

# VORLESUNG 2: 21.&28.10.08

## ALLGEMEINE PSYCHOLOGIE

- ZIELE DER WISS. PSYCHOLOGIE
  - BESCHREIBEN, ERKLÄREN,  
VORHERSAGEN, KONTROLLIEREN
- ERKLÄRUNGSANSÄTZE
  - EXPERIMENT & ERKLÄRUNG
- ALLGEMEINE PSYCHOLOGIE
  - PRINZIPIEN
  - METHODEN
    - » SUBTRAKTIONS- & ADDITIVE FAKTOREN METHODE
  - THEORIEN

# 1. BESCHREIBUNG - Beobachtung

Genauere Beschreibung  
von Erleben und  
Verhalten von Mensch  
und Tier;

- Problem der  
Beschreibungsvielfalt

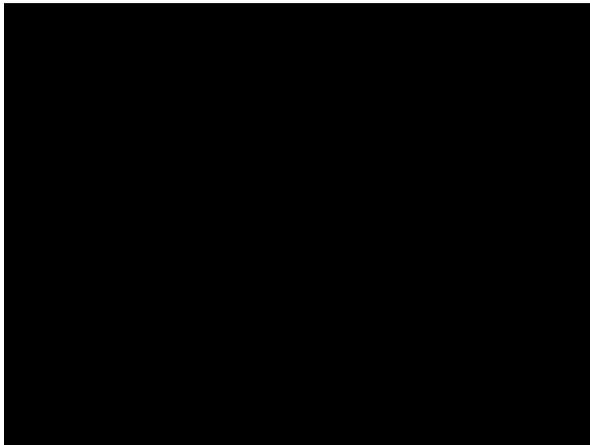
Bsp. Zimbardo:

- „Die Badenden von  
Seurat“ vs.
- „Einige Menschen  
sonnen sich am Ufer,  
andere baden im  
Fluss“ vs.
- „kleine Farbtupfer  
kreieren eine  
Wochenendszene“

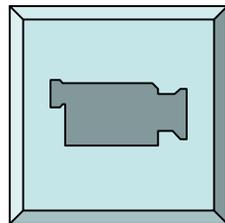


# 1. BESCHREIBUNG - Beobachtung

## Einzelfallstudien - Neglect



Brain Damage affecting Perception in multiple ways -part 2\_2.mp4



# 1. BESCHREIBUNG - Korrelationsstudien



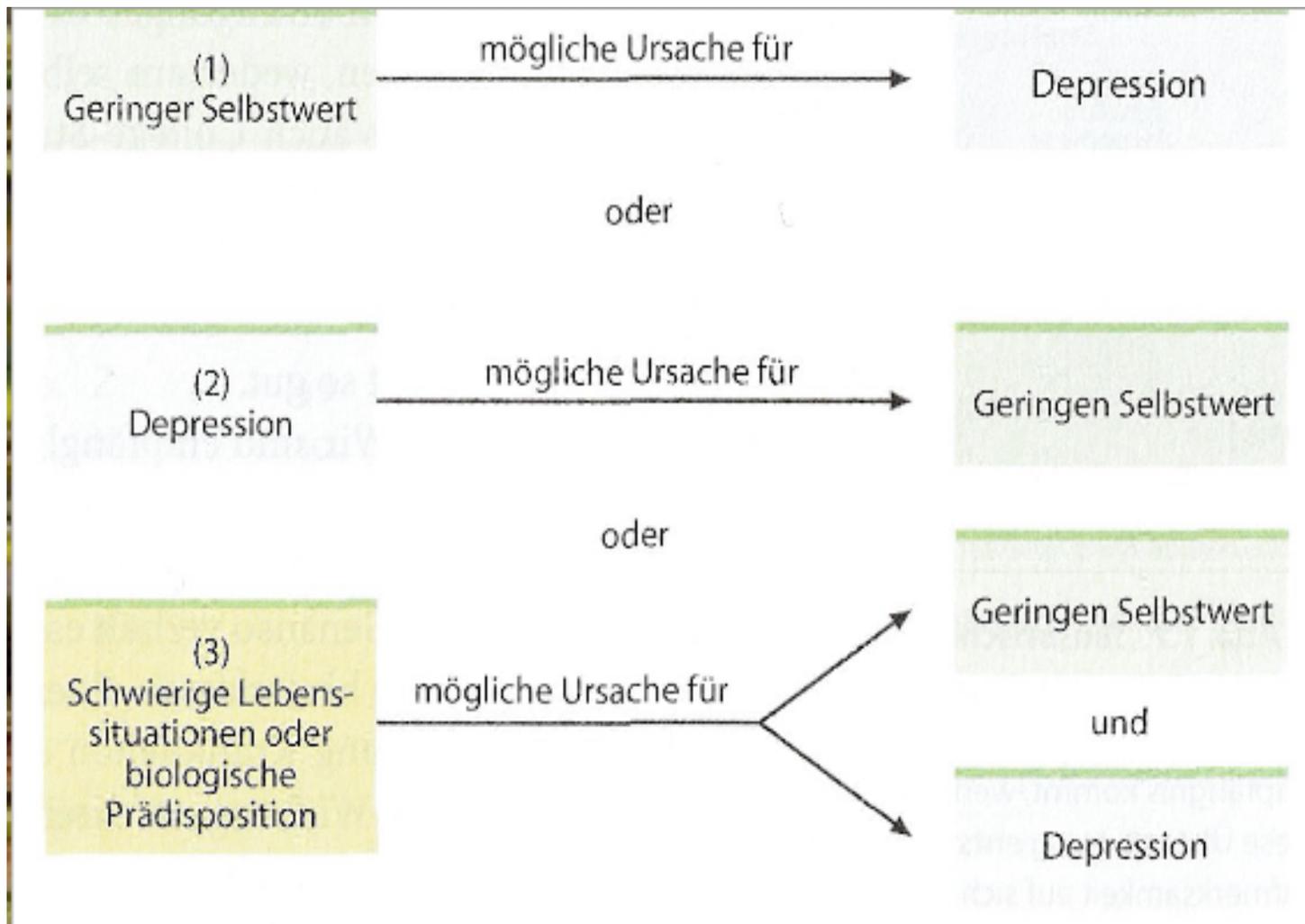
## **Korrelation ist nicht gleichbedeutend mit Kausalität**

Die Dauer einer Ehe korreliert mit dem Verlust von Haaren bei Männern. Bedeutet das, dass die Ehe den Haarverlust verursacht (oder das kahl werdende Männer die besseren Ehemänner sind)? In diesem Fall – und in vielen anderen – ist offensichtlich ein dritter Faktor für die Korrelation verantwortlich: goldene Hochzeiten und Kahlheit treten beide im höheren Lebensalter auf

**Ein Journalist berichtete in der »New York Times« von einer groß angelegten Umfrage, die folgendes Ergebnis erbrachte: »Bei Jugendlichen, deren Eltern rauchen, ist die Wahrscheinlichkeit für frühe sexuelle Aktivitäten um 50% höher als bei Jugendlichen, deren Eltern nicht rauchen.« Daraus schloss er (würden Sie dem zustimmen?), dass die Studie einen kausalen Zusammenhang aufzeigte, und zwar insofern, als » Eltern aufhören müssten zu rauchen, um die Wahrscheinlichkeit für frühe sexuelle Aktivitäten ihrer Kinder zu reduzieren« (O’Neil 2002).**

# 1. BESCHREIBUNG - Korrelationsstudien 2

Befund. Negative Korrelation zwischen Selbstwertgefühl und Depression -> Hypothesenentwicklung (Erklärungssuche)



## 2. Erklärung - Experiment



» Bedeutung von „Erklärung“ im naturwissenschaftlichen Sprachgebrauch

- (1) Eine mathematische Beschreibung eines beobachtbaren Sachverhalts, die alles weglässt, was nicht nötig ist, um diesen Sachverhalt jeder Zeit praktisch reproduzieren, seine Folgen **vorhersagen** und das, was ihm vorangeht, rekonstruieren zu können
- (2) Skinner: E = vorhersagen und kontrollieren von Ereignissen

# 3. Vorhersage

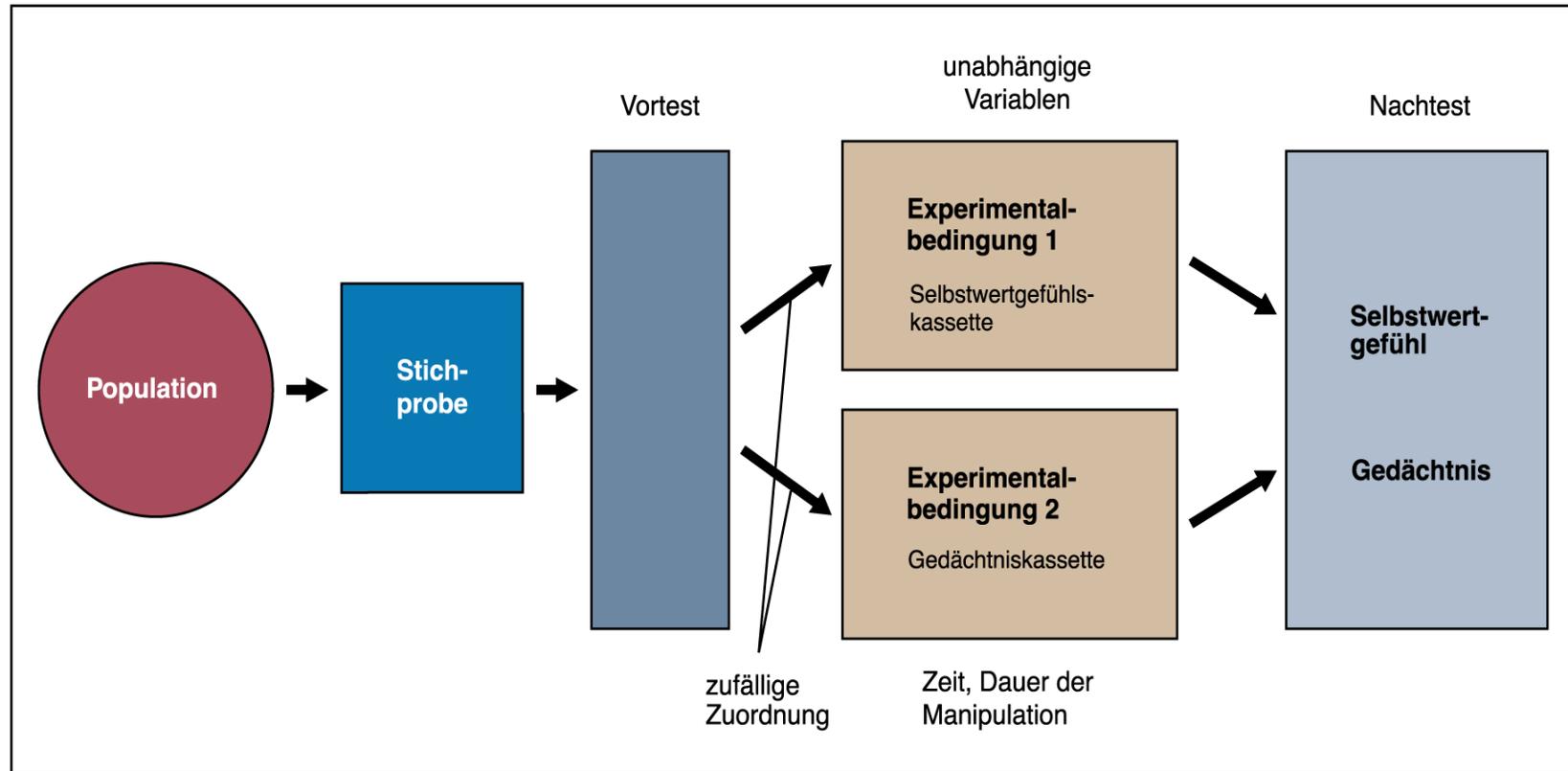
- Atheoretischer Fall. kann auf Beschreibungen (Korrelationen) basieren (wenn diese reliabel, aber nicht unbedingt valide, sind), sind dann allerdings erklärungsfrei!
  - Bsp.: Menschen mit geringem Selbstwertgefühl werden öfter depressiv
- Theoriegeleiteter Idealfall. Hypothesen -basierend auf einem bevorzugten/bewährten Erklärungsansatz- als Vorhersage von Ursache-Wirkungsbeziehungen zwischen Reizen und Reaktionen (vermittelt durch mentale Operationen)
  - Bsp.: Reaktionen, welche positiv verstärkt wurden, wiederholen sich mehr als nicht verstärkte
- Ausnahme. Verständnis von Ursache-Wirkungsbedingungen bis zu Punkt, der Vorhersagen über Phänomene erlaubt, die nie zuvor beobachtet wurden bzw. nie existieren dürften
  - Bsp.: wenn operante Lerntheorie stimmt, dann dürfte (fast) nie die Auftretenshäufigkeit einer bestraften Reaktion steigen

## 4. Kontrolle - Interventionsstudien

- Steuerung und Veränderung von Ereignissen (basierend auf Beschreibung, Erklärung und Vorhersage)
- Erklärungsprüfung. Fähigkeit, Erleben und Verhalten erfolgreich zu steuern = beste Möglichkeit zu **prüfen**, ob diese auch wirklich verstanden (erklärt) wurden
- Bsp.
  - Ängstlichkeitsreduktion durch Aktivieren bestimmter positiver mentaler Bilder oder Begriffe
  - Dyslexietherapie durch Training der Graphem-Phonem Beziehungen

# 2. Erklären - Experimente

## Bsp. U-W Hypothesenfalsifizierung



**Abbildung 2.5: Versuchsdesign für die Prüfung von Hypothesen zur Wirksamkeit von Audiokassetten mit unterschweligen Botschaften**

In dieser vereinfachten Version des Experiments wird eine Stichprobe von Personen aus der Population entnommen. Sie werden einer Reihe von Vortests unterzogen und anschließend zufällig auf die Experimentalbedingung aufgeteilt. Sie erhalten dann eine Kassette mit unterschweligen Botschaften zur Steigerung entweder des Selbstwertgefühls oder des Gedächtnisses. Im nächsten Schritt werden sie einer Reihe von Nachtests unterzogen, mit denen objektiv gemessen werden kann, ob sich Veränderungen der abhängigen Variablen Selbstwertgefühl und Gedächtnis ergeben haben. Bei der Untersuchung konnten keine signifikanten Effekte durch die unterschwellige Beeinflussung gefunden werden.

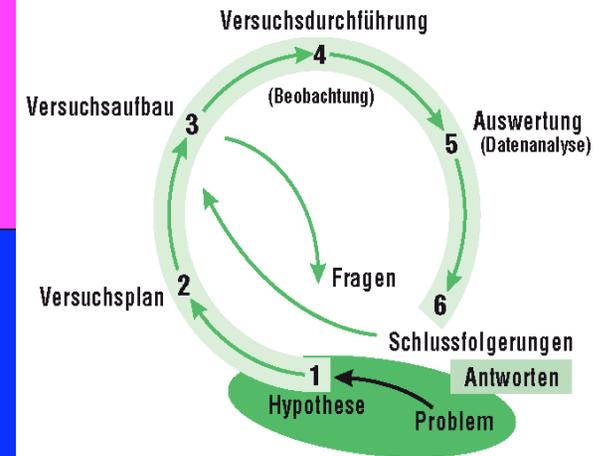
# Das Experiment (s. EP)

Problem / Fragestellung /  
Hypothese

Methode



Das psychologische  
Experiment



Befunde /  
Auswertung

Interpretation /  
Ausblick

# Erklärung in Philosophie & Psychologie

- ERKLÄRUNG (durch U-W Bestimmung)
  - Blick zurück: Aristoteles' (384-324 v. Chr.) 4 Ursachen
    - Form. Haus = f(Plan)
    - Stoff. Haus = f(Ziegelsteine)
    - Antrieb (causa EFFIZIENZ). Haus = f(Arbeit der Maurer etc.)
    - Zweck (causa FINALIS). Haus = f(Wetterschutz)
  - Lewin (1930): Verhaltensformel
    - $V = f(U, O)$
  - Hull-Spence (1934): Verhaltensformel
    - $V = H \times (T + A)$

## Literatur.

- **Von Wright (1974): Erklären und Verstehen**
- Marr (1980): Vision
  - What vs. how?
- Cummins (1983): The nature of psychological explanation

# Erklärungskonzeptionen

Deduktiv-nomologische Erklärung (Hempel & Oppenheim, 1948; Popper, 1934)

(Subsumption unter ein Gesetz / Regel): **G + A -> E**

Gesetz **G**: für alle Reaktionen **r** gilt: folgt auf **r** ein positiver Verstärker (**s+**)  
erhöht sich Auftrittswahrscheinlichkeit von **r**

Antezedens **A**: Auf Reaktion **r'** folgt **s+**

----- führt zur Erklärung: -----

Explanandum **E**:  $p(r')$  steigt

» (D-N Schema der wissenschaftlichen Erklärung):

- **G1, G2, ...** Explanans => allgemeine Gesetze
- **A1, A2, ...** Explanans => Antezedensbedingungen
- -----
- **E** Explanandum => Beschreibung des zu erklärenden Ereignisses

# Erklärungskonzeptionen 2

Voraussetzungen:

- Argument, das vom Explanans (G+A) zum Explanandum (E) führt, muß logisch korrekt sein.

(-> sichert Korrektheit des logischen Schlusses)

- G. Wer liebt, leidet + A. P leidet -> E. P liebt
- Trugschluss: Bejahung der Konsequenz

Logik & Denken

Wenn sie mich liebt, geht sie mit mir aus !



Sie geht nicht mit mir aus, also liebt sie mich nicht?

Sie liebt mich nicht, also geht sie nicht mit mir aus?

Sie geht mit mir aus, also liebt sie mich?



# Erklärungskonzeptionen 3

## Voraussetzungen 2.

- Explanans muss mindestens ein allgemeines Gesetz,  $G$ , enthalten
- Explanans muss empirischen Gehalt besitzen (keine Tautologien):  $G$ ,  $A$  &  $E$  müssen logisch unabhängig sein!
  - Bsp. für logische Abhängigkeit:  $G$ . Alle Junggesellen sind ledig +  $A$ . Peter ist Junggeselle  $\rightarrow$   $E$ . Peter ist ledig
- Sätze, aus denen Explanans ( $G, A$ ) besteht, müssen wahr bzw. empirisch gut bewährt sein
  - ( $\rightarrow$  ansonsten wären falsifizierte Gesetzaussagen zugelassen)

# Schritte wissenschaftlicher Verallgemeinerung

## von der (allgemeinen) Beschreibung zur Theorie

Erklärungsniveau	Physik (eher <b>deterministisch</b> )	Psychologie (probabilistisch)
Nicht-wissenschaftliche Verallgemeinerung	Äpfel fallen auf die Erde	Menschen machen gerne, was Ihnen gefällt
Wissenschaftliche Verallgemeinerung	Objekte, schwerer als Luft fallen <b>immer</b> nach unten	R gefolgt von C+ => p(R) steigt
Gesetze	Die Schwerkraft zieht alle Objekte mit Masse an	Reaktionen mit positivem Effekt auf die Umwelt werden beibehalten
Oberste Grundsätze (Prinzipien)	Anziehungskraft zwischen 2 Objekten ist proportional zu ihrer Masse...	Verhalten wird durch Verstärkungslernen beeinflusst
Theorie	Relativitätstheorie	Operante Lerntheorie

# Erklärungskonzeptionen 4

## Dispositionelle Erklärung - Manifestationsgesetze

- Erklärungsvariante, bei der Verhalten mit Hilfe von Dispositionen erklärt wird
- » Dispositions- (Eigenschafts)begriffe: z.B. Löslichkeit von Zucker, Reizbarkeit von Personen
- » werden eingeführt, indem hinreichende und/oder notwendige Symptomsätze für Disposition angegeben werden (Manifestationsgesetze)
- » Beispiel:
  - "positiver Verstärker" als Dispositionsbegriff, der durch folgenden Symptomsatz bedingt definiert wird:
  - Für alle Reize  $s$  und alle Reaktionen  $r$  gilt: Wenn  $s$  auf  $r$  folgt, dann ist  $s$  ein positiver Verstärker für  $r$  per definitionem genau dann, wenn  $p[r]$  steigt.

# Erklärungskonzeptionen 5

## Funktionale und Teleologische Erklärungen

- z.B. in Biologie; Antwort auf Wozu-Frage (causa finalis):
  - Lunge ist zum Atmen da, Herz zum Pumpen von Blut, usw.
- » aber: Vorsicht vor Pseudo-Erklärungen:
  - Voltaire's *Candide* (1759)
    - Maître Pangloss „erklärt“ Zweck der Korkeiche: sie existiere, damit wir Weinflaschen verkorken können :-)
- » Gegenüberstellung von Wirk- und Zweck-Ursachen
  - proximate (unmittelbare) Erklärung: *Warum* hat der Schneehase ein weißes Fell? (fehlendes Pigment)
  - ultimate (mittelbare) Erklärung: *Wozu?* Anpassungswert der weißen Fellfarbe als Tarnfarbe

# Prognose und Retrognose

- » Prognose = Voraussetzung für planvolles wissenschaftliches, technologisches, **psychotherapeutisches**, politisches etc. Handeln
  
- strukturelle *Gleichheitsthese* von Erklärung und Prognose:
  - jede adäquate **Erklärung** ist auch adäquate **Prognose**
  - aber: nicht jede adäquate Prognose ist auch adäquate Erklärung
  
- » Bsp. für Prognose:
  - **G**: Bei Personen zw. 20 und 30 bleibt die sprachliche Intelligenz konstant
  - **A**: Peter hat mit 21 eine mittlere sprachliche Intelligenz
  - -----
  - **E**: Peter hat mit 25 eine mittlere sprachliche Intelligenz
  
- » Bsp. für Retrognose:
  - **G**: Bei Personen zw. 20 und 30 bleibt die sprachliche Intelligenz konstant.
  - **A**: Peter hat mit 28 eine mittlere sprachliche Intelligenz.
  - -----
  - **E**: Peter hatte mit 21 eine mittlere sprachliche Intelligenz.

# Erklärung im psychologischen Experiment

Ziel (sensu von Wright, 1974)

- Intersubjektiv nachvollziehbare Prüfung von Kausalzusammenhängen
- Ursache - Wirkung:  $p \rightarrow q$  &  $\neg p \rightarrow \neg q$  !
- (Erklärung := U hinreichende & notwendige Bedingung für W)

Mögliche Handlungen experimenteller Wissenschaftler

- ERKLÄRUNG (durch Ursachenbestimmung/Bedingungsanalyse)
- BEEINFLUSSUNG / KONTROLLE (durch Gestaltung von Bedingungen, z.B. Her- oder Abstellen von p)
- VORHERSAGE ( $q = f(p)$ )

# I. THE FRUSTRATION-AGGRESSION HYPOTHESIS <sup>1</sup>

BY NEAL E. MILLER (WITH THE COLLABORATION OF ROBERT R. SEARS,  
O. H. MOWRER, LEONARD W. DOOB AND JOHN DOLLARD)

*Institute of Human Relations, Yale University*

The frustration-aggression hypothesis is an attempt to state a relationship believed to be important in many different fields of research. It is intended to suggest to the student of human nature that when he sees aggression he should turn a suspicious eye on possibilities that the organism or group is confronted with frustration; and that when he views interference with individual or group habits, he should be on the look-out for, among other things, aggression. This hypothesis is induced from commonsense observation, from clinical case histories, from a few experimental investigations, from sociological studies and from the results of anthropological field work. The systematic formulation of this hypothesis enables one to call sharp attention to certain common characteristics in a number of observations from all of these historically distinct fields of knowledge and thus to take one modest first step toward the unification of these fields.

# Erklärung im psychologischen Experiment II

## Beispiel für Erklärung

- Frustrations-Aggressionstheorie (FAH)
- $F \rightarrow A$  &  $\neg F \rightarrow \neg A$ , d.h. Falsifikation, wenn:  $F \rightarrow \neg A \vee \neg F \rightarrow A$

FRUST	AGGRESS		$\Sigma$
	A	-A	
F	X	0	X
-F	0	Y	Y
$\Sigma$	X	Y	X + Y

X, Y = Häufigkeiten von Ereigniskorrelationen (F,A) & (-F,-A)

# Erklärung im psychologischen Experiment III

- FAH
- $F \rightarrow A$ , d.h. F nur hinreichend für A; Falsifikation:  $F \rightarrow -A$

FRUST	AGGRESS		$\Sigma$
	A	-A	
F	X	0	X
-F	Z	y	Y + Z
$\Sigma$	X+Z	y	X + Y + Z

# Erklärung im psychologischen Experiment IV

- FAH, Rechenbeispiel: Kausalzusammenhang? Meßfehler?
- Antwort z.B. in Hayes, 1994, S. 867:  
Vierfelderkorrelationskoeffizient

FRUST	AGGRESS		$\Sigma$
	A	-A	
F	31	6	37
- F	8	55	63
$\Sigma$	39	61	100

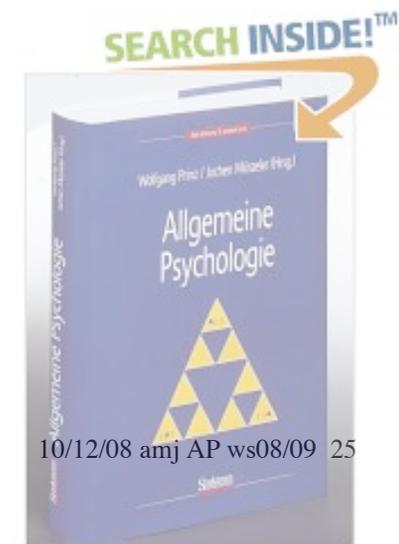
# Allgemeine Psychologie: 2 Prinzipien

- Funktionalismus: WIE funktioniert's?
  - Prozesse & Mechanismen, unabhängig vom kontextgebundenen WAS (Inhalte)
- Universalismus
  - Allgemeines (Natur des Gattungswesens Mensch), abstrahiert vom Besonderen



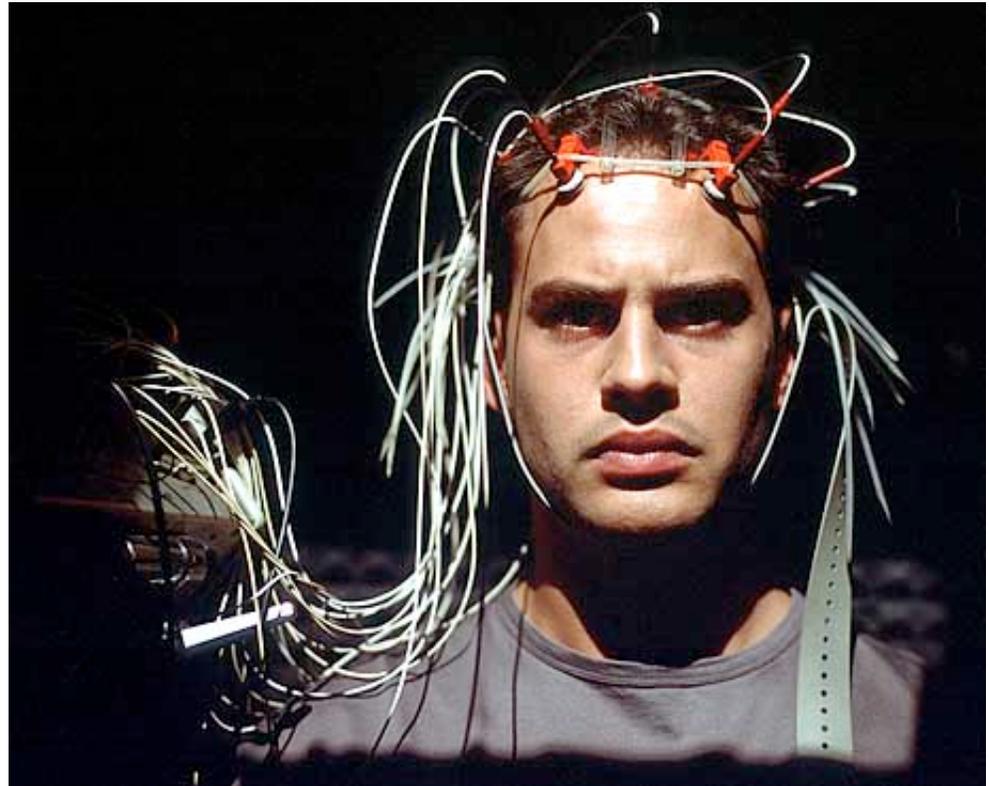
# Allgemeine Psychologie: Gegenstände

- Wie untersucht man das WIE?
  - Keine direkte Beobachtung (wie beim WAS), sondern indirektes Schließen
- Scheitern prinzipieller Antwortversuche (Schulen)
- pragmatische Lösung: von der Empirie zur Theorie (Rekonstruktion von Sachverhalten)
  - Intuition, einschlägige Theorien, Paradigmen



# Allgemeine Psychologie: Methoden

- Farbe bekennen!
- Experiment: isolierte Bedingungs-herstellung
- Dekontextualisierung
- Nicht Lebenskomplexität erklären, sondern Grundprozesse



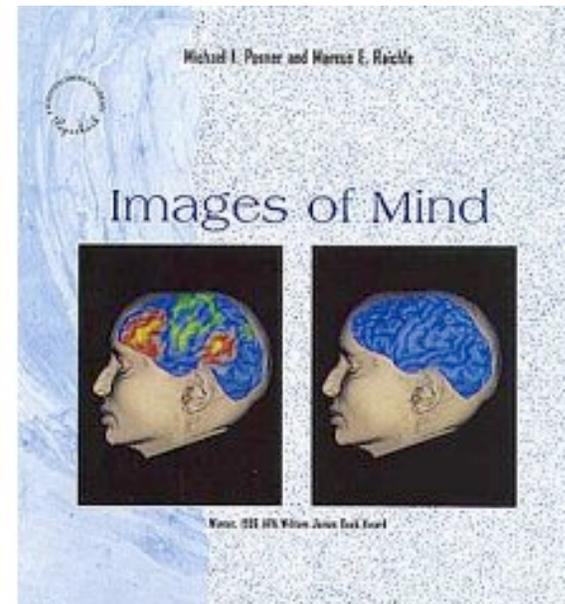
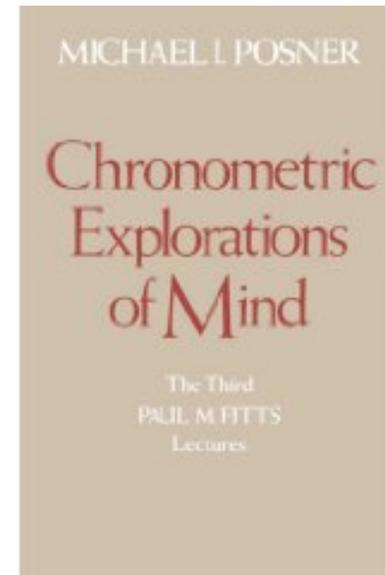
# Allgemeine Psychologie: Methoden

## • Behaviorale

- Fragebögen & Tests
- Skalen & Semantisches Differential
- Fehlermessung
  - Psychophysik & Signalentdeckungstheorie
- Reaktionszeitmessung
  - Donders & Sternberg

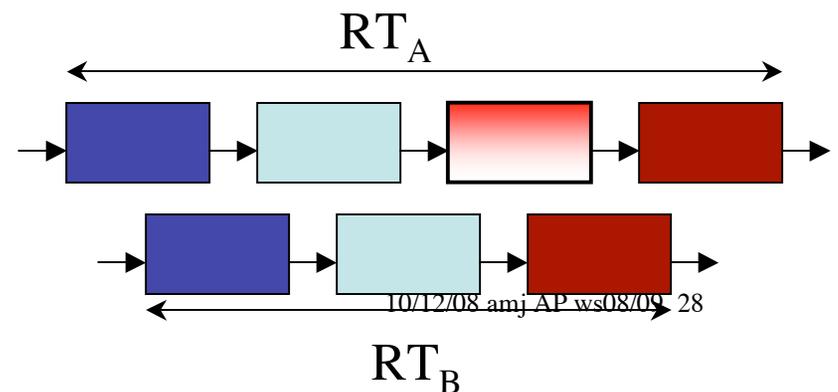
## • Neurokognitive

- OM/PM
- EEG
- fMRT
- fNIRS
- TMS



# The Subtractive Method

- **Frans Cornelis Donders (1868)** *On the speed of mental processes*. [Translated by Kesters in *Attention and Performance II*, 1969]
- Following Helmholtz's use of simple RT to measure the speed of sensory nerve impulse, reasoned:
- IF response time results from the duration of a sequence of non-overlapping, discrete mental processing stages AND
- IF we can find a pair of tasks such that Task A has all the stages of Task B plus an extra one (*Assumption of Pure Insertion*), THEN
- We can measure the (average) duration of the extra process by subtracting mean  $RT_B$  from mean  $RT_A$





# Cognition Example. RTs

- Simple Detection
  - press the button when the target appears on the screen (use blue and red items)
- Colour Detection
  - press button when the blue item appears on the screen (use blue and red items).

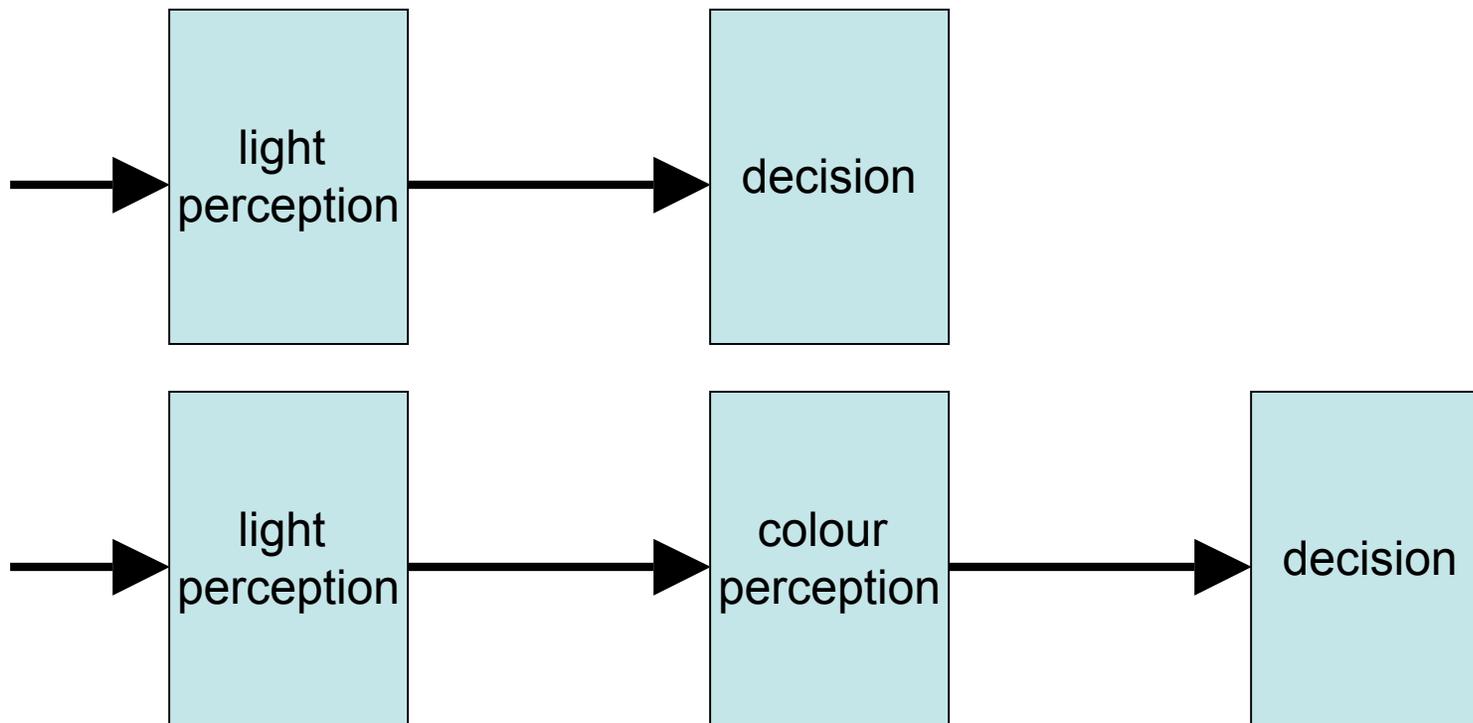
# Cognition Example 2

Table 1: Mean RT (msec) and percent error as a function of colour detection and simple detection.

---

	RT	%E
Colour Detection	350	1.1
Simple Detection	325	0.9
<b>Difference</b>	<b>25</b>	<b>0.2</b>

- Therefore,
  - colour processing takes 25 msec.



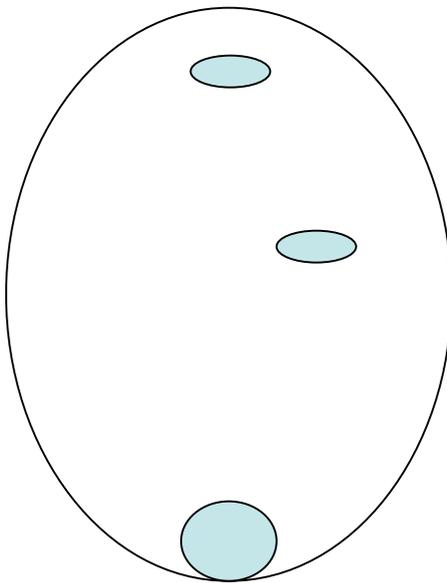
# Neuroscience Example.

## Neuroimaging

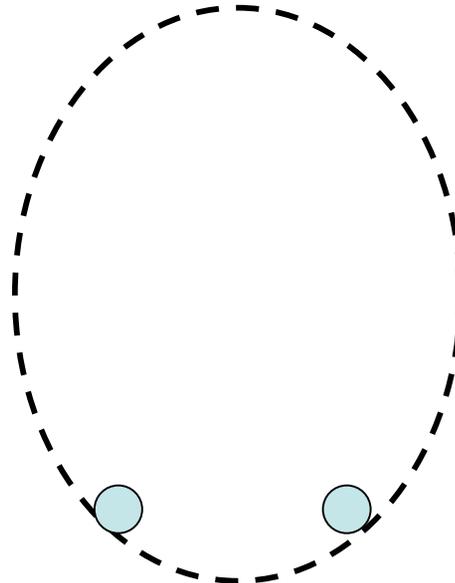
- Simple Detection
  - press the button when the target appears on the screen (use blue and red items)
- Colour Detection
  - press button when the blue item appears on the screen (use blue and red items).

# Neuroscience Example 2

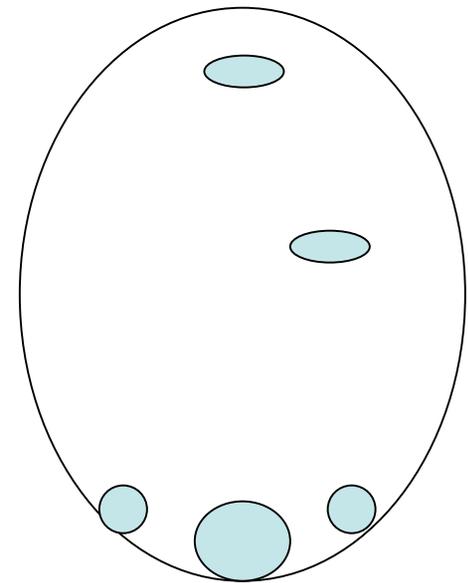
Simple Detection



Subtraction



Colour Detection



# Additive Factors Method (AFM, Saul Sternberg, 1969)



# AFM, Axioms

- Donders critique: adding stages influences duration of others -> confound of duration of new stage with possible changes in other stage durations
- Instead of manipulating number of stages, vary number of intra-stage operations (difficulty) and thus relative stage duration in different conditions
- Axiom of serial independent stages:  
 $T_{ab} = T_a + T_b$
- Axiom of constant stage output:  $O_a$  is independent of factor that influences  $T_a$
- Axiom of single stimulus: 1 stage can only process 1 stimulus at 1 time; stimulus = ??????

# AFM 2

$F_0, G_0$  (baseline)

$F_0, G_1$

$F_1, G_0$

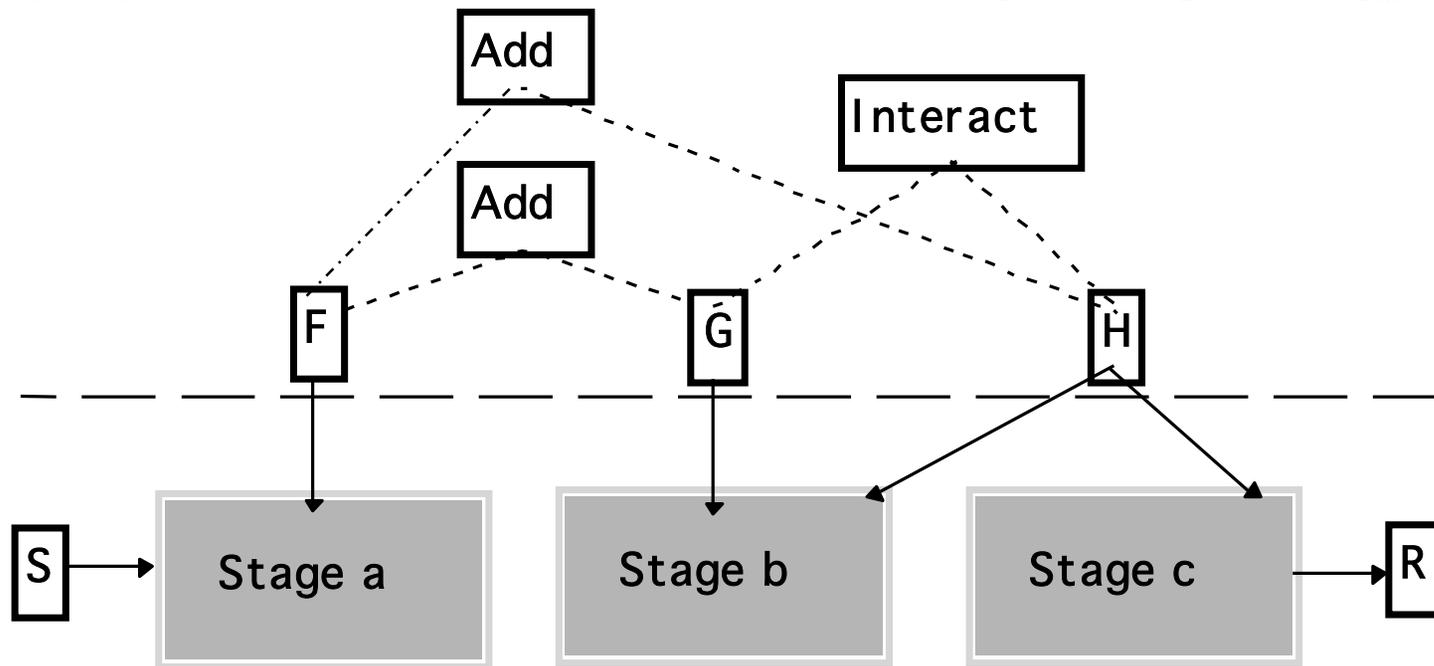
$F_1, G_1$

$$RT(00) = T_a(0) + T_b(0) + t_{sm}$$

$$RT(01) = T_a(0) + T_b(1) + t_{sm}$$

$$RT(10) = T_a(1) + T_b(0) + t_{sm}$$

$$RT(11) = T_a(1) + T_b(1) + t_{sm}$$



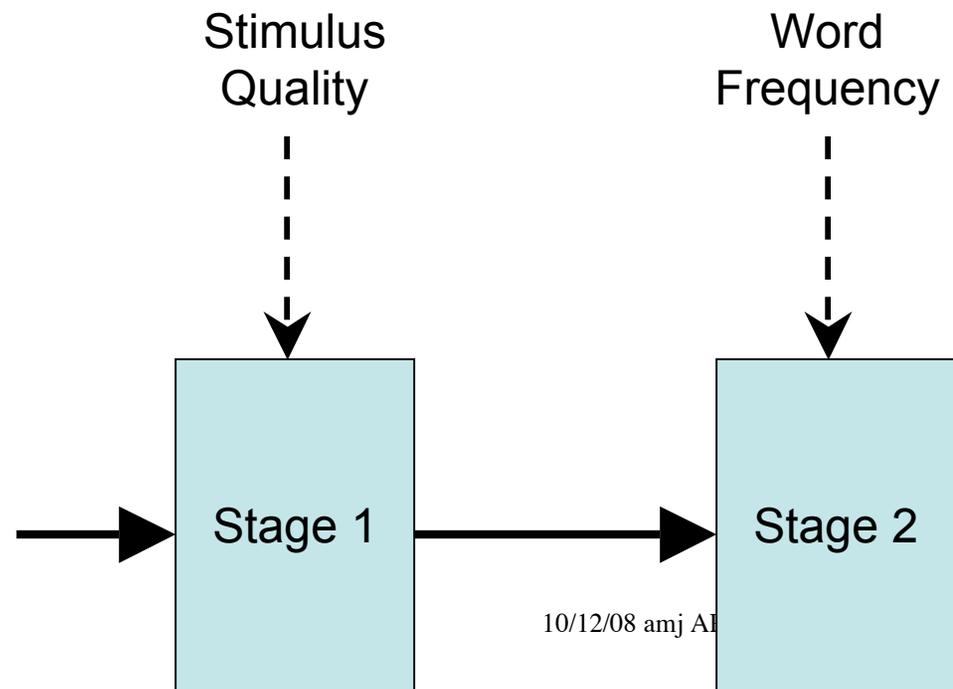
# Additive Factors Experiment

- Imagine you ask people to read words aloud.
- You factorially manipulate
  - stimulus quality, and
  - word frequency (how often the word is encountered)

# Additive Effects

	Stimulus Quality			
	Clear		Degraded	
	M	SD	M	SD
Low Frequency	550	30	650	50
High Frequency	500	20	600	40
<b>Difference</b>	<b>50</b>	<b>10</b>	<b>50</b>	<b>10</b>

- Therefore, stimulus quality and word frequency affect different processing stages



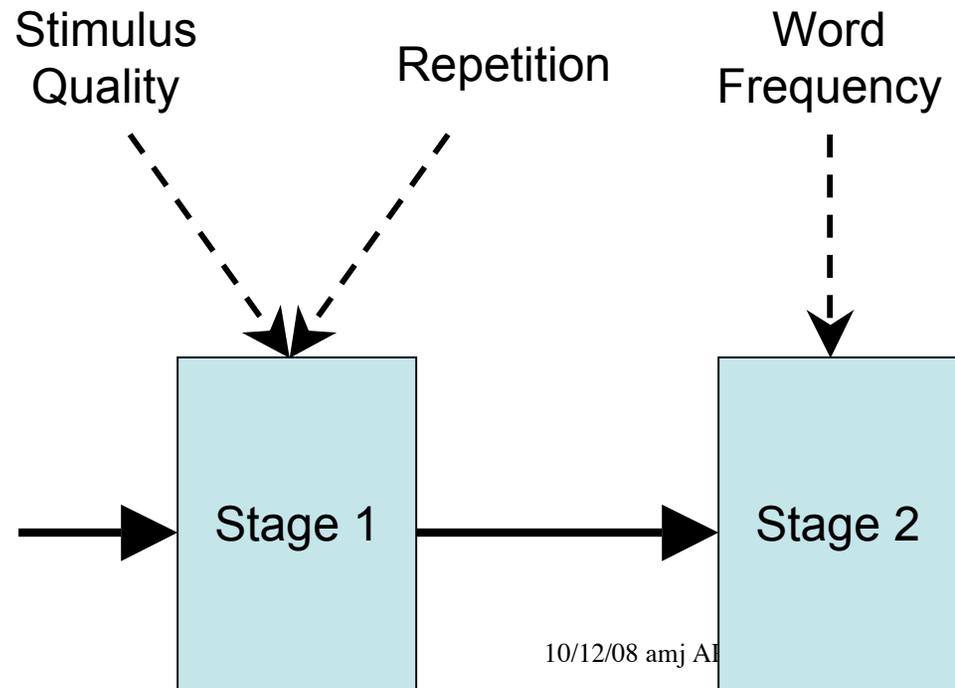
# Interactive Effects

- Imagine you ask people to read words aloud.
- You factorially manipulate
  - stimulus quality, and
  - *repetition* (whether or not the word occurs more than once)

# Interactive Effects

	Stimulus Quality			
	Clear		Degraded	
	M	SD	M	SD
Not Repeated	550	30	650	50
Repeated	400	20	450	35
<b>Difference</b>	<b>150</b>	<b>10</b>	<b>200</b>	<b>15</b>

- Therefore, stimulus quality and repetition affect the same stage of processing.

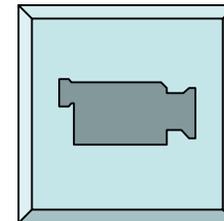


# Allgemeine Psychologie: Theorien

- Das WIE Erklären
- Theorien über universelle Prozesse
  - eher Natur als Kultur
  - eher Biologie & Hirnforschung als Soziologie & Historie
- Forschungsprogramm vs. Menschenbild
  - Selektivität (universalistischer Funktionalismus)
- Erklären durch bereits prinzipiell Verstandenes!
  - Reduktion auf andersartige, einfachere Vorgänge



jmcc@ICP08aj.MPG



# Allgemeine Psychologie: Theorien 2

- Erklären durch Bewusstseinsvorgänge
  - Bsp.: X tut P, weil es ihm gefällt
  - Inhaltliche Plausibilität, aber keine zugrundeliegenden Vorgänge
  - Kein Mehrwert; keine Reduktion auf andersartige, verstandene Vorgänge
  - Bewusstseinsphänomene können, aber müssen nicht psychische Vorgänge begleiten
- Erklärung durch Gehirnprozesse
  - Bsp.: X hat Angst, weil seine Mandelkerne (Amygdalae) aktiviert sind
  - Gehirnprozesse sind meist nicht besser verstanden als psychische
- Erklären durch Prozesse 3. Art
  - Bsp.: ADHD Modell, Interaktives Aktivationsmodell (IAM)
  - Alltagspsychologische Theoriesprache: Kognitive, Infoverarbeitung
  - Neutrales Medium als Treffpunkt mit der Neurobiologie

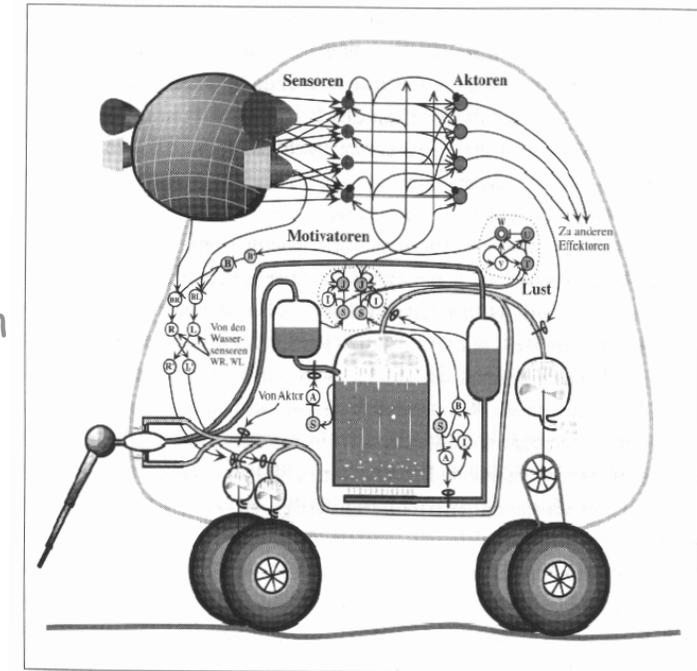
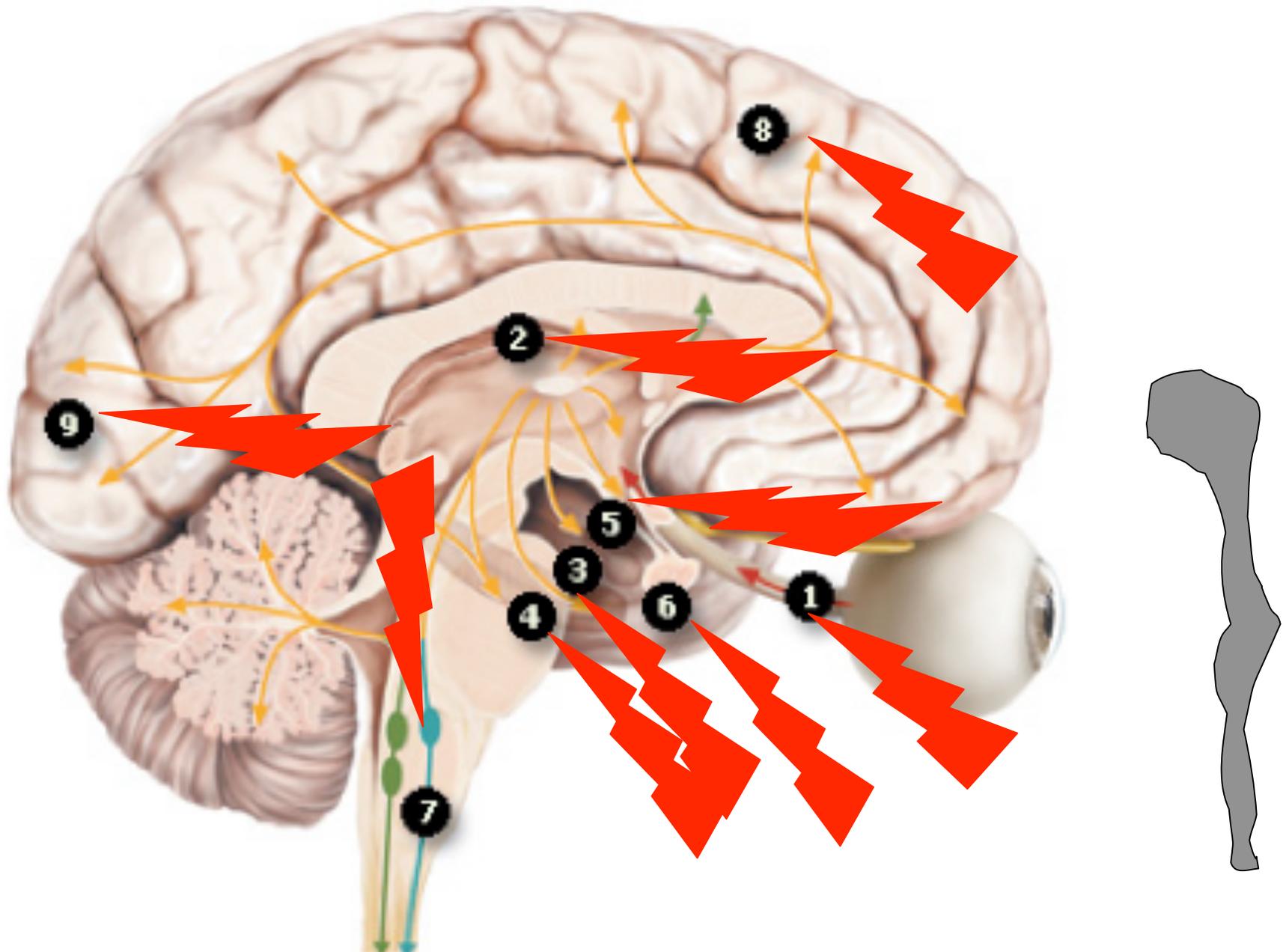


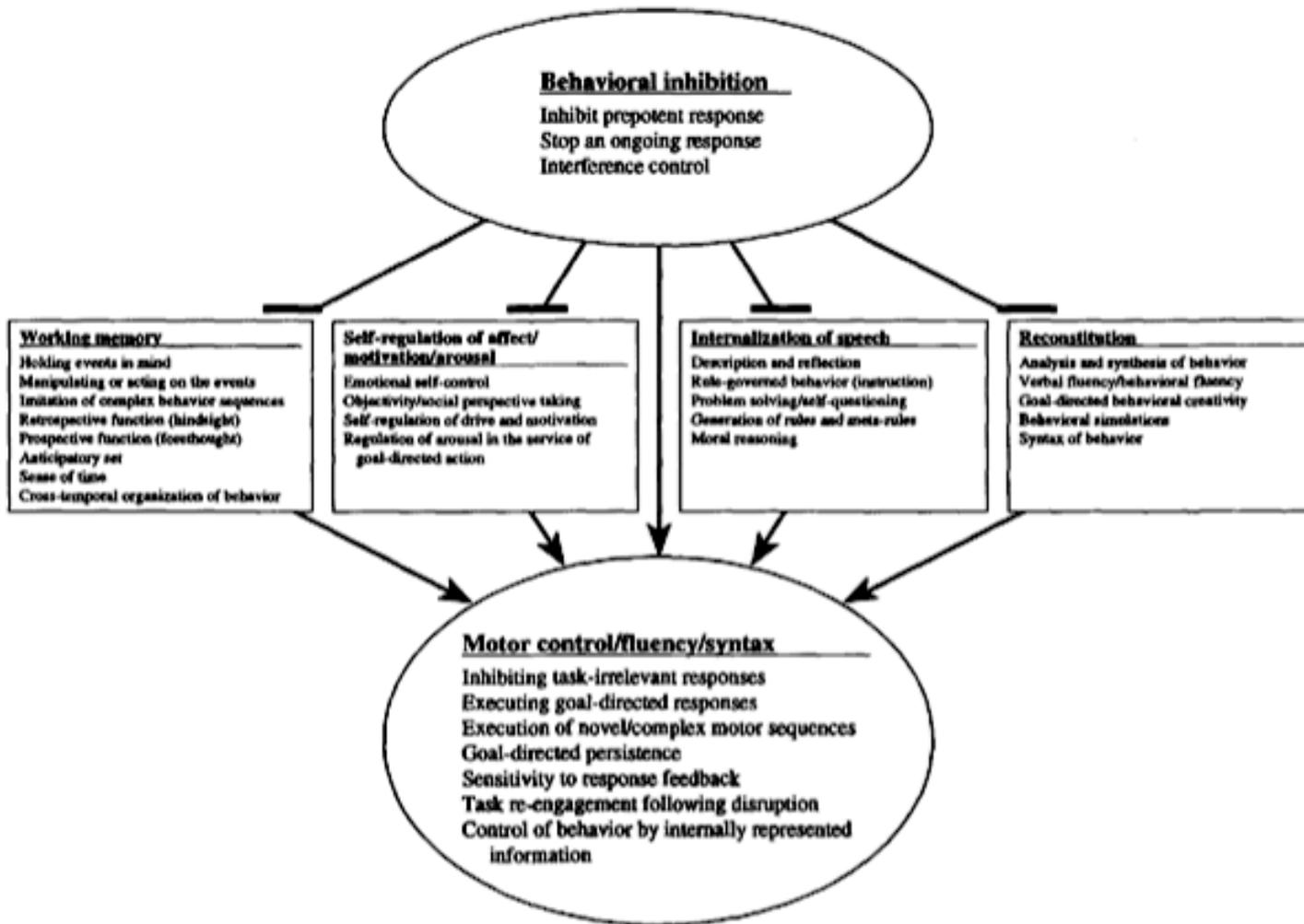
Abbildung 1.5 Offene Kaskadenregelung mit Wahrnehmung



Die (wortlose) Angst kommt (manchmal) schneller als die Erkenntnis



Barkley97



INHIBITION AND ADHD

Figure 1. A schematic configuration of a conceptual model that links behavioral inhibition with the performance of the four executive functions that bring motor control, fluency, and syntax under the control of internally represented information.



# McClelland & Rumelhart (1981). invention of prototypical connectionist model

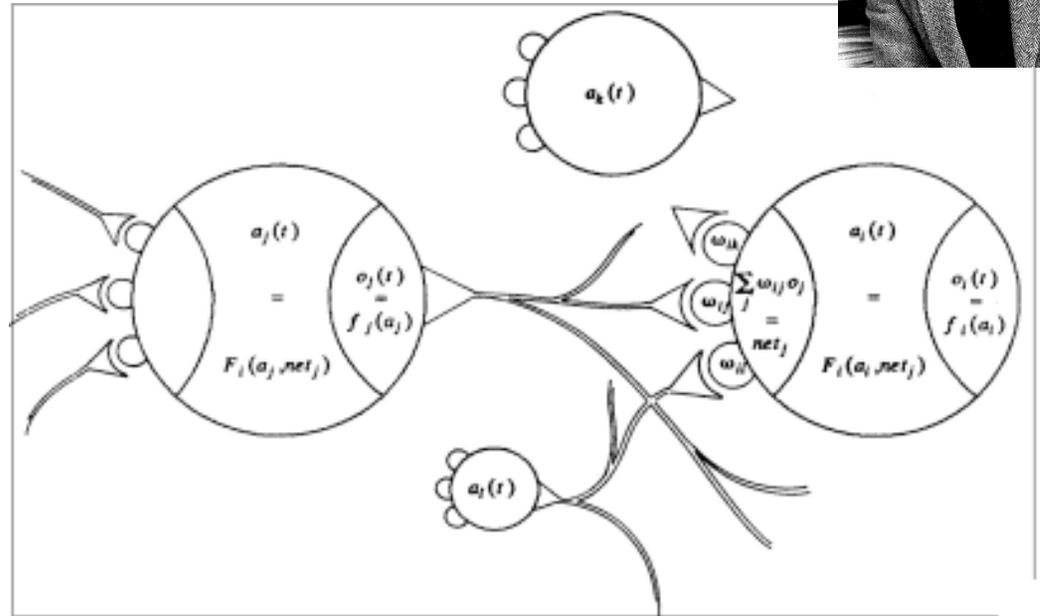
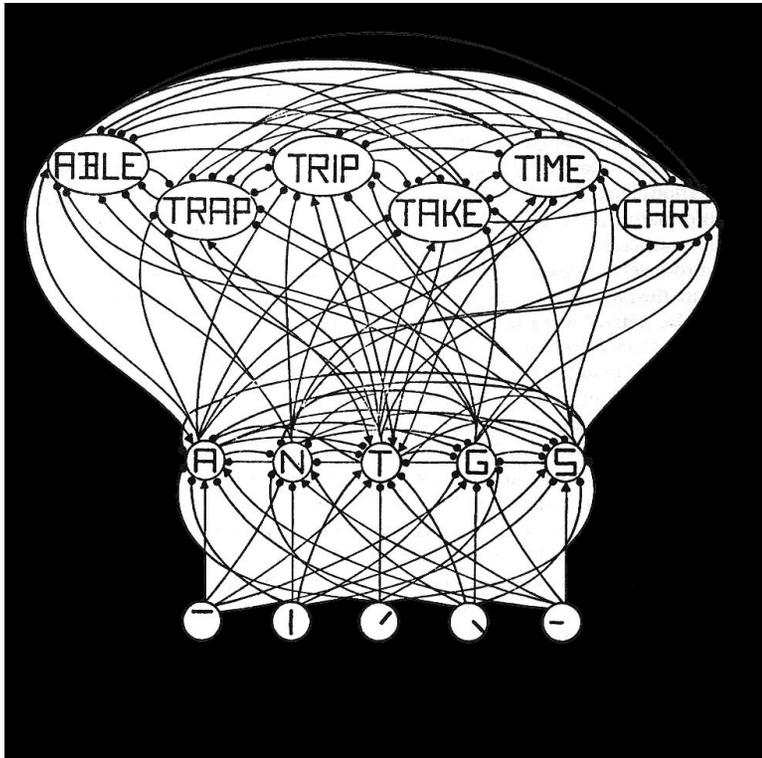
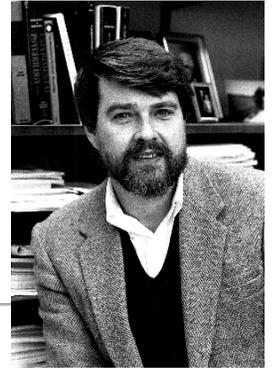


Table 1  
*Parameter Values Used in the Simulations*

Parameter	Value
Feature-letter excitation	.005
Feature-letter inhibition	.15
Letter-word excitation	.07
Letter-word inhibition	.04
Word-word inhibition	.21
Letter-letter inhibition	0
Word-letter excitation	.30

- Die allgemeine (kognitive, experimentelle) Psychologie untersucht allgemeingültige mentale Phänomene
- Dazu zählen alle Vorgänge, die Sinnesdaten bzw. Informationen aus der Umwelt oder dem eigenen Körper **verarbeiten**, d.h. erfassen, (trans)formieren, reduzieren, elaborieren, speichern, abrufen und benutzen

# ÜBUNGEN ZU VORLESUNG 2. INTRO B

- DISKUTIEREN SIE MÖGLICHKEITEN EINER PSYCHOLOGISCHEN ERKLÄRUNG
- ERLÄUTERN SIE DIE SCHRITTE WISSENSCHAFTLICHER VERALLGEMEINERUNG
- WELCHE PRINZIPIEN, METHODEN UND THEORIEN KENNZEICHNEN DIE ALLGEMEINE PSYCHOLOGIE?
- DISKUTIEREN SIE UNTERSCHIEDE UND GEMEINSAMKEITEN ZWISCHEN DER SUBTRAKTIONS- UND DER ADDITIVEN FAKTOREN-METHODE DER MENTALEN CHRONOMETRIE



END

