

Hinweis:

Diese Druckversion der Lerneinheit stellt aufgrund der Beschaffenheit des Mediums eine im Funktionsumfang stark eingeschränkte Variante des Lernmaterials dar. Um alle Funktionen, insbesondere Animationen und Interaktionen, nutzen zu können, benötigen Sie die On- oder Offlineversion. Die Inhalte sind urheberrechtlich geschützt.
©2016 Beuth Hochschule für Technik Berlin

WAR - Wahrnehmung



Lernziele und Überblick

Im Dasein des Menschen spielen Orientierung und Kommunikation eine wesentliche Rolle. Bei beiden nimmt der Gesichtssinn, die visuelle Wahrnehmung, einen hohen Stellenwert ein. So ist es nicht verwunderlich, dass seit Jahrhunderten in der Wahrnehmungsforschung die visuelle Wahrnehmung einen wichtigen Untersuchungsgegenstand darstellt. Die Wahrnehmungsforschung untersucht dabei einerseits Gesetzmäßigkeiten im Bezug auf die Wahrnehmung der realen Umwelt, andererseits auch im Bezug auf die Wahrnehmung zweidimensionaler Szenen. In diesen wird oft durch geeignete gestalterische Maßnahmen die Illusionen von Räumlichkeit vermittelt.

Bekanntlich ist die uns umgebende physikalische Welt nicht im 1:1 Verhältnis identisch mit einer aus der Reizaufnahme und der weiteren Informationsverarbeitung resultierenden phänomenalen Welt. Letztere stellt unsere personenindividuelle Welt dar, an deren Entstehen Einflüsse des visuellen Kontextes, der Reizkonstellationen, der personenindividuellen Vorbildung, Stimmungen, Intentionalität usw. beteiligt sind.

Die neurophysiologischen Bedingungen der Arbeitsaufnahme im optischen Apparat des menschlichen Auges sowie die vielfältigen, vor allem kognitionspsychologischen Theorien zur weiteren Informationsverarbeitung werden hier nicht erörtert, da sie den Rahmen einer Gestaltungs-Lerneinheit weit überschreiten würden.



Lernziele

Lernziele

Am Ende dieser Lerneinheit werden Sie fähig sein:

- Gestaltgesetze zu differenzieren und anzuwenden
- Optische Täuschungen, die Erfinder und gleichzeitig Namensgeber der Täuschungen zu benennen und zu erkennen
- Räumlichkeit in der Wahrnehmung zu erfassen und anzuwenden
- Das Konstanz-Phänomenen und die dazugehörigen Konstanzgesetze zu erkennen und zu formulieren



Gliederung

Gliederung der Lerneinheit

- Die Lerneinheit vermittelt Basiswissen zu den Erkenntnissen der Gestaltpsychologie, die sich in den Gestaltgesetzen und Konstanzgesetzen konzentrieren.
- Im Unterkapitel „optische Täuschungen“ werden die wichtigsten Störeinflüsse der Wahrnehmung durch bestimmte Konstellationen der Form und Formatelemente dargestellt.
- Das Unterkapitel „Raumwahrnehmung“ erläutert im Überblick die wichtigsten Faktoren, die bei zweidimensionalen Vorlagen Raumillusionen hervorrufen. Das Ziel dieses Kapitels besteht darin, Ihnen wesentliche Erkenntnisse der Wahrnehmungsforschung, vor allem der Gestaltpsychologie zu vermitteln, da diese Kenntnisse nützlich sind, um bestimmte Wahrnehmungswirkungen im Gestaltungsprozess gezielt zu beeinflussen und die auftretenden Effekte zu begründen.

Abschließend können Sie Ihr Wissen überprüfen. Anhand einfacher Übungen mit den grundlegenden Gestaltungselementen können Sie die in dieser Lerneinheit dargelegten Wahrnehmungswirkungen gestalterischer Kompositionsvarianten erproben und auf diese Weise Ihren gestalterischen Blick schulen.



Zeitbedarf

Zeitbedarf und Umfang

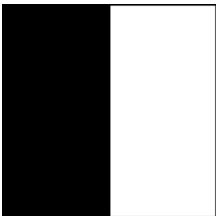
Für die Bearbeitung der Lerneinheit benötigen Sie ca. 120 Minuten. Für die Übungen benötigen Sie etwa 18 Minuten.

1 Gestaltgesetze

- 1.1 Figur und Grund
- 1.2 Gesetz der Nähe
- 1.3 Gesetz der Gleichartigkeit
- 1.4 Gesetz der Geschlossenheit
- 1.5 Gesetz der guten Fortsetzung
- 1.6 Virtuelle Figuren

1.1 Figur und Grund

Füllen Sie ein Format zur Hälfte mit einem weißen Rechteck, zur anderen Hälfte mit einem schwarzen. Welches Rechteck ist die Form? Welches ist die Fläche?



Diashow

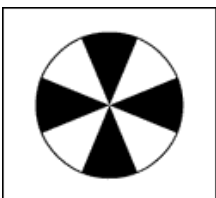
Die Frage nach Form oder Fläche war in der Gestalt- und Ganzheitspsychologie ein elementares Untersuchungsthema unter der Begrifflichkeit der Figur-Grund Beziehung. Bekanntestes Beispiel dieser Auseinandersetzung ist der Rubinsche Becher, bei dem je nach Konzentration auf die weiße oder die schwarze Form eine Vase (Becher) oder zwei Gesichter erkannt werden.



Genau genommen muss hier die Zeichnung das gesamte Format ausfüllen oder vor einem neutralen Hintergrund (z. B. graue Fläche) betrachtet werden, da bei weißem oder schwarzen Hintergrund die überwiegende Farbe bevorzugt als Grundfläche wahrgenommen wird.

Rubin (1921) formulierte drei Erkenntnisse zur Figur-Grund Unterscheidung:

- Die Figur ist begrenzt und erscheint dabei geformt, der Grund ist unbegrenzt und erscheint daher ungeformt.
- Die Figur erscheint fest und hat Gegenstandscharakter, der Grund erscheint locker und unbestimmt.
- Die Figur ist hervortretend und auffallend, der Grund eher zurückweichend und unscheinbar. Figuren besitzen deshalb „Gestalt“.



Dieses Phänomen der Indifferenz zwischen Form und Fläche ist besonders stark bei gleichwertiger Verteilung von Schwarz und Weiß, wie z. B. beim so genannten Malteser Kreuz. Das Auge kann nicht eindeutig die Form vor der Fläche identifizieren, sondern springt zwischen Fläche und Form. Man spricht bezeichnenderweise deshalb auch von Kipp-Figuren oder Vexierbildern. Eine Gleichverteilung von Form und Fläche ist jedoch nicht zwingend erforderlich, um solche Kippeffekte auszulösen.

1.2 Gesetz der Nähe

Einheit durch Nähe

Kommen in einer gestalteten Seite mehrere gleichartige Formen vor, so werden diejenigen, die näher zueinander gelegen sind, als Einheit wahrgenommen, die weiter entfernt gelegenen jedoch nicht (Dia 1).

In der Gestaltungspraxis findet dieses Gesetz oft Anwendung, wenn es z. B. darum geht, Gruppen zusammengehöriger Elemente zu bilden (Dia 2).

Auch die näher zueinander stehenden Buchstaben eines Textes werden als Wort oder Textzeile wahrgenommen gegenüber den Wortzwischenräumen beziehungsweise dem Zeilenabstand (Dia 3).



Diashow

Wahrnehmung durch Nähe

- Montag
- Dienstag
- Mittwoch
- Donnerstag
- Freitag

- Samstag
- Sonntag

Die lateinischen Lettern
stehen entsprechend der
Leserichtung horizontal
näher als vertikal.

U	i	d	d	a
s	i	s	t	
a	t	c	i	g
t	t	s	o	.

⏮
⏪
04 / 04
⏩
⏭

Ein konkretes Anwendungsbeispiel für das Gesetz der Nähe ist die Anordnung zusammengehöriger Elemente in der Websitegestaltung und Interfacegestaltung, indem man gleichartige Elemente in räumlicher Nähe zueinander anordnet. Meistens werden dabei auch gleichzeitig die Gesetzmäßigkeiten der Gesetze der Gleichartigkeit erfüllt.

1.3 Gesetz der Gleichartigkeit

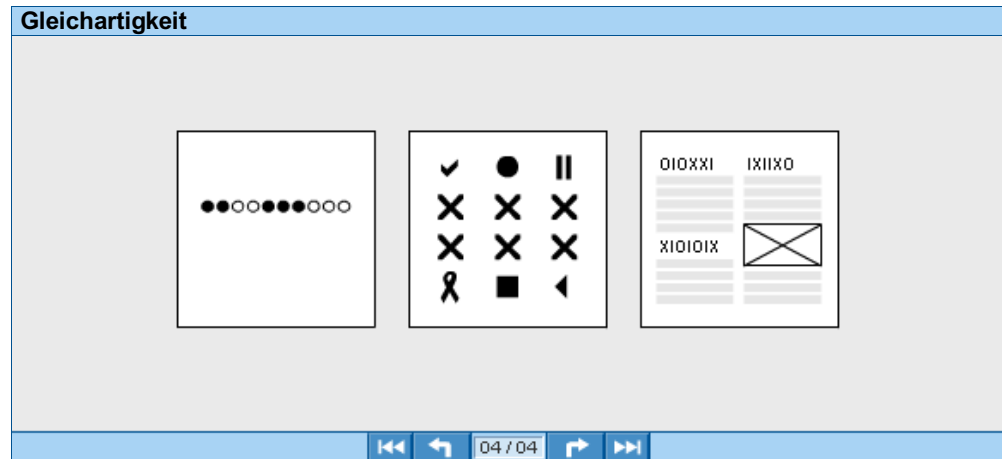
Gleichwertigkeit durch gleiche Gestaltung

Unabhängig von ihrer Entfernungszuordnung werden gleichartige Elemente in Abgrenzung von andersartigen als zusammengehörig gesehen (Dia 1 und 2). Das kann sich auf die Gleichartigkeit von Form, Größe, Ausrichtung, Farbe, Helligkeit, Bewegung etc. beziehen.

In der Gestaltungspraxis sollten diejenigen Elemente, die eine gleiche Kalibrierung aufweisen, z. B. alle Überschriften, alle Subheadlines etc. in gleicher Weise gestaltet sein, um ihre Gleichwertigkeit deutlich zu machen (Dia 3). Das gilt jedenfalls für die Gestaltungselemente in einem umfangreicheren Werk (z. B. Katalog, Website etc.), die durch ihre Konsistenz in der Gestaltung die Orientierung erleichtern.



Diashow



Gleichartigkeit bei Navigationssystemen

Eine weitere Anwendung des Gesetzes der Gleichartigkeit findet sich in Navigationskaskaden auf Webseiten. Hier kommt es darauf an, einerseits eine Differenzierung zwischen den Elementen der Haupt- und Subnavigation zu erreichen, andererseits die gleichen Elemente einer Navigationsstufe als zusammengehörig erscheinen zu lassen. Dies kann z. B. dadurch erreicht werden, dass die Texte der Hauptnavigation größer, die der Subnavigation alle kleiner gesetzt werden sind oder unterschiedliche grafische Zusatzelemente zugeordnet werden.

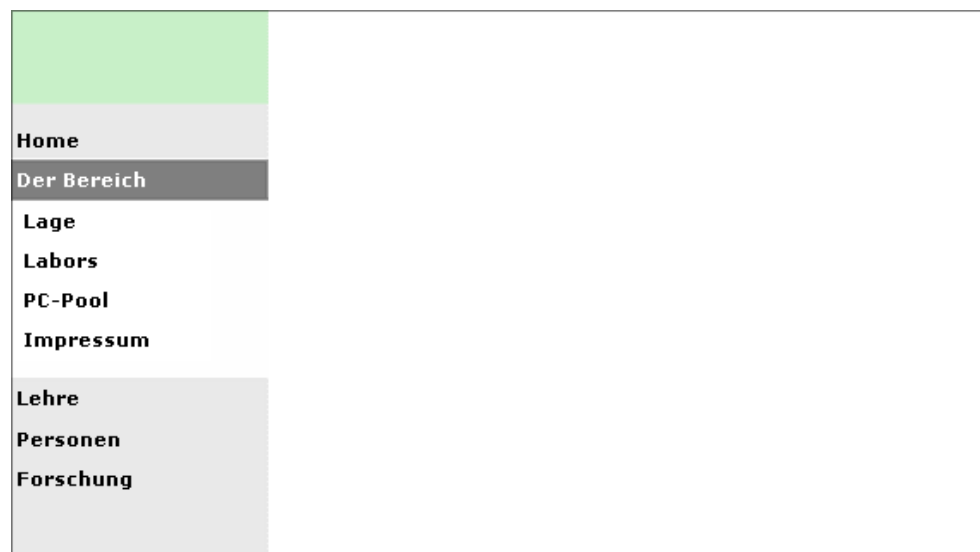




Abb.: Navigationssysteme

1.4 Gesetz der Geschlossenheit

Mächtig und tückisch zugleich sind die Wirkungen, die auf dem Gesetz der Geschlossenheit beruhen. Nach der Prägnanztendenz werden bevorzugt geschlossene, sinnhaltige Formen wahrgenommen, insbesondere geometrische Grundformen. In der Ökonomie der Wahrnehmung wird die einfachste geometrische Form als „beste Gestalt“ bevorzugt.

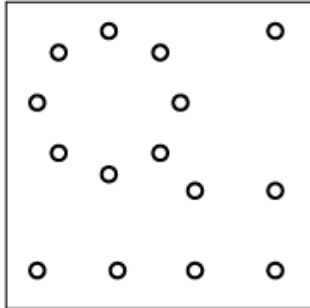


Abb.: Prägnanztendenz

Dieser Tendenz folgend werden unterbrochene Konturlinien zu einer geschlossenen Form ergänzt. Selbst nicht zusammenhängende gleichartige Formen werden zu geschlossenen Gebilden (meist geometrischen Grundformen) ergänzt. Erstaunlicherweise werden dabei auch weit auseinanderliegende Formen zusammengezogen.

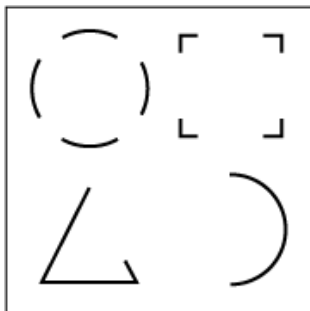


Abb.: Unterbrochene Konturen

Auch komplexe Ansammlungen von Formfragmenten werden als zusammenhängende Form erkannt und als sinnhaltige Gestalt interpretiert, wenn es sich um bekannte Gestalten handelt. Als Beispiel sind hier die so genannten „Street-Figuren“ (1931) anzuführen.



Abb.: Street Figur

Für die Gestaltung ist dieses Phänomen einerseits sehr nützlich, da sich virtuelle Flächenformen auch ohne umlaufende Umrandungen oder Füllungen erzeugen lassen. Andererseits werden auch Flächenformen wahrgenommen, die gar nicht beabsichtigt und störend sind (vgl. auch virtuelle Figuren).

1.5 Gesetz der guten Fortsetzung

Das Gesetz der guten Fortsetzung bzw. des durchgängigen Linienvverlaufs beschreibt die bevorzugte Wahrnehmung gerade durchlaufender Linien gegenüber Formverlaufänderungen.

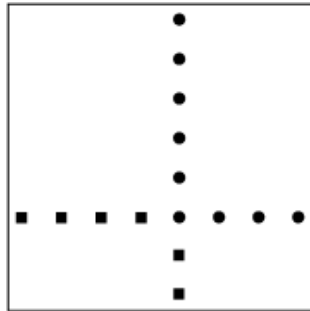


Abb.: Linienvverlauf

In Kombination mit der Prägnanztendenz werden deshalb bei überlagerten Linienformen stets die durchgehenden Konturlinien geometrischer Objekte vor anderen, darin enthaltenen abgelenkten Linienformen gesehen. Das im Beispiel dargestellte sinnhaltige, aber komplexere Element – nämlich die Zahl 4 – wird nicht spontan erkannt, obwohl sie zweifach enthalten ist. Abhilfe schafft hier der Einsatz von Farbe.

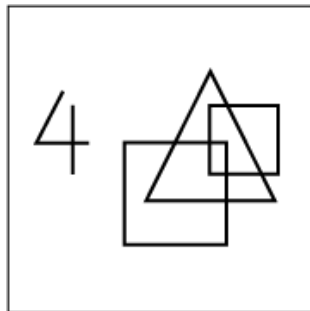


Abb.: Was wird
wahrgenommen?

1.6 Virtuelle Figuren

Wahrnehmung als geschlossen
sinnhaltige Formen

Dem Gesetz der Geschlossenheit folgend, werden Teilformen einer prägnanten Gestalt in der Wahrnehmung zu geschlossenen sinnhaltigen Formen ergänzt; es entstehen die so genannten virtuellen Figuren (auch Scheinbilder oder amodale Figuren). Dabei spielt die Prägnanztendenz eine Rolle und der Bekanntheitsgrad der erkannten Form.

Es werden auch Formen ergänzt, wenn von der Form selbst gar keine Elemente vorhanden sind, dann nämlich, wenn Teile der Außenkontur durch scheinbar hinter der nicht vorhandenen Figur liegende Elemente gebildet werden.

Eine interessante Variante virtueller Figuren sind solche, bei denen nur Formausschnitte sichtbar werden, die von einer gemeinsamen nicht vorhandenen überlagernden Form resultieren. Hierzu sind insbesondere die Arbeiten von Kanisza (1926,1929) bekannt. Am Computer lässt sich das sehr leicht nachstellen durch überlagernde konturlose Formen in Hintergrundfarbe.

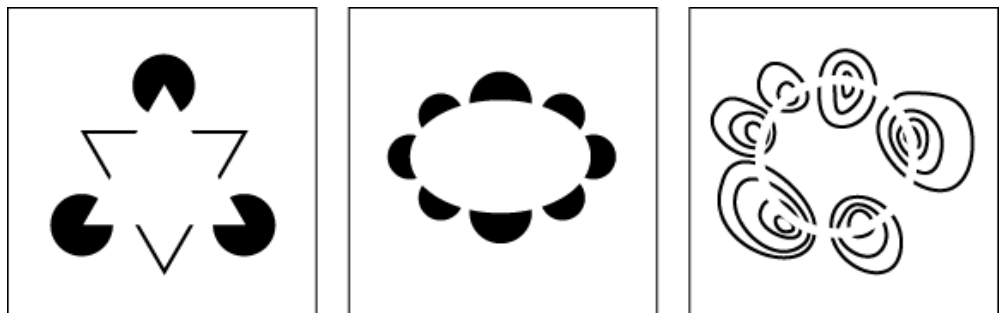


Abb.: Dreieck, nicht vorhandene
Form, amodale Form

Wahrnehmung durch
Schattenform

Weiter zählen zu den virtuellen Figuren solche Formen, die man nur auf Grund ihrer Schattenform wahrnimmt. Diese sind gestalterisch meist sehr reizvoll, vor allem wenn es sich dabei um komplexere Formen oder Typografie handelt. In der typografischen Gestaltung finden sich einige Schriften, die ausschließlich aus virtuellen Buchstaben zusammengesetzt sind. Als Standard ist dabei eine Lichtführung von links-oben mit Schattenwurf nach rechts-unten anzutreffen.

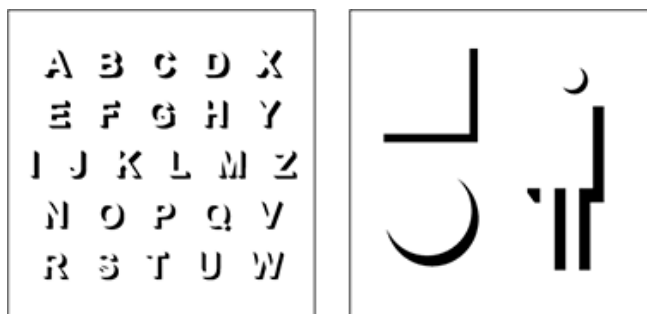


Abb.: Wahrnehmung durch
Schatten

Ein sehr schönes Anwendungsbeispiel virtueller Figuren sind die Olympia-Piktogramme (Tokio 1962) des Gestalters Yoshiro Yamashita.

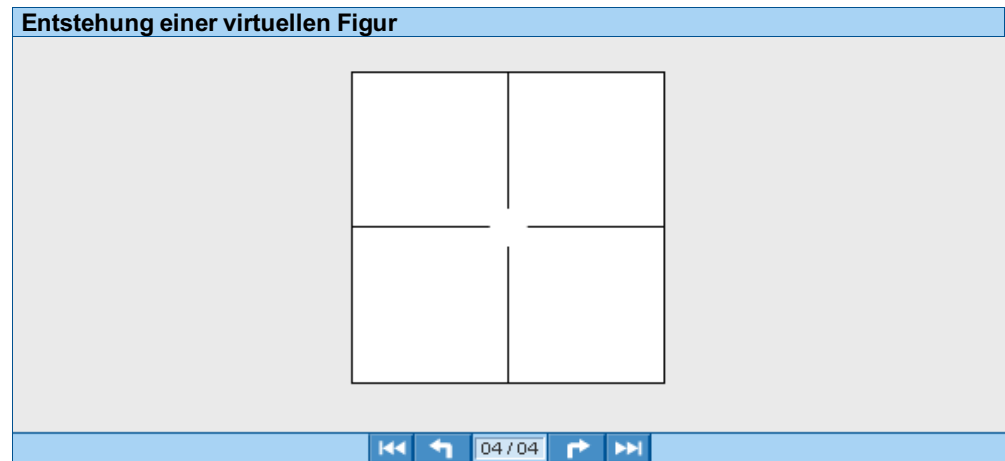


Abb.: Olympiafigur (1962) von
Yoshiro Yamashita

Das langsame Entstehen einer real nicht existierenden Form beschreibt folgende Diashow.



Diashow



Zum Thema Prägnanz vgl. in der Psychologie WERTHEIMER 1923, KOFKA 1935, RAUCH 1966)

2 Optische Täuschungen

- 2.1 Merkmale
- 2.2 Streckentäuschungen
- 2.3 Verformungen
- 2.4 Vergleichstäuschungen
- 2.5 Perspektivtäuschungen
- 2.6 Horizontal-vertikal Täuschungen
- 2.7 Raumtäuschungen
- 2.8 Überlastungseffekte
- 2.9 Unmögliche Figuren

2.1 Merkmale

Optische Täuschung

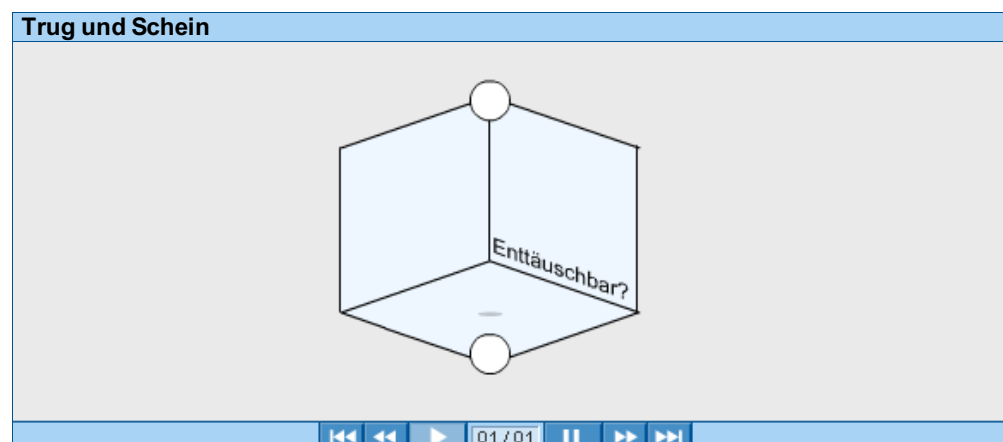
Durch die Anordnung gestalterischer Elemente zueinander bzw. zu den umgebenden Elementen, also aus der syntaktischen Beziehung der Formen, resultiert eine Reihe von Störeinflüssen in der Wahrnehmung. Dies wurde vor allem in der Gestaltpsychologie unter der Begrifflichkeit der optischen Täuschungen untersucht.

Optische Täuschungen weisen meist zwei Komponenten auf: eine, die die Täuschung auslöst, und eine andere, über die man sich täuscht. Bei optischen Täuschungen ist nicht das Denken betroffen sondern das Wahrnehmen. Selbst wenn man weiß, dass der Eindruck falsch ist, verschwindet die Täuschung nicht.

Seit Jahrhunderten versucht man, die Ursache für optische Täuschungen zu ergründen. Dabei konnte unter anderem festgestellt werden, dass optische Täuschungen nicht auf der Netzhaut entstehen, sondern erst nach der Vorschaltung der Wahrnehmungsreize beider Augen. Sie sind auch wahrnehmbar, wenn jeweils ein Auge nur eine Komponente sieht. Auch Augenbewegungen sind meist nicht beteiligt, wie man durch kurzzeitige Darbietungen und Blockierung der Augen nachweisen konnte.



Animation



Literatur zu optischen Täuschungen bieten **KEBECK 1994**, **MURCH** und **WOODWORTH 1978**

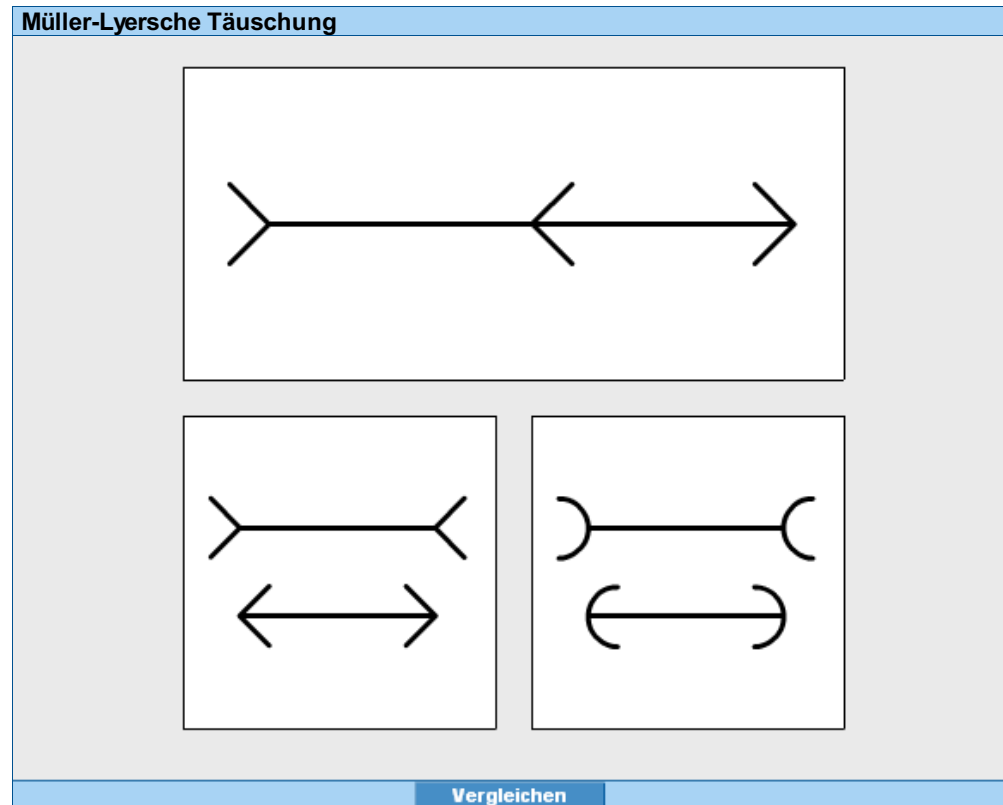
2.2 Streckentäuschungen

Müller-Lyerscher Täuschung

Eine der bekanntesten optischen Täuschungen ist die Müller-Lyerscher Täuschung, bei der gleich lange Strecken als unterschiedlich lang wahrgenommen werden. Täuschende Komponenten sind dabei die nach innen oder außen weisenden Winkel an den Streckenenden.



Interaktion



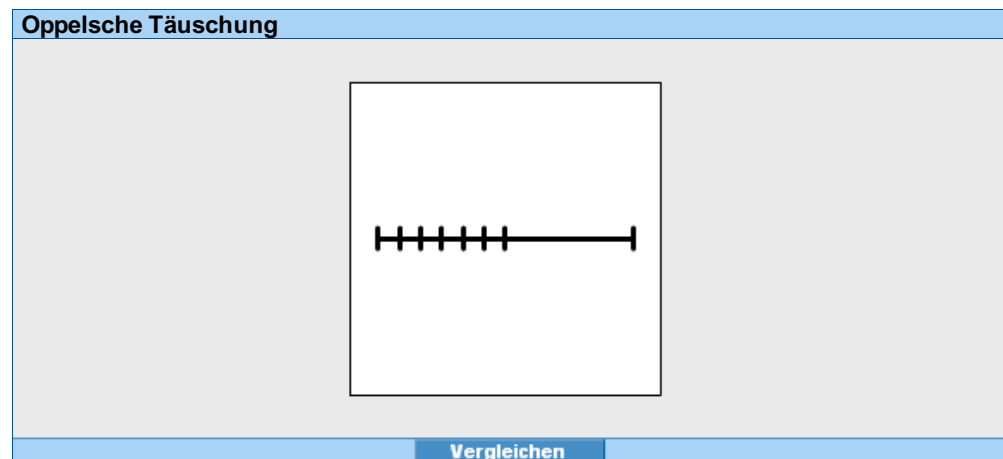
Oppelschen Streckentäuschung

Die Müller-Lyerische Täuschung wird auch mit perspektivischen Gesetzmäßigkeiten als Außen- oder Innenecken einer räumlichen Situation erklärt. Sie funktioniert in der Horizontalen wie in der Vertikalen, bei aneinander gereihten oder bei Einzelstrecken und bei andersartigen Täuschungskomponenten.

Ein ähnlicher Wahrnehmungseindruck unterschiedlich langer Strecken entsteht auch bei der Oppelschen Streckentäuschung.



Interaktion



2.3 Verformungen

Poggendorf-Täuschung

Bei der Poggendorf-Täuschung (1860) erscheinen die Teilstücke der Diagonalen gegeneinander versetzt, obwohl es sich tatsächlich um die Unterbrechung einer durchgehenden Linie handelt. Diese Täuschung ist in verschiedenen Abwandlungen bekannt und funktioniert selbst mit virtuellen Figuren zur Diagonalenunterbrechung.

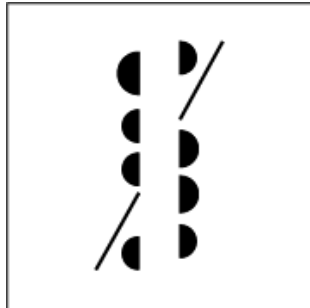
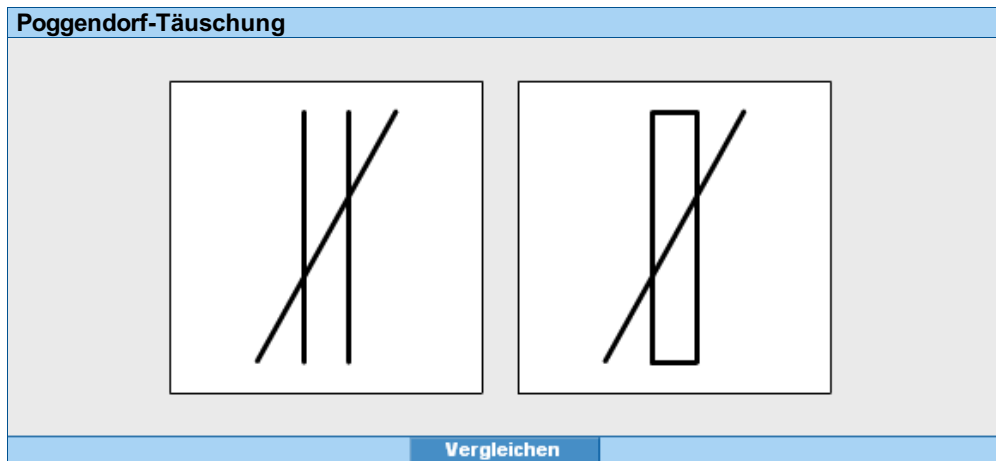


Abb.: Täuschung mit virtueller Form



Interaktion



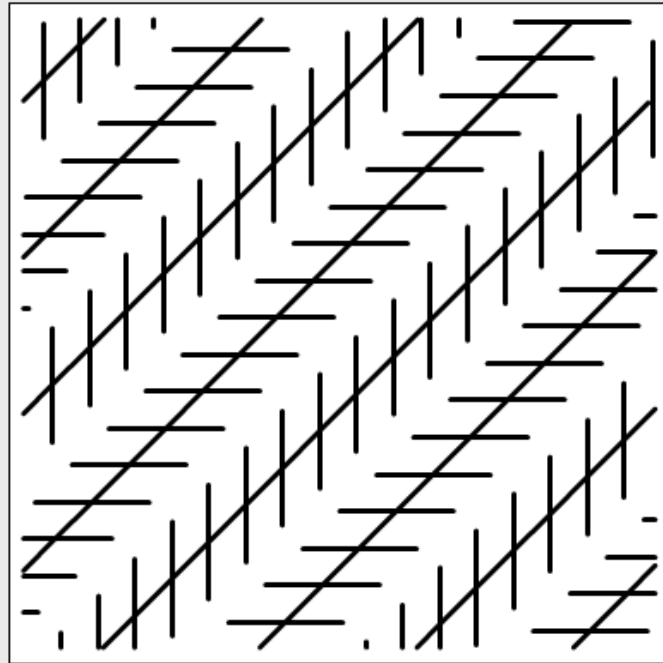
Zöllner-Täuschung

Die Zöllner-Täuschung lässt Parallelen als nicht parallel erscheinen. Besonders stark ist der Eindruck bei einer Betrachtung über die Ecken. Man erklärt die Beeinflussung bei dieser Art von Täuschungen u.a. dadurch, dass spitze Winkel größer als tatsächlich gegeben wahrgenommen werden und dadurch die überlagernden Linien verzerren.



Interaktion

Zöllner Täuschung



Vergleichen

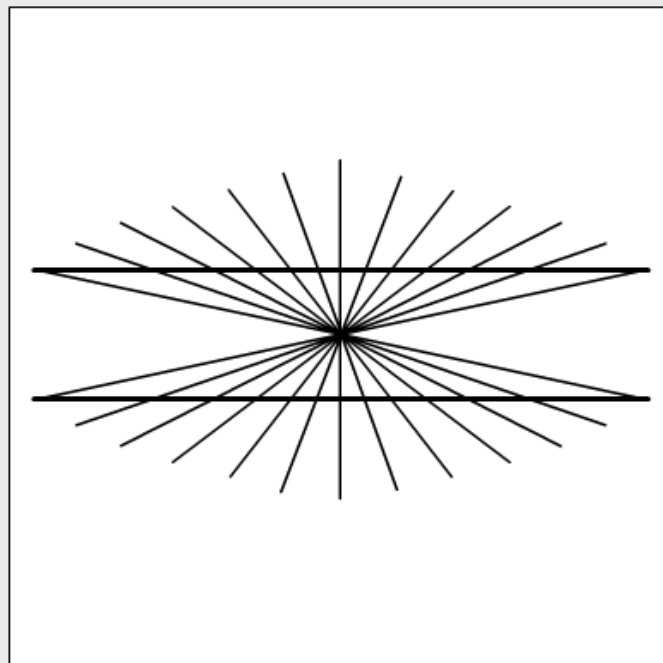
Strahlenbündeln nach Hering

Ähnliche Effekte sind bei Abwandlungen der Zöllner-Täuschung mit Strahlenbündeln nach Hering oder mit Geraden an konzentrischen Kreisen zu beobachten.



Interaktion

Heringsche Täuschung



Vergleichen



Interaktion



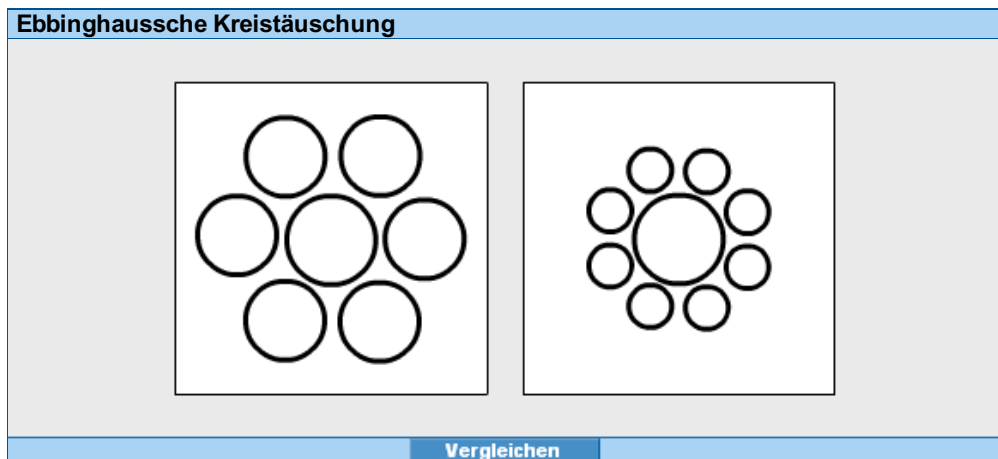
2.4 Vergleichstäuschungen

Ebbinghaus-Täuschung

Bei Vergleichstäuschungen wie der Ebbinghaus-Täuschung wird die Wahrnehmung durch die umgebenden Elemente beeinflusst. Bei der Ebbinghauschen Kreistäuschung erscheinen die tatsächlich gleichgroßen mittleren Kreise bei großen Umgebungskreisen als kleiner, bzw. bei kleineren Umgebungskreisen als größer.



Interaktion

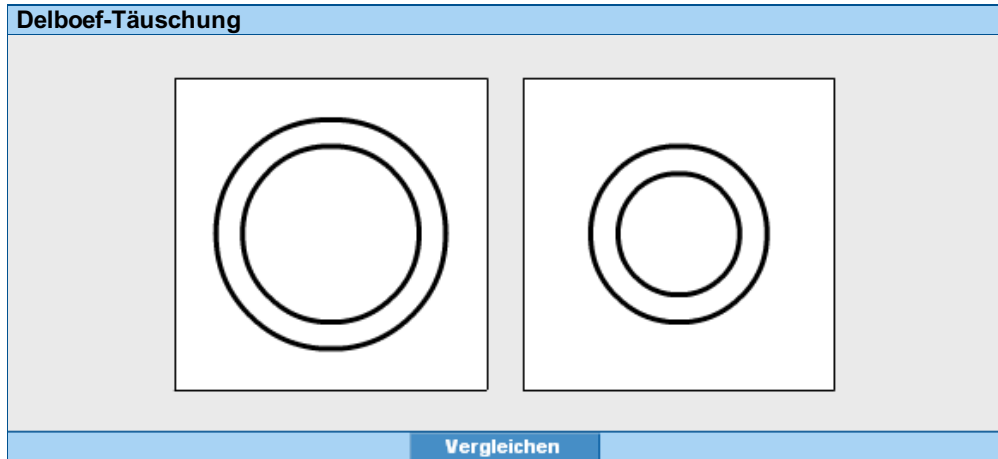


Delboeuf-Täuschung

Die Delboeuf-Täuschung lässt ebenfalls zwei gleichgroße Kreise je nach dem innen oder außen liegenden Zusatzkreis größer oder kleiner erscheinen.



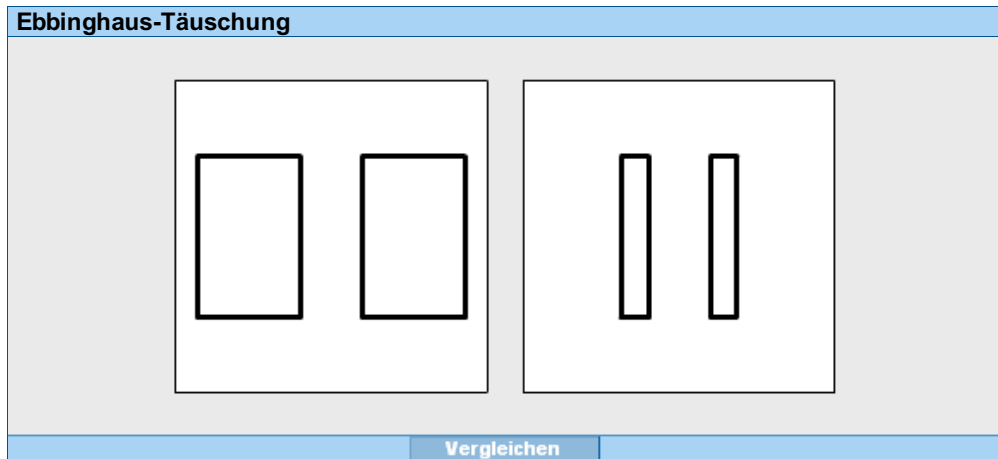
Interaktion



Selbst Formzwischenräume erscheinen in Abhängigkeit von den Umgebungsformen schmaler oder breiter, wie eine weitere Ebbinghaus-Täuschung zeigt. Baut man z. B. eine Reihe aus unterschiedlich breiten Rechtecken auf, sind die Zwischenräume optisch auszugleichen.



Interaktion

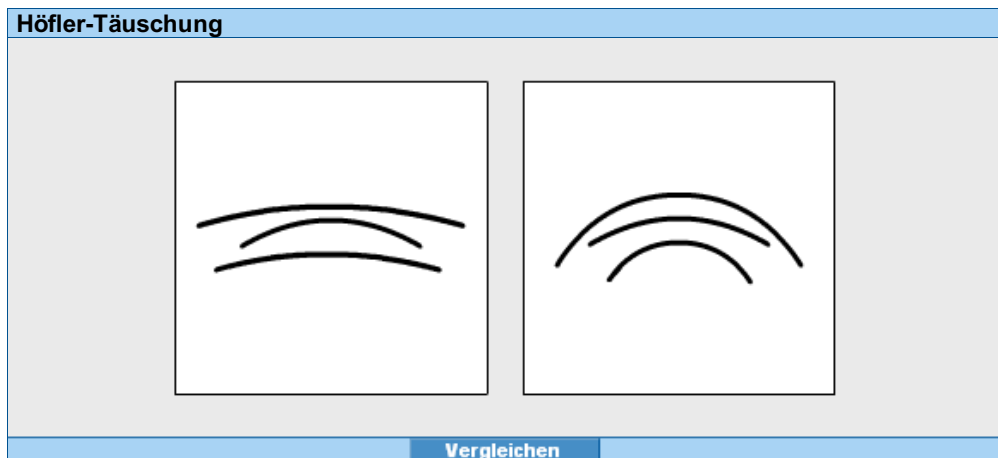


Höfler-Täuschung

In der Höfler-Täuschung werden zwei gleichartige Kurvenabschnitte durch die unterschiedlichen Krümmungen der Umgebungskurven in ihrer Radienerscheinung beeinflusst.



Interaktion



2.5 Perspektivtäuschungen

Gewohnheiten des
perspektivischen Wahrnehmens

Bedingt durch die Gewohnheiten des perspektivischen Wahrnehmens und die Gesetze der Formkonstanz setzen wir voraus, dass gleichartige Formen im perspektivischen Raum kleiner erscheinen, je weiter sie hinten stehen, das heißt in der Nähe der zusammenlaufenden Perspektivlinien.

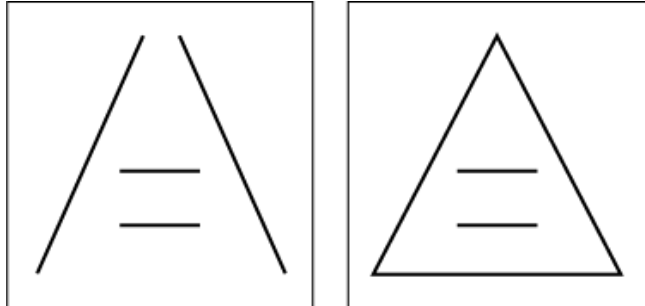


Abb.: Ponzo-Täuschung

Ponzo-Täuschung

Die Ponzo-Täuschung zeigt, dass im Umkehrschluss bei der Wahrnehmung von zwei gleichgroßen Linien (oder Objekten) im perspektivischen Raum die scheinbar hinten liegende als größer empfunden wird. Wird die perspektivische Wirkung der Linien aufgehoben, z. B. durch Schließung zum Dreieck, verschwindet auch die Größentäuschung.

2.6 Horizontal-vertikal Täuschungen

Probleme im praktischen
Gestalten

Die horizontal-vertikal Täuschung bereitet im praktischen Gestalten oft Probleme dadurch, dass tatsächlich gleich lange vertikale und horizontale Linien nicht als solche erscheinen, sondern stets die Vertikale länger aussieht. Dem liegt, bedingt durch Sehgewohnheiten, eine Überschätzung vertikaler Strecken zu Grunde, weil beim von links nach rechts Abscannen einer Vorlage der Blick durch die Vertikale quasi blockiert wird, während er bei der Horizontalen ungehindert weitergleitet.

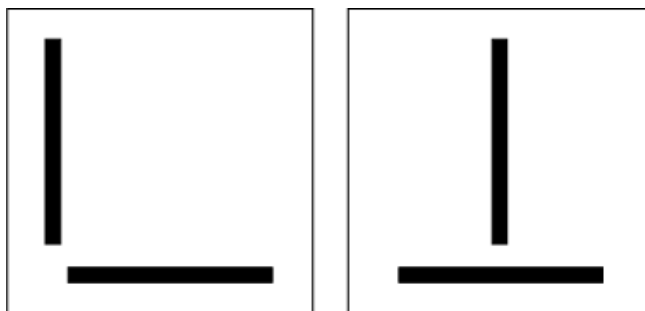


Abb.: Horizontal-vertikal
Täuschung

Auch bei Quadraten und komplexeren Formen treten diese Täuschungen auf. Soll ein Quadrat als solches erscheinen, muss es tatsächlich als horizontales Rechteck gezeichnet werden.

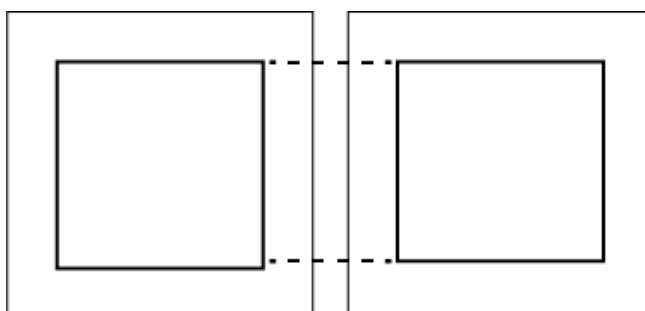


Abb.: Quadrat-Täuschung

2.7 Raamtäuschungen

Parallelperspektive

Die Parallelperspektive allein gibt keine eindeutige vorn-hinten Orientierung. Diese entsteht erst durch zusätzliche Raummerkmale wie Überlagerungen, Helligkeit etc. Fehlen diese Merkmale, bleibt die Orientierung uneindeutig.

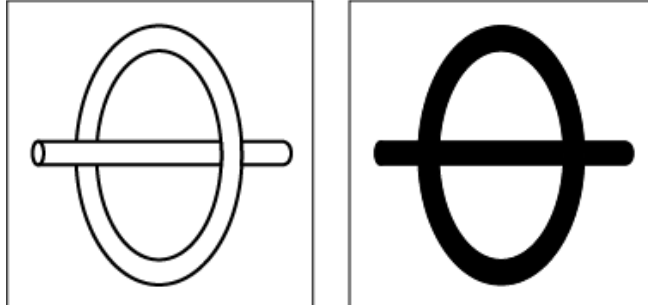


Abb.: Räumliche Täuschung

Beim Necker-Würfel springt deshalb der Wahrnehmungseindruck zwischen einer oben/seitlich-rechts Aufsicht und einer unten/seitlich-links Untersicht, ebenso verhält sich die Wahrnehmung im Treppenbeispiel.

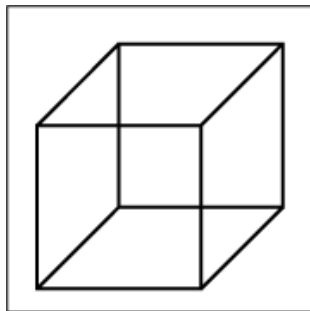


Abb.: Necker-Würfel

Interessante Beispiele räumlicher Täuschungen, unter anderem mit Auf- und Untersichten von Treppen, finden Sie den Werken des niederländischen Grafikers Escher.

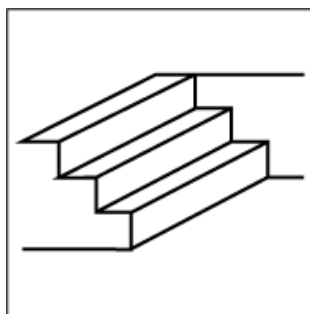


Abb.: Uneindeutiger Eindruck

2.8 Überlastungseffekte

Überlastung der
retinalen Reizaufnahme

Einige Wahrnehmungsbeeinflussungen werden hervorgerufen durch Überlastung bei der retinalen Reizaufnahme.

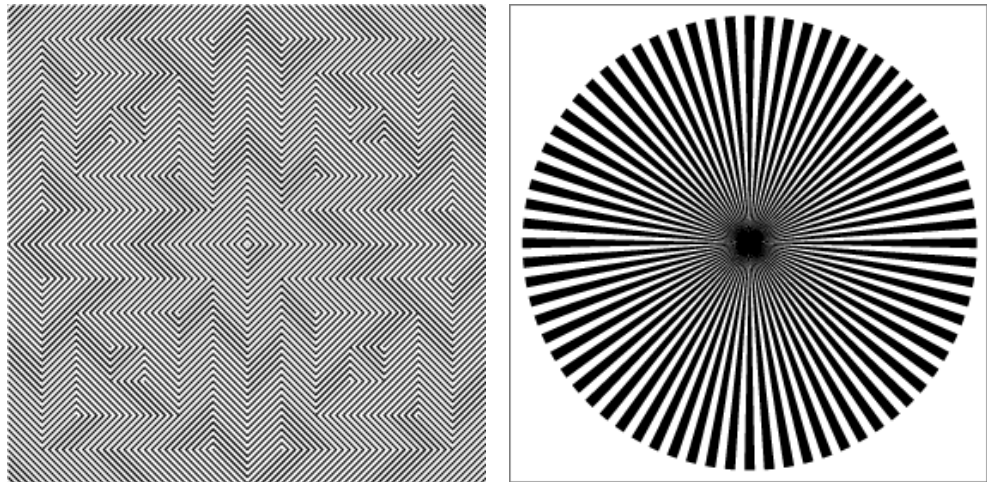


Abb.: "Squal of Tree"

nach Neal (re.) und nach Mac
Kay

Dazu zählen die Überstrahlungseffekte beim Hermann-Herzschke Gitter. Bei allen Kreuzungen der weißen Zwischenstreifen erscheinen graue Flächen, außer an derjenigen, die man gerade fixiert. Erklärt wird dieses Phänomen mit der neuro-physiologischen Funktion der so genannten lateralen Hemmung, das heißt bei stärkerer Aktivität eines Rezeptors der Netzhaut wird die Ansprechbarkeit benachbarter Rezeptoren herabgesetzt. Für den Gestaltungsprozess lässt sich daraus ableiten, dass zur Vermeidung der unerwünschten Kreuzungsschatten (z. B. in Bildrastern) größere Abstände oder Eckenabrundungen vorzusehen sind.

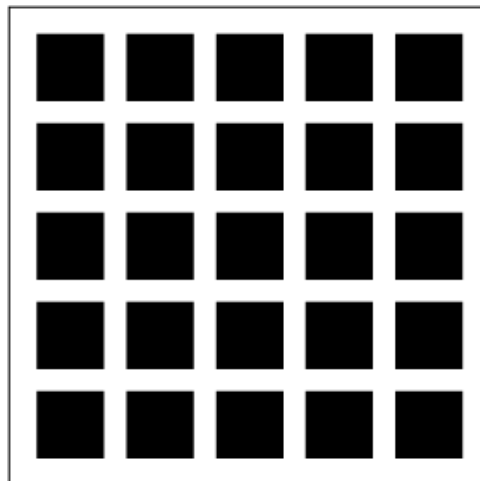


Abb.: Heringsches Gitter

Andere Arten der optischen Überlastung entstehen bei Rasterstrukturen, in denen sich in der Wahrnehmung die einzelnen Rasterelemente zu immer neuen Formen zusammenschließen, je nachdem, wohin man blickt.

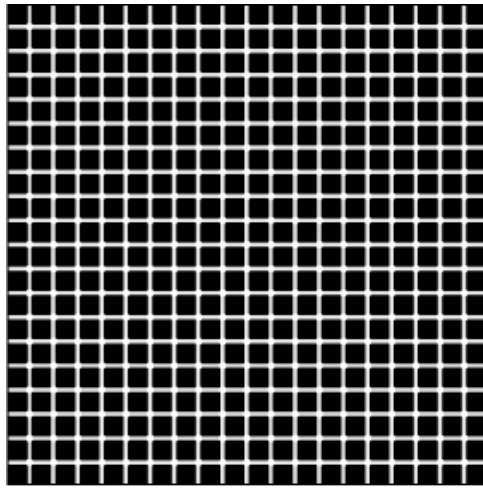


Abb.: Rasterstruktur

Auch eng aneinander gereihete parallele Linien rufen schnell eine Überlastung in der Wahrnehmung hervor und führen zu Flimmereffekten.

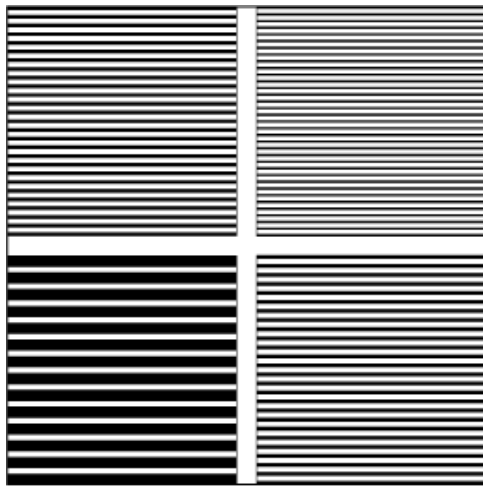


Abb.: Flimmereffekte

2.9 Unmögliche Figuren

Unerlaubter Wechsel in der Perspektive

Die so genannten unmöglichen Figuren, wie wir sie u.a. in reizvollen Varianten aus Zeichnungen Eschers kennen, basieren darauf, dass unerlaubte Wechsel in der Perspektive eingebaut werden. Liegen in einer komplexeren Komposition die Anfangs- und Endpunkte einer Figur ausreichend weit auseinander, so dass Blicksprünge erforderlich sind, übersieht man den Wechsel der Perspektive.

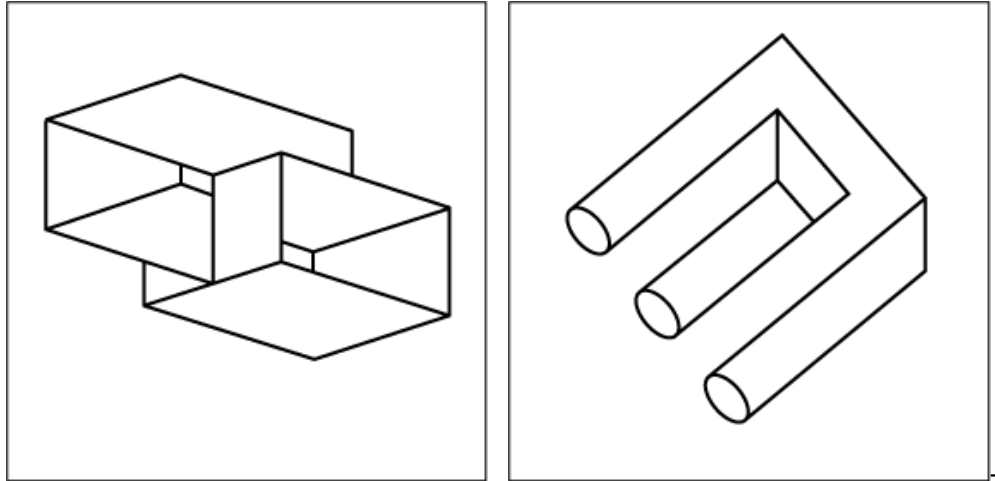


Abb.: Nach Albers (li.)
Unerlaubter Wechsel der
Perspektive (re.)

Eine sehr bekannte unmögliche Figur ist das Penrose-Dreieck, an dem sich die Perspektivwechsel sehr gut nachvollziehen lassen.

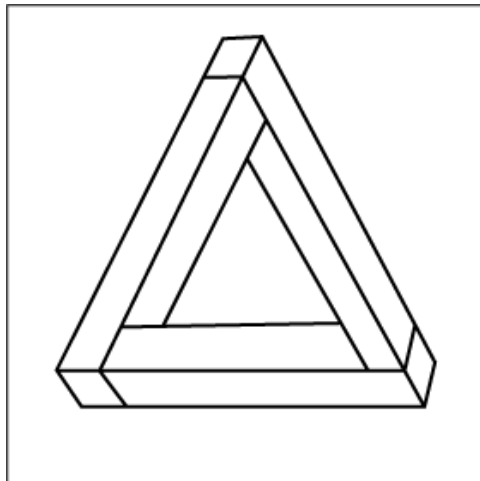


Abb.: Penrose-Dreieck

Viele interessante, künstlerisch aufbereitete unmögliche Figuren, wie der unendliche Wasserkreislauf mit dem aufwärtsfließenden Bach, finden Sie bei dem niederländischen Grafiker Escher.

3 Raumwahrnehmung

- 3.1 Raumindikatoren
- 3.2 Größenkonstanz
- 3.3 Überlagerung
- 3.4 Horizontlinie
- 3.5 Perspektivlinien
- 3.6 Luftperspektive
- 3.7 Gradienten

3.1 Raumindikatoren

Indikatoren für die
Raumwahrnehmung

Die physikalische Welt ist eine räumliche, demnach ist es für den Menschen lebenswichtig, die Räumlichkeit in der Wahrnehmung zu erfassen.

Bei den Indikatoren für die Raumwahrnehmung sind solche anzuführen, die sich aus den medizinisch-physikalischen Gegebenheiten der menschlichen Augen, genauer aus deren Binokularität ergeben. Diese Prozesse sind relevante Indikatoren bei der Raumwahrnehmung der realen Umwelt.

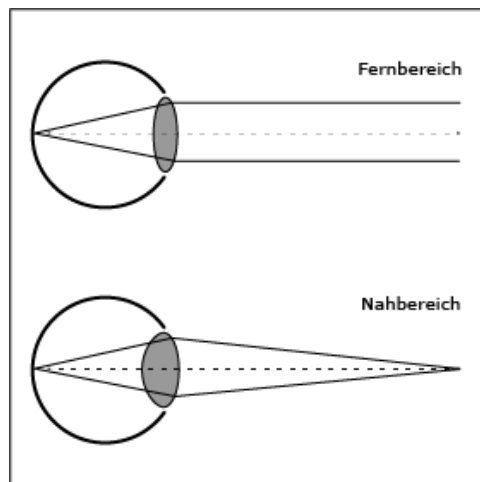


Abb.: Akkommodation der Linse

Dazu zählt die Akkommodation des Auges (Anpassung durch Veränderung der Linsenkrümmung) je nach Fixierung im Nah- oder Fernbereich. Die so genannte binokulare Disparität liefert bei abwechselnder Betrachtung mit jeweils einem Auge zwei versetzte Netzhautbilder mit unterschiedlichen Perspektiven. Die gleichsinnige Bewegung der Augen nach innen, die sog. Konvergenz sorgt dafür, dass beide Augen den gleichen Wahrnehmungspunkt fixieren. Die Konvergenzwinkel variieren dabei je nach Objektentfernung.

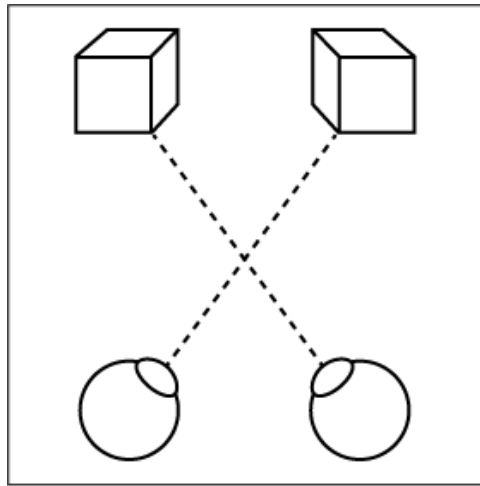


Abb.: Binokulare Disparität

Weitere Indikatoren betreffen die Reizkonstellationen. Sie gelten gleichermaßen für die Wahrnehmung der realen Umwelt wie für die Vermittlung der Illusionen von Räumlichkeit in zweidimensionalen Vorlagen. Dazu zählen die Indikatoren Größenkonstanz, Überlagerung, Horizontlinie, Perspektivlinien, Luftperspektive und Wahrnehmungsgradienten, die im Folgenden näher erläutert sind. 📖 [Ke94]

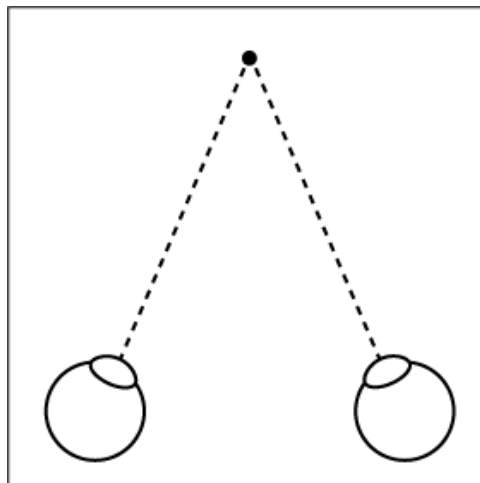


Abb.: Konvergenz

3.2 Größenkonstanz

Werden gleiche Formen in unterschiedlicher Größe gezeigt, wird bevorzugt eine perspektivische Situation wahrgenommen, das heißt, die große Form wird als Objekt im Vordergrund wahrgenommen, die kleine als perspektivisch verkleinertes Objekt im Hintergrund.

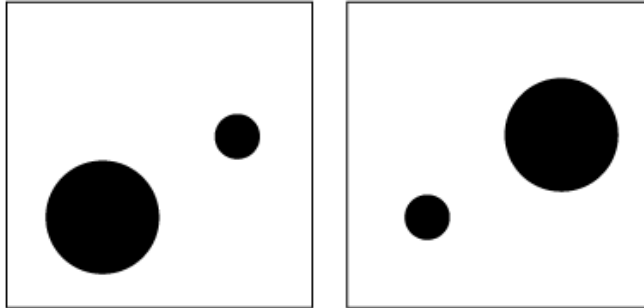


Abb.: Größenkonstanz

Die perspektivische Größenwahrnehmung erfolgt auch ohne Anwesenheit von Perspektivlinien, jedoch vorzugsweise bei versetzter Anordnung der Formen.

Diesem Wahrnehmungseindruck liegen die Gesetzmäßigkeiten der Größenkonstanz zu Grunde (vgl. [Konstanzgesetze](#)).

3.3 Überlagerung

Überlagern sich zwei oder mehrere Formen, wird stets die überlagernde als vorn stehende erkannt. Das setzt voraus, dass sich überlagernde und überlagerte Form unterscheiden, z. B. durch Helligkeit, Farbe, Struktur etc..

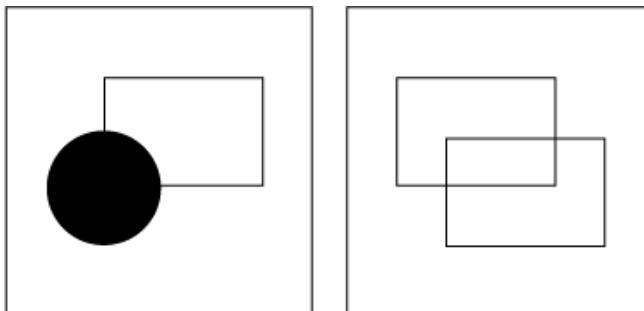


Abb.: Überlagerung

Auch mit Konturflächen mit Hintergrundfüllung können Überlagerungen deutlich gemacht werden. Fehlt die Innenfüllung, bleibt der Wahrnehmungseindruck uneindeutig; es entstehen Kippfiguren.

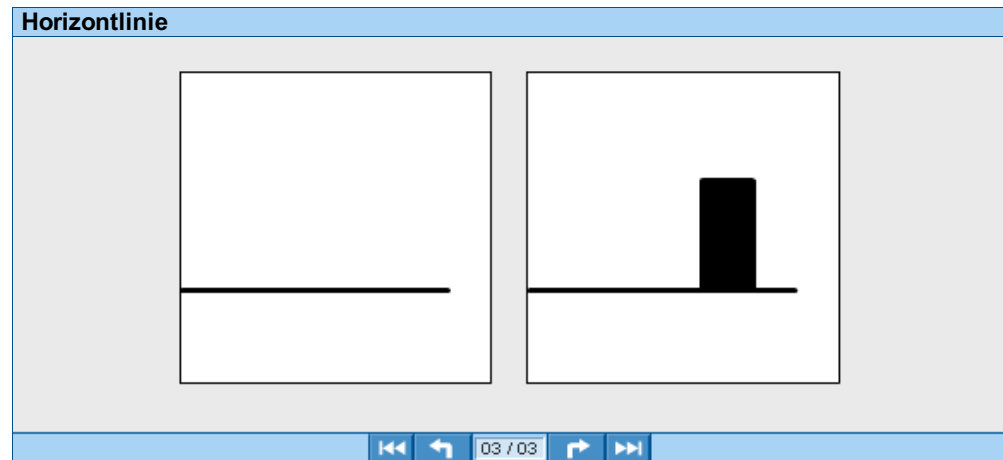
3.4 Horizontlinie

Wirkung einer Trennlinie

Verblüffend ist die Wirkung einer einfachen Trennlinie innerhalb des Formates. In Kombination mit einer beliebigen Form wird sie als Horizontlinie wahrgenommen.



Diashow



Ihre Höhe im Format bestimmt den vermeintlichen Standpunkt (oben). Die Lage der Form relativ zur Linie lässt die Form stehen (unterhalb oder bei Überschneidungen mit der Linie) oder fliegen (oberhalb der Linie) (Mitte). Sonderpositionen mittig auf der Linie oder auf der Linie liegend, sowie nicht durchlaufende Trennlinien stören die räumliche Wahrnehmung, sie werden eher flächig gesehen (unten).

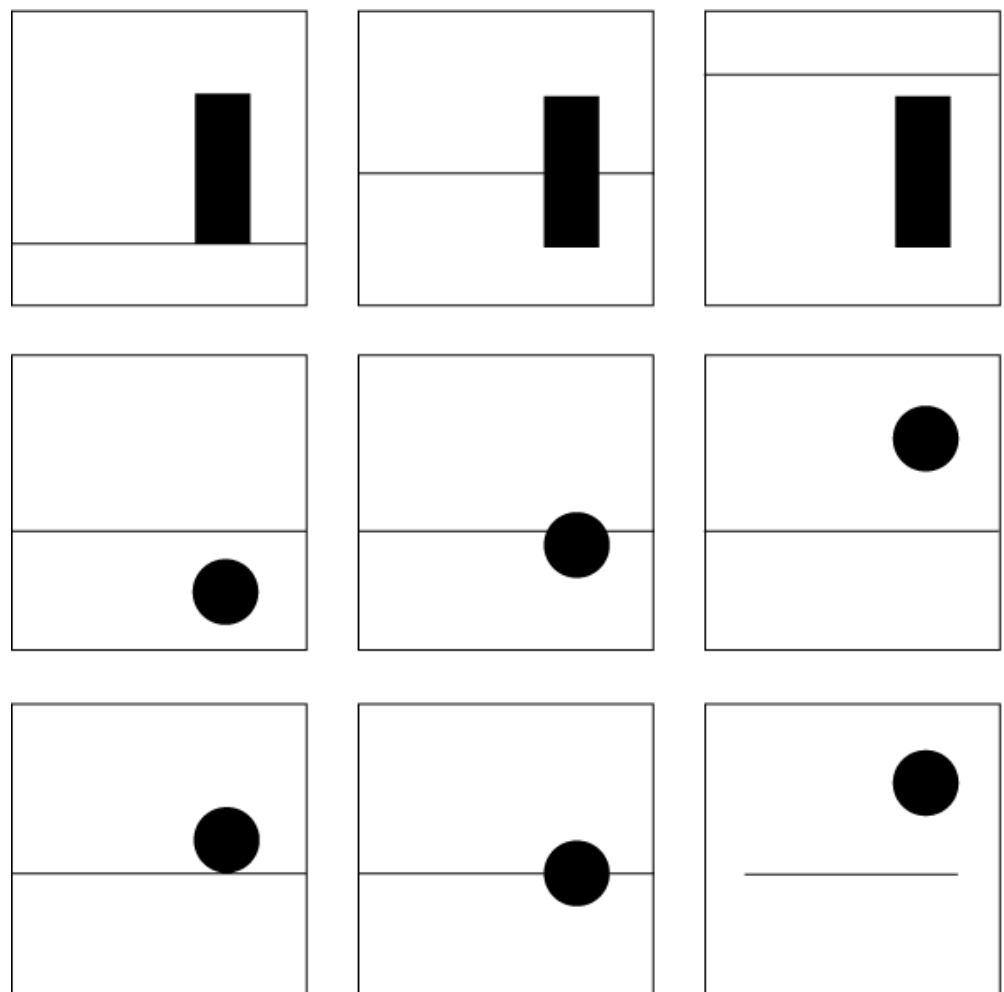


Abb.: Standpunkt und Raumeindruck

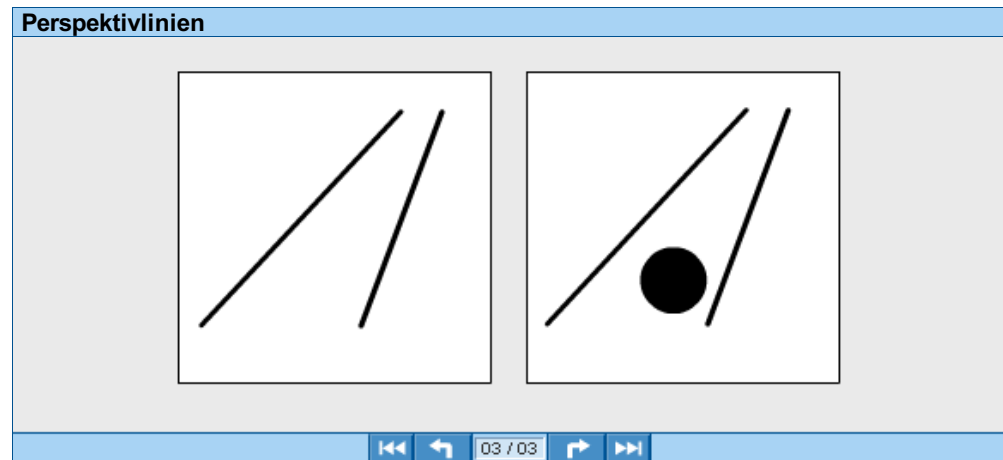
3.5 Perspektivlinien

Linien in Fluchtpunkt-Perspektive



Diashow

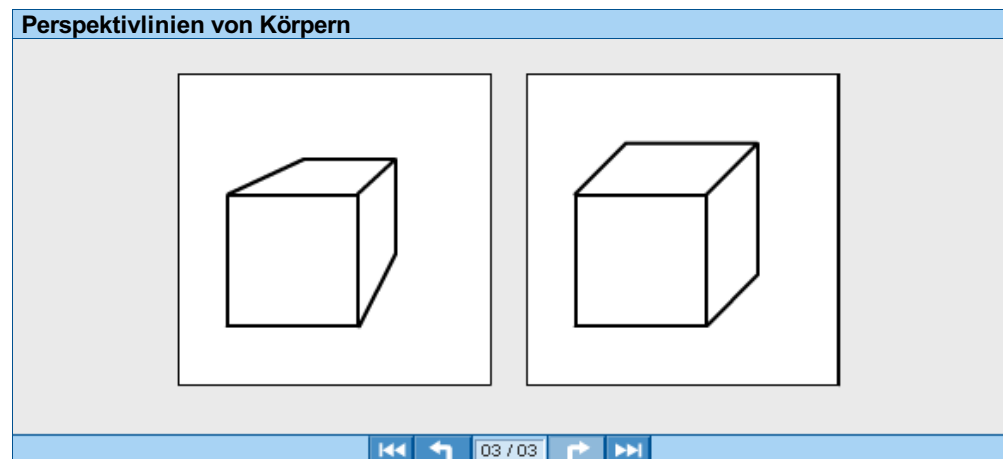
Einen starken Raumeindruck vermitteln Linien in Fluchtpunkt-Perspektive. Formen werden sofort in räumlichen Situation gesehen.



Besonders deutlich wird die Raumperspektive durch Perspektivlinien von Körpern. Das funktioniert auch bei Parallel-Perspektiven.



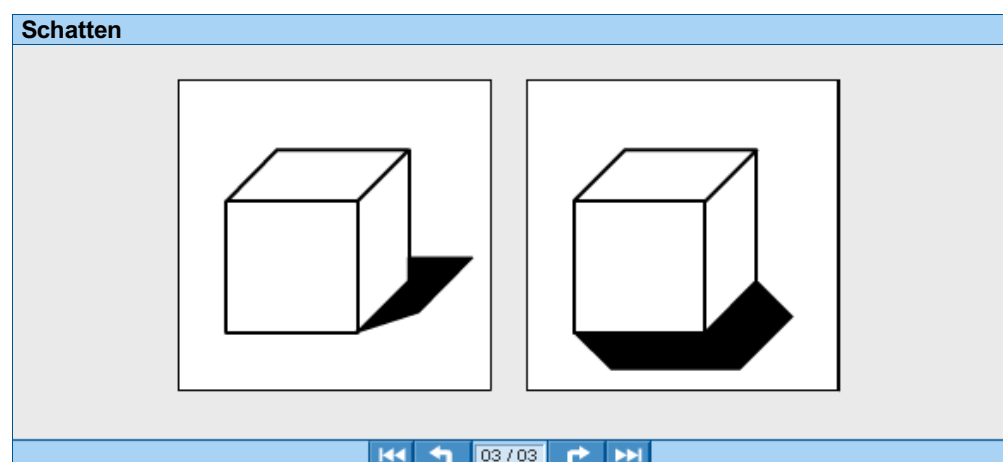
Diashow



Zusätzliche Schatten im Perspektivraster unterstützen den Raumeindruck, setzen aber meist bereits räumliche Objekte voraus.



Diashow



Ein Quadrat oder ein Kreis werden durch Schattenwurf zu plastischen Objekten. Solche Schatten allein sind jedoch unrealistisch, da normalerweise eine Körpertiefe bzw. eine Binnenschattierung sichtbar wären. Binnen- oder auch Halbschatten entstehen durch zwei Lichtquellen oder durch ausgedehnte Lichtquellen.

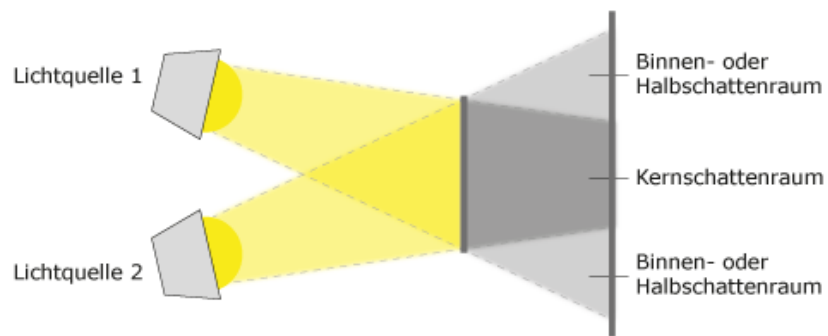
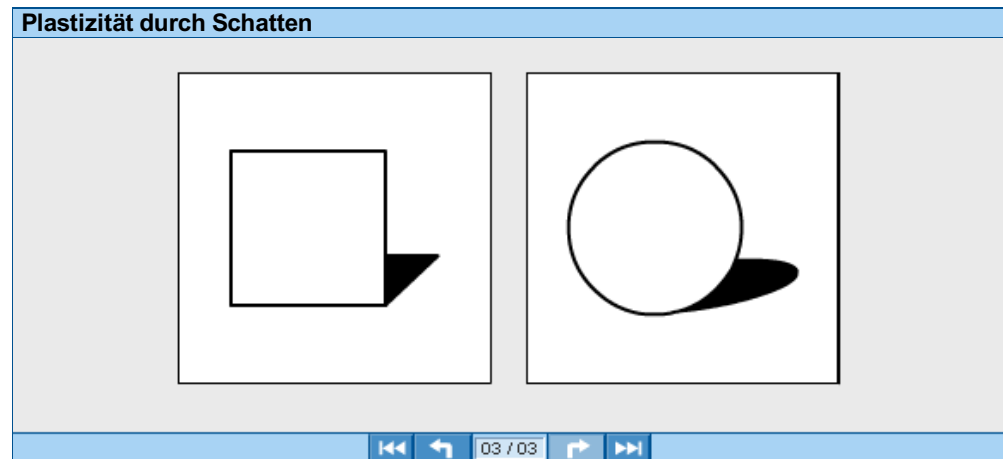


Abb.: Binnen- oder Halbschattenraum



Diashow



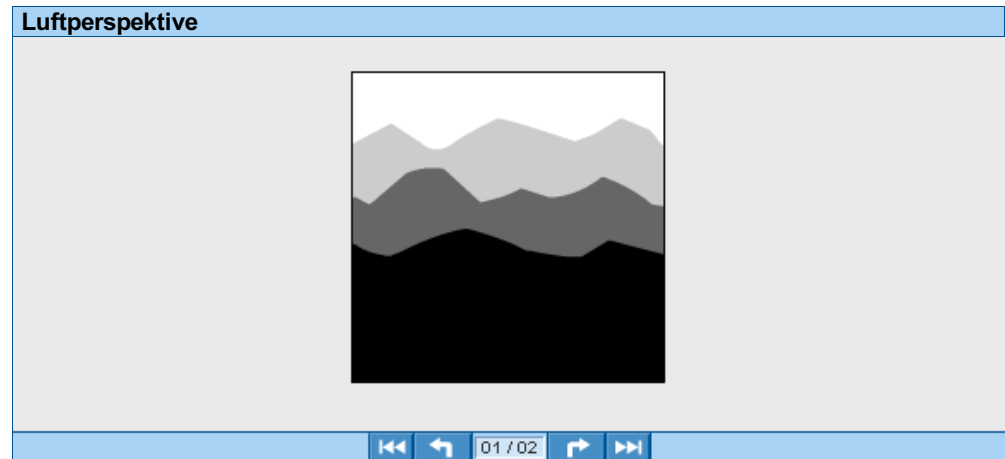
3.6 Luftperspektive

Näheres erscheint dunkler

Wenn Sie den Blick z. B. über eine Berglandschaft schweifen lassen, erscheinen durch die so genannte Luftperspektive näher gelegene Berge dunkler, weiter entfernte heller. Die Raumwirkung überlagernder Formen wird durch eine vorn-hinten Staffelung von vorne-dunkel nach hinten-hell erhöht.



Diashow



Reduziert man dieses Prinzip auf hell-dunkel Verläufe, vermitteln die dunklen Bereiche eines Verlaufes Nähe, die hellen Ferne.



Abb.: Hell-Dunkel-Verlauf

Eine Variante der Luftperspektive liegt in der Differenzierung in scharf-unscharf Darstellungen. Nahe gelegenes wird scharf gesehen, entferntes eher unscharf.

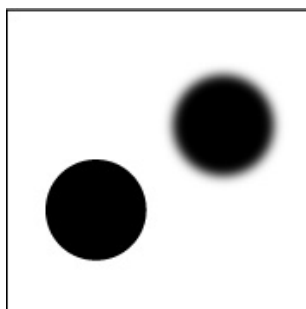


Abb.: Scharf-unscharf

3.7 Gradienten

Erkenntnisse der
Wahrnehmungsforschung

Wesentliche Erkenntnisse der Wahrnehmungsforschung gehen auf den Psychologen Gibson zurück. Hier sind vor allem seine Theorien zur Gradientenwahrnehmung zu nennen. Danach entstehen Raumeindrücke dadurch, dass Formstrukturen im Vordergrund anders aussehen als im Hintergrund. Strukturmuster verdichten sich im Hintergrund.

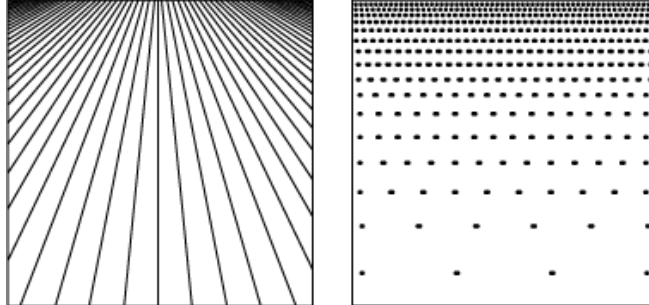


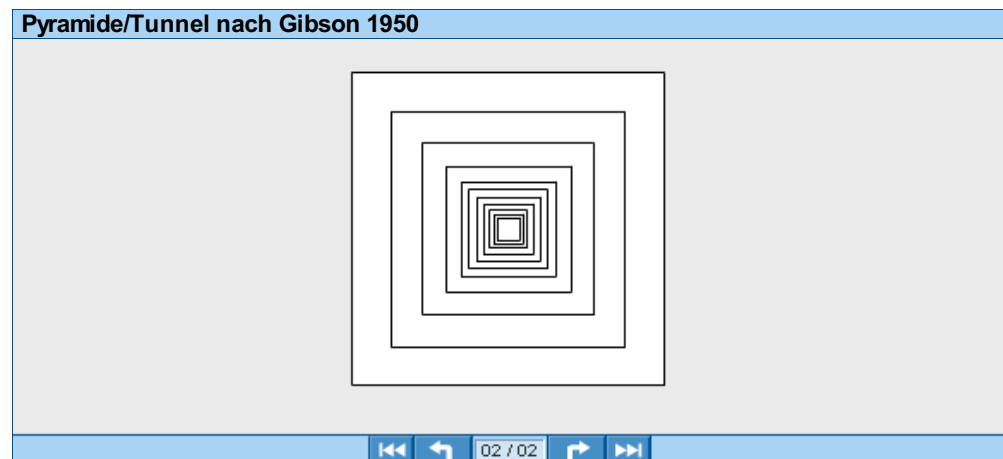
Abb.: Raumeindruck durch
Gradienten (Gibson) und
verdichtete Struktur (re.)

Allerdings treten diese Theorien bei grafischen Darstellungen in Widerspruch zum Ansatz der Luftperspektive, da durch die zeichnerische Gradienten-Häufung dunkle Bereiche im Hintergrund entstehen. In der Wahrnehmung natürlicher Situationen wird dies jedoch durch die Luftperspektive ausgeglichen.

Sehr deutlich wird Gibsons Theorie an seinem Beispiel konzentrischer Quadrate, die bei einer Konzentration im Randbereich den Wahrnehmungseindruck einer Pyramide bzw. eines Tunnels ergeben.



Diashow



4 Konstanzgesetze

4.1 Formkonstanz

4.2 Größenkonstanz

4.3 Helligkeits- und Farbkonstanz

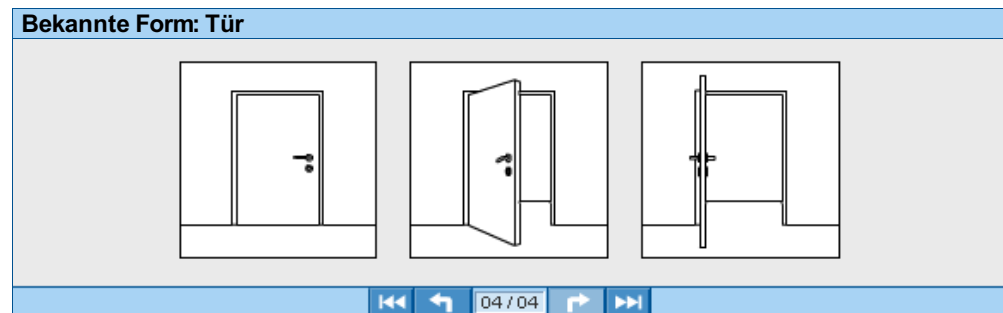
4.1 Formkonstanz

Einflussfaktoren in der Wahrnehmung

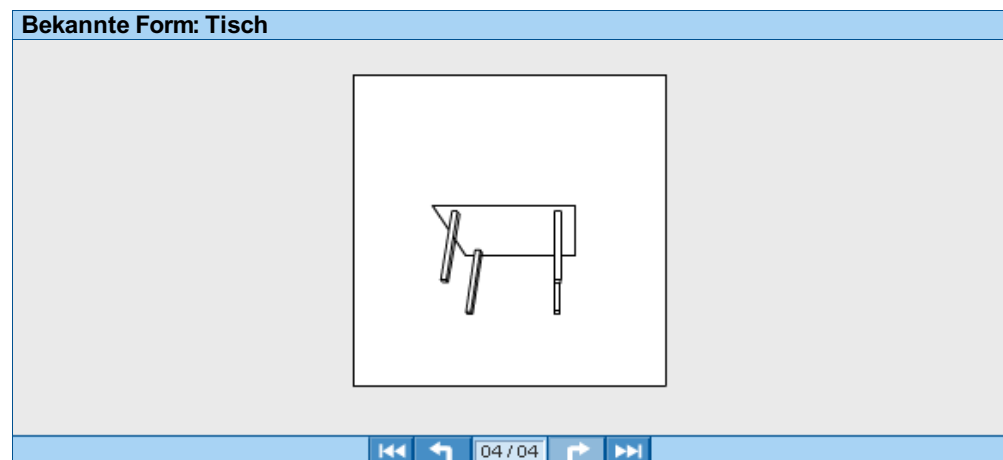
Das, was wir wahrnehmen, entspricht nicht notwendigerweise einer realen physikalischen Welt, sondern unterliegt verschiedenen Einflussfaktoren in der Wahrnehmung. Die meisten vereinfachen den Wahrnehmungsprozess und erleichtern somit die Informationsaufnahme.

In der Gestaltpsychologie hat man sich unter anderem mit den so genannten Konstanz-Phänomenen auseinander gesetzt und daraus entsprechende Gesetzmäßigkeiten formuliert. Diese beschreiben Wahrnehmungsvereinfachungen durch gleichbleibende Wahrnehmungseindrücke bei tatsächlich objektiv veränderten Reizkonstellationen. [Ke94]

Das Gesetz zur Formkonstanz drückt aus, dass eine sinnhaltige Form als solche erkannt wird, unabhängig von Sehbedingungen und Blickwinkel. Eine geschlossene Tür führt beispielsweise zu einer rechteckigen retinalen Abbildung und wird ohne Probleme als Tür erkannt. Wird die Tür geöffnet, verändert sich die retinale Abbildung in eine Trapezform, dennoch erkennt man eine Tür mit rechteckiger Grundform.



Ebenso verhält es sich bei den unterschiedlich perspektivischen Darstellungen eines Tisches. Der Tisch bleibt ein Tisch, obwohl die wahrnehmbaren Flächen je nach dem Standpunkt des Betrachters sehr unterschiedlich sind.



4.2 Größenkonstanz

Räumlich-
perspektivische
Situation

In einer räumlich-perspektivischen Situation werden gleichartige Gegenstände (oder Personen) unterschiedlich groß abgebildet, je nachdem, ob sie sich im Vordergrund oder im Hintergrund befinden. Trotz der unterschiedlich großen retinalen Abbildung werden sie in der Wahrnehmung auf Grund von Erfahrungswerten als gleichgroß interpretiert.

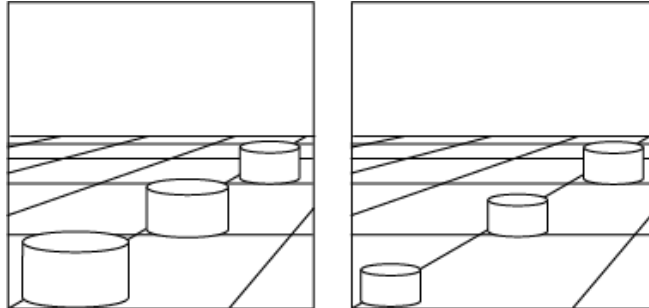


Abb.: Unterschiedliche
Abbildungsgröße gleich großer
Gegenstände (li.)

Größentäuschung bei gleichem
Abbildungsmaßstab (re.)

Nach GIBSON wird das Phänomen der Größenkonstanz dann gestört, wenn unterschiedlich große Objekte vor eine gemeinsame gleichbleibende Textur positioniert werden. Seiner Gradiententheorie folgend müssen bei perspektivischen Darstellungen auch die Strukturen der kleineren Objekte minimiert werden, z. B. müssen sie feinere Konturlinien aufweisen.

4.3 Helligkeits- und Farbkonstanz

Unveränderte Wahrnehmung
von Helligkeit und Farbe

Bei wechselnden Licht- und Beleuchtungsverhältnissen verändern sich die wiedergegebenen Farben auf Körpern. Dennoch nehmen wir meistens Helligkeit und Farbe unverändert wahr, auch wenn sich objektiv die Farbwiedergabe eines Objektes z. B. im Licht des Sonnenuntergangs verändert hat.



Abb.: Farbkonstanz

Unerwünschte
Farbstiche

Bei einer fotografischen Aufnahme wird dagegen die tatsächlich wiedergegebene Farbe erfasst; dies führt bei farbigen Beleuchtungsverhältnissen meistens zu unerwünschten Farbstichen.

Je nach Materialträger (z. B. bei einigen Kleidungsstoffen) verändern sich jedoch bei unterschiedlicher Beleuchtung auch die Helligkeits- und Farbwahrnehmung.

Ort Konstanz

Das Gesetz zur Ort Konstanz besagt, dass wir trotz Augen- und Eigenbewegung feststehende Objekte als ortkonstant wahrnehmen. Umgekehrt nehmen wir Objekte, die sich relativ zum Wahrnehmungshintergrund bewegen, als mobil wahr.

Wissensüberprüfung



Multiple Choice

Übung WAR-01

Was besagt das Gesetz der Gleichartigkeit?

Gleiche Gestaltungselemente sind prägnanter.

richtig falsch Auswertung

☐ ☐

☐

Gleichartige Gestaltungselemente werden als zusammengehörig erkannt.

☐ ☐

☐

Gleiche Gestaltungselemente unterscheiden sich von ungleichen.

☐ ☐

☐

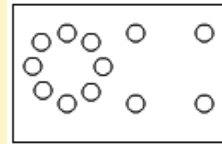
? Test wiederholen Test auswerten



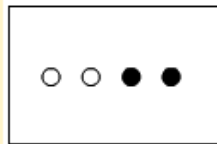
Multiple Choice

Übung WAR-02

Welche Grafik veranschaulicht das Gesetz der Geschlossenheit?



1



2



3

richtig falsch Auswertung

1 ☐ ☐

☐

2 ☐ ☐

☐

3 ☐ ☐

☐

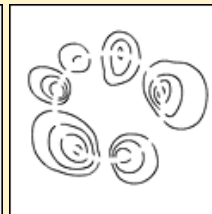
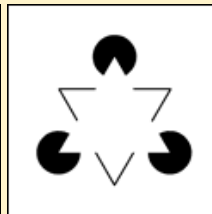
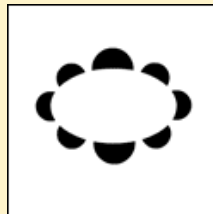
? Test wiederholen Test auswerten



Multiple Choice

Übung WAR-03

Wie bezeichnet man die Gruppe der dargestellten Grafiken in der Gestaltpsychologie?



richtig falsch Auswertung

Schattenfiguren

☐ ☐

☐

Gestaltkreis

☐ ☐

☐

Virtuelle Figuren

☐ ☐

☐

? Test wiederholen Test auswerten



Multiple Choice

Übung WAR-04

Welchen Effekt hat die horizontal-vertikal-Täuschung?

	richtig	falsch	Auswertung
Die Vertikale wirkt größer	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
Die Horizontale wirkt größer	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
Man verwechselt Horizontale und Vertikale	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>

? Test wiederholen Test auswerten



Multiple Choice

Übung WAR-05

Welche Bildbereiche werden durch die Luftperspektive am hellsten dargestellt?

	richtig	falsch	Auswertung
Die vorderen Bildbereiche	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
Die mittleren Bildbereiche	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
Die hinteren Bildbereiche	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>

? Test wiederholen Test auswerten



Multiple Choice

Übung WAR-06

Was besagt das Gesetz zur Formkonstanz?

	richtig	falsch	Auswertung
Eine bedeutungshaltige Figur wird als solche erkannt, unabhängig von Sehbedingungen und Blickwinkel.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
Ein Rechteck wird als Rechteck interpretiert, auch wenn man die Ecken rundet.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>
Gleiche Formen werden in einer perspektivischen Abbildung als gleich groß empfunden unabhängig davon, wie groß die tatsächliche perspektivisch verkleinerte Darstellung ist.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>

? Test wiederholen Test auswerten



Lückentext

Übung WAR-07

Versuchen Sie einige der Aussagen dieser Lerneinheit mit Hilfe der Lückentext-Übung zu ergänzen.

Eine der bekanntesten optischen Täuschungen ist die _____ Täuschung, bei der gleich lange Strecken als unterschiedlich lang wahrgenommen werden. Bei Vergleichstäuschungen wie der _____-Täuschung wird die Wahrnehmung durch die umgebenden Elemente beeinflusst. Die _____-Täuschung zeigt, dass im Umkehrschluss bei der Wahrnehmung von zwei gleichgroßen Linien (oder Objekten) im perspektivischen Raum die scheinbar hinten liegende als größer empfunden wird.

Die _____ Welt ist eine räumliche, demnach ist es für den Menschen lebenswichtig, die _____ in der Wahrnehmung zu erfassen.

_____ sich zwei oder mehrere Formen, wird stets die überlagernde als vorn stehende erkannt.

Einen starken Raumeindruck vermitteln Linien in _____-Perspektive. Formen werden sofort in räumlichen Situationen gesehen.

In der _____ hat man sich unter anderem mit den so genannten _____-Phänomenen auseinander gesetzt und daraus entsprechende Gesetzmäßigkeiten formuliert.

Bei _____ Licht- und Beleuchtungsverhältnissen verändern sich die wiedergegebenen _____ auf Körpern.

Ebbinghaus
Farben
Fluchtpunkt
Gestaltpsychologie
Kanizsa
Konstanz
Müller-Lyerscher
physikalisch
Ponzo
Rubin
Räumlichkeit
wechseln
überlagern

? Test wiederholen Test auswerten Lösung anzeigen

Weiterführende Literatur

KEBEK, G.


Wahrnehmung. Theorien, Methoden und Forschungsergebnisse der Wahrnehmungspsychologie. Weinheim, Juventa, 1994

KOFFKA, K.

Principles of Gestalt Psychology, 1935

WERTHEIMER, M.

Untersuchungen zur Lehre von der Gestalt. II. Psychologische Forschung, 4, 301-350

 Literaturverzeichnis Mediendesign 1