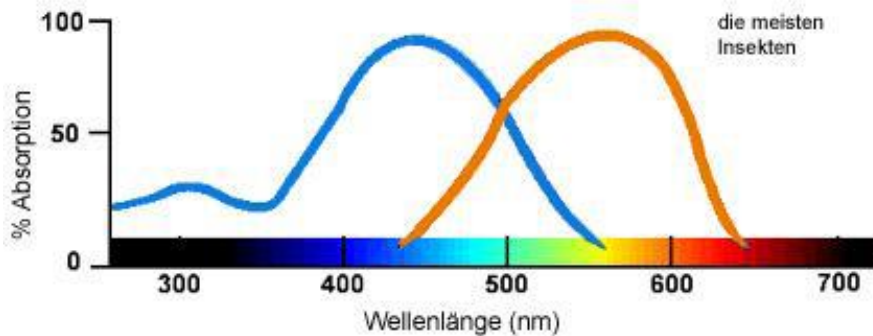


Abb. 8: Darstellung der Farbempfindung einiger Insekten.

Von Karl von Frisch wurde im Übrigen gezeigt, dass man Bienen nach ihren Farbempfindungen „fragen“ kann, indem man sie auf farbige Plättchen mit Futterbelohnung dressiert. Für den Nachweis echten Farbensehens reicht es dabei nicht aus, dass ein Tier immer wieder auf die einmal als futterträchtig erfahrene Farbe zurückkehrt, denn es könnte ja die Graustufe gelernt haben. Der Sinnesreiz *Farbe* wird nur dann erkannt, wenn sie *unabhängig von der Helligkeit* immer wieder gewählt wird. Frisch prüfte dies, indem er den Bienen Farbplättchen verschiedener Helligkeit der belohnten Farbe in Konkurrenz mit anderen Farben zur Auswahl anbot, und feststellte, dass die Farbe bei der Entscheidung der Biene priorisiert wird.

Manipulation durch Farben

Auf Grund der enormen Anforderungen an das Personal, sowie der physischen und psychologischen Belastung der Patienten spielt der Einsatz von Farben in Krankenhäusern und Pflegeeinrichtungen eine besondere Rolle. Die Farbgestaltung darf hier nicht dem Zufall oder dem individuellen Geschmack Einzelner überlassen werden und die Farbauswahl muss frei von subjektiven Neigungen getroffen werden. Jede Farbkombination wird auf die speziellen Nutzungsbereiche und Anforderungen hin abgestimmt: Eine Intensivstation stellt andere Anforderungen an die Farbgebung, als eine Entbindungsklinik oder ein Wartebereich. Die eingesetzten Farben sollen helfen, Stress, Ängste und Anspannungen abzubauen und werden außerdem bewusste Orientierungshilfe eingesetzt.

Rot

Farbe des Feuers.

Positiv:

Aufmerksamkeit, Vitalität, Energie,
Liebe, Leidenschaft

Negativ:

Aggression, Wut, Zorn, Brutalität

Orange

Farbe der untergehenden Sonne.

Positiv:

Optimismus, Lebensfreude,
Gesundheit, Selbstvertrauen

Negativ:

Leichthebigkeit, Aufdringlichkeit
Ausschweifung, in der westlichen
Gesellschaft auch billig, unseriös

Gelb

Farbe der Sonne.

Positiv:

Licht, Heiterkeit, Freude, Wissen,
Weisheit, Vernunft, Logik

Negativ:

Täuschung, Rachsucht,
Pessimismus, Egoismus, Geiz, Neid

Grün

Farbe der Wiesen und Wälder.

Positiv:

Großzügigkeit, Sicherheit,
Harmonie, Hoffnung, Ruhe

Negativ:

Neid, Gleichgültigkeit, Stagnation,
Müdigkeit

Blau

Farbe des Himmels.

Positiv:

Ruhe, Vertrauen, Pflichttreue,
Sehnsucht

Negativ:

Nachlässigkeit, Melancholie

Violett

Farbe der Würde

Positiv:

Inspiration, Mystik, Magie, Kunst.
Oftmals auch mit Frömmigkeit,
Buße und Opferbereitschaft in
Verbindung gebracht.

Negativ:

Unmoralisch, Stolz

Magenta

Im Bereich der Mode auch Pink
genannt, ist eine sanfte Farbe.

Positiv:

Idealismus, Dankbarkeit,
Engagement, Ordnung, Mitgefühl

Negativ:

Snobismus, Arroganz, Dominanz

Weiß

Farbe von Eis und Schnee.

Positiv:

Symbol der Reinheit,
Klarheit, Erhabenheit, Unschuld

Negativ:

Zeichen der Unnahbarkeit,
Empfindsamkeit und kühler
Reserviertheit.

Schwarz

Farbe der Lichtlosigkeit

Positiv:

Ausdruck von Würde und
Ansehen (feierlicher Charakter)

Negativ:

Trauer, Ungründlichkeit,
Unabänderlichkeit

Farben in der Medizin

Die Hintergründe der Farbzusammensetzung von medizinisch wirksamen Kapseln wurde 1998 in einer Zusammenarbeit von Max Lüscher (Farbpsychologe) und der Kapselherstellerin Capsugel untersucht und erläutert.

Vorteile einer farblichen Kennzeichnung: Medikamente können besser unterschieden werden. Vor allem bei gleichzeitiger Einnahme von vielen verschiedenen Medikamenten ist hier eine sinnvolle gegeben. Gerade ältere Patienten können sich den Namen der eingenommenen Medikamente schlecht merken, die Farbe der Kapsel bleibt jedoch in Erinnerung. Diese visuelle Orientierung ist Ärzten oftmals hilfreich, um bei entsprechender Fragestellung den Namen des Medikamentes ausfindig zu machen.

Nachteile der medikamentösen Farbkennung: Sehschwache Menschen und farbenblinde Menschen können unter Umständen die Kapselfarben nicht erkennen oder unterscheiden. Ändert sich die Farbgebung des Medikamentes, so entstehen Fragen: Ist das gleiche drin? Hat die Apotheke mir etwas Falsches verkauft? Und nicht zuletzt imaginiert eine allzu bunte Farbgebung auch schlichtweg die

Konsumsteigerung – was teilweise von Firmen zur entsprechenden Vermarktung im Health-Care-Sektor (z.B. Vitaminpräparate, Mineralien) genutzt wird.

Werden bei Medikamenten unbeliebte oder assoziativ schlechte Farben verwendet, so sind Emotionen (auch unbewusste) nicht auszuschließen. Wir können uns selbst als Konsument/Innen fragen: Greife ich eher zu „neutralen“ Pillen oder ziehe ich bunt und grell vor?

Und was für Medikamente gilt, lässt sich in noch stärkerem Maße im Bereich der illegalen Medikationen übertragen: Aufputschmittel, wie beispielsweise Ecstasy gibt es in unzähligen Farben und Formen. Sie stellen deutlich den Bezug zu Farbe, Wirkung und Konsumsteigerung nach. Neben der Symbolik, die diese Tabletten mystifiziert, beeinflusst die jeweilige Lieblingsfarbe oder die psychologische Bedeutung von Farben allgemein stark das Konsumverhalten.

CT-Arzneimittel setzen bereits seit 2000 auf ein klares Farb-Leitsystem. Jedem Indikationsgebiet ist eine von 11 Farben zugeordnet. So können auch Patienten, die viele verschiedene Arzneien einnehmen müssen, auf einen Blick erkennen, welches Arzneimittel für welche Beschwerden gedacht ist:



Muskel- und Skelettsystem, Analgetika / Schmerzmittel

→ Indikationsfarbe Pantone 116

Die Farbe von bewegt sich im Bereich eines hellen gelb-beige. CT-Präparate für Muskel- und Skeletterkrankungen sind daher in gelb gehalten.



Antiinfektiva, Antibiotika

→ Indikationsfarbe Pantone 021

Orange symbolisiert Entzündungen, Hitze und Wärme und steht für Antibiotika und Antiinfektiva.



Dermatologika / Hauterkrankungen

→ Indikationsfarbe Pantone Rubine Red

Gesunde Haut leuchtet im Idealfall rosensfarblich. Daher wird dieser Farbton von CT für Dermatologika verwendet.



Cardiovasculäres System / Herz-Kreislauf, Blut, blutbildende Organe

→ Indikationsfarbe Pantone 200

Rot, die Farbe des Bluts, steht für die Herz-Kreislauf-Präparate.



Stoffwechsel, Diabetes

→ Indikationsfarbe Pantone 261

Die Farbe für Stoffwechselerkrankungen und/oder Verdauungsprobleme ist ein dunkles Pflaumenblau.



Urogenitaltrakt

→ Indikationsfarbe Pantone 633

Die Farbe des Wassers tragen CT-Präparate, die mit Krankheiten des Unterleibs zu tun haben: Meergrün.



Respirationssysteme / Atemwege, Sinnesorgane

→ Indikationsfarbe Pantone 2945

Den Blick in einen strahlend blauen Himmel verbinden wir mit "Aufatmen" und frischer Luft. CT-Präparate die das Atemwegssystem/ Sinnesorgane betreffen, sind in blau gehalten.



Phyto-Arzneimittel

→ Indikationsfarbe Pantone 370

Hellgrün steht für rein pflanzliche Arzneimittel, die als „nicht-verschreibungspflichtig“ eingestuft werden.



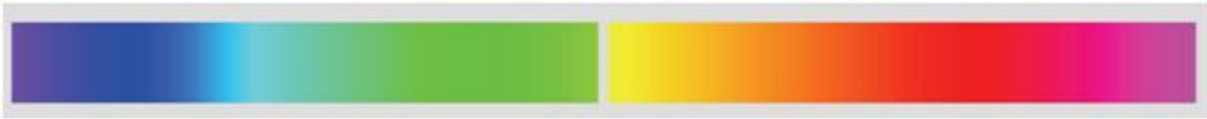
ZNS (Zentrales Nervensystem)

→ Indikationsfarbe Pantone 3425

Für die neurologischen Präparate wurde ein dunkles grün ausgewählt.

2. Aufgaben

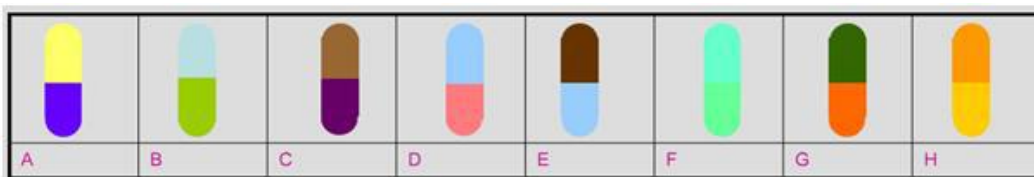
A) Farbwahrnehmung



1. Welches ist für Sie die kühlfste und welches die wärmfste Farbe auf dem obigen Balken?
2. Begründen Sie Ihre Wahl!

B) Beeinflussung durch Farbgebung

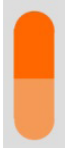
1. Ordnen Sie folgenden Kapseln entsprechend Ihrer Farbgebung in eine Gruppe von Medikamenten!
2. Hätten Sie aufgrund der Medikamentenzugehörigkeit eine andere Farbzusammensetzung gewählt?
3. Welcher Kapsel würden Sie eher die Wirkung 'krampflösende Mittel' zuweisen?



- ___ ist ein **Aufputzmittel**
- ___ ist ein **Medikament gegen Husten**
- ___ ist ein **Vitaminpräparat**
- ___ ist ein **Schlankheitsmittel**
- ___ ist ein **Desinfizierendes Mittel**
- ___ ist **gegen Durchfall**
- ___ ist ein **Appetitanreger**
- ___ ist ein **Beruhigungsmittel**

Farben haben einen psychologischen Effekt: Beispielsweise wird orange als warme, lebendige, aufregende und stimulierende Farbe empfunden.

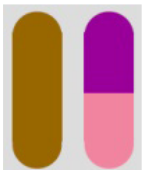
4. Für welches Indikationsgebiet würden Sie diese Kapsel einsetzen?



Farbe entkoppelt den Placebo-Effekt: Der Patient glaubt eher an die Wirkung eines Medikamentes, wenn es in einer ansprechenden und psychologisch bedeutungsvollen Farbe gekennzeichnet wird.

Farbe als Absatzsteigerung: Bei einem Angebot von gleichen Kapseln mit identischem Inhalt greifen Kunden eher zu Kapsel mit einer ansprechenden und psychologisch ausgewählten Farbe.

5. Welche der beiden Kapseln spricht Sie mehr an – für welches Indikationsgebiet würden Sie die beiden Kapseln einsetzen?



Kapseln sollen in verschiedenen Ländern entsprechend groß sein und werden daher in fünf verschiedenen Größen hergestellt:

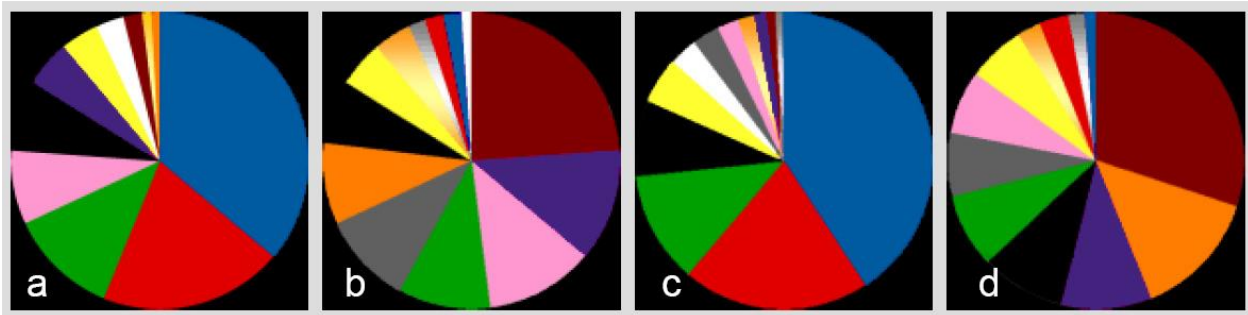


6. Wer greift eher zu kleinsten Kapseln?

7. Wer zu den größten Kapseln?

8. Wo können wir Europäer uns größenmäßig einordnen?

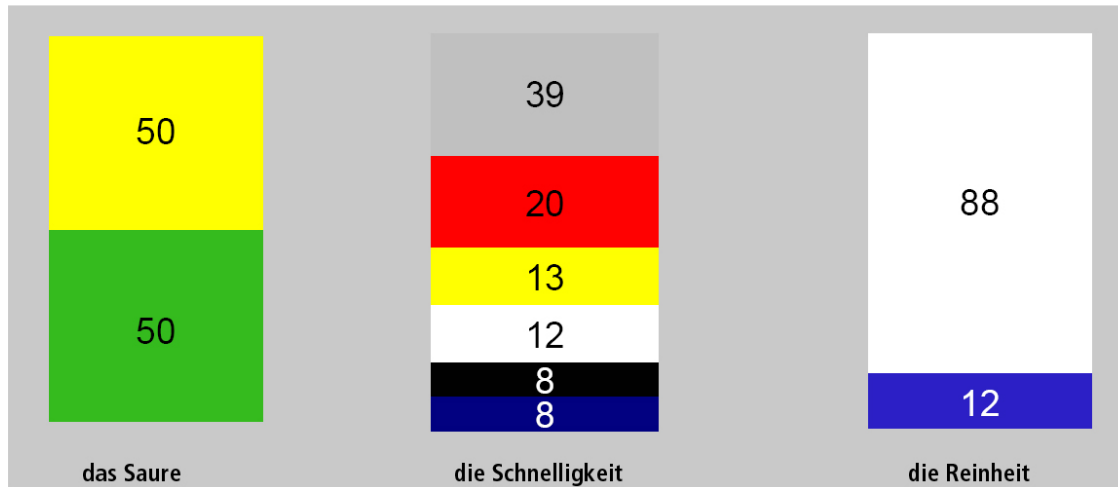
C) Geschlechterspezifische Farb-Assoziationen?



1. Ordnen Sie die folgenden vier Farbkreise nach ihrer Beliebtheit. Welche Farbkombinationen sind bei Frauen am Beliebtesten/Unbeliebtesten und welche bei Männern?
2. Gibt es signifikante Unterschiede zwischen beiden Geschlechtern?
3. Wie würde ein Kind (unabhängig von Geschlecht) entscheiden?

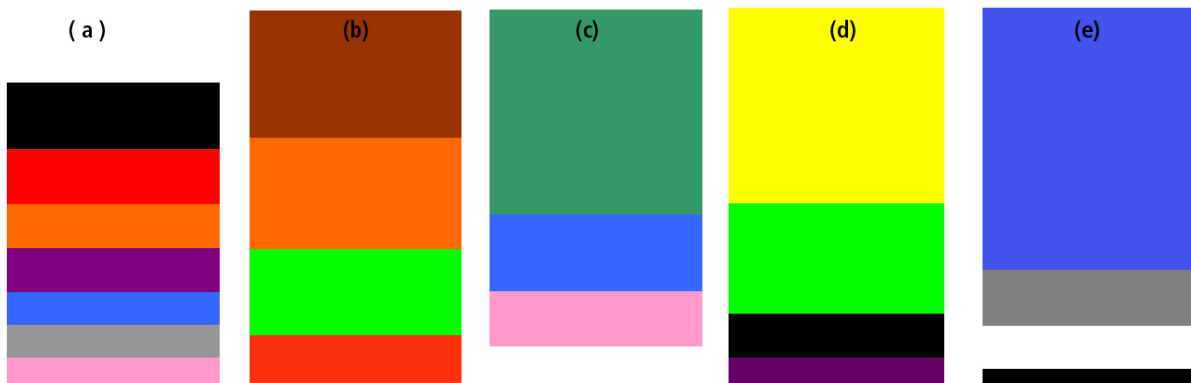
D) Wort-Visualisierung in Farben

In einer Forschungsarbeit wurden Menschen nach der Farbassoziation eines Wortes befragt. Hier ein paar Beispiele:



Ordnen auch Sie den vorliegenden fünf Farbfeldern die entsprechenden Worte zu und begründen Sie Ihre Zuordnung:

das Aromatische, das Moderne, die Eifersucht, das Beruhigende, die Ferne



LÖSUNGEN

A) Farbwahrnehmung



1. Welches ist für Sie die kühlfste und welches die wärmfste Farbe auf dem obigen Balken?
2. Begründen Sie Ihre Wahl!

-
1. Grundsätzlich finden sich rechts die warmen Farben und links die kühlen Farben (in diesem Eindruck unterscheiden sich Menschen nicht).
 2. Die spezielle Wahl der kühlfsten und der wärmfsten Farbe ist von Mensch zu Mensch verschieden und lediglich individuell erklärbar.

B) Beeinflussung durch Farbgebung

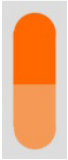
1. Ordnen Sie folgenden Kapseln entsprechend Ihrer Farbgebung in eine Gruppe von Medikamenten!
2. Hätten Sie aufgrund der Medikamentenzugehörigkeit eine andere Farbzusammensetzung gewählt?
3. Welcher Kapsel würden Sie eher die Wirkung 'krampflösende Mittel' zuweisen?



- ___ **H** ist ein **Aufputzmittel**
- ___ **D** ist ein **Medikament gegen Husten**
- ___ **G** ist ein **Vitaminpräparat**
- ___ **A** ist ein **Schlankheitsmittel**
- ___ **B** ist ein **Desinfizierendes Mittel**
- ___ **E** ist **gegen Durchfall**
- ___ **F** ist ein **Appetitanreger**
- ___ **C** ist ein **Beruhigungsmittel**

Farben haben einen psychologischen Effekt: Beispielsweise wird orange als warme, lebendige, aufregende und stimulierende Farbe empfunden.

4. Für welches Indikationsgebiet würden Sie diese Kapsel einsetzen?

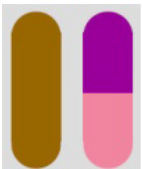


4. Diese Kapsel wird als Farbkombination für die Verdauungsförderung empfohlen.

Farbe entkoppelt den Placebo-Effekt: Der Patient glaubt eher an die Wirkung eines Medikamentes, wenn es in einer ansprechenden und psychologisch bedeutungsvollen Farbe gekennzeichnet wird.

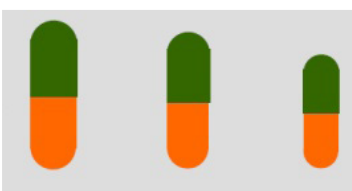
Farbe als Absatzsteigerung: Bei einem Angebot von gleichen Kapseln mit identischem Inhalt greifen Kunden eher zu Kapsel mit einer ansprechenden und psychologisch ausgewählten Farbe.

5. Welche der beiden Kapseln spricht Sie mehr an – für welches Indikationsgebiet würden Sie die beiden Kapseln einsetzen?



5. Die braune Kapsel (schlammfarben, dreckfarben) kam bei keinem der Probanden wirklich an, wohingegen der violett/ rosa Kapsel eine effiziente (beruhigende) Wirkung zugesprochen wurde (Farbassoziation).

Kapseln sollen in verschiedenen Ländern entsprechend groß sein und werden daher in fünf verschiedenen Größen hergestellt:



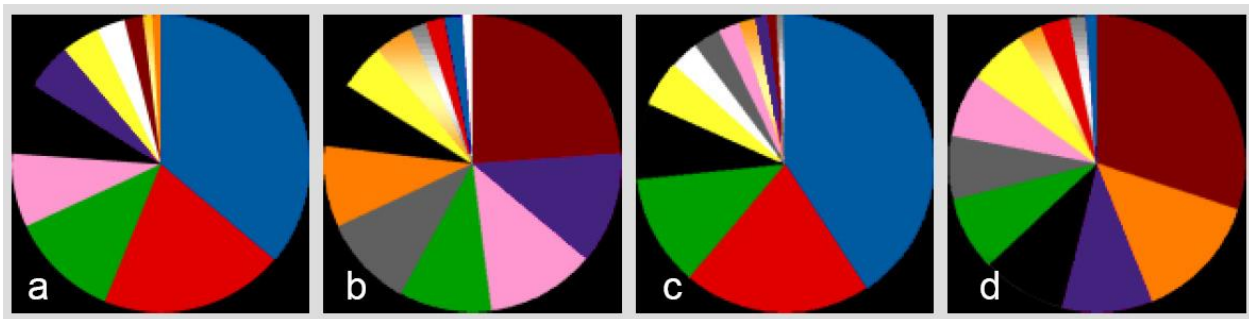
6. Wer greift eher zu kleinsten Kapseln?

7. Wer zu den größten Kapseln?

8. Wo können wir Europäer uns größtmäßig einordnen?

-
6. Die kleinsten Kapseln sind im asiatischen Raum beliebter.
 7. Die größten Kapseln kommen bei Nordamerikanern besser an.
 8. Die mittleren Kapseln sind für Europäer attraktiver.

C) Geschlechterspezifische Farb-Assoziationen?



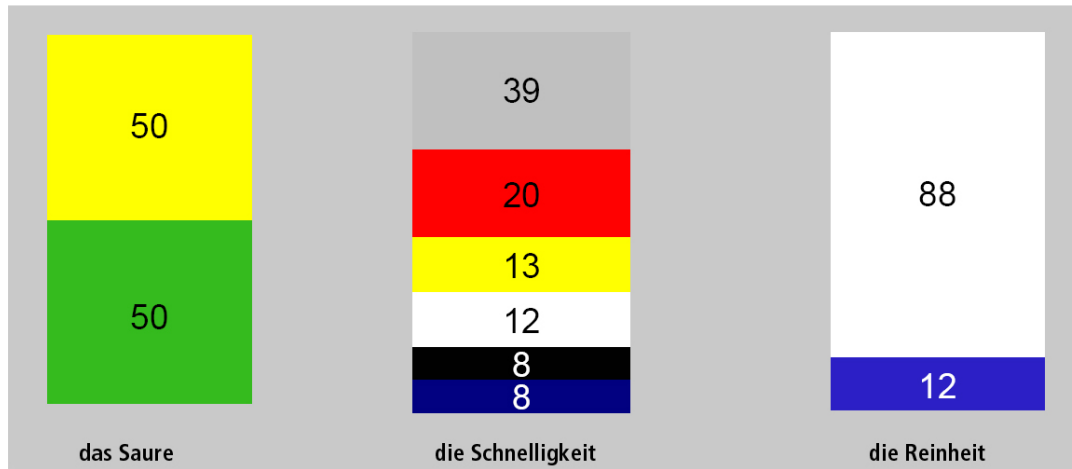
1. Ordnen Sie die folgenden vier Farbkreise nach ihrer Beliebtheit. Welche Farbkombinationen sind bei Frauen am Beliebtesten/Unbeliebtesten und welche bei Männern?
2. Gibt es signifikante Unterschiede zwischen beiden Geschlechtern?
3. Wie würde ein Kind (unabhängig von Geschlecht) entscheiden?

1 und 2. Es gibt keinen signifikanten Unterschied zwischen beiden Geschlechtern.

3. Ein Kind kann Farben erst beurteilen, nachdem es gelernt hat sie aktiv wahrzunehmen und zu benennen. Es wird die Farben nach subjektivem Empfinden und je nach Alter wertfrei - wählen.

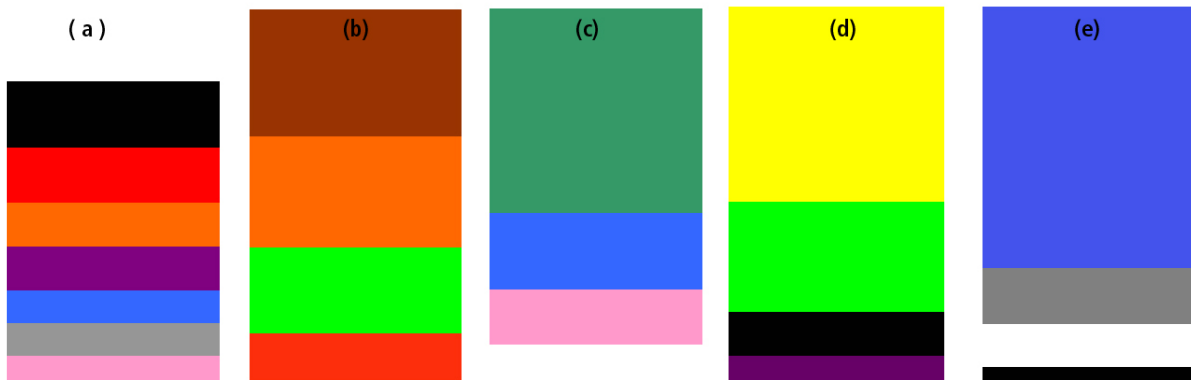
D) Wort-Visualisierung in Farben

In einer Forschungsarbeit wurden Menschen nach der Farbassoziation eines Wortes befragt. Hier ein paar Beispiele:



Ordnen auch Sie den vorliegenden fünf Farbfeldern die entsprechenden Worte zu und begründen Sie Ihre Zuordnung:

das Aromatische, das Moderne, die Eifersucht, das Beruhigende, die Ferne



Das Aromatische B

Das Moderne A

Die Eifersucht D

Das Beruhigende C

Die Ferne E

Quellen

- Werner A. Müller, Tier- und Humanphysiologie, Springer-Verlag
- Herder-Lexikon Biologie (1994), Spektrum Akademischer Verlag
- S. Frings (2003/04), Sinnesphysiologie - Vom Ionenkanal zum Verhalten
- Heller, Eva: „Wie Farben wirken. Farbpsychologie, Farbsymbolik, kreative Farbgestaltung“
 - Reinbek bei Hamburg: Rowohlt 1994, ISBN 3-498-02885-5
- **Küppers' Farbenlehre** (Harald Küppers)
 - Einführung in Küppers' Farbenlehre mit den Schwerpunkten: Funktionsprinzip des Sehens, Farb-Mischgesetze, Farbtheorie, Mehrfarbendruck und Druckbedingungen
- **Farbmetrik** (Dr. Ludwig Gall)
 - Ausführliche Darstellung in 6 Kapiteln zu den Themen: Was ist Farbe ? (einschließlich Farbwahrnehmung), Farbmetrik, CIELAB, Analytische Farbmetrik, Farbzuordnung und anderes.
- **Licht und Farbe** (Stephan Hartl)
 - Kurze Darstellung zu den Themen: Was ist Licht?, Was ist Farbe?, Licht- und Körperfarben, Farbräume, CIE-Farbraum
- **Das Phänomen Farbe** (Thomas Seilnacht)
 - Die Themen Licht und Farbe, Auge und Gehirn, Farbsysteme, Farbkontraste, Farbsymbolik, Farbe in der Kunst, Pigmente und Farbstoffe werden didaktisch interessant anhand von Abbildungen erläutert
- **Farbsysteme in Kunst und Wissenschaft**
 - Umfangreiche Darstellung von 59 Farbtheorien von der Antike bis zur Gegenwart - eine reich illustrierte Kulturgeschichte der Farbe von Prof. Narciso Silvestrini und Prof. Dr. Ernst Peter Fischer

- **Goethes Farbenlehre** (Johannes Onneken)

→ Unkommentierte Darstellung von Goethes Texten zur Farbenlehre mit den Themen: Physiologische Farben, physische Farben, allg. Ansichten nach innen, nachbarliche Verhältnisse, sinnlich-sittliche Wirkung der Farbe, Tafeln zur Farbenlehre

- **Farbe** (Wikipedia)

→ Umfassende Darstellung zu vielen Aspekten des Themas Farbe mit einer Reihe von Verweisen und weiterführenden Links

- <http://www.metacolor.de/farben/lieblingsfarben.htm>

- Wie Farben wirken, Farbpsychologie, Farbsymbolik, Farbgestaltung, rororo, Eva Heller, 2002

- Cash Nr. 43, Oktober 1998, Kapseln bekennen Farbe, Alexandra Stark

- Farben in Gesellschaft, Religion und Kunst, Ingrid Riedel, KreuzVerlag Stuttgart, 1987

- Crashkurs Typound Layout, vom Schriftdesign zum visuellen Konzept, C. Dominik Khaszaeli, rororo,2005