

Allgemeine Psychologie:

Universalismus: Welche psychischen Prozesse gibt es bei allen Menschen?

Funktionalismus: Nach welchen Grundprinzipien funktionieren diese?

z.B. Wahrnehmung

Was ist Wahrnehmung? **Wahrnehmungspsychologie**

<p>Grundannahme: Sinne vermitteln Information</p> <p><i>vgl. Empirismus: Was nicht in den Sinnen war, wird auch nicht in den Verstand kommen.</i></p>	<p>Grundproblem: "Wie kommt die Welt in den Kopf?"</p> <p><i>Wie funktionieren Sinnessysteme?</i></p>
<p>Wahrnehmungsprozess: nicht wahrnehmbar</p> <p>Prozess als solcher ist unserer Erfahrung nicht introspektiv zugänglich. Bewusst erleben können wir nur das End-Ergebnis dieses Prozesses.</p> <p><i>(sonst wüsste ich auch ohne den ganzen Forschungsaufwand, wie meine Sinnessysteme funktionieren...)</i></p>	

Was ist Wahrnehmung? **Wahrnehmungsforschung**

Welt	Kopf	wie kommt...
<p>Beschreiben der Umgebungsgegebenheiten (Reize) mit Hilfe von Physik, Chemie, Biologie</p>	<p>Beschreiben des Sinneserlebnisses</p>	<p>Beschreiben der Zusammenhänge physikalischer Reiz + Sinneserlebnis</p>

Untersuchungsgegenstand: **Stimulus-Reaktions-Paare**

Reiz ist nur erkennbar

> an seiner (evtl. physiologisch messbaren) Wirkung auf den Organismus

> und der dadurch hervorgerufenen **beobachtbaren Reaktion** (Erleben+Verhalten)

Methode: **Experiment**

Was ist Wahrnehmung? **Sinne**/Basics

fern	Telerezeption	<i>Sehen, Hören, Riechen</i>
nah	Exterozeption	<i>Hautsinn</i>
innerhalb des Körpers	Propriozeption	<i>Körperbewegung</i>
	Interozeption	<i>Geschmack</i>
	Viszerozeption	<i>„innere Zustände“: Gefäßdehnung, chem. Konzentrationen</i>

*weitere Begriffe
(siehe Biologische Grundlagen)*

Sinnesmodalitäten
sensorischer Kontakt
Somatosensorik
sensu-motorisches System
Koordination

! Motorik ist Teil der Wahrnehmung!

bei beweglichen Organismen, denn **Eigenbewegung führt zu einer Wahrnehmungsänderung**

Was ist Wahrnehmung? **Ökologische Wahrnehmungstheorie** (James J. Gibson)

Wahrnehmung als Grundlage für
zielkonforme Koordination in der Kombination von Eigenkörper+Fremdkörper

Sinnessysteme dienen nicht zum Abbilden der Umwelt, sondern dem effektiven Handeln in und mit dieser

> Sinnessysteme mit ihren spezifischen Besonderheiten haben sich
in der Anpassung an die jeweiligen Umweltgegebenheiten entwickelt:

Welche Informationen sind für mich (überlebens)wichtig?
(Warum sieht der Adler besser als der Maulwurf?)

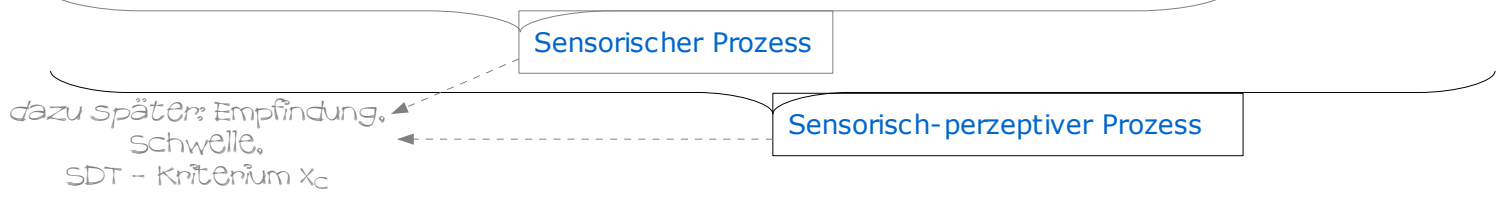
> wichtige Voraussetzung (zum Lösen des Koordinationsproblem):
Unterscheidung Selbst und Nicht-Selbst

besondere Bedeutung der Begriffe Propriozeption/Exterozerption in diesem Zusammenhang:

Propriozeption selbstverursachte Erregungen	Exterozeption fremdverursachte Erregungen
Beispiel: visuelle Wahrnehmung	
Augenbewegung als propriozeptiver visueller Reiz	bewegte Lichtquelle als exterozeptiver visueller Reiz

Was ist Wahrnehmung? **Grundprozesse der Wahrnehmung**

distaler Reiz > proximaler Reiz > neuronale Erregung > Erregungsverarbeitung > Wahrnehmung



distale Reize	Reize von außen , aus der Umgebung > wirken auf Rezeptoren ein u. verändern deren Zustand
proximale Reize	"transformierter distaler Reiz": Zustandveränderungen der sensorischen Oberfläche des Sinnesorgans (= am Rezeptor)
Transduktion: Kontaktprinzip des Reizes	Weiterleitung der Erregung von Zelle zu Zelle (von Peripherie zum Zentrum)
Transformation: "Schicksal des Reizes?" (Ulric Neisser, Kognitionspsychologe)	Problem bei der Erforschung der physikalischen Wirksamkeit des Reizes: Erregungsverarbeitung Reiz wird (in den nachgeschalteten Nervennetzen) nicht einfach "weitergeleitet" , sondern nach bestimmten Regeln ("Programm") so verändert , dass es zu bewussten Wahrnehmungserlebnissen kommt. > "WIE?"
Perzept: Phänomen, Erlebnis	"Die meisten Sinneserregungen führen nicht zu bewussten Wahrnehmungen", sondern erzeugen nur physiologisch messbare Wirkungen. > bewusste Wahrnehmung : psychologisch untersuchbare Phänomene, Erlebnisse
Vom distalen Reiz zur Wahrnehmung: Verteilung	> räumliche Verhältnisse Wo findet gerade die neuronale Erregung statt? Wie groß ist das betreffende Gebiet? Wo kommt die Erregung her? Wo geht sie hin?
Vom distalen Reiz zur Wahrnehmung: Prozess	> zeitlicher Ablauf : Folge von Ereignissen/ Zustandsänderungen (was? wie? wo?) => WahrnehmungsPROZESS
Übergang vom physiologischen in den psychologischen Prozess	ist auch mit physikalisch-physiologischen Methoden (fMRT u.ä.) nicht lückenlos abbildbar

Was ist Wahrnehmung?/Sensorisch-perzeptiver Prozess: **Reaktionszeitmessung**

Problem bei der Untersuchung von Reiz-Reaktions-Zusammenhang: Wahrnehmen "dauert"
-> **verzerrte Eindrücke im zeitlichen Ablauf aufgrund der Reaktionszeit**
erschweren z.B. die sichere Zuordnung einer Reaktion zu einem bestimmten Reiz

Frage:

Wie lange dauert es, bis in sensorisch-perzeptiven Wahrnehmungsprozess ein Wahrnehmungseindruck entsteht?

Latenz: zeitliche Verzögerung zwischen Rezeptorerregung und Beginn des eigentlichen Wahrnehmungsprozess

-> **Messen der Zeit zwischen Reizpräsentation und Reaktion** = Reaktionszeitmessung

Weg des Reizes

der eine (physikalische) Zeit lang dauert:

Dazu, wer will:
Abb.1.2 im SB

Reizprozess: Kontakt zwischen Reiz und Rezeptor
Erregungsprozess: Weiterleitung der Erregung vom Rezeptor ins Zentrum
Wahrnehmungsprozess: Erleben des "Erregungsergebnisses"

Messprobleme:

Metrik	Wechsel der Messmethoden/ Maße beim Übergang von sensorischem zu perzeptiven Prozess "Ein Wahrnehmungserlebnis lässt sich nicht mit einer physikalischen Messvorschrift messen, sondern allenfalls lässt sich ein psychisches Maß einem physischen Maß zuordnen, wie dies in der Psychophysik gemacht wird."
Zeitfolge Reize ≠ Zeitfolge Erregung	die zeitliche Abfolge (das Nacheinander) der neuronalen Erregungen spiegelt nicht zwingend die zeitliche Abfolge (das Nacheinander) der Reize <i>Beispiel: späterer, aber intensiverer Reiz kommt schneller "oben" an</i>
Reizdauer ≠ Erregungsdauer	keine einzelne Reiz-Leitung, sondern Erregungsverteilung, Verteilungsänderungen, Aktivierungsänderungen von Netzwerken > Erregung dauert oft länger als die Reizung selbst oder setzt zeitverzögert ein = Erregungs- bzw. WahrnehmungsLATENZ
keine "saubere" zeitliche Trennung von Reizen	Verarbeitung eines Reizes (und damit auch die Reaktionszeit) wird von der Verarbeitung eines vorangegangenen / anderen / nachfolgenden Reizes beeinflusst <i>Beispiel: Priming - Wikipedia "Phänomen, dass eine wiederholte Erregung bestimmter Nervenbahnen den Wirkungsgrad von Reizen gleicher Stärke erhöht oder eine Erregung dieser Nervenbahn schon auf Grund schwächerer Reize ermöglicht wird" z.B. wird das Wort "Krankenschwester" in einer Wortliste schneller gefunden, wenn vorher der Begriff "Arzt" genannt wurde</i>

Was ist Wahrnehmung?/Sensorisch-perzeptiver Prozess: **Produktivität des Sinnessysteme**

Reiz ist nur eine Teilursache des Wahrnehmungseindrucks

im "Reizverarbeitungsprozess" werden dem Reiz " noch andere Informationen hinzugefügt" ,
und zwar *in der Regel unbemerkt*

-> Problem der distalen Referenz:

"Warum nehmen wir die gesamten Zwischenglieder zwischen distalem Reiz und Wahrnehmung nicht wahr, obwohl sie die gesamten Informationen über den distalen Reiz enthalten?"

Und weil wir **die Verarbeitungsprozesse (elektro-chemische Veränderungen usw.) nicht verfolgen können**, sondern nur das Ergebnis "sehen" ...

-> -> Erkenntnistheoretisches Problem:

Wie real ist die Außenwelt?

Wie zuverlässig sind unsere Bilder dieser Welt?

Dass unsere Bilder der Realität in gewissem Maße zuverlässige und damit "brauchbare" Eindrücke liefern, sehen wir daran, dass wir noch leben...(siehe Ökologische Wahrnehmungstheorie)

-> Notwendigkeit einer zumindest **teilweise affekt- und kognitionsunabhängigen Wahrnehmung** zur **stabilen adaptiven Anbindung an die Umwelt**

Was ist Wahrnehmung? **Reizspezifität und Empfindungsspezifität**

Reizspezifität	Empfindungsspezifität
selektive Wahrnehmung auf Ebene der Sinnesorgane als biophysikalische Spezifität	selektive Wahrnehmung im Verhältnis Sinnessystem - Wahrnehmungserlebnis als "spezifische Sinnesenergie" (Johannes Müller)
nur rezeptoradäquate Reize lösen Empfindung aus	inadäquate Reize lösen "organspezifische" Empfindung aus
<i>Beispiele</i>	
<i>Schallwellen erregen keine visuellen Rezeptoren</i>	<i>Druck auf die Netzhaut führt zu Seheindruck elektrische Reizung von Auge/Ohr führt zu Seh- bzw. Höreindruck</i>

Was ist Wahrnehmung? **Kodierung**

Qualia-Problem: Wie führt die **gleichartige Arbeitsweise** einzelner Nervenzellen zu **unterschiedlichen Wahrnehmungserlebnissen**?

Sinnessysteme messen **energetische Differenzen**

-> **Aktivitätsmuster** aus aktivierenden + hemmenden Sinneszellen als Basis für

-> **Kodierung** : **Übersetzung** der Außenwelt in "Innenwelt" (Erleben und Handeln)

binär	zeitlich	räumlich
Aktionspotential = 1 kein Aktionspotential = 0 an oder aus?	Reihenfolge der Aktivierungsänderungen z.B. 11010001111	Anordnung der (aktivierten/nicht- aktivierten) Neurone wo?
<p>= komplexer, dynamischer Schaltplan mit</p> <p>genetisch determinierten erlernten evolutionsbedingten</p> <p>Anordnungen</p>		

Was ist Wahrnehmung? **Wahrnehmen und Erkennen**

Problem:

Gibt es überhaupt einen **Zusammenhang** zwischen beobachteter Reaktion und vermutlich wirksamem Reiz?

$$R = f(S) \quad ?$$

Reiz ≠ Information	aufgenommene Information ist nicht mit der physikalischen Reizeigenschaft identisch <i>wer lesen kann, sieht Buchstaben + Wörter</i> <i>wer nicht lesen kann, sieht seltsame Zeichen</i>	
Perzept ≠ Konzept	Wahrnehmen (Perzept) ist nicht Erkennen (Konzept): Perzept: Repräsentation eines Objektes Konzept: weist dem Objekt eine Bedeutung zu <i>Goethe "Man sieht nur, was man weiß":</i> <i>ich sehe "schwarzes Ding am Himmel", Vogelkenner sieht "Vogel, Rabe"</i>	
nomineller Reiz ≠ funktioneller Reiz	"dem Namen nach" benennbarer Reiz	"die Tätigkeit (Funktion) betreffend" wirksamer Reiz <i>da fällt mir grad beispielemäßig nix dazu ein, außer vielleicht</i> <i>"Du bist toll!"</i> <i>"Dein Geld ist toll!"</i> <i>keine Ahnung, wie ich da jetzt drauf komme. Hat jemand was besseres?</i>

Was ist Wahrnehmung? **Information**

= dasjenige, was die Ungewissheit eines Empfängers über die aktuellen Gegebenheiten beseitigt (oder zumindest verringert)

<p>Maß an Ungewissheit</p>	<p>ist abhängig vom Vorwissen -> Erwartung / Erwartungswahrscheinlichkeit</p>				
<p>Signal</p>	<p>= physikalische Größe (hier: Reiz), der eine bestimmte Nachricht / Information zugeordnet ist</p>				
<p>syntaktischer Informationsgehalt: bit</p>	<p>"binary digit" (Binärzahl)</p> <p>maximale Anzahl der Binärfragen, die ich stellen muss, um jegliche Ungewissheit bezüglich eines Sachverhalts auszuschließen - abhängig von der gleichen Wahrscheinlichkeit p der einzelnen Alternativen x</p> <p>Beispiele:</p> <table border="1" data-bbox="603 842 1511 1256"> <tr> <td data-bbox="603 842 1155 1115"> <p>8 gleich wahrscheinliche Alternativen: ABCDEFGH 3 Binärfragen(ja-nein): 1. Gehört das Element zur Gruppe ABCD? > nein 2. Gehört das Element zur Gruppe EF? > ja 3. Ist es das Element E? > nein</p> </td> <td data-bbox="1155 842 1511 1115"> <p>jedes Element x / Signal hat einen Informationsgehalt I von 3 bit $2^3=8$</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="603 1115 1155 1256"> <p>2 gleich wahrscheinliche Alternativen: Kopf / Zahl 1 Binärfrage: Ist es Kopf? > nein</p> </td> <td data-bbox="1155 1115 1511 1256"> <p>1 bit $2^1=2$</p> </td> </tr> </table> <p>Formel $I(x) = \log_2 \frac{1}{p(x)} = -\log_2 p(x)$</p> <p><i>ld: logarithmus dualis = log₂ = "zwei hoch irgendwas"</i></p>	<p>8 gleich wahrscheinliche Alternativen: ABCDEFGH 3 Binärfragen(ja-nein): 1. Gehört das Element zur Gruppe ABCD? > nein 2. Gehört das Element zur Gruppe EF? > ja 3. Ist es das Element E? > nein</p>	<p>jedes Element x / Signal hat einen Informationsgehalt I von 3 bit $2^3=8$</p>	<p>2 gleich wahrscheinliche Alternativen: Kopf / Zahl 1 Binärfrage: Ist es Kopf? > nein</p>	<p>1 bit $2^1=2$</p>
<p>8 gleich wahrscheinliche Alternativen: ABCDEFGH 3 Binärfragen(ja-nein): 1. Gehört das Element zur Gruppe ABCD? > nein 2. Gehört das Element zur Gruppe EF? > ja 3. Ist es das Element E? > nein</p>	<p>jedes Element x / Signal hat einen Informationsgehalt I von 3 bit $2^3=8$</p>				
<p>2 gleich wahrscheinliche Alternativen: Kopf / Zahl 1 Binärfrage: Ist es Kopf? > nein</p>	<p>1 bit $2^1=2$</p>				
<p>Entropie: mittlerer Informationsgehalt</p>	<p>Summe der einzelnen, mit ihrer Wahrscheinlichkeit gewichteten Informationsgehalte</p> <p>durchschnittlicher Informationsgehalt H eines Elementes bei nicht gleichen Wahrscheinlichkeiten</p> <table border="1" data-bbox="603 1704 1511 1917"> <tr> <td data-bbox="603 1704 1058 1917"> <p>2 gemogelte Alternativen: Kopf $p=0,25$/ Zahl $p=0,75$ 1 Binärfrage: Ist es Kopf? > nein</p> </td> <td data-bbox="1058 1704 1511 1917"> <p>$1\text{bit} * 0,25 + 1\text{bit} * 0,75 = 1\text{bit}$ durchschnittlicher Informationsgehalt eines Elementes: 1 bit</p> </td> </tr> </table> <p>Formel $H = \sum_{i=1}^n p(a_i) \cdot \log_2 \frac{1}{p(a_i)}$</p>	<p>2 gemogelte Alternativen: Kopf $p=0,25$/ Zahl $p=0,75$ 1 Binärfrage: Ist es Kopf? > nein</p>	<p>$1\text{bit} * 0,25 + 1\text{bit} * 0,75 = 1\text{bit}$ durchschnittlicher Informationsgehalt eines Elementes: 1 bit</p>		
<p>2 gemogelte Alternativen: Kopf $p=0,25$/ Zahl $p=0,75$ 1 Binärfrage: Ist es Kopf? > nein</p>	<p>$1\text{bit} * 0,25 + 1\text{bit} * 0,75 = 1\text{bit}$ durchschnittlicher Informationsgehalt eines Elementes: 1 bit</p>				

Was ist Wahrnehmung? **Kanalmodell der Kommunikation von Information**

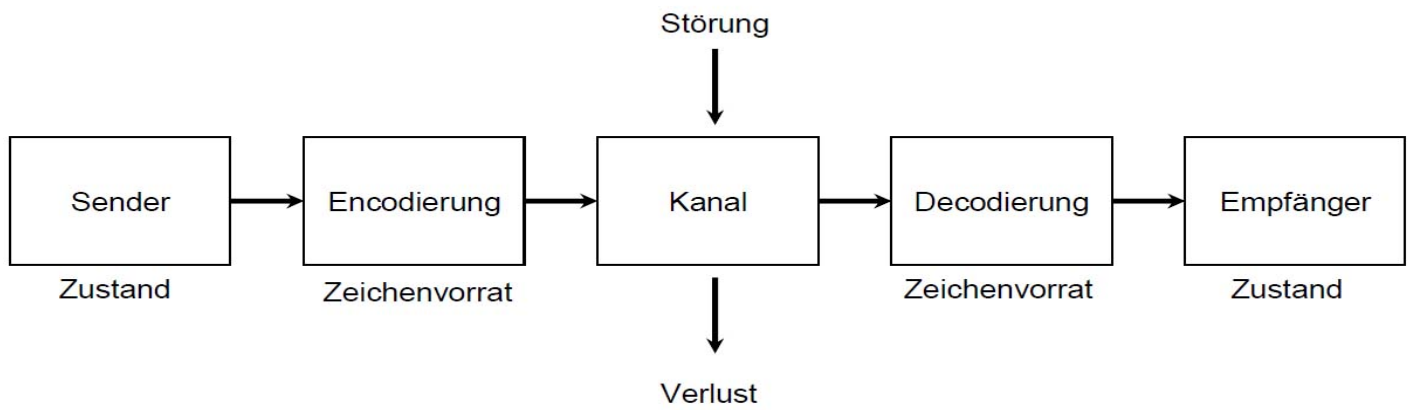


Abb. I.3. Das Kanalmodell nach Shannon und Weaver (1949).

Sender	Informationsquelle	
Kanal	Übertragungsmedium	mögliche Störungen: Rauschen, zu geringe Kapazität...
Encodierung	Verschlüsselung	mögliche Störungen: Rauschen, zu geringe Kapazität, Interferenz mit anderen Signalen, unterschiedliche Zeichenvorräte...
Decodierung	Entschlüsselung	
Empfänger	Informationsaufnahme	
Transinformation	das, was von der Information trotz Störungen noch beim Empfänger ankommt	
Redundanz	Ausgleich der Störungen	
	durch wiederholtes Senden = Redundanz der Nachricht	durch Verwenden möglichst geläufiger, häufig vorkommender Zeichen = Redundanz des Codes

Was ist Wahrnehmung?/ Wahrnehmung(sforschung) und Information

1. Information hat nur, was unterscheidbar ist	<i>siehe:</i> bit - binary digit - binäre Kodierung ...
2. distale Reize sind Informationsquellen	
3. Information ist übertragbar - über ein geeignetes Übertragungsmedium	z.B. Sehen -> elektromagnetische Wellen Hören -> Luftdruckdifferenzen
4. Erhalt des Informationsgehaltes zwischen unterschiedlichen Übertragungsmedien	z.B. Telefonieren: Nachricht > bestimmte Lautfolge (Sprache) > Luftdruckschwankungen (Mikrofon) > Umwandlung in elektrische Impulse (Telefonleitung) > Luftdruckschwankungen (Lautsprecher) > Lautfolge > Nachricht (= <i>multiple Instatitierbarkeit</i>)
5. Information wird in Form von Daten oder Signalen übertragen	Reize als Daten / Signale > Reiz-/Erregungsverarbeitung als Datenverarbeitung > Gehirntätigkeit als Errechnen von Informationen aus Daten
6. Information ist ein Ereignis, das den Zustand des Empfängers verändert	
7. Informationsverarbeitung = Sequenz von Transduktion + Transformation	analog zur Ausführung eines Rechenprogramms: Zwischenergebnisse, Speicherung, unterschiedliche Datenströme, Reduktion, Zusammenführung
8. Information = Verringerung von Ungewissheit	in der erfolgreichen Berücksichtigung von Reizunterschieden (sensorische Diskrimination) zeigt sich die Verringerung der Ungewissheit
9. modell- und theoriebildende Funktion des Informationsbegriffes	Informationsbegriff ist für die Psychologie nur bedingt brauchbar, weil sich psychologische Prozesse nicht so detailliert in diskrete Signale zerlegen lassen, aber: er liefert Forschungsideen und -Modelle (z.B. <i>computationale Theorie des Geistes - Gehirn als neuronaler Computer</i>)