

Grenzen der Wahrnehmung

Text: Karolin Linker / sp
Fotos: Karolin Linker



Erfahren, was mit unseren Sinnen alles wahrgenommen werden kann.
Die Grenzen der sinnlichen Wahrnehmung kennen lernen.
Faktoren kennen lernen, die unsere Sinneswahrnehmung beeinflussen.

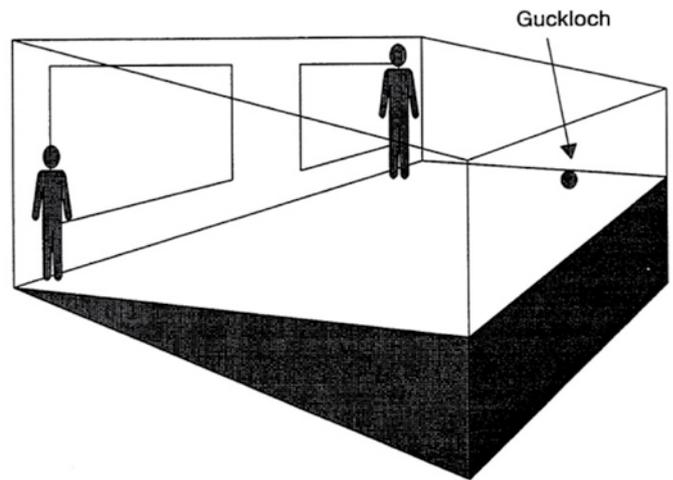


Die Sinne sind Kommunikationsmittel und lebenswichtige Orientierungshilfe in einer Welt, die immer unübersichtlicher wird. Der aufmerksame Umgang mit den Sinnen bildet die Basis für körperliche und geistige Entwicklung, Gesundheit, Gestaltungskraft und soziale Kompetenzen.

Die Sinne verbinden uns mit der Welt ausserhalb unseres Körpers. Ohne sie sässen wir völlig empfindungslos in einem unsichtbaren stillen Raum, ohne Anregungen, ohne Kontakte und ohne die Möglichkeit, zu lernen und uns zu entwickeln. Einflüsse von aussen wie zum Beispiel Bilder, Töne oder Gerüche stimulieren die Rezeptoren in den Sinnesorganen. Diese Reize werden auf biochemischem Weg über die Nerven bis zur Grosshirnrinde weitergeleitet. Im Gehirn werden diese Informationen ausgewählt, verarbeitet und gespeichert.

Tastgalerie.

Ames-Raum.



Sinneswahrnehmung ist zwar eine alltägliche Angelegenheit, aber so komplex, dass es zahlreiche Ansichten und Vorstellungen darüber gibt. Sowohl die Naturwissenschaften, als auch die Geisteswissenschaften und die Psychologie versuchen herauszufinden, wie die Verarbeitung der wahrgenommenen Sinnesreize genau funktioniert.

Welche Rolle spielt die Sinneswahrnehmung in den Schulfächern – in Biologie, Chemie, Physik, Kunst, Musik, Sport, etc.?

Die Grenzen unserer Wahrnehmung werden von drei Faktoren bestimmt: Erstens durch ein Zuwenig an Sinnesreizen, zweitens durch ein Zuviel oder drittens durch Reize, die wir kaum oder gar nicht empfangen können, weil unser jeweiliges Sinnesorgan nicht genügend ausgebildet ist. Wenn wir nichts hören, sehen, fühlen, schmecken oder riechen können, liegt das also entweder daran, dass unser individuelles Sinnesorgan zu wenig sensibel ist, dass wir durch ein Zuviel an Sinnesreizen überfordert sind oder dass es ein Reiz ist, den wir aus physiologischen Gründen gar nicht erkennen können. Oder es gibt tatsächlich gar nichts wahrzunehmen.

Die Menschen haben schon früh damit begonnen, die Grenzen ihrer Wahrnehmung mit technischen Mitteln zu erweitern: Brillen, Fernrohre, Mikroskope oder Hörgeräte verstärken zu schwache Sinnesorgane. Heute ist die hoch entwickelte Sensortechnik aus unserem Alltag nicht mehr wegzudenken: Sensoren regeln zum Beispiel die Temperatur im Kühlschrank, das Licht im Vorgarten oder fühlen das Glatteis auf der Strasse. Uhren messen für uns die Zeit, da unser Zeitgefühl zu ungenau ist.

Welche künstlichen Sinnesorgane nutzen wir sonst noch im Alltag?

Der zweite Fall, dass wir von der Menge und dem Mix von Sinnesreizen überfordert sind, trifft heute immer häufiger zu. Die moderne Welt bietet viele Situationen, in der wir in Bezug auf die Sinneswahrnehmung stark gefordert sind: im Verkehr, beim Einkaufen, auf Partys oder auch zuhause, wenn Familienmitglieder, Radio, Telefone, Fernsehen und Computer durcheinander krakeelen und flimmern. Der Nachgeschmack des Mittagessens mischt sich mit

dem Geruch der frisch gestrichenen Wand und die neuen Schuhe drücken an den Fusszehen.

Beschreibe alle Sinneseindrücke vom morgendlichen Weckerklingeln bis zum weichen Kopfkissen beim Einschlafen.

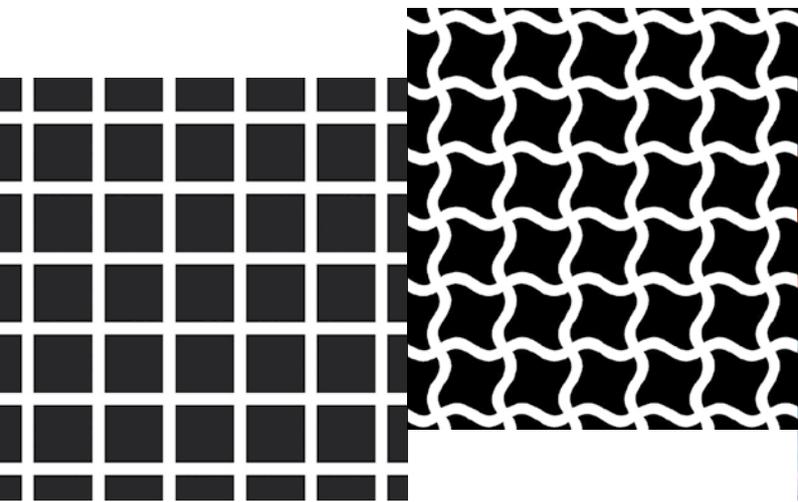
Ein grundsätzliches Problem der Wahrnehmung besteht darin, dass die Daten, die von unseren Sinnesorganen gesammelt werden, meist nicht genügen, um ein vollständiges Bild der Welt in unserem Kopf zu erzeugen. Beim Sehen wird zum Beispiel die dreidimensionale Umwelt zweidimensional auf die Netzhaut abgebildet. Dabei gehen zwangsläufig Daten verloren. Das Gehirn hat daher Strategien entwickelt, mit denen es aus unvollständigen Sinneseindrücken ein beinahe exaktes Bild der Umwelt konstruiert. Es versucht, möglichst plausible Annahmen zu machen und aus dem Durcheinander der Sinnesreize etwas Sinnvolles herauszufiltern.

Damit wir uns in der Welt zurechtfinden und überleben können, benötigen wir brauchbare Interpretationen unserer Wahrnehmungen. Solche Sinngebungen versucht unser Gehirn jeweils möglichst rasch zu entwerfen. Wahrnehmungstäuschungen entstehen darum meist nicht aus Fehlern bei der Verarbeitung von Sinnesdaten, sondern sie sind die Konsequenz eines hoch entwickelten Denkvorgangs, mit dem wir – im Normalfall – Informationen optimal auswerten können. Der Ames-Raum ist ein Beispiel dafür. Er wurde 1946 von dem US-amerikanischen Augenarzt und Psychologen Adelbert Ames entwickelt.

Film auf www.youtube.com/watch?v=6aJlX0AEWys.

Der Ames-Raum

Je weiter entfernt etwas ist, desto kleiner erscheint es. Diese Erfahrung hat sich uns tief eingepreßt und hilft normalerweise dabei, die Grösse von Gegenständen und Personen richtig einzuschätzen. Durch die Manipulation der Umgebung lässt sich die Wahrnehmung jedoch täuschen. Obwohl es sich beim Ames-Raum um einen in der Grösse total verzogenen Raum handelt, nimmt unser Gehirn an, dass er rechtwinklig ist. Und daher meint unser Gehirn, obwohl beide Personen gleich gross sind, das eine sei ein Riese und das andere ein Zwerg. Der Ames-Raum erweckt den Eindruck, dass Personen, die sich in ihm bewegen, schrumpfen beziehungsweise wachsen.



Das Hermann-Gitter

Das Hermann-Gitter ist eines der beliebtesten Objekte der Wahrnehmungsforscher. An den Kreuzungen der hellen Linien tauchen dunkle Flecken auf, die verschwinden, sobald man sie genauer betrachten will. Diese Illusion ist nach dem deutschen Physiologen Ludimar Hermann benannt, der sie 1870 als erster erwähnte. Eine ungarische Forschergruppe um János Geier stellte 2004 eine einfache Variante des Hermann-Gitters vor, bei der die grauen Flecken verschwinden. Es gibt bis heute kein allgemein akzeptiertes Modell, welches das Phänomen der grauen Flecken zufriedenstellend erklärt.

Die Sinnesorgane liefern zunächst nur unzusammenhängende Daten: Wir sehen Flecken und Linien, hören Töne und Geräusche. Erst das Gehirn verleiht diesen Informationen Bedeutung, indem es sich an ähnliche vergangene Wahrnehmungen erinnert, die Einzelteile zueinander in Beziehung setzt und daraus ein Muster, eine Gestalt, einen Rhythmus, eine Melodie oder einen vollständigen und sinnvollen Satz bildet.

Die «Gestaltwahrnehmung» ist eine der wichtigsten Fähigkeiten, um die Welt erfassen zu können. Die Suche nach Sinn und Bedeutung ist einerseits existenziell wichtig, andererseits aber auch der Grund für irritierende Täuschungen. Unser Gehirn sucht Ordnung in der Welt und wo keine Ordnung ist, da erfindet es sie.

Selbstgebautes «Höreröhr» im Sinnwerk

Mit Experimenten am «Höreröhr» lässt sich zeigen, wie unser Gehirn versucht, aus zu vielen akustischen Reizen etwas Sinnvolles zu produzieren: Wer zwei Personen gleichzeitig sprechen hört, wird entweder auf bestimmte Schlüsselreize reagieren oder sich auf eine Seite konzentrieren und die andere ausblenden. Vielleicht hört man unbewusst auf die lautere Stimme, die vertrautere Sprache, die interessantere Botschaft oder aber man bastelt sich aus den einzelnen Wort- und Satzketten eine eigene Geschichte zusammen.

Welche Situationen im Alltag führen aus diesem Grund oft zu Missverständnissen und Gerüchten?

In der modernen Mediengesellschaft wird die Fähigkeit, Sinneseindrücke einzuordnen und kritisch zu bewerten immer wichtiger. Auf uns strömt mehr ein, als wir verar-

beiten können. Ein Filtermechanismus im Gehirn sorgt dafür, dass nur ein Teil der Sinnesdaten zum Bewusstsein durchgelassen wird.

Auf welchen Kriterien beruht die Auswahl? Können wir diesen Prozess steuern?

Die Wahrnehmungseindrücke des Tages werden häufig in der Nacht in Form von Träumen verarbeitet. Das Gehirn arbeitet unbewusst im Zustand der Entspannung an den Themen des Tages weiter. Unsere Wahrnehmungsgewohnheiten werden immer wieder beeinflusst. Es werden virtuelle Welten geschaffen und neue Erlebniswelten simuliert.

Wie «echt» erlebst Du solche virtuellen Welten? Was ist faszinierend daran? Wo könnten sie in Zukunft im Alltag anzutreffen sein?

Wir können unsere Sinne sensibilisieren wie wir auch unsere Muskeln trainieren. So ist es für Sehende beinahe unglaublich, wie blinde Menschen sich nur mit ihrem Hör- und Tastsinn zurechtfinden. Dahinter steckt aber meist jahrelange Übung und grosse Konzentration.

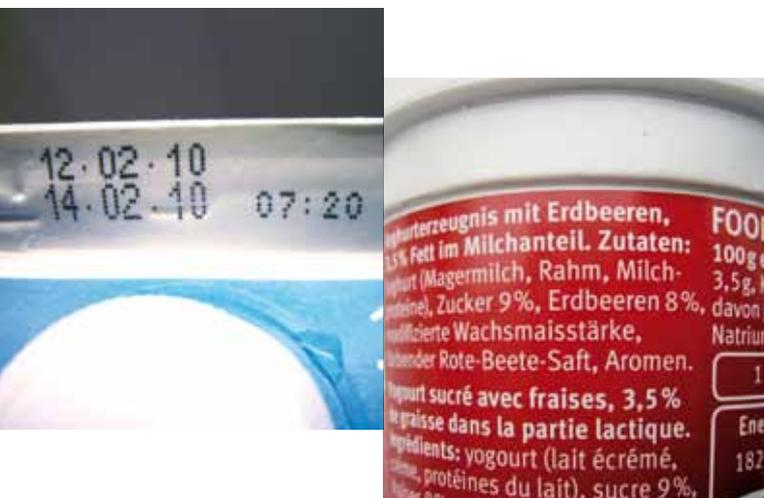
Die Brailleschrift wird von stark Sehbehinderten und Blinden benutzt, ist also eine Blindenschrift. Sie wurde 1825 vom Franzosen Louis Braille entwickelt. Die Schrift arbeitet mit Punktmustern, die von hinten in das Papier gepresst sind, so dass sie als Erhöhung mit den Fingerspitzen abgegriffen werden können.

Brailleschrift kopieren und mit spitzem Bleistift auf weicher Unterlage das Papier durchstechen.

Schaut einen Text an, der in Braille-Schrift für Blinde geschrieben ist. Dann versucht, die Anordnung der Punkte blind zu ertasten. Lassen sich mit ungeübten Fingerspitzen die gruppierten Punkte erkennen?



Über den Schweizerischen Blindenverband sind Materialien erhältlich oder z.B. die Broschüre «Das ABC der Brailleschrift – dem Geheimnis der 6 Punkte auf der Spur», www.sbv-fsa.ch



«Hermann-Gitter» und «Hermann-Gitter»-Variante nach János Geier.

Selbstgebautes «Hörgeröhrl» im Sinnwerk.

Ablaufdatum auf der Milchpackung.

Joghurt Aromen – natürlich oder künstlich?

Köche, Feinschmeckerinnen, Parfumeure oder Duftdesignerinnen haben einen so gut trainierten Geruchs- und Geschmackssinn, dass sie Hunderte von Aromen identifizieren können. Sinneswahrnehmungen haben oft auch eine Schutzfunktion: Wir riechen den Rauch und werden darauf aufmerksam, dass es brennt oder wir riechen, dass ein Lebensmittel verdorben ist. Heute genügt uns meist der Blick auf das Ablauf- oder Verfallsdatum.

Macht sensorische Blindtests und probiert mit verbundenen Augen: Erdbeeryoghurt mit natürlichen und solchen mit künstlichen / naturidentischen Aromastoffen. Gleich gross geschnittene Apfel-, Kohlrabi- und Rüebli-Würfel. Was stellt ihr fest?

Je nach gesellschaftlicher und individueller Prägung werden manche Sinne mehr, andere weniger beansprucht und trainiert. In westlichen Gesellschaften spielt beispielsweise der olfaktorische Sinn – das Riechen – scheinbar eine untergeordnete Rolle. Wir können bekannte Gerüche häufig nicht richtig zuordnen, geschweige denn verbalisieren, obwohl unsere Nase mit Millionen von Geruchsrezeptoren ausgestattet ist. Aber gerade Geruchseindrücke prägen sich meist tief in unser Gedächtnis ein. Solche emotional besetzten Geruchserinnerungen spielen – oft unbewusst – eine entscheidende Rolle in unserem alltäglichen Leben.

Erzählt euch gegenseitig eure Geruchsgeschichten. Wie stark werden wir von unbewussten Eindrücken beeinflusst?

Die kleinen, feinen Unterschiede mit unseren fünf Sinnen wahrzunehmen, ist nicht einfach. Und wie steht es mit dem sechsten Sinn? Manchmal ist der Reiz so unterschwellig, die Wahrnehmung so schwach, dass sie zwar eine Reaktion oder Handlung auslöst, aber nicht unser Bewusstsein erreicht. Ein Luftzug streift uns kaum spürbar, wir drehen uns um und jemand steht hinter uns – wir haben es mit dem sechsten Sinn «gespürt». Ein ganz schwacher Hauch aus der Küche zieht vorüber, wir bekommen Hunger und die Kollegin fragt, ob wir Pause machen wollen – was für ein Zufall. Der Hund läuft zur Tür, obwohl noch gar nichts zu hören ist: Hunde hören besser als Menschen. Es gibt sogar Tiere mit Sinnesorganen, die uns völlig fehlen, zum Beispiel der Magnetsinn der Zugvögel.

Viele Phänomene, die als «übersinnlich» eingestuft werden, lassen sich auf Sinnestäuschungen zurückführen. Die meisten Menschen haben sich nie mit den Grenzen und der Täuschbarkeit ihrer eigenen Sinne vertraut gemacht. Sie können sich daher oft nicht vorstellen, dass hinter überzeugenden Sinneseindrücken manchmal falsche Interpretationen der Wirklichkeit stecken. Gerne glaubt man dann an «übersinnliche» Erklärungen. Aber auch Albert Einstein sagte: «Es ist absolut möglich, dass jenseits unserer Wahrnehmung der Sinne, ungeahnte Welten verborgen sind.»

Die fünf Sinne

| | |
|-----------|---|
| Sehen | Visuelle Wahrnehmung, Sehsinn, Gesichtssinn |
| Hören | Auditive oder akustische Wahrnehmung, Gehörsinn |
| Fühlen | Haptische oder taktile Wahrnehmung, Tastsinn |
| Riechen | Olfaktorische Wahrnehmung, Geruchssinn |
| Schmecken | Gustatorische Wahrnehmung, Geschmackssinn |

Und dann gibt es auch noch:

| | |
|--------------------|---|
| Gleichgewicht | Vestibuläre Wahrnehmung, Gleichgewichtssinn (Gleichgewichts- / Drehsinnorgan im Innenohr) |
| Kinästhetik | Kinästhetische Wahrnehmung der Körperhaltung, Muskelsinn |
| Tiefensensibilität | Propriozeptive Wahrnehmung der eigenen Organe |
| Zeitgefühl | ??? |

Sinnwerk

Workshops zum Thema Wahrnehmung für Gruppen unter www.sinnwerk.ch.

Literaturtipp

Ursel Fuchs, *Leben mit wachen Sinnen*. Damit uns nicht Hören und Sehen vergeht. Düsseldorf, Patmos Verlag, 2001