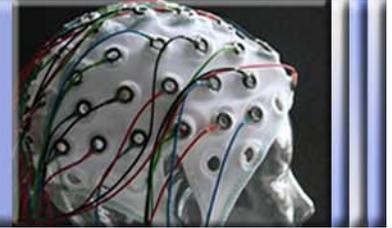


Versuchsplanung I



Alltagspsychologie & Wissenschaftliche Psychologie



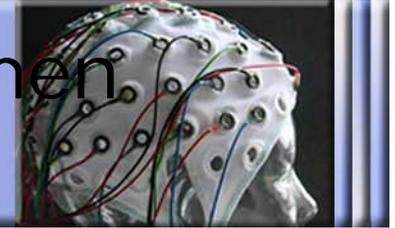
"Gleich und gleich gesellt sich gern."

"Gegensätze ziehen sich an."

- nicht systematisch trennend zw. Richtigem und Falschem
- nicht methodisch kontrolliert geeignete Werkzeuge
- nicht kritische Überprüfung von Aussagen
- nicht frei von Widersprüchen



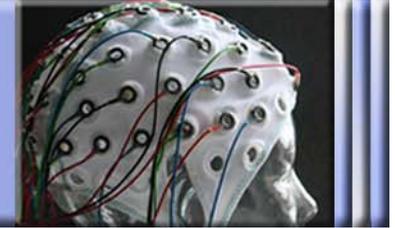
Warum fallen uns falsche Annahmen im Alltag nicht auf?



- trotz falscher Annahmen kann das erwünschte Ereignis auftreten
- Annahmen beeinflussen unser Handeln, durch das wir das erwartete Ergebnis herbeiführen können, auch wenn die Annahme falsch ist
- was wir wahrnehmen und erinnern ist durch Wünsche und Erwartungen beeinflusst
- mit alltagspsychologischem Wissen erklären wir Dinge oft *nachträglich*



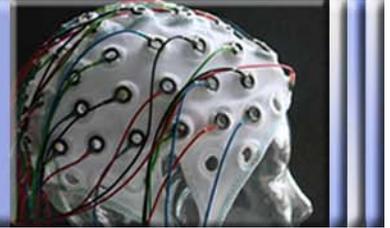
Psychologische Forschungsmethoden



- **Untersuchung**
 - Betrachtung des Zusammenhangs verschiedener Phänomene unter kontrollierten Bedingungen
- **Meta-Analysen**
 - Zusammenfassung der Ergebnisse verschiedener Untersuchungen zu einer bestimmten Fragenstellung
- **Evaluation**
 - Untersuchung zum Erfolg/Effektivität
- **Experiment**



Ein Experiment



Die Untersuchungseinheiten sind den
Untersuchungsbedingungen

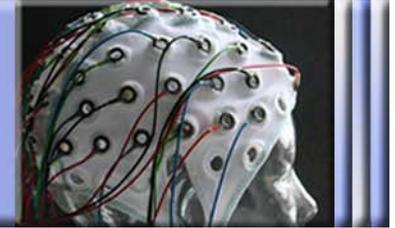
ZUFÄLLIG

zugeordnet.

- mehrere Untersuchungsbedingungen
- Randomisierung



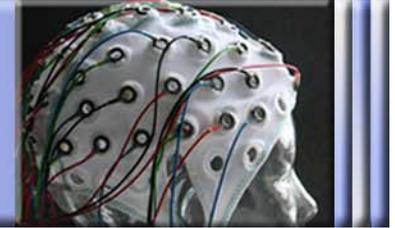
Arten von Experimenten



- **Laborexperimente**
künstliche, gut kontrollierte Situation
- **Feldexperimente**
natürliche und alltägliche Umstände
- **Quasi-Experimente**
Vergleich von Gruppen, die nicht zufällig zustande gekommen sind, z.B. Patienten



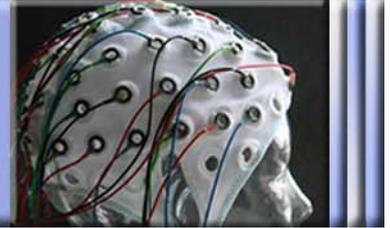
Die wichtigsten Schritte bei einem Experiment



1. Fragestellung / Hypothesen
2. Methode
Empirische Vorgehensweise (Operationalisierung,
Versuchspläne, Kontrolle von Störvariablen, Stichprobe)
3. Ergebnisse
Test der statistischen Hypothesen
4. Diskussion
Interpretation der Ergebnisse
5. Bericht



1. Fragestellung / Hypothesen

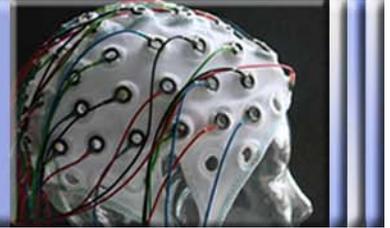


Wissenschaftliche Hypothese =
vermutete/erwartete Antwort auf eine frag-würdige
Fragestellung

Überprüfung: Verifikation (V - als wahr bewiesen)
 Falsifikation (F - als falsch bewiesen)



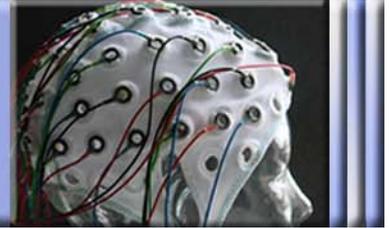
1. Fragestellung / Hypothesen: Überprüfung



- subjektive Überzeugung
- Berufung auf Autoritäten
- „Nachweis“ durch Beispiele
- experimentelle Prüfung
 - Empirische Vorhersage (Vorhersage über den Ausgang eines unbekanntes Ereignisses)
 - Operationalisierung (Umsetzung)
 - Vergleich: Vorhersage - Wirklichkeit (statistische Hypothese)
 - Ergebnis



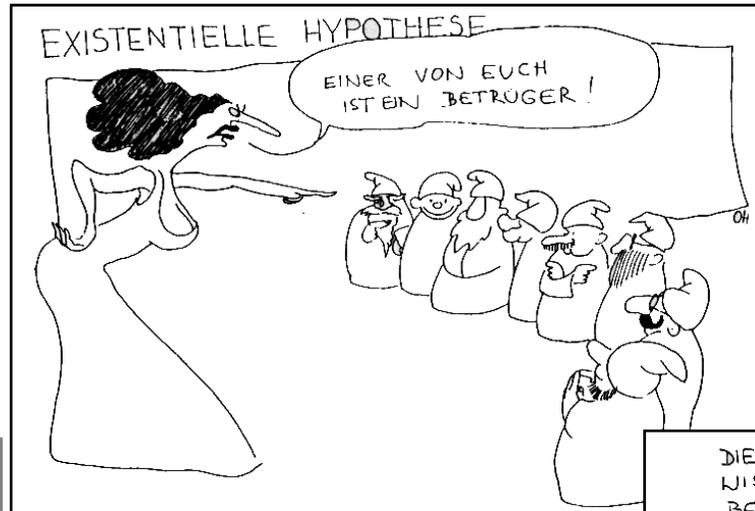
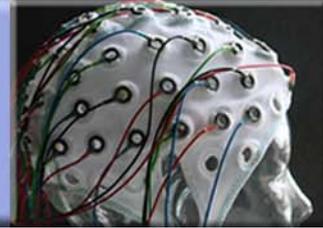
1. Fragestellung / Hypothesen: verschiedene Typen



- Universelle Hypothesen (UH) - Für alle gilt ...
- Existentielle Hypothesen (EH) - Es gibt mindestens einen ...
- Hypothesen über Anteile (HüA)
- Zwei Alternativen:
 - Hypothese betrifft **kleine Fallzahl**
 - alle Fälle empirisch überprüfbar
 - Verifikation und Falsifikation möglich
 - Hypothese betrifft **(zu) große Fallzahl**
 - nicht jeder Fall überprüfbar
 - untersch. Konsequenzen bei versch. Hypothesenarten

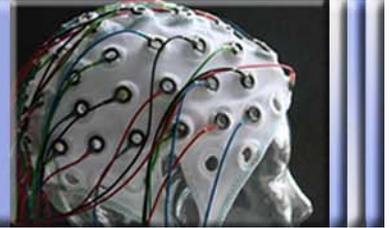


1. Fragestellung / Hypothesen: verschiedene Typen





Gruppenarbeit / 3 Gruppen



Ist Verifikation / Falsifikation möglich?

Gruppe 1: bei universellen Hypothesen

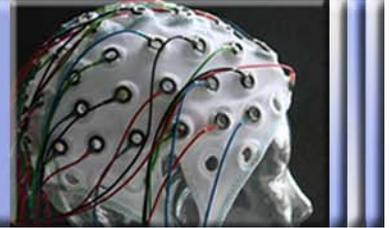
Gruppe 2: bei existenziellen Hypothesen

Gruppe 3: bei Hypothesen über Anteile

Erläuterung anhand eines Beispiels



1. Fragestellung / Hypothesen: verifizieren/falsifizieren



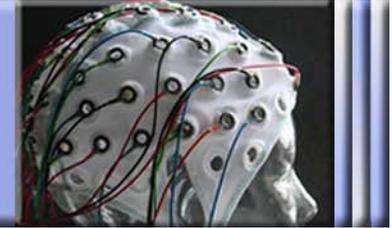
- Universelle Hypothesen (UH) - Für alle gilt ...
- Existentielle Hypothesen (EH) - Es gibt mindestens einen ...
- Hypothesen über Anteile (HüA)

Population versus Stichprobengröße

	UH	EH	HüA
alle Fälle (Population)	V&F	V&F	V&F
ein Teil der Fälle (Stichprobe)	F	V	-

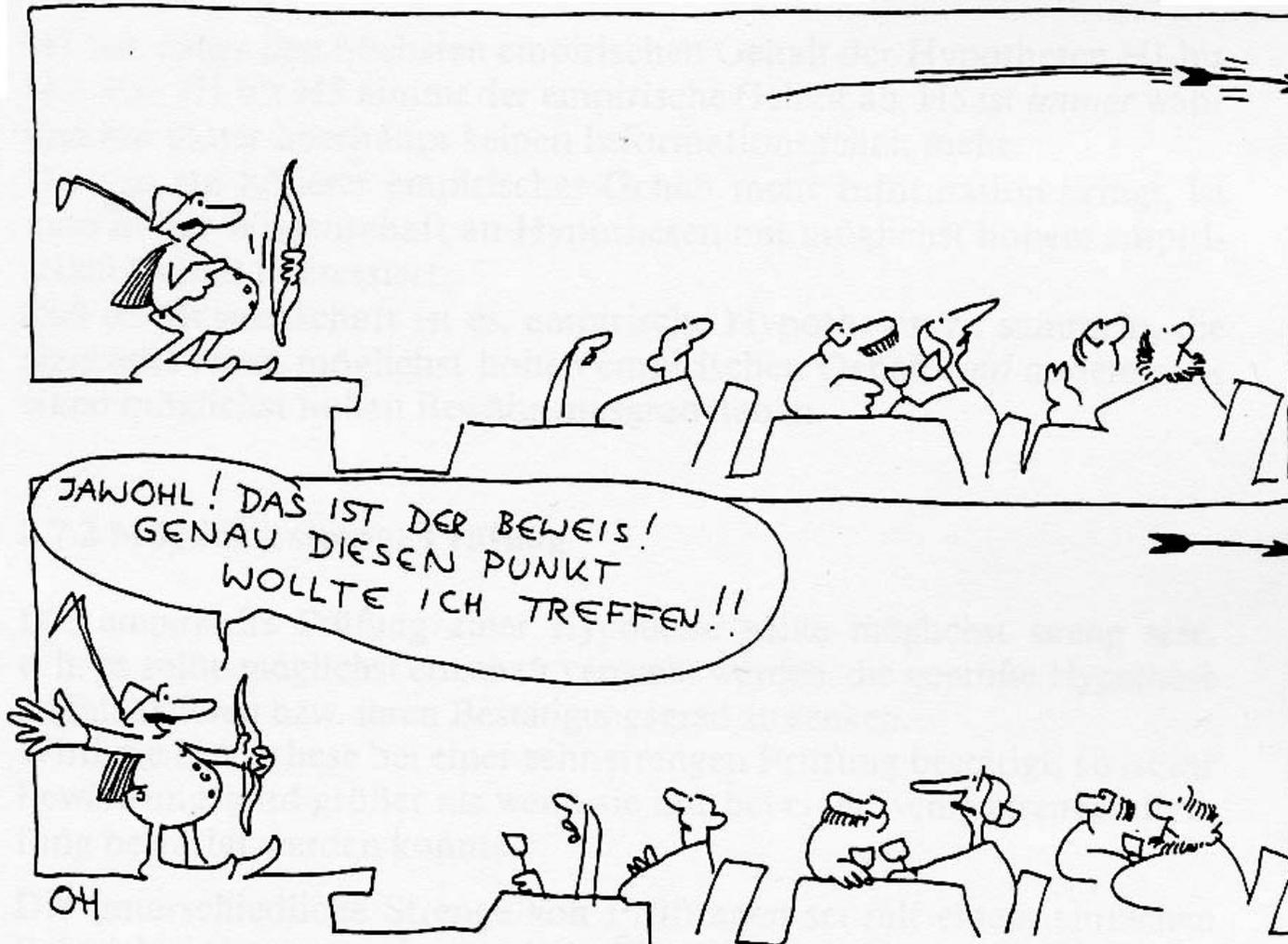
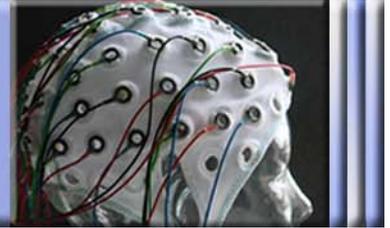


1. Fragestellung / Hypothesen: Hypothesenbildung vor Testung



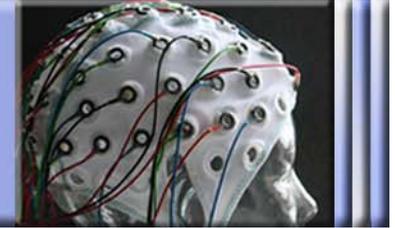


1. Fragestellung / Hypothesen: Hypothesenbildung vor Testung

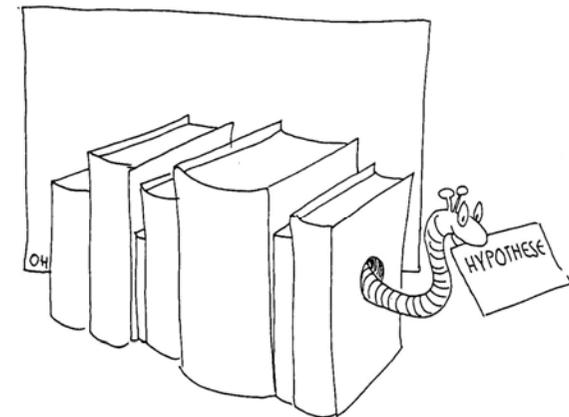




1. Fragestellung / Hypothesen: Wie finde ich die?

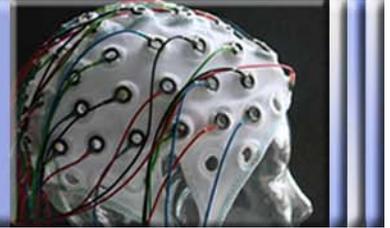


- Durch Kreativität/ eigenes Überlegen
- Durch Anregungen aus anderen Fächern/ der eigenen Erfahrungswelt
- Funktionale Analogien
Übertragung bekannter Prinzipien auf neuartige Probleme
- Paradoxe Phänomene
Wie ist es zu erklären, dass manche Menschen bei totaler Ermüdung nicht einschlafen können?
- Beschäftigung mit dem Thema, Analyse der Fachliteratur





1. Fragestellung / Hypothesen: Vorbedingungen



Wissenschaftliche Kriterien

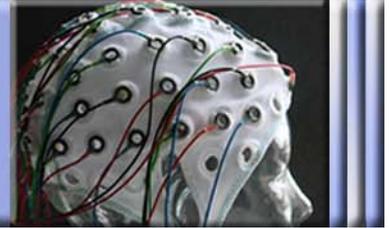
- Präzision der Problemformulierung
- Widerspruchsfreiheit
- Kritisierbarkeit, H. muss falsifizierbar sein
- Operationalisierbarkeit, Zuordnung beobachtbarer Daten

Ethische Kriterien

- Fortschritt vs. Menschenwürde
- Informationspflicht /Freiwilligkeit der Teilnahme
- Vermeidung von Beeinträchtigungen
- Anonymität



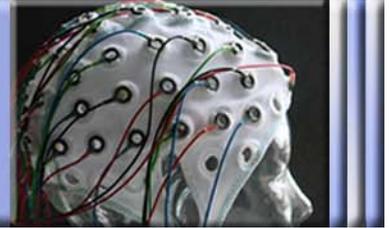
1. Fragestellung / Hypothesen: theoretische vs. empirische



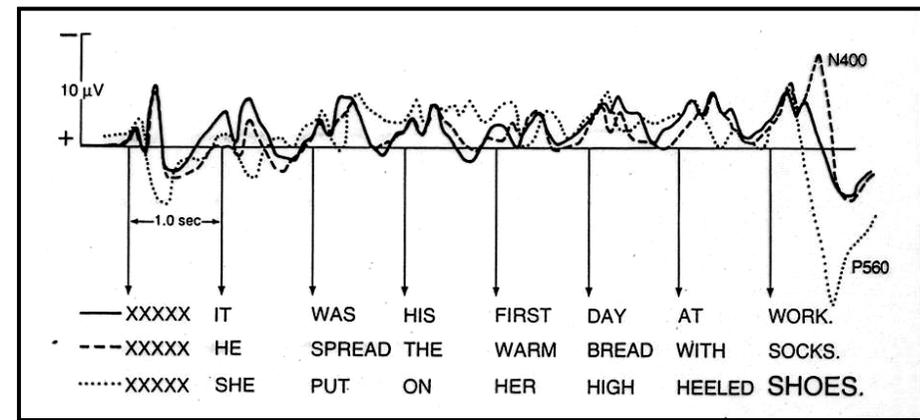
- „Die Aktivierung der Gedächtnisrepräsentation eines Konzeptes macht assoziierte Konzepte besser zugänglich.“
- präzise Definitionen der Begriffe Aktivierung, Gedächtnisrepräsentation und Konzepte sind erforderlich;
- zur Überprüfung muss diese Sach-Hypothese in eine empirische Hypothese übersetzt werden
- Empirische Hypothese = Vorhersage über den Ausgang eines unbekanntes Ereignisses (Experimentes)



1. Fragestellung / Hypothesen: theoretische vs. empirische

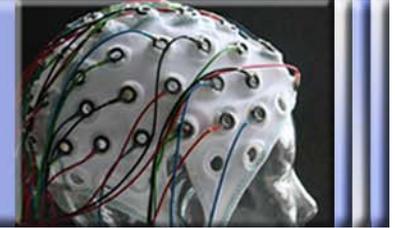


- „Die N400 Komponente auf einen Wortreiz ist verringert, wenn vor diesem Wortreiz ein semantisch passender Satz präsentiert wurde, im Vergleich zu einer Bedingung, in der dem Wortreiz ein nicht passender Satz vorausging.“
- Zugänglichkeit wird abgebildet über den messbaren Indikator N400 Komponente
→ Operationalisierung





2. Methoden: Operationalisierung



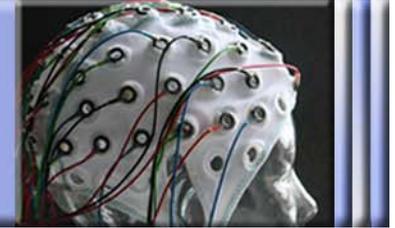
Zuordnung von Beobachtungseinheiten (beobachtbare Größen) zu interessierenden Variablen

Beispiele:

- | | | |
|---------------------|---|--|
| Gedächtnisbelastung | - | 1,3,5 items |
| Gedächtnisphänomen | - | PDP (inclusion/exclusion)
(familiarity/recollection)
remember / know |
| Kontext | - | räumlich, farblich etc |



2. Methoden: Variablen



Unabhängige Variable (UV) = Behandlung (treatment),
Faktor

aktiv verändert

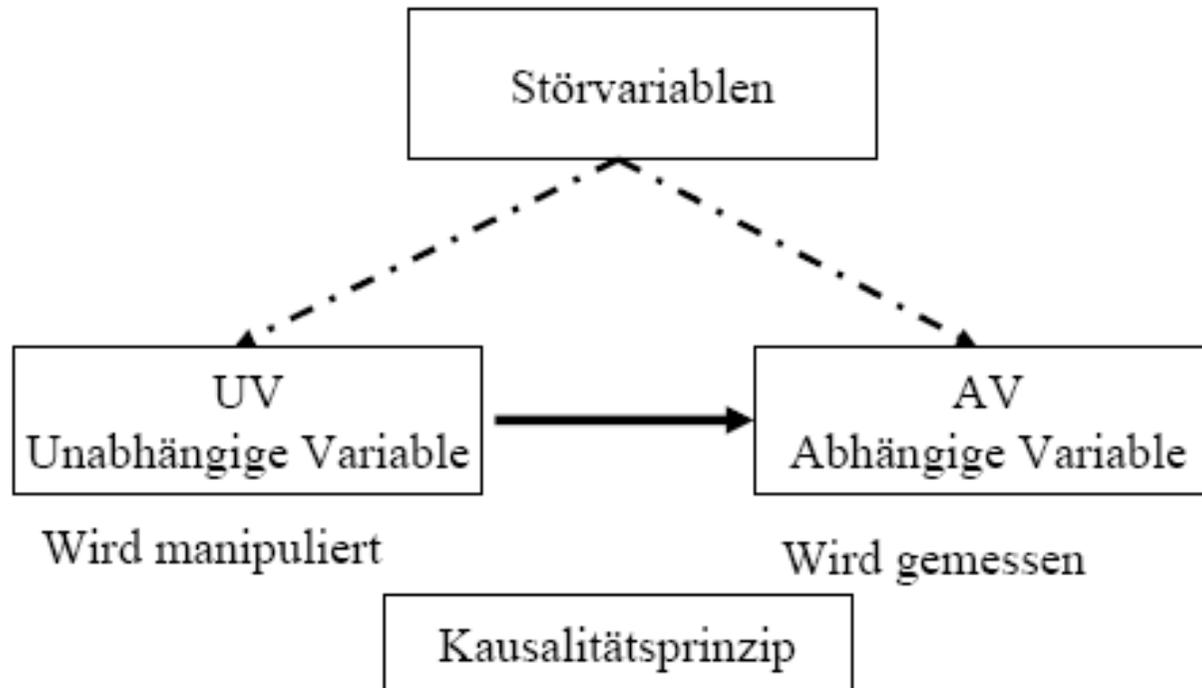
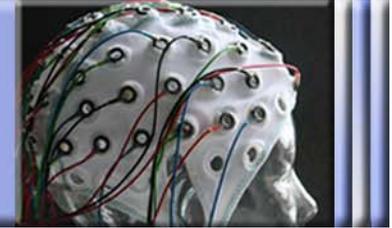
Kombinationen von UV -
Bedingungen

Abhängige Variable (AV) = Reaktion auf UV

Störvariable = beeinflusst AV, *stört* UV

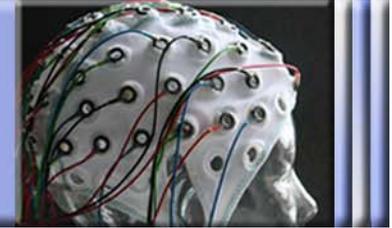


2. Methoden: Variablen





2. Methoden: Messung der AV



Reliabilität/Genauigkeit

Ausmaß, in dem wiederholte Messungen mit dem gleichen Messinstrument die gleichen Werte liefern

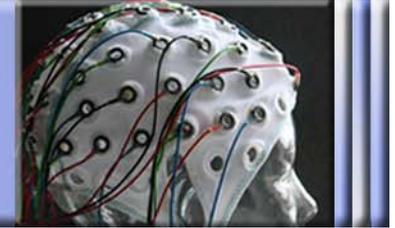
- Qualitativ oder quantitativ bzw. welche Skala ?

Längerer Auslandsaufenthalt: ja/nein
Dauer in Monaten

- Fehlerlastigkeit der Messung? Reaktionszeit
IQ-Test



2. Methoden: Messung der AV



Validität/Gültigkeit

➤ Intern

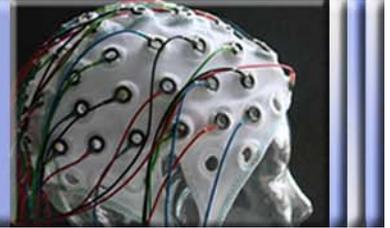
Messe ich inhaltlich das, was ich messen möchte?
sinkt mit wachsender Anzahl plausibler Alternativ-
erklärungen für das Ergebnis auf Grund nicht
kontrollierter Störvariablen.

➤ Extern

Kann ich mein Ergebnis auf die Umwelt außerhalb des
Labors übertragen?
sinkt, je unnatürlicher die Untersuchungsbedingungen
sind und je weniger repräsentativ die untersuchte
Stichprobe für die Grundgesamtheit ist



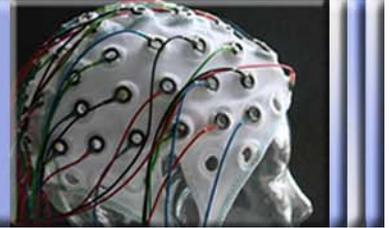
2. Methoden: Kontrolle der UV



- Welche Unabhängigen Variablen müssen variiert werden, um meine Fragestellung zu untersuchen?
z.B. Dauer des Auslandsaufenthaltes
Alter der Person
- Welche halte ich konstant, weil sie nur von sekundärem Interesse sind?
z.B. Zeitpunkt des Aufenthaltes (letztes Semester)
- Habe ich 100% Kontrolle über die UVs?



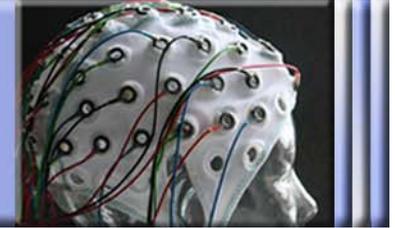
2. Methoden: Kontrolle der UV



- Wird die UV auf gehaltvollem Skalenniveau reguliert?
z.B. Dauer des Aufenthaltes in Monaten
- Ist die UV mit einer Störvariable konfundiert?
z.B. Art des Kontaktes zu Einheimischen
Falls ja, ist im strengen Sinn kein Experiment möglich!



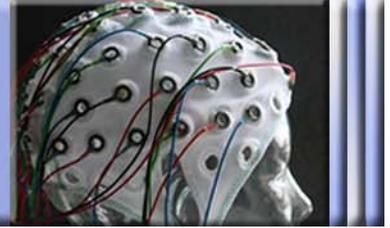
2. Methoden: Störvariablen



- Variablen, die mit der UV kovariieren und mit der AV statistisch assoziiert sind
- Störvariablen in den Personen
 - (between-subject designs)
 - z.B. Alter, Geschlecht, Persönlichkeitseigenschaften, Stimmung, Erziehung
- Störvariablen der Untersuchungssituation
 - (within-subject designs)
 - Reihenfolge der Messungen, Fehler des Versuchsleiters, Lerneffekte, Material



2. Methoden: Kontrolle der Störvariablen

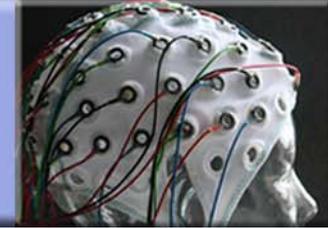


Beseitigung der Assoziation mit AV:

- Parallelisierung (Matching)
- Randomisierung
zufällige Zuordnung
Aber: Erhöhung der Varianz

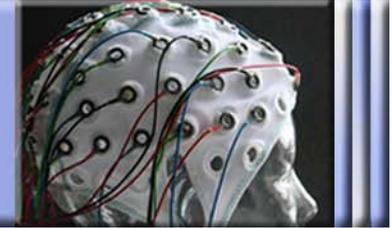


2. Methoden: Kontrolle der Störvariablen





2. Methoden: Kontrolle der Störvariablen



Parallelisieren

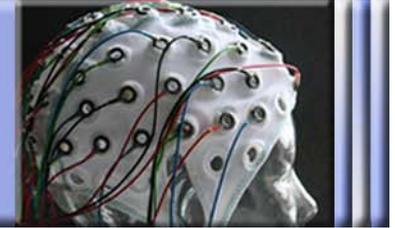
Exp.Gr.	Kont.Gr.
IQ 126	IQ 124
IQ 117	IQ 118
IQ 113	IQ 114
IQ 110	IQ 110
IQ 109	IQ 108
M=115	M=114

Randomisieren

Exp.Gr.	Kont.Gr.
IQ 124	IQ 110
IQ 108	IQ 118
IQ 110	IQ 114
IQ 126	IQ 113
IQ 109	IQ 117
M=115	M=114



2. Methoden: Kontrolle der Störvariablen

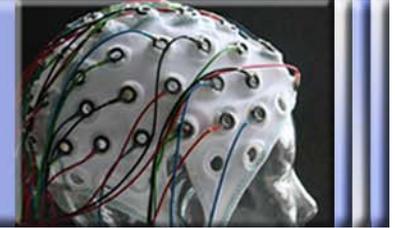


Beseitigung der Assoziation mit AV:

- **Parallelisierung (Matching)**
- **Randomisierung**
 - zufällige Zuordnung
 - Aber: Erhöhung der Varianz
- **Kontrollfaktoren**
 - Realisierung mind. zweier Ausprägungen der Störvariable als weitere unabhängige Variable (empirische Testung)
- **Konstanthaltung**
 - gleiche Ausprägung für alle Vpn und Bedingungen
 - Aber: Einschränkung des Anwendungsbereiches



2. Methoden: Störvariablen im Within-Subject-Design



Nachteile:

- Positionseffekte
- Carry-over-Effekte

Vorteile:

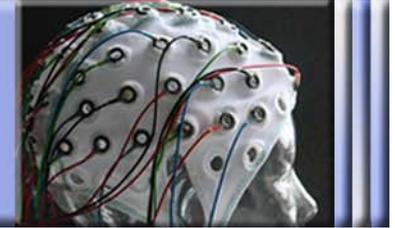
- Parallelisierung vieler Störvariablen, die von der Vp stammen
- ökonomisch

Kontrolle von Positionseffekten:

- zufällige Reihenfolge
- vollständiges Ausbalancieren
- unvollständiges Ausbalancieren (z.B. Lateinische Quadrat)



2. Methoden: Versuchspersonenauswahl



Stichprobe

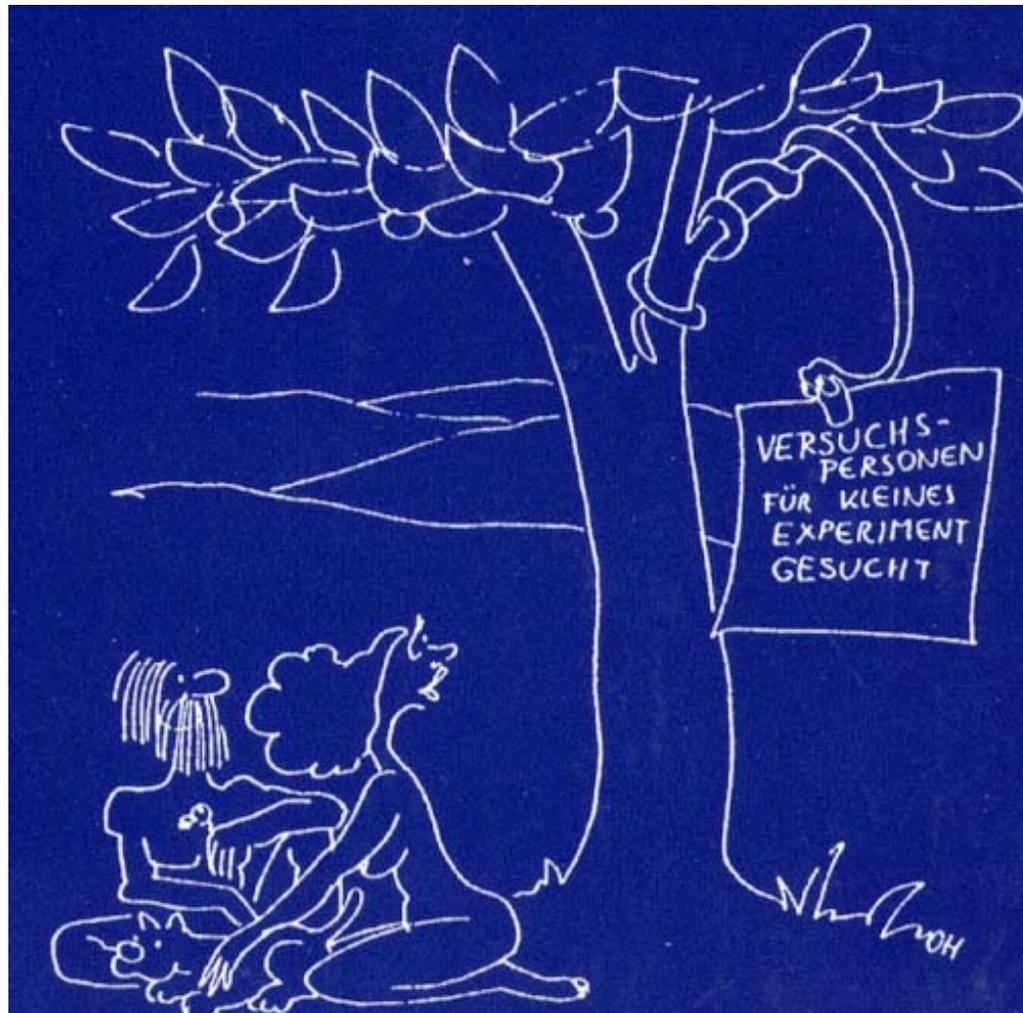
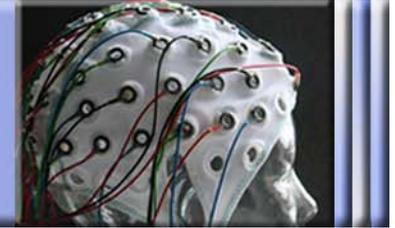
- Größe hängt von der Größe des erwarteten Effekts ab
- möglichst repräsentativer Querschnitt

Versuchspersonen-Effekte

- Erwartung wie eine experimentelle Bedingung wirkt
- Erwartung aufgrund der Instruktion
- soziale Erwünschtheit
- Motive für die Teilnahme

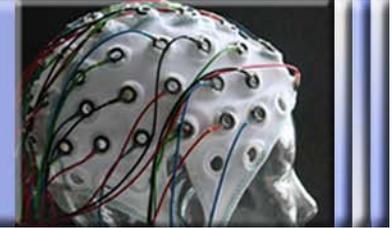


2. Methoden: Versuchspersonenauswahl





3. Ergebnisse: statistische Hypothesen



Nullhypothese: (H_0) Basisannahme der Prüfstatistik

Alternativhypothese: (H_1) zu H_0 komplementäre Aussage, idR. die empirische Vorhersage

Unterschiedshypothesen:

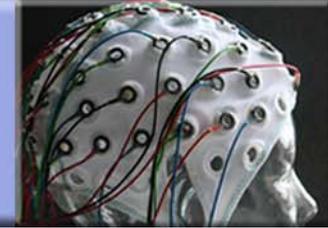
$H_0: \mu_0 = \mu_1$	$H_1: \mu_0 \neq \mu_1$	ungerichtet	t -Test
$H_0: \mu_0 = \mu_1 = \mu_2$	$H_1: \mu_0 \neq \mu_1 \neq \mu_2$	ungerichtet	ANOVA
$H_0: \mu_0 < \mu_1$	$H_1: \mu_0 \geq \mu_1$	gerichtet	einseitiger t -Test

Zusammenhangshypothesen:

$H_0: \rho = 0$	$H_1: \rho \neq 0$	t -Test für Korrelationskoeffizient
-----------------	--------------------	---------------------------------------



3. Ergebnisse: Prüfbare Hypothesen

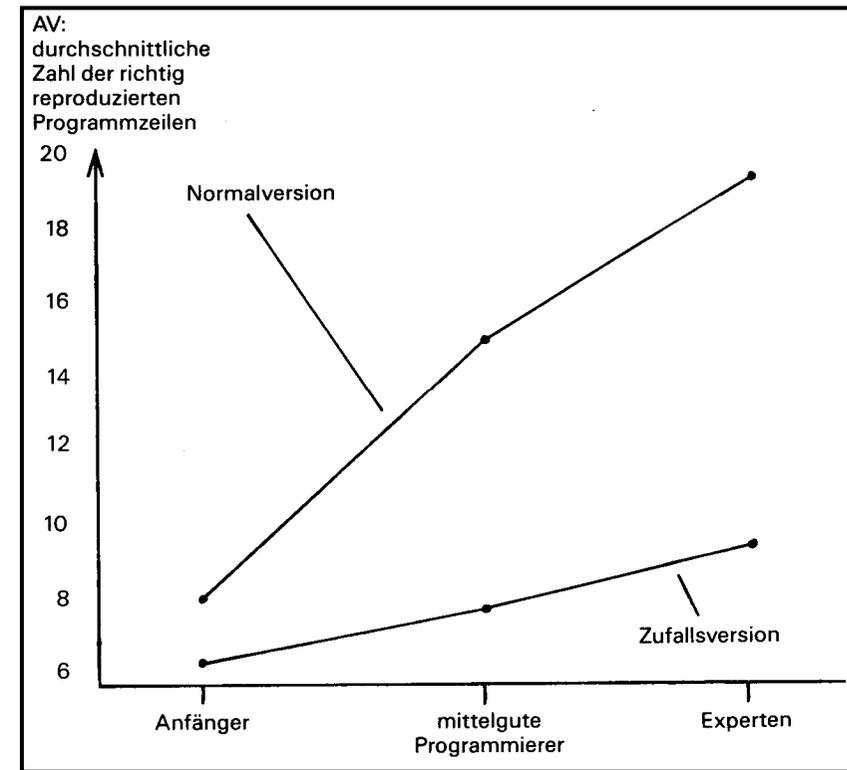
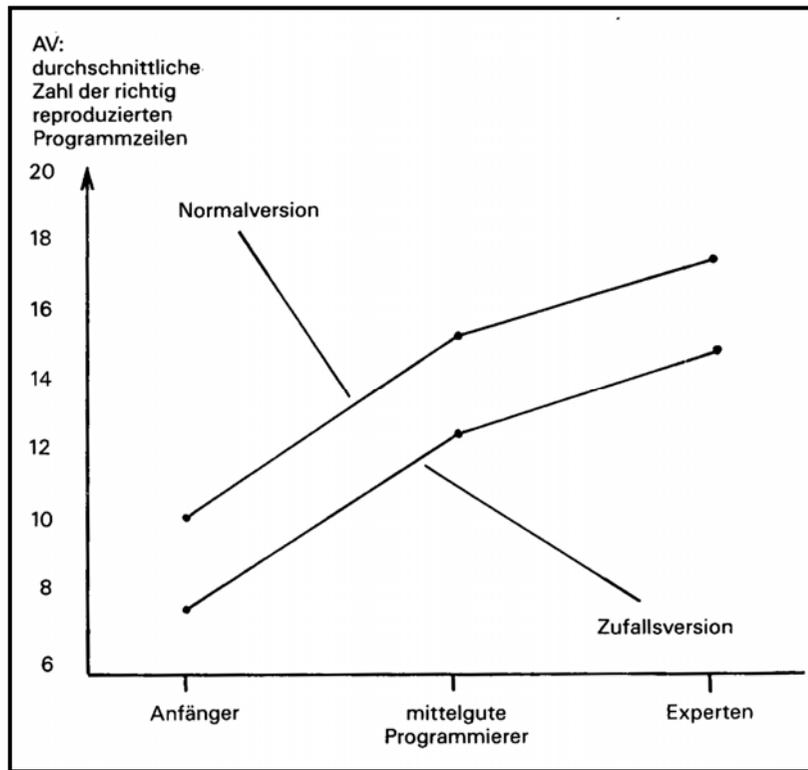


Haupteffekt:

Wirkung einer UV

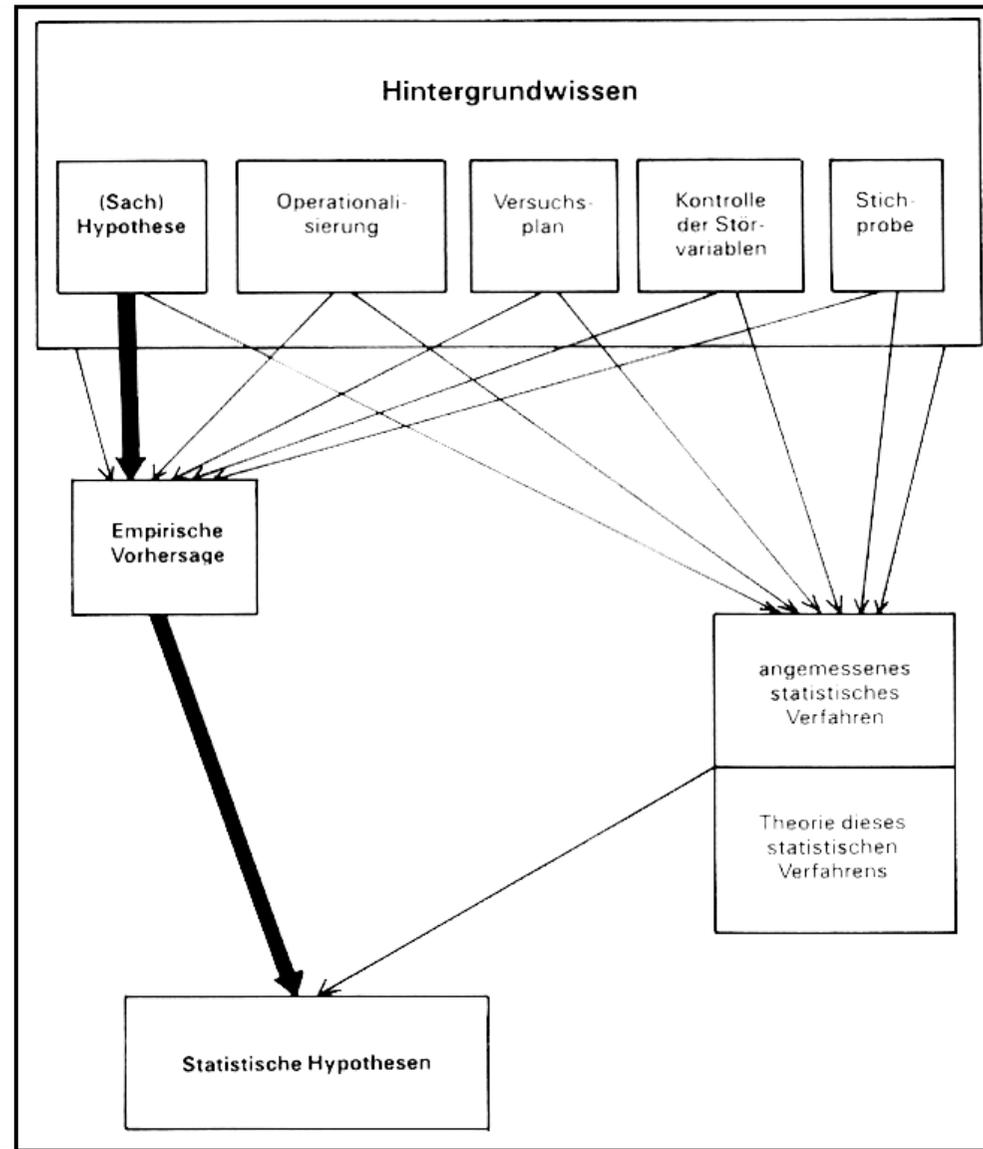
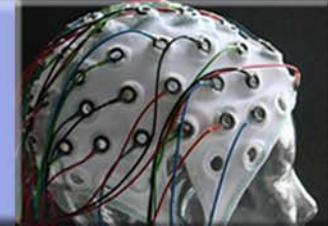
Interaktion:

Abhängigkeit der Wirkung
mehrerer UV



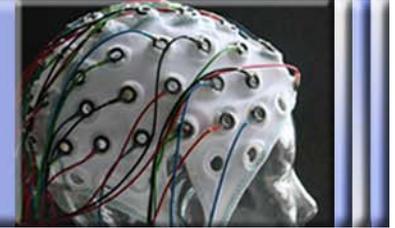


4. Diskussion





5. Bericht



1. Zusammenfassung (Abstract)
2. Einleitung und Theorie
 - Fragestellung und theoretische Einbettung
3. Methode
 - Vpn
 - Apparate und Materialien
 - Design und Durchführung
4. Ergebnisse
 - Statistische Prüfverfahren
5. Diskussion
 - Ergebnis im theoretischen Kontext
6. Literaturverzeichnis



Und jetzt: viel Glück!

