

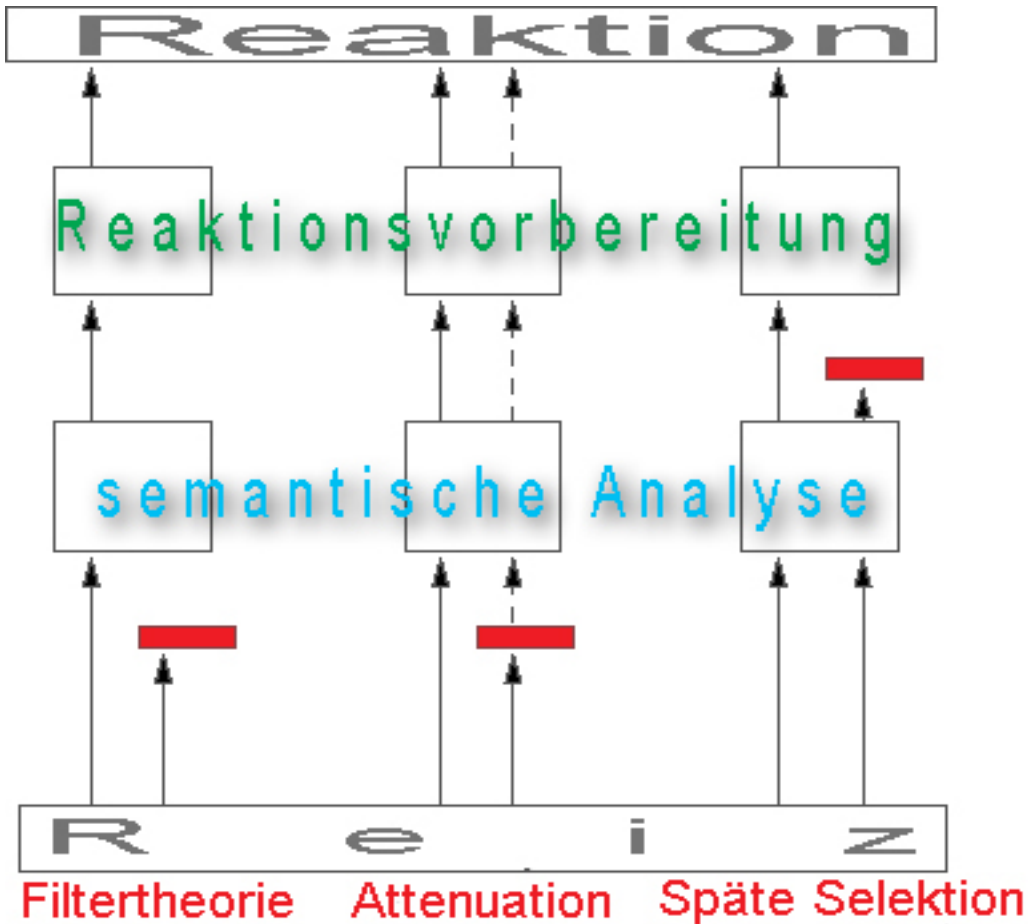
Aufmerksamkeit: Zustand der gesteigerten Wachheit (Vigilanz) und Anspannung, der der selektiven Orientierung des Wahrnehmens, Denkens und Handelns zugrunde liegt.

unwillkürliche Aufmerksamkeit	durch auffällige oder neuartige Umgebungsreize geweckt
willkürliche Aufmerksamkeit:	bewusst gelenkt von Hinweisen, Bedürfnissen, Interessen, Vorstellungen, Gedanken ...
Aufmerksamkeitswechsel attention shift	kurzfristige Zuwendung zu neuen Gegenständen geht mit Abwendung von den bisherigen Tätigkeiten einher
Daueraufmerksamkeit sustained attention, vigilance	längerfristige Konzentration auf einen bestimmten Gegenstand
verteilte Aufmerksamkeit divided attention	Konzentration auf zwei gleichzeitig auszuführende Tätigkeiten
vorbereitende Aufmerksamkeit preparatory attention	gesteigerte sensorische Sensibilität und Tätigkeitsbereitschaft in Erwartung bestimmter Ereignisse (antizipierter Zielbezug)
kontrollierte Aufmerksamkeitsprozesse	bewusst gelenkte Aufmerksamkeit im Zielbezug → Handlungssteuerung
Aufmerksamkeitschwankungen	zeigen sich im Aufmerksamkeits- und Bewusstseinsumfang sowie in den eingeschränkten Möglichkeiten
Kapazitätsbegrenzungen	zu beständigem Aufmerksamkeitswechsel, zur Aufmerksamkeitsverteilung und zur Daueraufmerksamkeit
Aufmerksamkeitsregulation u. -steuerung attention control	neurophysiologische bzw. kognitive Prozesse fördern > Aufnahme, Verarbeitung und Nutzung bestimmter Informationen > Selektion individuell bedeutender Situationselemente > Konzentration
Aufmerksamkeit erkennt man	> an der Zuwendung (Orientierung) > an der Auswahl (Selektivität) > an der damit verbundenen Unaufmerksamkeit gegenüber anderen Eindrücken > an Veränderungen des Aktivationszustandes > an Anzeichen der Anstrengung (effort)
→ Aufmerksamkeit als psychophysisches Phänomen	mit 3 Dimensionen: Orientierung Selektivität Intensität

instrumentelle Aufmerksamkeitsfunktionen

selection-for-action

<p>Aufmerksamkeit als Selektionsfunktion der Bewusstseinstätigkeit</p> <p>James 1890 Wundt 1911</p>	<p>gerichtete o. von Interessen geleitete Suche und Auswahl bedeutsamer Elemente im Bewusstseinsstrom</p> <p>Apperception: bewusste Wahrnehmung im Fokus der Aufmerksamkeit Perceptionen: unklare, verschwommene Eindrücke am Rande der Aufmerksamkeit</p> <p>ohne selektive Aufmerksamkeit/ Unaufmerksamkeit kein geordnetes Erkennen und Denken aufgrund der Enge des Bewusstseins</p>	
<p>Filtertheorie filter theory of attention</p> <p>Broadbent 1958</p>	<p style="text-align: center;">eingeschränkte Kapazität der zentralen Informationsverarbeitung</p> <p>> eingehende sensorische Daten gelangen zuerst in eine Pufferzone (sensory buffer)</p> <p>> nur Daten aus einem bestimmten Kanal (aus einem bestimmten Sinnesgebiet, mit einem Bedeutungszusammenhang...) werden durch einen entsprechend eingestellten Filter gleichzeitig durchgelassen</p> <p>→ Multiplexing: Umschalten zwischen verschiedenen Eingangskanälen</p> <p>> die übrigen Daten bleiben in der Pufferzone</p> <p>= Alles-Oder-Nichts-Prinzip</p>	<p style="text-align: center;"><i>kognitive Psychologie:</i></p> <p>Aufmerksamkeit als mehr oder weniger bewusste Einstellung des Filters</p> <p>frühe Selektion in der sensorischen Erregungsleitung</p>
<p>Dämpfungstheorie Attenuationstheorie attenuation theory of attention</p> <p>Treisman 1964</p>	<p>wie oben, aber:</p> <p>> die übrigen Daten der Pufferzone werden fragmentarisch mit verminderter Intensität weitergeleitet</p> <p>> Aufmerksamkeitsverschiebung aufgrund eines „interessanten Reizeingangs“ in einem eigentlich nicht beachteten Kanal (vgl. Cocktail-Party-Phänomen /Moray 1959)</p> <p>→ flexible Verarbeitungsschwelle: abhängig von Erfahrung, Interesse...</p> <p>= Mehr-Oder-Weniger-Prinzip</p>	<p style="text-align: center;"><i>Informationsverarbeitungspsychologie</i></p> <p>späte Selektion in der perceptiven Phase</p>
<p>Theorie der späten Selektion</p> <p>Neisser 1976 u.a.</p>	<p>Aufmerksamkeit als bewusste Nutzung zusammenhängender kognitiver Elemente unter Zurückstellung anderer, nicht zu diesem Zusammenhang gehörender Elemente</p> <p>> erst vollständige kognitive (semantische) Analyse, dann Selektion</p> <p>→ effiziente Verarbeitung in einem parallelen Verarbeitungsprozess</p> <p>= multiple Vergleiche vieler Reize bezüglich ihrer Relevanz</p> <p>(Ideen dazu kommen aus dem Konnektionismus)</p>	<p style="text-align: center;"><i>Informationsverarbeitungspsychologie</i></p> <p>späte Selektion in der perceptiven Phase</p>



nach Müller, H. J. & Krummenbacher, J.
in J. Müsseler & W. Prinz (Hrsg.)

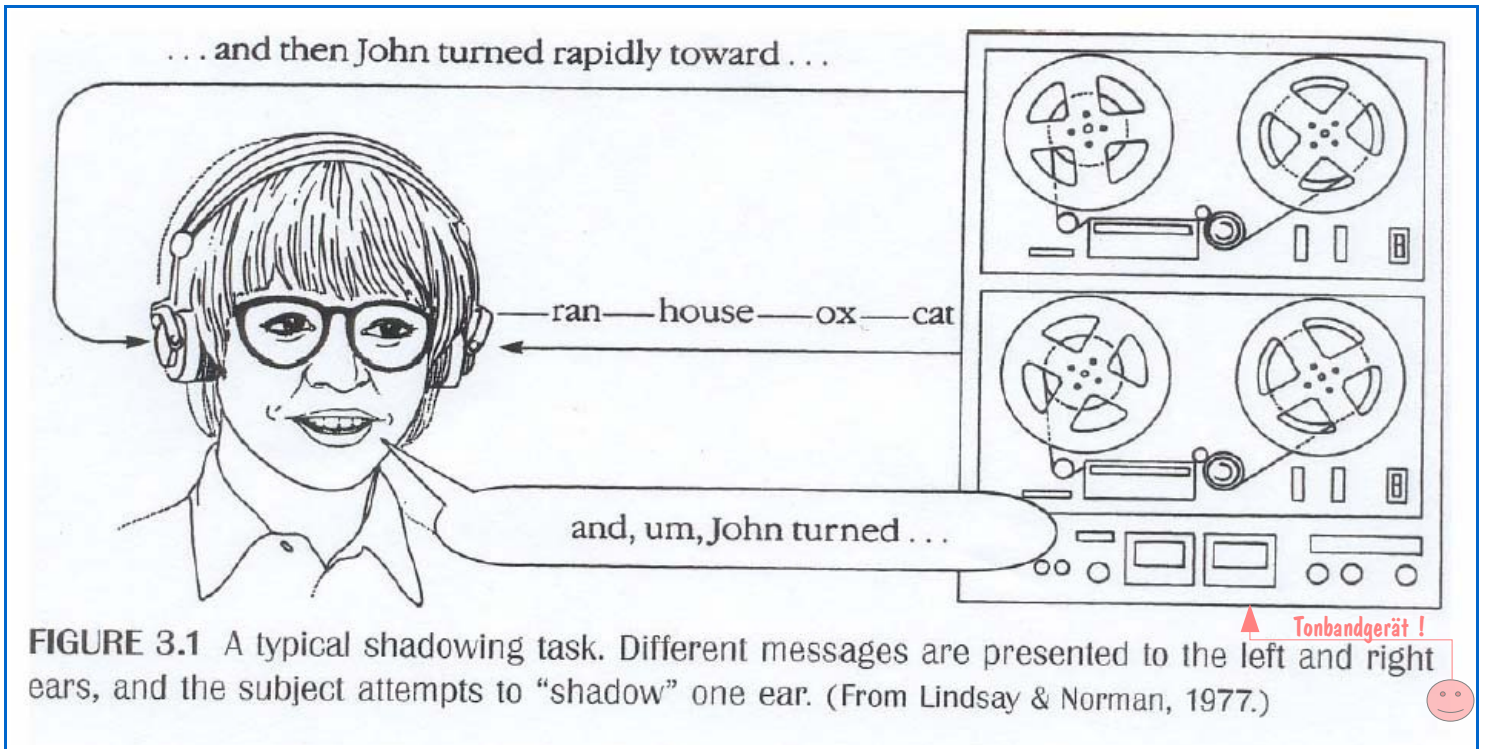
Kahneman 1973	Aufmerksamkeit zur Aktivierung von Such- und Entscheidungsstrategien
Posner u. Shiffrin	Kapazität der Aufmerksamkeit hängt ab vom Verhältnis zwischen bewusst kontrollierten bzw. automatischen Prozessen
Kapazitäts-Ressourcen-Modell capacity resources model of attention	<p>begrenzte Aufnahme und Verarbeitung sensorischer Daten bei partiellen Kapazitäten der Informationsverarbeitung (unterschiedliche Kapazität je nach Teilsystem)</p> <ul style="list-style-type: none"> > Aufmerksamkeit als Prozess der mehr oder weniger bewussten Ressourcen-Zuteilung > die Möglichkeit, zwei oder mehr Aufgaben gleichzeitig erledigen zu können, hängt davon ab, wie verschieden die beteiligten Bearbeitungssysteme sind und welchen (systemspezifischen) Kapazitätsumfang sie haben <p>Aufgabe: visuelles Signal/motorische Reaktion + akustisches Signal/einprägen kann besser gelöst werden als 2 gleichzeitige visuelle Signale/motorische Reaktion</p>



vermutlich flexible Selektion

je nach Anforderungen innerhalb der zu bewältigenden Aufgabe:
spät bei einfachen Aufgaben mit wenigen Signalen – früh bei komplexen Aufgaben mit vielen Signalen

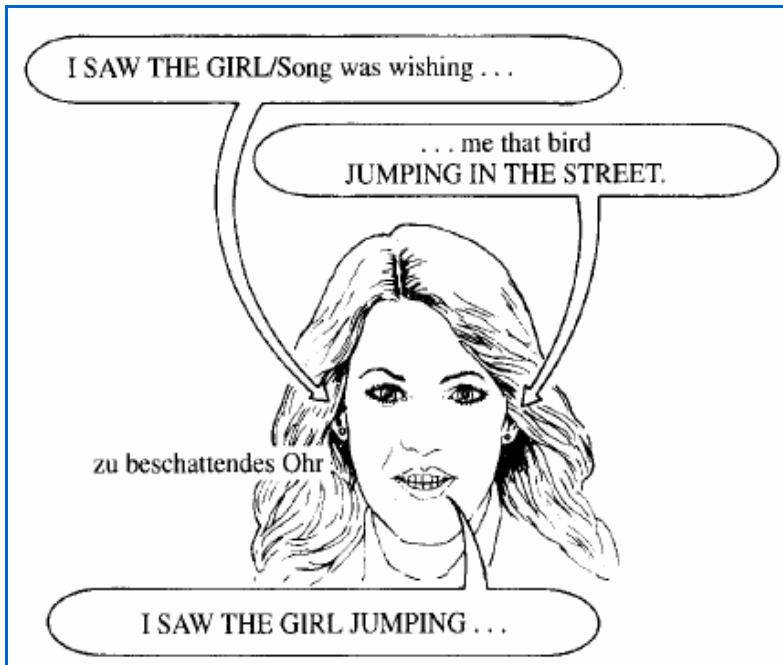
Cherry, 1953



Simultane Darbietung unterschiedlicher Informationen auf beiden Ohren (→ Cocktailparty)

Shadowing: Nachsprechen der zu beachtenden Informationen

→ **Welche Informationen werden im nichtbeachteten Ohr wahrgenommen?**



- Wechsel von einer männlichen zu einer weiblichen Stimme wird bemerkt.
- Wechsel der Sprache oder Rückwärtsspielen des Bandes wird nicht bemerkt.

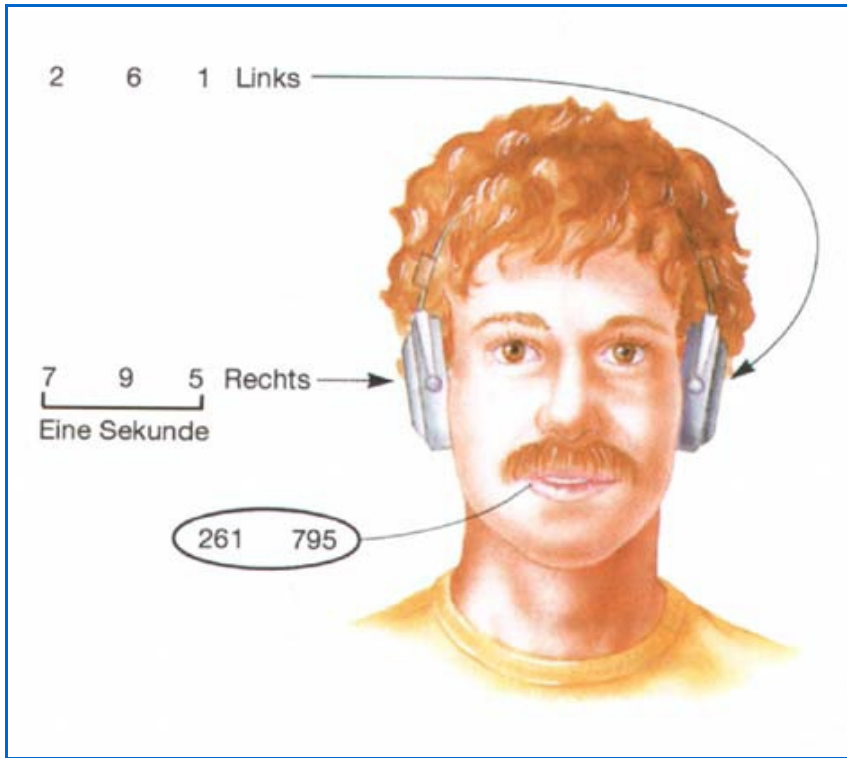
=> frühe Selektion

Aber...

- eigener Name im abgewandten Ohr wird bemerkt (breakthrough-Phänomen, Moray, 1954).
- Beschattung einer bedeutungshaltigen Nachricht trotz Wechsel des Ohrs

=> späte Selektion

Anderson (2001)



- ein Zahlenpaar wird auf 2 Ohren „gesplittet“
- soll aber danach als Paar wiedergegeben werden
- → keine paarweise Wiedergabe nach zeitlichem Zusammenhang,
- sondern „nach Ohr“ sortierte Wiedergabe

→ Filtertheorie: Broadbent, 1954

Müller, H. J. & Krummenbacher, J. in J. Müsseler & W. Prinz (Hrsg)

via http://www.uni-hamburg.de/fachbereiche-einrichtungen/fb16/psych_1/Referat%20Aufmerksamkeit.pdf

Stimulus Onset Asynchrony + Psychologische Refraktärperiode

Welford , 1952

2 visuelle Reize S1 und S2 kurz hintereinander

→ Analyse der RT
(Reaktionszeit):

RT auf S2 verlängert sich in Abhängigkeit von SOA

SOA = Zeitverzögerung zwischen Beginn von S1 und Beginn von S2

→ je kürzer die SOA,
desto länger die RT:



vermutlich aufgrund eines Engpasses im Verarbeitungssystem:
S1 muss verarbeitet sein, bevor S2 verarbeitet werden kann

serielle Reizverarbeitung
+ beschränkte zentrale Verarbeitungskapazität

→ Filtertheorie: Broadbent, 1954

Wahrnehmung/Aufmerksamkeit: **Aufmerksamkeitsmechanismen**

Verhaltenshemmung	keine unvereinbaren Handlungen gleichzeitig ich kann nicht gleichzeitig fahrradfahren und gehen
Hemmung beim Einsatz von Fertigkeiten	kein gleichzeitiger Einsatz einer Tätigkeit in „unterschiedlichen Ausprägungen“ ich kann nicht gleichzeitig schnell und langsam fahrradfahren
Mechanismen der perzeptiven+sensorischen Selektion	Ausschließen anderer Reize + der damit verbundenen Handlungen durch Festlegen auf einen Reiz + der damit verbundenen Handlungen ich nehm das Fahrrad und kann darauf nicht skifahren
Regulation der psychophysiologischen Erregung	„weitermachen oder aufhören“ ? im Handlungsverlauf mir tut mangels gepolsterter Radlerhose der Popo weh – fahr ich trotzdem weiter oder besorg ich mir erst Eis für den wunden Popo?
Handlungsplanung + Koordination des Handelns...	... innerhalb dieses Handlungsplans <i>z.B. bei mehreren Handlungen gleichzeitig</i> ich kann gleichzeitig fahrradfahren und sms-schreiben

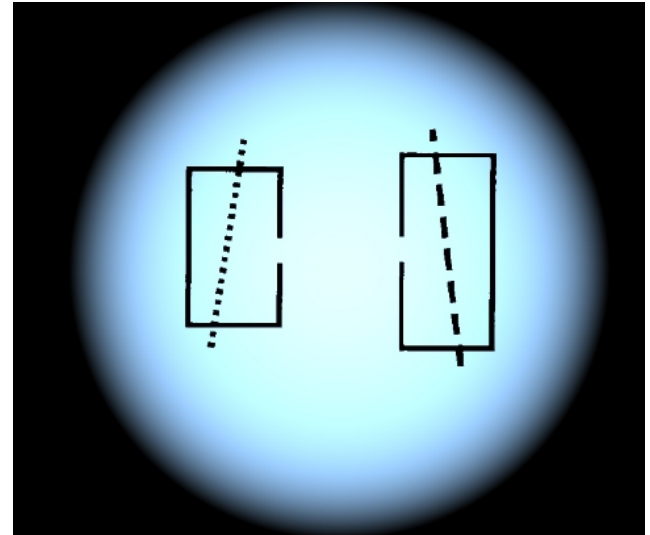
ortsbasierte visuelle Aufmerksamkeit → Fokus immer auf einem abstrakten Ort des visuellen Feldes

<p>FlankiererParadigma BAB Eriksen und Eriksen 1974</p>	<p>Paradigma räumlicher Hinweisreize Posner 1980 SpatialCueingParadigma</p>		
<p>Aufmerksamkeit als variable Gummilinse → zoom lens</p> <p>unfokussiert: alles/viel aber unscharf</p> 	<p>Aufmerksamkeit als Lichtkegel → spotlight</p> <p>effektive Reizverarbeitung im „Licht“ (→ attentional illuminierter Ort)</p> 		
<p>fokussiert: Ausschnitt/wenig aber scharf</p> 	<p>Annahmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> > konstanter Durchmesser des Lichtkegels > Lichtkegel verlagert sich in kontinuierlicher analoger Weise („Blick wandert“) <p>Orientierungs-Mechanismen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. DisengageMechanismus: Ablösung der Aufmerksamkeit von einem Ort 2. MoveMechanismus: Verlagerung der Aufmerksamkeit von einem Ort zum nächsten 3. EngageMechanismus: Bindung der Aufmerksamkeit an einen Ort 		
<p>Versuch:</p> <p>vorhergehender Hinweis auf Position des Zielreizes</p> <table border="1" data-bbox="596 1809 805 1883"> <tr> <td style="text-align: center;">◇</td> </tr> </table> <p>vermindert Einfluss von Flankierreizen</p> <table border="1" data-bbox="596 1890 805 1964"> <tr> <td style="text-align: center;">B B B A B</td> </tr> </table> <p>ohne vorherigen Hinweis erschweren Flankierreize das Finden des Zielreizes</p> <p>→ Fokussierung auf die erwartete Position des Reizes → schnellere Diskrimination</p>	◇	B B B A B	<p>IOR Inhibition Of Return:</p> <p>kurzzeitige Hemmung der Rückverlagerung von einem JETZT beachteten Objekt auf ein VORHER beachtetes Objekt</p> <p>→ erschwerter Reorientierung als gedächtnisbasierte Aufmerksamkeitssteuerung</p> <p>evolutionär sinnvoll: → immer schön umsehen, was es Neues gibt! ... nicht, dass da ein Säbelzahniger unbemerkt...</p>
◇			
B B B A B			

bilder: ich

Versuch von Duncan (1984)

A	Urteil zu	1 Objekt	bezüglich 1 Eigenschaft
B	Urteil zu	1 Objekt	bezüglich 2 Eigenschaften
C	Urteil zu	2 Objekten	bezüglich je 1 Eigenschaft



mögliche Fragen:

Größe des Rechteckes?

nach welcher Seite ist das Rechteck offen?

Richtung der Linie?

Art der Linie?

Wie viele Elemente der Linie liegen außerhalb des Rechteckes...

Ergebnis:

zwischen A + B gab es keinen Leistungsunterschied

zwischen B + C gab es einen Leistungsunterschied

→ **Aufmerksamkeit wird nicht auf Orte im visuellen Feld gerichtet, sondern auf Objekte an diesen Orten**

via
[http://dtserv1.compsy.uni-jena.de/ws2005/allgpsy_uj/79622962/content.nsf/Pages/10524EC8416D5CDAC125709900440205/\\$FILE/Aufmerksamkeit II.pdf](http://dtserv1.compsy.uni-jena.de/ws2005/allgpsy_uj/79622962/content.nsf/Pages/10524EC8416D5CDAC125709900440205/$FILE/Aufmerksamkeit%20II.pdf)

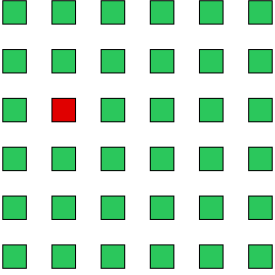
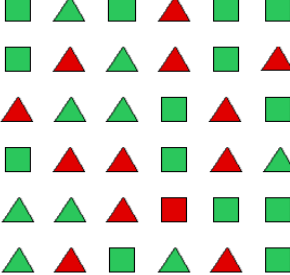
Wahrnehmung/Aufmerksamkeit: Zielreize im Kontext **Dimensionsbasierte Aufmerksamkeit**

Experiment von Müller & O'Grady(2000)

ähnlich der Studie von Duncan (1984)

→ Ergebnis: Es gab einen Dimensionseffekt (zusätzlich zu dem von Duncan beschriebenen Objekteffekt), d.h. die Genauigkeit dualer Urteile war grösser, wenn sie sich auf Attribute innerhalb derselben Dimension bezogen.

→ Paradigma der visuellen Suche

Parallele Visuelle Suche	Serielle Visuelle Suche
<p>Der Zielreiz unterscheidet sich von den Ablenkern nur in 1 Dimension: Farbe</p>  <p>→ pop-out effect</p> <p>> schnelle Bearbeitung > unabhängig von der Anzahl der Distraktoren</p> <p>→ Merkmalszielreiz</p>	<p>Der Zielreiz unterscheidet sich von den Ablenkern in Kombination von 2 Dimensionen: Farbe + Form</p>  <p>> langsame Bearbeitung > langsamer bei steigender Anzahl an Distraktoren</p> <p>→ Konjunktionszielreiz</p>

Bilder: http://de.wikipedia.org/wiki/Merkmalsintegrationstheorie#Visuelle_Suche

Wahrnehmung/Aufmerksamkeit: Zielreize im Kontext /Dimensionsbasierte Aufmerksamkeit **MIT**

Merkmals-Integrations-Theorie

Anne Treisman 1980

Ausgangspunkt: Filtertheorie von Donald Broadbent 1958

frühe Selektion von Reizen aufgrund physikalischer Merkmale

Schritt 1	Schritt 2
<p>Präattentive Verarbeitung</p>	<p>Attentive Verarbeitung</p>
<p>→ parallele Suche</p>	<p>→ serielle Suche</p>
<p>was haben wir denn da alles so?</p> <p>Zerlegung des Reizmuster in seine Elementarmerkmale = Features = einzelne Variationen innerhalb einer Dimension rot, blau, gelb, grün horizontal,vertikal...</p>	<p>das passt – das passt nicht – das passt nicht – das passt ...</p> <p>... dann erst werden die Features mit Hilfe der gerichteten Aufmerksamkeit zu Objekten zusammengefügt, so dass diese identifiziert/erkannt werden können</p>
<p>→ Top-Down-Prozess</p> <p>ich weiß, was ich suche und gleiche die Reiz mit meinem „Schema“ ab</p>	

Gesteuerte Suche

Jeremy M. Wolfe

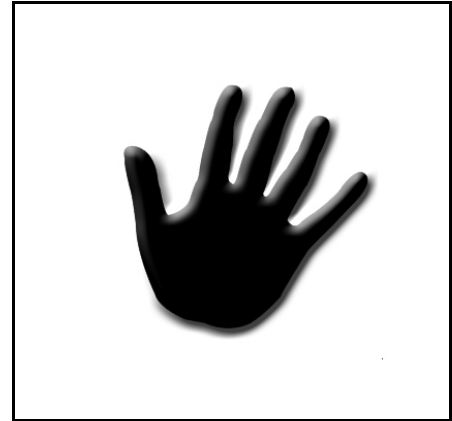
stimulusgesteuerter

Bottom-up-Prozess



personengesteuerter

Top-down-Prozess

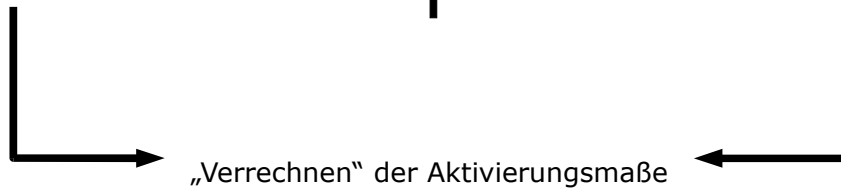


Maß der (Aufmerksamkeits-) Aktivierung

abhängig von der
Salienz (Unterschiedlichkeit)
gegenüber den anderen Stimuli

Maß der (Aufmerksamkeits-) Aktivierung

abhängig von der
Übereinstimmung
mit meinem **Suchschema**



guck nach mir! ich bin doch so was von rot!
...auch wenn ich den Daumen rechts hab...

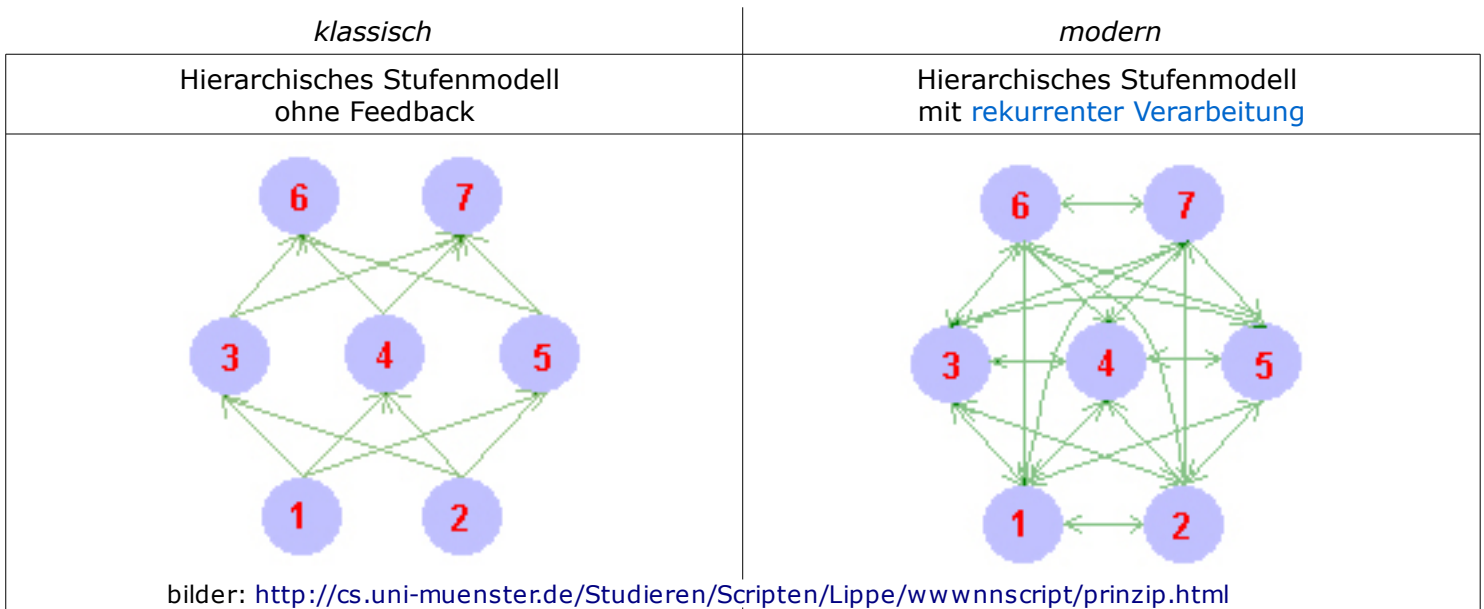
guck nach mir, ich bin doch viel grüner als die
anderen! Und ich hab sogar den Daumen links!

ich such zwar was mit Daumen links
...aber es soll doch schwarz sein...

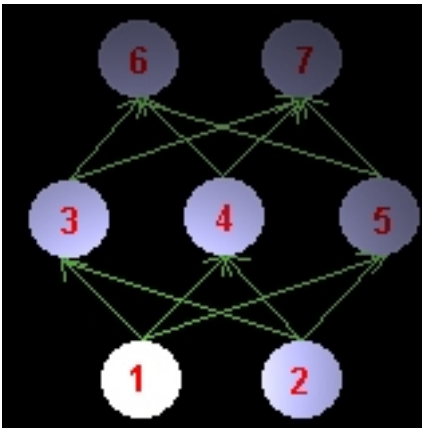
Aufmerksamkeits"lücken":

<p>Aufmerksamkeitsblinzeln attentional blink</p>	<p>„Loch“ bei sequentieller Verarbeitung z.B. bei einer schnell aufeinanderfolgenden visuelle Präsentation von Reizen, die stets an der gleichen räumlichen Stelle auftauchen</p> <p>http://de.wikipedia.org/wiki/Aufmerksamkeitsblinzeln</p> <pre>graph TD; A[Darbietung 1. Zielreiz] --> B{nicht erkannt / erkannt}; B -- nicht erkannt --> C[Kein Aufmerksamkeitsblinzeln]; B -- erkannt --> D[Aufmerksamkeitsblinzeln];</pre> <p>Bild: http://www.uni-hamburg.de/fachbereiche-einrichtungen/fb16/psych_1/Bew.pdf</p>
<p>Unaufmerksamkeitsblindheit inattentional blindness</p>	<p>keine Identifikation eines zusätzlichen, plötzlich auftauchenden Objektes während einer komplexeren Entdeckungs- oder Diskriminationsaufgabe</p> <p>http://de.wikipedia.org/wiki/Unaufmerksamkeitsblindheit</p> <p>Gorilla-Experiment</p> <p>http://www.youtube.com/watch?v=0AwwlJtnwA8</p>
<p>Wechselblindheit Veränderungsblindheit change blindness</p>	<p>auch ausgeprägte Veränderungen eines Objekt(merkmal)s werden übersehen, wenn sie nicht bewusst verfolgt werden</p> <p>Demo: http://vimeo.com/2285519 Cartoon: http://blog.beetlebum.de/</p>

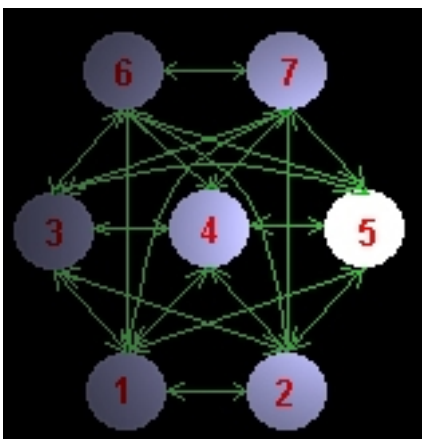
Wahrnehmung/Aufmerksamkeit: **bewusst = aufmerksam ?**



Annahme:
bewusst werden können nur Reize, auf die schon zu Beginn der Verarbeitung die Aufmerksamkeit gerichtet ist



Annahme:
bewusst werden können auch Reize, die im Laufe der Verarbeitung die Aufmerksamkeit auf sich ziehen, weil sie auf höheren Verarbeitungsebenen mit „Nützlichkeit“ assoziiert werden



Bilder evi-bearbeitet

„aufmerksam“ als Voraussetzung für „bewusst“ ?
oder
„aufmerksam“ = „bewusst“ ?

→ mir können aber auch Dinge bewusst sein, ohne dass ich gerade meine Aufmerksamkeit auf sie richte

?

„aufmerksam“ ≠ „bewusst“

„Dafür gibt es neuropsychologische Evidenzen (Lamme, 2003).

Der entscheidende Gedanke ist hier, dass **viele Verarbeitungsprozesse bewusst werden, man aber über sie nicht berichten kann**. Um das zu können, muss man sie (selektiv) auswählen, also die Aufmerksamkeit auf sie fokussieren.

Auf neuronaler Ebene bedarf es dazu rekurrenter Verarbeitung, denn es muss auf einen Teil der bewussten Prozesse zurückgegriffen werden (rekurriert werden), um diese zu fokussieren. Fokussieren ist wie beim Fotografieren eine Selektion. Erst muss aber das Feld und die Objekte bestimmt werden, um aus diesem Felde auszuwählen.

Beispielsweise müssen einem Objekte erst bewusst werden, damit überhaupt Selektionsprozesse dahingehend ablaufen können, was man mit den Objekten machen könnte, welche möglichen Funktionen diese haben, welches von mehreren man auswählt usw. Psychologisch kann man dies über Reaktionszeiten untersuchen, denn Objektbewusstsein müsste vor dem Bewusstsein der Funktionen derselben entstehen. Rekurrente Verarbeitung findet sich praktisch immer beim Übergang von grobem zu feinem, detaillreichen Erkennen. Man bemerkt etwas, man erkennt, dass es ein Gesicht ist, man achtet nun auf Merkmale, ob man diese Person erkennt. Dieses Suche nach zusätzlichen Merkmalen macht es nötig, dass höhere Assoziationsareale auf die niedrigeren primären Areale rekurrieren...Beste Grüße“ Wolfgang Mack