

# **Forschungsmethoden I**

## **WS 2005/06**

Zusammenfassung von Alexander Schiffel

Dies ist eine studentische Zusammenfassung der Vorlesung „Forschungsmethoden I“, gehalten von Dipl.-Psych Stefanie Schiffer an der RWTH Aachen im Wintersemester 2005/06, die während meiner Klausurvorbereitung entstanden ist.  
Dieses Skript ist keine offizielle Veröffentlichung des Lehrstuhls.  
Es besteht keinerlei Anspruch auf Korrektheit und Vollständigkeit.

Bei Verbesserungen oder Anmerkungen wird um eine Email an meine unten genannte Adresse gebeten:

Alexander Schiffel, [alexander.schiffel@rwth-aachen.de](mailto:alexander.schiffel@rwth-aachen.de)

Letzte Änderung: 11. Juli 2006

### **Ziele der Psychologie:**

- Beschreibung, Erklärung und Vorhersage des Verhaltens
- Einflussfaktoren auf Verhalten, die Auswirkungen auf Bereiche des alltäglichen Lebens haben, werden untersucht

**Gesetz** = Aussage, für die gilt:

- ohne raumzeitlichen Bezug
- (mindestens) einer unendlichen Menge wird ein Merkmal zugeschrieben
- als empirisch wahr akzeptiert

### **Beschreibungen:**

- gesammelte Daten über Verhalten und Erleben und Bedingungen, unter denen es auftritt

### **Vorhersagen:**

- Aussagen über Auftretenswahrscheinlichkeiten von Ereignissen und Zusammenhängen

### **Verhaltenskontrolle:**

- Verhalten herbeiführen oder auslösen, aufrechterhalten, zu beenden und Form, Stärke, Auftretensrate beeinflussen

### **Milgram-Experiment:**

- Ziel: Überprüfung der Bereitschaft normaler Menschen, sich einer Autorität zu beugen und „unmenschliche“ Anordnungen zu befolgen
- Täuschung: „sehr bedeutsames Lernexperiment“ -> Wirkung von Bestrafung auf Gedächtnis
- VP übernimmt Rolle als Lehrer; Verabreichen von Elektroschocks
- Verstärkung des Effekts bei:
  - größerer körperlicher Distanz zum Opfer
  - Lehrer steht unter direkter Aufsicht der Autorität
  - andere VP Mittelsperson, die Schocks verabreicht

### **Vorteile wissenschaftlicher Psychologie ggü Alltagspsychologie**

- „Methodisch kontrollierte Überprüfung“ von Annahmen
- Kombination von Wissen aus verschiedensten Wissensbereichen -> kritische Überprüfung
- Ziel: Trennen richtige <-> falsche Annahmen mit geeigneten Methoden.

### **Ziele wissenschaftlicher Forschung**

- Sammlung von Tatsachenwissen (-> Grundlage für Entwicklung von Hypothesen und Theorien)
- Erforschung von Gesetzmäßigkeiten (-> Hypothesen, Einflussfaktoren, Vorhersagen, ...)

### **Variablen**

- bestimmte Merkmale oder Eigenschaften
- qualitativ : genau 2 Abstufungen (z.B. Geschlecht)
- quantitativ : viele Abstufungen (z.B. IQ)
- *vollständige* Beschreibung von Menschen durch Variablen unmöglich
- -> Selektion abhängig vom Forschungskontext

### **Experimentelle Forschung**

- Experimentator
  - greift gezielt in das Geschehen ein
  - variiert systematisch mindestens eine Variable
  - eliminiert/kontrolliert Störvariablen
  - registriert Effekt von UV auf AV
    - Untersuchung von Kausalität (Ursache -> Wirkung)

### **Nicht-experimentelle Forschung**

- Beobachtung ohne aktives Eingreifen des Forschers (praktische Gründe oder ethische Gründe)
- z.B. Korrelationsforschung

### **Ziele des Experiments**

- Prüfung von Ursache-Wirkungs-Beziehungen
- Erklärung von intra- und interindividuellen Unterschieden bzgl. eines Merkmals
- Isolierung des Einflusses der UV auf AV
- Bereinigung von systematischen Fehlern
- Eindeutige Interpretierbarkeit durch Kontrolle der Störvariablen

### **Eigenschaften des Experiments**

- Willkürlichkeit (absichtlich, planmäßig)
- Wiederholbarkeit (zur Prüfung der Gültigkeit)
- Isolierende Variation der Bedingungen

### **Vorteile des experimentellen Vorgehens**

- wg Willkürlichkeit -> auf sorgfältige Beobachtung vorbereitet
- Wiederholbarkeit -> Zufälle ausschließen, Verifizierung durch andere)
- Bedingungen systematisch variieren, Variation in Ergebnissen feststellen

### **Arten von Experimenten**

- Einteilung nach Ziel:
  - Prüfexperimente (Normalfall)
  - Erkundungsexperimente (Pilotstudie)
  - Vorexperimente
- nach Zahl der UVn:
  - einfaktoriell, mehrfaktoriell
- nach Zahl der AVn:
  - univariant, multivariant
- Labor-, Feldexperimente, Feldstudien
  - Generalisierbarkeit auf natürliche Situationen
- echte Experimente vs Quasi-Experimente

### **Klassen von Variablen**

- Stimulusvariable (Input)
- Organismusvariable (Throughput)
- Reaktionsvariable (Output)
- Ziel: Beziehungen zwischen den drei Klassen finden

### **Typen von Variablen**

- UV („Schräubchen, an denen ich drehe“)
  - Variable, die vom Experimentator aktiv verändert wird
  - experimentelle Bedingungen: Stufen/Kombinationen der UV
- AV („das, was zu beobachten ist“)
  - hier soll Effekt der UV beobachtet werden
  - „Klasse der Reaktionsmaße“
- Störvariablen
  - Beeinflussen potentiell die AV -> Stören Effekt der UV
  - Wirkung neutralisieren

## Kontrolle der UV

- planmäßige Variation der UV (möglichst kontrolliert)

## Störvariablen

- alle (für das Experiment potentiell bedeutende Faktoren) müssen außer UV konstant gehalten werden
- Anzahl der Störvariablen für konkretes Experiment nicht bestimmbar  
führen dann zu Fehler, wenn mit UV statistisch assoziiert (konfundiert) [„Effekte vermengt“] -> Scheinfalsifikation oder Scheinbestätigung
- Bsp: „Classroom-Experiment“ -> „Basisratenvernachlässigung fällt geringer aus, wenn Aufgabe nicht in Wahrscheinlichkeiten sondern Häufigkeiten formuliert wird“ [Schwarze/rote Taxen ... Konfundierung von UV mit Sitzreihe]

## Art der Störvariablen

- VP:
  - alle Eigenschaften, die Einfluss auf AV haben könnten  
*states*: zeitlich begrenzt (Zustand)  
*traits*: immer vorhanden (Eigenschaft)
- VL
  - Biosoziale Eigenschaften (Alter, Geschlecht)
  - Psychosoziale Eigenschaften (Autorität, Status, Attraktivität)
  - Situative Eigenschaften (Verhalten: Freundlichkeit)
  - VL-Erwartungen (Pygmalioneffekt/Rosenthal-Effekt)
- Situation
  - apparativer Aufbau
  - Reaktivität der Messung
  - Physikalische Umgebung
  - Tageszeit etc.
  - *Demand Characteristics* (aus Art des Versuchsaufbaus möglich auf Ergebnis zu schließen und Anpassung der VP von selbst)
- Messwiederholung
  - Positioneffekte (Reihe von Exp. -> Position des Einzelexp. im Gesamtkontext soll unabhängig sein)
  - Übungs-, Erinnerungs-, Ermüdungseffekte
  - Sensibilisierungseffekte (Gewöhnung an Exp. und Verbesserung der VP)

## wichtige Kontrolltechniken

- Elimination der Störvariablen (viele lassen sich kaum eliminieren)
- Konstanthalten der Bedingungen (z.B. nur Männer oder Frauen als VL)
- Ausbalancieren
  - jede Bedingung jeder VP gleich oft darbieten
  - Bedingung muss in den Abfolgen genauso oft vor wie hinter jeder anderen Bedingung stehen
  - Ziel: Kontrolle von Übungs- oder Ermüdungseffekten
- Randomisierung
  - zufällige Aufteilung der VP (Auslosung/Zufallszahlentabellen)
  - Ziel: Störvariablen beeinflussen alle VP-Gruppen gleich
- Parallelisierung
  - Vortest (betreffende Variablen erheben)
  - anhand des Vortest Gruppen bilden (annähernd gleiche Werte)
  - Problem: nur auf bekannte Faktoren parallelisierbar

## Das Problem

- Frage, die sich mit vorhandenem Wissen nicht erklären lässt -> wissenschaftliche Untersuchung

- für Untersuchung:
  - muss lösbar sein
  - Formulierung von Hypothese möglich
  - Hypothese muss testbar sein (wahrscheinlich richtig oder falsch)

### **Testbarkeit**

- Zwei Gesichtspunkte der Testbarkeit:
  - Verifikationstheorie (Überprüfung möglich auf richtig oder falsch)
  - Wahrscheinlichkeitstheorie
    - Hypothese als versuchsweise Lösung aufstellbar
    - bestimmen des Grads der Wahrscheinlichkeit

### **Probleme bei Fragen und Hypothesen**

- Problem zu unstrukturiert und vage
- unklar, mehrdeutig oder schlecht formuliert (müssen das Phänomen verdeutlichen)
- unmöglich, relevante Daten zu erheben
- Zirkelschluss

### **Entstehung von Hypothesen**

- Ausgangspunkt: Probleme und Fragen, auf die man Antwort sucht
- Voraussetzung:
  - intensive Beschäftigung mit Gegenstandsbereich
  - gute Beschreibung des Problems
  - Kenntnis über aktuellen Forschungsstand
- Alltagspsychologie als Quelle
- ...

### **Überprüfung von Hypothesen**

- systematischer Abgleich von Hypothese und Wirklichkeit
- Empirische Vorhersage -> Operationalisierung -> Vergleich: Vorhersage – Wirklichkeit -> Ergebnis

### **Operationalisierung**

- Übertragung des Konstrukts in die Wirklichkeit (Praxis)
- Angabe von Anweisungen, wie Sachverhalt gemessen werden soll
- Spezifizierung von:
  - Erhebungsmethode
  - Erhebungsinstrumente
  - Art der Aufbereitung der Informationen für die Analyse
- Ergebnis der Operationalisierung = *Messinstrument*

### **Typen von Hypothesen**

1. Universelle Hypothesen (Allaussagen)
  2. Existenzielle Hypothesen
  3. Hypothesen über Anteile
- Verifikation, Falsifikation abhängig von
    - Zahl der Fälle
    - Art der Hypothesen
    - Art der Operationalisierung

-> unterschiedliche Bewährungsgrade

### **Vorbedingungen für Überprüfbarkeit der Hypothese**

- Widerspruchsfreiheit (Hypothesen <-> Hintergrundtheorien <-> Zusatzannahmen)
- Kritisierbarkeit/Falsifizierbarkeit

- Operationalisierbarkeit
- Aufstellung der Hypothese vor Überprüfung

### **Kriterien für Beurteilung von Hypothesen**

1. testbar
2. Übereinstimmung mit anderen Hypothesen des Problembereichs
3. sparsam (möglichst großen Bereich abdecken)
4. Problem lösen
5. logische Einfachheit
6. qualifizierte Form oder quantifizierbar
7. möglichst große Zahl von Konsequenzen

### **Qualitätskriterien**

- hoher empirischer Gehalt (je höher, desto größer die Zahl der Falsifikationsmöglichkeiten)
- strenge Prüfung (ernsthafter Falsifikationsversuch)
- andere Wissenschaftler als Konkurrenz (-> Falsifikation wird versucht)

### **Ergebnissatz**

- Zusammenfassung der Befunde in einem Satz (knapp + präzise)
- Vergleich Hypothese <-> Ergebnissatz

### **Ethische Probleme**

- Schädigung
- Täuschung (Falschinformationen, Beobachtungen ohne Einverständnis)
- Manipulation der VP-Eigenschaften
- Datenschutz
- unfreiwillige Teilnahme

### **Entschärfung von ethischen Problemen**

- Abänderung der Untersuchung (nicht immer möglich)
- informierte Einwilligung und Teilnahme (evt. Ziel des Exp. davon beeinflusst)
- nachträgliche Aufklärung (Absolution durch VP)
- expliziter Verzicht der VP auf Rechte (großes Vertrauen notwendig)
- > Aufwiegen der negativen Aspekte pro VP (Geld, Wissensgewinn, „relevante“ Untersuchung)
- > Kosten-Nutzen-Rechnung (schwierig genau zu erfassen)

### **Täuschung der VP**

1. ethisches Problem
  2. Bumerrangeffekt
  3. Reaktanz der VP (-> unkooperatives Verhalten)
  4. Image-Verlust der Psychologie
- 2. + 3. -> Übertragbarkeit auf Alltagswelt in Frage gestellt
  - Täuschung muss wirksam sein (Cover-Story, Voruntersuchung, Versuchsleitertraining)
    - > so wenig täuschen wie möglich
    - > nie über unangenehme Konsequenzen täuschen
    - > wenn täuschen, dann gut täuschen

### **Stichprobe**

- sollte nicht zu selektiv sein, ansonsten bestimmte Eigenschaften der VP im Ergebnis herausrechnen (andererseits durch gezielte Wahl harte Prüfung einer Universalhypothese möglich)

### **Empirische Vorhersage**

- „Wie wird sich AV durch Beeinflussung der UV ändern?“

### **Güte der Operationalisierung**

- für eine Variable verschiedene Operationalisierungsmöglichkeiten

- unterschiedlich gut (-> Konstruktvalidität [Konstrukt = experimentelles Setting])
- schlechte Operationalisierung macht Prüfung wertlos (z.B. Fieberthermometer -> IQ)

### **Operationalisierungstechniken**

- „Methode der Datengewinnung“
  - Verhaltensbeobachtung
  - Befragung (Vorsicht vor Introspektion [Beobachtung und Analyse des eigenen Verhaltens und Erlebens])
  - Analyse von Verhaltensspuren
  - Tests (standardisiert)

### **Problemkreise beim Messen**

- Repräsentationsproblem („ist empirische Variable messbar?“)
- Eindeutigkeitsproblem (Skalenniveaus)
- Bedeutsamkeitsproblem („welche Schlüsse auf Basis der Skalenwerte möglich?“)
- Skalierungsproblem
  - Validität: Güte der Operationalisierung
  - Reliabilität: Zuverlässigkeit/ Genauigkeit der Messung
- Nominalskala (Gleichheit und Verschiedenheit) [Qualitative Variablen]
  - jede eindeutige Transformation zulässig
  - z.B. Geschlecht, Blutgruppen
- Ordinalskala (zusätzlich größer und kleiner) [Komparative Variablen]
  - jede Transformation, die die Ordnung unverändert lässt, zulässig
  - z.B. Schulnoten, Einkommen
- Intervallskala (zusätzlich Verhältnis von Intervallen zwischen Skalenwerten)
  - Einheit und Nullpunkt willkürlich
  - jede lineare Transformation, die Einheit und/oder Nullpunkt verändert, zulässig
  - z.B. Celsius, IQ, Jahreszahlen
- Verhältnisskala (Rationalskala) (zusätzlich Verhältnis von Skalenwerte)
  - Einheit willkürlich, Nullpunkt durch Theorie bestimmt
  - jede Transformation, die die Einheit, aber nicht Nullpunkt verändert, ist zulässig
  - z.B. Temperatur in Kelvin, Entfernung, Zeit
- Absolutskala
  - natürlicher Nullpunkt und Einheit
  - keine Transformation erlaubt
  - z.B. Zahl der Mitglieder einer Gruppe

### **Versuchspläne**

- wichtigste Typen:
  - zwei unabhängig Versuchsgruppen
  - zwei parallelisierte Gruppen (Paare von VP bilden)
  - mehr als zwei Gruppen
  - mehrfaktorielle Pläne
  - Pläne mit Messwiederholung
- zwei unabhängige Versuchsgruppen
  - Kontrollgruppe, Setting für Gruppen so ähnlich wie möglich halten
  - Variation: Vorher- und Nachhermessung
    - Vorteil:
      - genereller Unterschied zwischen beiden Gruppen ersichtlich

- Ausmaß der Veränderung der UV
  - Nachteil:
    - Kosten (Zeit, Geld, ...)
    - Vorhermessung nicht immer möglich
    - Auswirkungen von Vorher- auf Nachhermessung
- mehr als zwei Gruppen
  - einfaktorielle Versuchspläne:
    - viele UVn mehr als zwei Stufen (z.B. Maßnahmen bei Raucherentwöhnung oder Lernen mit/ohne Pausen (versch. Pausenlänge))
  - mehrfaktorielle Versuchspläne:
    - Versuchspläne mit mehreren UVn (z.B. Einflussfaktoren auf Lernfaktoren)
    - Jede Kombination der UV-Stufen prüfen
    - Prüfung von Haupteffekten (Wirkung einer einzigen UV) und Interaktion (Wirkung einer UV abhängig von mindestens einer anderen UV)
- Messwiederholung
  - Vorteil:
    - ökonomisch (Einweisung, Anzahl VP)
    - weniger Einflüsse interindividueller Unterschiede
  - Nachteil:
    - Probleme für Reihenfolge-Effekte
    - statistische Auswertung schwieriger
    - zeitlich aufwendig für VP

### **Statistische Effekte**

- Prüfung der Haupteffekte über jede einzelne UV
- Prüfung der Interaktion zwischen den UVn
- signifikante Interaktion hat Folgen für Interpretation der Haupteffekte

### **Versuchspläne mit mehreren exp Bedingungen für jede VP**

- Reihenfolge der exp Bedingungen?
- Reihenfolge Untertests, Fragen, ...?
- > Identifikation, Kontrolle spezifischer Störvariablen
- Vorteil:
  - weniger VPn
  - Parallelisierung vieler Störvariablen, die von VP kommen
- Nachteil:
  - mögliche Störvariablen: Positionseffekte, Carry-over-Effekte
  - Positionseffekt: Störvariable, die von Position einer exp Bedingung in der Reihenfolge mehrerer Bedingungen bestimmt ist
    - z.B. Ermüdung, Übungseffekte, Langeweile, Hunger
  - Carry-over-Effekt: inhaltliche Beeinflussung der Leistung/Verhalten aufgrund einer früheren experimentellen Bedingung
    - z.B. Motivationseffekt nach vorheriger Belohnung, funktionale Gebundenheit
  - Kontrolle von Positionseffekten:
    - vollständiges Ausbalancieren (n!)
    - unvollständiges Ausbalancieren (Untermenge aus allen Reihenfolgen)
      - Zufallsauswahl
      - Spiegelbildmethode (XYZZYX)
      - Lateinisches Quadrat (so viele Reihenfolgen wie exp Bedingungen)

- Kontrolle der Carry-over-Effekte:
  - Ausbalancieren hilft nicht immer (X -> Y, aber nicht Y -> X)
  - falls möglich: Ursache beseitigen (falls Hypothesenprüfung nicht beeinträchtigt wird)
  - möglichst viel Zeit zwischen Bedingungen
  - aufwendig, aber effektiv: VP wird nur einer Bedingung ausgesetzt

### **Quasi-Experimente**

- entweder: zufällige Zuordnung von VPn zu exp Gruppen nicht möglich oder existiert nur eine Experimentalgruppe ohne Kontrollgruppe
- Anwendungsbereiche: Untersuchungen „im Feld“
- z.B. in natürlicher Schulsituation : UV: Lehrerverhalten (Lob vs Tadel), AV: Schülerverhalten
- mögliche Konfundierung von UV und Störvariablen
- mögliche Versuchspläne:
  - Versuchspläne mit nicht-äquivalenter Kontrollgruppe (AV - UV - AV)
  - Zeitreihenversuchsplan (nur eine Gruppe) (AV1 - AV2 - AV3 - UV - AV4 - AV5...)
  - Einzelfall-Versuchsplan mit Revision (ABAB) [B= Behandlung, A= keine Behandlung]

### **VP-Effekte**

- Erwartungen:
  - wie exp Bedingung wirkt
  - aufgrund von Aufforderungsvariablen/ *demand characteristics* (z.B. Paniktaste)
  - soziale Erwünschtheit des Verhaltens
- Motive:
  - für Teilnahme
  - für Nicht-/Kooperation
  - Testangst-Bewertungsangst
  - Bedürfnis nach sozialer Anerkennung
- Kontrolle:
  - VP über Zweck des Experiments im Unklaren lassen
  - Doppelblindversuch
  - Lügen-Items in Fragebögen

### **„Versuchsleiter-Erwartungseffekt“ (Rosenthal-Effekt)**

- unabsichtliche Beeinflussung der VPn
- nonverbales Verhalten: Gestik, Mimik, Betonung etc. sind verändert (nicht bewusst)
- nicht nur bei experimenteller Situation (z.B. Lehrer-Schüler-Experimente)
- Bedingungen unter den VL-Erw. eff. auftritt:
  - VL in der Lage für jede VP Erwartung bilden
  - VL drückt Erwartung in bestimmtem Verhalten aus
  - VP in der Lage, aus Verhalten des VL Informationen zu gewinnen, was von ihr erwartet wird
  - VP muss sich beeinflussen lassen
  - manche VL anfälliger
- Kontrolle:
  - Standardisierung der Versuchbedingungen
  - Ausschalten/Training des VL
  - Testen auf Anfälligkeit des VL
  - Manipulation der Erwartungen des VL
  - mehrere VL
  - Blind-/Doppelblindversuch