

---

# Empirisches Praktikum

SoSe 2007

Was determiniert die Intensität der  
Reizwahrnehmung?

# Ablauf: Gruppentermine

---

- 27.7.07      Praktische Einführung: EEG/EKP
- 4.5.07      Psychophysiologie 1: EEG/EKPs
- 11.5.07      Psychophysiologie 2 / Referate 1 - 3
- 18.5.07      Referate 4-7 / Hinleitung zur Fragestellung
- 25.5.07      Fragestellung / Versuchsplan
  
- Termine zur Versuchsdurchführung
  
- 29.6.07      Datenauswertung 1: Einzelprobanden (exemplarisch)
- 6.7.07      Datenauswertung 2: Gruppenanalyse, Inferenzstatistik
- 13.7.07      Diskussion der Ergebnisse / Abschlussbericht
- 20.7.07      optionale Gruppensitzung

# Ablauf: Versuchsdurchführung

---

## Erste Phase: Paarweise Untersuchung

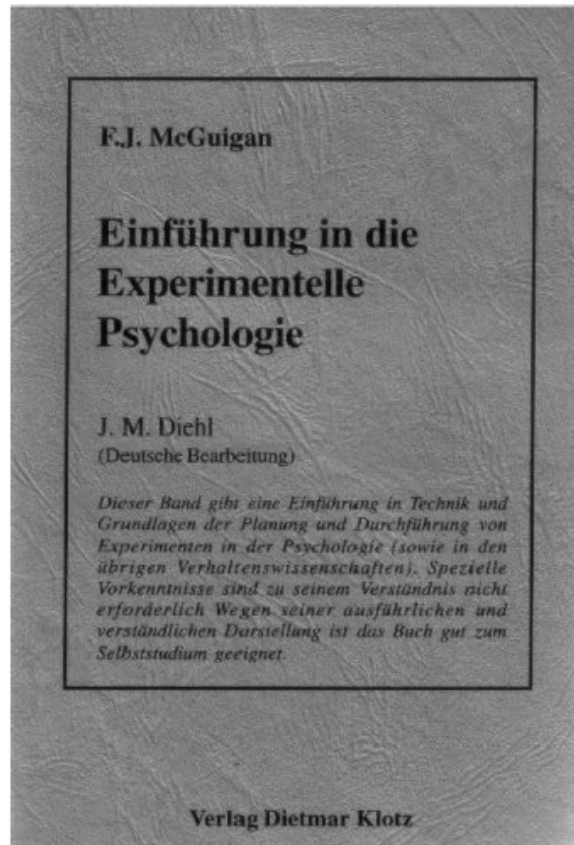
Ab dem 2.5.07 Termine (Untersuchungsdauer 2-2.5h) ausmachen. Bis zum 18.5. sollte jede/r je einmal als Vp und VI in einem EEG-Experimente dienen. Am 18.5. dann die Auswertung der Verhaltensdaten.

## Zweite Phase: Untersuchung von vier naiven Vp pro 2-er-Gruppe

Ab dem 28.5.07 bis zum 28.6.07 soll jede Gruppe vier naive Probanden untersuchen. Selektionskriterien werden am 25.5.07 festgelegt.

# Allgemeine Literatur

---

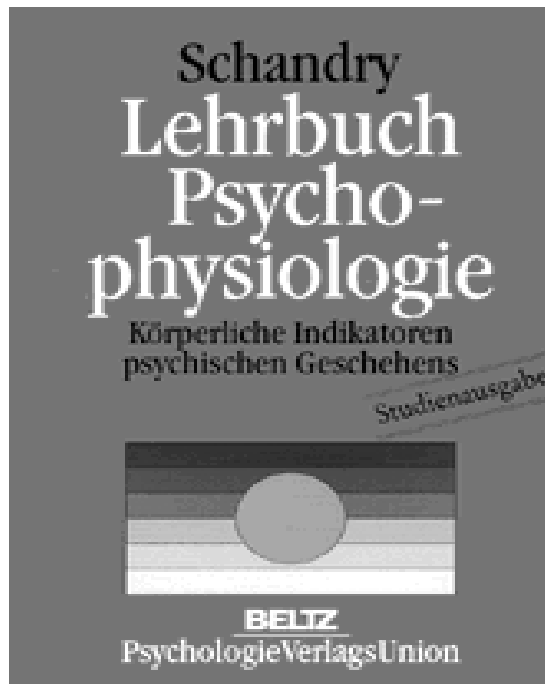


Relevante Kapitel:

- 2: Das Problem
- 3: Die Hypothese
- 4: Das Experiment
- 5: Kontrolle im Experiment
- 6: Unabhängige und Abhängige Variablen
- 7: Zwei unabhängige Gruppen
- 8: Zwei parallelisierte Gruppen
- 9: Mehr als zwei Gruppen
- 10: Faktorielle Pläne
- 11: Wiederholte Messungen

# Allgemeine Literatur

---



Relevante Kapitel:

- 3: Messmethodik
- 8: Hirnaktivität

# Allgemeine Literatur

---

Alle: Raymond, J.E. (2000) „Attentional modulation of visual motion perception“

R1: Tsal et al. (1994) „Attention reduces perceived brightness contrast“

R2: Prinzmetal et al (1997) „The Phenomenology of attention“

R3: Carrasco et al (2004) „Attention alters appearance“

R4: Wegener et al (2006) „Selective visual attention ensures constancy..“

R5: Busse et al (2006) „Spatial and feature-based effects of exogenous...“

R6: Hopfinger et al (1998) „Reflexive attention modulates processing...“

R7: Niedeggen et al (2006) „ERPs predict the appearance of visual stimuli...“

Diese Literatur ist komplett für die Einleitung und Formulierung der Fragestellung relevant. Ebenso muss Sie in die Diskussion eingebaut werden.

# Psychophysik der Reizempfindung

---

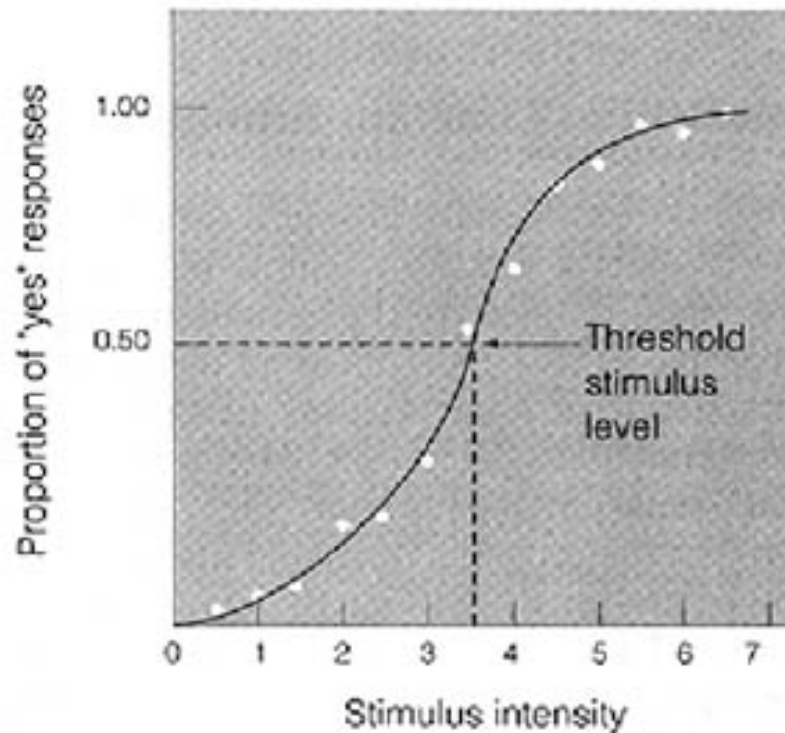
Psychophysik will Gesetzmäßigkeiten in der Wahrnehmungspsychologie aufdecken.

- Definition im engeren Sinne:

Besteht eine gesetzmäßige Beziehung zwischen physikalischen Reizen und der subjektiven Wahrnehmung?

# Psychophysik der Reizempfindung

## Schwellenmessungen



Grenzmethode  
Herstellungsmethode  
Kostanzmethode

Frage:  
Welche Intensität ist notwendig,  
um gerade eben die Empfindung  
eines Reizes hervorzurufen.

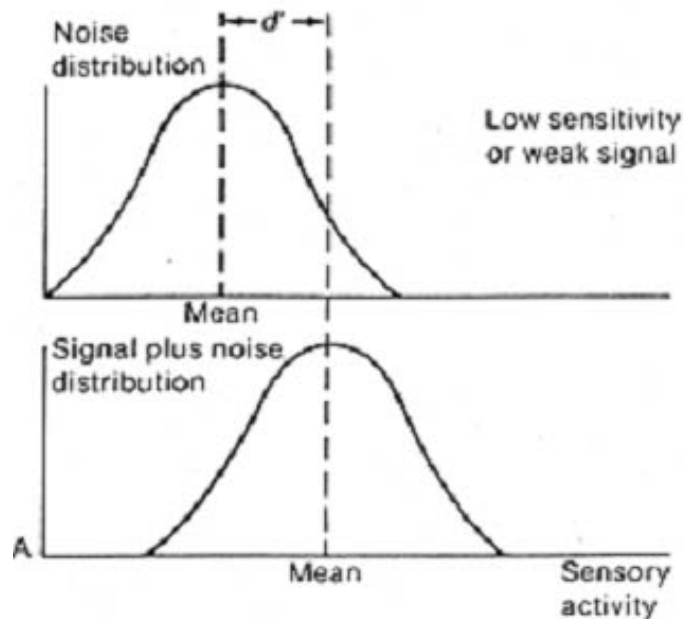
Variablen?

- 1.
- 2.
- 3.



# Psychophysik der Reizempfindung

## Signalentdeckung



Trennung der Parameter  $d'$  (Diskriminationsfähigkeit) und  $\beta$  (Reaktionsneigung)

Frage:

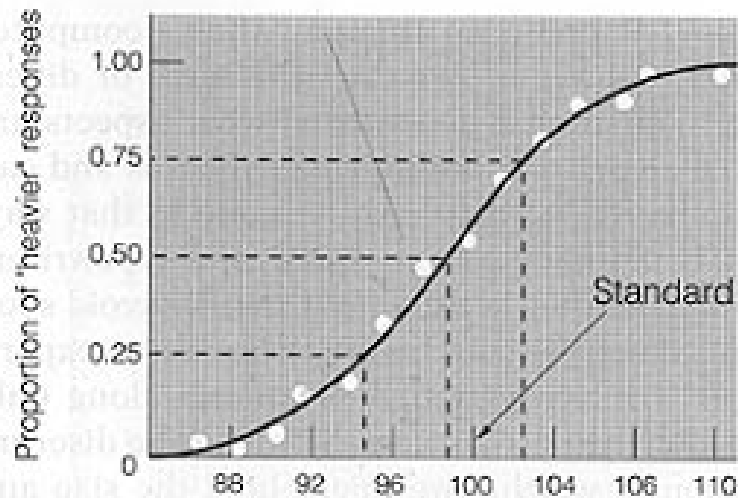
Bei welcher Intensität kann ein definierter Zielreiz von einem Hintergrundrauschen getrennt werden. Wie verändert sich  $d'$ , bei Steigerung der Intensität?

Variablen, die  $d'$  beeinflussen?

- 1.
- 2.
- 3.

# Psychophysik der Reizempfindung

## Unterschiedsschwellen



↑  
S

Bestimmung der Parameter  $jnd$  (just noticeable difference) und PSE (point of subjective equality)

Frage:

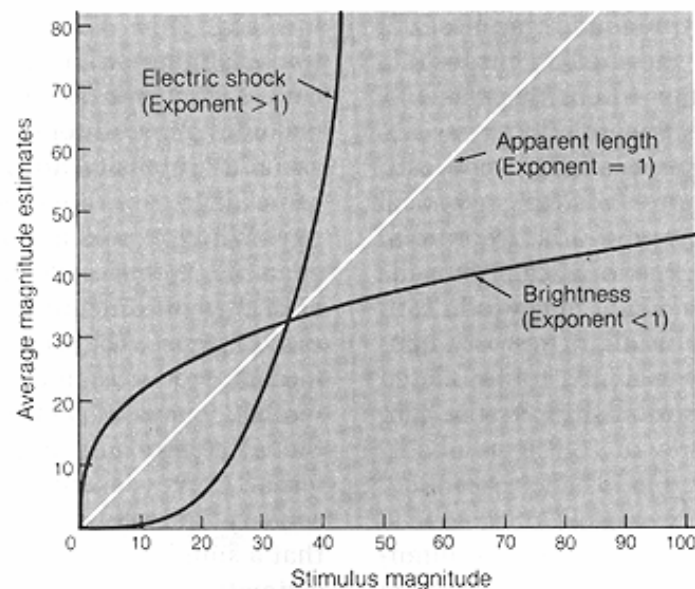
Bei welcher Intensität kann ein Standardreiz nicht oder gerade eben von einem Vergleichsreiz differenziert werden? Ist immer die gleiche Unterschiedsstärke erforderlich?

Variablen, die  $d'$  beeinflussen?

- 1.
- 2.
- 3.

# Psychophysik der Reizempfindung

## Skalierungsexperiment



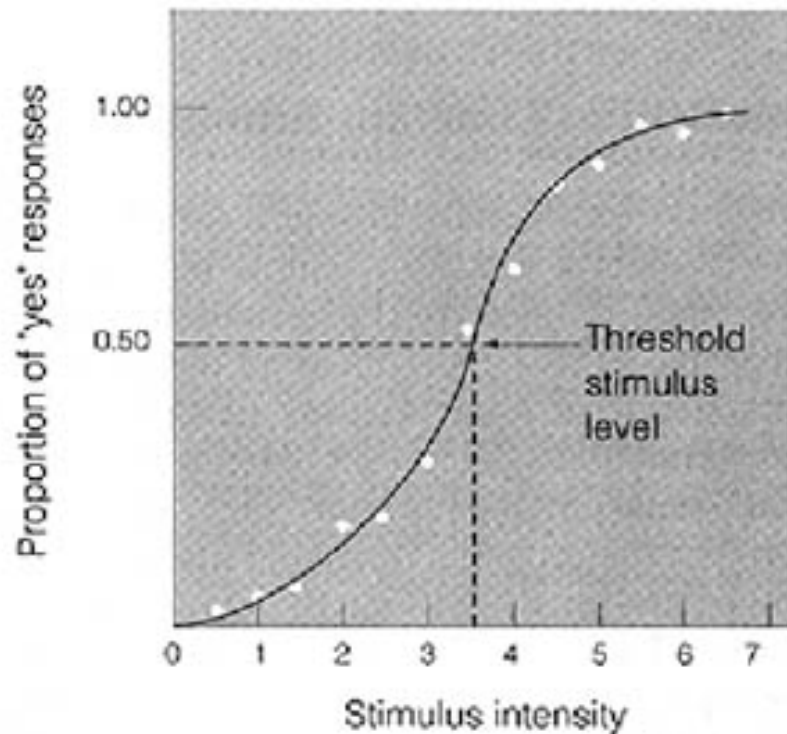
Bestimmung der Wirkung der graduellen Erhöhung der Reizstärke auf die Empfindung

Frage:  
Welche Zahl teile ich einem Reiz der Stärke  $x$  zu? Oder: welcher Stärke eines anderen Reizes entspricht es?

Variablen, die  $d'$  beeinflussen?

- 1.
- 2.
- 3.

# Psychophysik der Reizempfindung



Welche Prozesse im Gehirn bestimmen, wie stark ein Reiz wahrgenommen wird?

Sensorisches System

Kognitives System

Wo wirken die modulierenden Faktoren, die die Reizempfindung determinieren?

# Einführung 1: Ablauf eines Experiments

---

## 1. Festlegen eines Arbeitstitels

Wichtig, wenn man mehrere Experimente gleichzeitig durchführt und die Experimente nicht durcheinander werfen will.

Auch wichtig als Titel für den Bericht.

Gruppe 1: „ Bewegung und Aufmerksamkeit“

Gruppe 2: „ Illusorische Wörter“

# Einführung 1: Ablauf eines Experiments

---

## 2. Literaturstudium

Wie ist der Stand der Forschung?

Ist das Problem schon bekannt – wie wurde es formuliert?

Welchen Versuchsplan kann man verwenden?

Welche Arbeitshypothese ist die wahrscheinlichste?

Läuft heute über eine Internetrecherche.

Stichworte werden in Suchmaschinen eingegeben:

PubMed

PsychLit

PsychRef

## Einführung 1: Ablauf eines Experiments

---

### 3. Formulierung des Problems

Die eigentliche Problemstellung muss in einem zentralen Satz formuliert werden können.

Gibt es Probleme in der Wahrnehmung einer relevanten Bewegung, wenn der Hinweisreiz kurz vor dem Zielreiz gegeben wird?

Ist das Problem in der Wahrnehmung des Zielreizes abhängig von der Modalität des Hinweisreizes?

# Einführung 1: Ablauf eines Experiments

---

## 4. Formulierung der Hypothesen

Welchen Effekt soll die Variable, die ich experimentell variiere (UV, unabhängige Variable) auf die Messgröße (AV, abhängige Variable) haben?

Erwartung des Versuchsleiters wird in einer „Wenn..dann“-Formulierung festgehalten.

Gibt es Probleme in der Wahrnehmung einer relevanten Bewegung, wenn der Hinweisreiz kurz vor dem Zielreiz gegeben wird?

Wenn der Hinweisreiz gleichzeitig mit dem Zielreiz präsentiert wird, dann reduziert sich die Wahrscheinlichkeit für seine Entdeckung!



# Einführung 1: Ablauf eines Experiments

## 5. Definition der Variablen

Die UV (unabhängige Variable) wie auch die AV (abhängige Variable) sind in der Hypothese schon implizit genannt worden.

Nun müssen sie spezifiziert werden, d.h. operationalisiert werden!

Der Experimentator muss festlegen, die (a) Art und (b) die Stufen der Operationalisierung der UV, sowie die c) Art und (d) das Niveau der AV.

UV:

a. Zeitliche Distanz zwischen Auftreten des Hinweis- und Zielreizes in Millisekunden

b. 0 und 300 ms

AV:

a. Prozentuale Häufigkeit, mit der korrekt eine Zielbewegung entdeckt wird

b. Intervallskalenniveau

# Einführung 1: Ablauf eines Experiments

---

## 6. Apparaturen

Experimentelle Apparaturen müssen gewährleisten, dass sie in genauer Art und Weise...

- a) das treatment applizieren, d.h. die UV variieren
- b) das resultierende Verhalten registrieren

Dabei dürfen die Apparaturen selber keinen Effekt auf das Verhalten nehmen!

Computer leistet die Darstellung der hochkomplexen Reize und erlaubt die Variation im Millisekunden-Bereich.

# Einführung 1: Ablauf eines Experiments

---

## 7. Kontrolle von Störvariablen

1. Katalog von Variablen zusammenstellen, die nicht als UV definiert sind, aber die Messgröße (AV) beeinflussen können.
2. Maßnahmen einleiten (Elimination, Konstanthaltung, etc), die den Einfluss von solchen Störvariablen auf die AV ausschließen.

Die Methoden zur Kontrolle im Experiment werden in der nächsten Sitzung genauer besprochen (siehe Kapitel 5, McGuigan).

# Einführung 1: Ablauf eines Experiments

---

## 8. Auswahl des Versuchsplans

Mit der Formulierung der Hypothese legt sich der Versuchsleiter (VI) auf seine UVs und AVs fest. Mit der Operationalisierung legt er die Abstufung fest.

Mit der Auswahl des Versuchsplans legt er sie statistische Auswertung fest! Ein Versuchsplan ist eine Art mathematischer Gleichung, die einwandfrei formuliert sein muss, damit die Hypothese getestet werden kann.

Wir benutzen ein 2-faktorielles Design mit Messwiederholung:

Faktor 1: zeitlicher Abstand zwischen Hinweis- und Zielreiz

Faktor 2: Hinweisreiz ist visuell oder auditiv

# Einführung 1: Ablauf eines Experiments

---

## 9. Auswahl und Aufteilung der Versuchspersonen

Wenn keine spezielle Population: Ziehung einer möglichst repräsentativen Zufallsstichprobe aus der Population. Hier ist das Problem der Stichprobengröße (Power des Experiments!)

Wenn unabhängiges Gruppendesign: Aufteilung der Stichprobe auf die experimentellen Gruppen (kein triviales Problem!)

Wenn Design mit Messwiederholung: Ein Proband durchläuft alle Bedingungen, d.h. er dient sich selber als Kontrolle.

Wir benutzen ein Design mit Messwiederholung.

## Einführung 1: Ablauf eines Experiments

---

### 10. Durchführung des Experiments

Ablauf einer experimentellen Prozedur festlegen. Ziel ist die größtmögliche Transparenz für den Probanden (schriftliche Instruktion für den Probanden, Übungsdurchgänge, Feedback).

Insgesamt sollte von der Begrüßung der Vp (Versuchsperson) bis zu ihrer Verabschiedung alles geregelt sein.

Vor dem Experiment wird normalerweise immer eine Pilotstudie gemacht, um den Ablauf der Studie zu prüfen.

## Einführung 1: Ablauf eines Experiments



11. Statistische Auswertung

12. Aufstellung des Ergebnisse

13. Entscheidung über die Hypothese

14. Generalsierung der Ergebnisse

## Praktische Aufgaben

---

Was ist bis zum nächsten Treffen (10.11.06) zu tun?

Bitte die Kapitel 5 und 6 aus dem Buch von McGuigan lesen!