

Weder die Autoren/innen, noch die Fachschaft Psychologie übernimmt irgendwelche Verantwortung für dieses Skript.

Das Skript soll nicht die Lektüre der Prüfungsliteratur (bzw. Besuch der Vorlesung) ersetzen. Verbesserungen und Korrekturen bitte an fs-psycho@uni-koeln.de mailen.

Die Fachschaft dankt den AutorInnen im Namen aller Studierenden!

Version 1.0 (ist noch nicht komplett, bitte fertigstellen und an fs-psycho@uni-koeln.de mailen!)

Bearbeitungsnotizen zur Literatur:

**„Das psychologische Experiment:
Eine Einführung“**

von Oswald Huber

**Verlag Hans Huber,
Göttingen (1987)**

Stichwörter in chronologischer Reihenfolge:

Kapitel 1: Psychologie als Wissenschaft

- wissenschaftliche Psychologie:** Die wissenschaftliche Psychologie bemüht sich laufend, die Wahrheit oder Falschheit ihrer Behauptungen **methodisch kontrolliert** zu überprüfen.
- Alltagspsychologie:** Alltagspsychologische Behauptungen werden in der Regel nicht hinterfragt, also nicht mit geeigneten Methoden überprüft, ob sie richtig oder falsch sind.
Vier Hauptgründe, warum falsche alltagspsychologische Annahmen, Vorurteile, etc. nicht auffallen:
1. Trotzdem ich mein Handeln (oder meine Vorhersage) auf falsche Annahmen aufbaue, kann durch Zufall das gewünschte (oder vorhergesagte) Ergebnis eintreten.
 2. Alltagspsychologische Annahmen beeinflussen unsere Handeln. Durch unser Handeln können wir aber u.U. das erwartete Ergebnis herbeiführen, auch wenn diese alltagspsychologische Annahme falsch ist.
 3. Was wir wahrnehmen und erinnern, ist oft oft von unseren Wünschen, Erwartungen, etc. beeinflusst und verzerrt. Dies kann z.B. dazu führen, daß eine falsche alltagspsychologische Annahme nicht als solche erkannt wird.
 4. Bei der anwendung alltagspsychologischen Wissens ist es oft schlicht irrelevant, ob das Wissen richtig oder falsch oder auch widersprüchlich ist. Wir verwenden es häufig nur dazu, um uns bestimmte Vorgänge *nachträglich* zu erklären. Dabei genügt es uns, wenn wir ein plausible (Schein-)Erklärung finden; ob sie auch stimmt, ist nebensächlich.
- Sammlung von Tatsachenwissen:** Das Ziel der Sammlung von Tatsachenwissen ist die reine Beschreibung dessen, was (zu einem bestimmten Zeitpunkt oder in einem bestimmten Zeitraum) bei einer bestimmten Person, einer bestimmten Gruppe, etc. der Fall ist.
Aber:
1. Aus dem Tatsachenwissen (z.B. einer Sammlung von Einzelfallbeschreibungen) ergibt sich keines falls quasi „von selbst“ eine Hypothese oder eine Theorie. Dazu ist ein expliziter Akt der Hypothesenbildung notwendig. Damit die Hypothese aber brauchbar wird, muß sie erst noch kritischj überprüft werden.
 2. Auch die Beschreibung eines Einzelfalls kann nie vollständig sein, und - im Zusammenhang damit - nie voraussetzungslos.
- Erforschung von Gesetzmäßigkeiten:** Die Erforschung von Gesetzmäßigkeiten hat als Ziel, ein Phänomen in ein (mehr oder weniger komplexes) System von psychologischen Gesetzmäßigkeiten einzubetten.
- Hypothesen (allg.):** Gesetzmäßigkeiten werden zunächst in Form von Vorhersagen formu-

liert. Derartige Vermutungen werden als Hypothesen bezeichnet.

- Variablen:** Eine Variable hat *mindestens* zwei Abstufungen. Bei einem konkreten Menschen z.B. ist aber (in einem bestimmten) Zeitabschnitt jeweils nur eine Ausprägung dieser Variablen vorhanden.
qualitative Variable: → eine Variable mit nur zwei Abstufungen
quantitative Variable: → eine Variable mit vielen Abstufungen
 Weitere Unterscheidungen kann man im Zusammenhang mit dem Skalenniveau treffen, auf dem eine quantitative Variable meßbar ist. Variablen können mehr oder weniger beobachtungsnah sein; man kann auch sagen, Variablen können mehr oder weniger abstrakt bzw. konkret sein.
- beobachtungsnah Variablen:** Die Variable *Suppeneinnahme* mit den Stufen *ißt Suppe* und *ißt nicht Suppe* ist ziemlich konkret und beobachtungsnah.
- beobachtungsferne Variablen:** Die Variable *Intelligenz* ist dagegen relativ beobachtungsfern.
- Variablenselektion:** Jede wissenschaftliche (und auch nichtwissenschaftliche) Auseinandersetzung mit dem Menschen oder ähnlich komplexen Lebewesen, Objekten, etc., zwingt dazu, aus den praktisch unendlich vielen Variablen, die zur Beschreibung möglich sind, einige herauszugreifen (zu **selektieren**), sich auf diese zu konzentrieren und die anderen zu vernachlässigen.
 Wissenschaft besteht also auch darin, die für eine bestimmte Fragestellung bedeutsamen Variablen zu entdecken.
- Prüfung von Hypothesen im Überblick** Eine Hypothese ist eine vermutete Antwort auf eine bestimmte Frage. Die Grundidee der empirischen Prüfung ist die, daß man aus der Hypothese eine empirische Vorhersage formuliert, und diese mit der Wirklichkeit vergleicht.
 Wenn die Wirklichkeit mit der Vorhersage übereinstimmt, dann gilt die Hypothese als bestätigt, wenn sie nicht übereinstimmt, dann ist die Hypothese falsifiziert.

Kapitel 2: Hypothesen

- Definition:** Eine Hypothese ist eine vermutete Antwort auf eine bestimmte Frage. Etwas präziser formuliert ist eine Hypothese eine beliebige Aussage, die man *provisorisch* für bestimmte Zwecke als wahr annimmt, auch wenn man nicht oder zumindest nicht genau weiß, ob sie wirklich wahr ist oder nicht.
- Entstehung von Hypothesen:** Fragt man nach der Entstehung von Hypothesen, übersieht man u.U., daß es meistens auch um die *Erfindung* der Probleme und Fragen geht, auf die man eine Antwort sucht. Häufig geht das einher mit neuen Fragen, die aufkommen, die eigentlich Selbstverständliches plötzlich *fragwürdig* machen. Eine intensive Beschäftigung mit dem Gegenstand und eine gute Beschreibung des Problems erhöht die Chancen, eine Lösung - d.h. in unserem Fall, eine Hypothese - zu finden.

Explorationsstudie: Wenn man noch zu wenig Information hat, um fundierte Hypothesen entwickeln zu können, wählt man in der Wissenschaft oft einen aufwendigeren, meist fruchtbareren Weg: Man führt eine Erkundungsuntersuchung = Explorationsstudie durch.

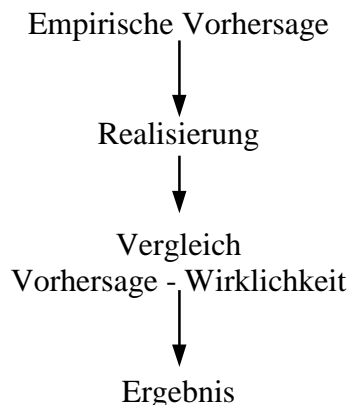
Überprüfung von Hypothesen: Bei der Überprüfung der Hypothesen geht es um den Nachweis, daß eine Hypothese wahr ist oder falsch.

Untaugliche Methoden zur Überprüfung von Hypothesen:

- die Stärke der subjektive Überzeugung
- die Berufung auf anerkannte Autoritäten
- der „Nachweis“ durch Beispiele

Für gefährlich halte ich die Methode, Hypothesen durch Beispiele zu beweisen versuchen, deswegen, weil besonders die Aneinanderreihung von Beispielen bei Menschen ohne methodische Vorkenntnisse eindringlich und höchst überzeugend wirkt (Bsp.: Propagandisten im Dritten Reich. etc.).

vereinfachte Darstellung einer Hypothesenprüfung:



Empirische Vorhersage:

Aus der Hypothese wird eine Vorhersage über einem empirischen Sachverhalt gemacht. Dabei werden zusätzliches Wissen und zusätzliche Annahmen einbezogen.

In diesem Schritt wird also eine Vorhersage in dem Sinne formuliert, daß unter bestimmten **Bedingungen** ein spezielles empirisches **Ergebnis** eintritt.

Der zentrale Aspekt bei einer empirischen Vorhersage ist also nicht - wie die Bezeichnung nahelegt, die Vorhersage eines *zukünftigen* Ereignisses, sondern die Vorhersage bezieht sich auf unsere *Kenntnis* von dem Ereignis.

Realisierung:

In diesem Schritt geht es darum, ob die in der Vorhersage formulierten Bedingungen tatsächlich erfüllt sind. Bei der nicht-experimentellen Forschung kontrolliert der Forscher lediglich passiv, ob die Bedingungen zutreffen. Er würde z.B. feststellen, ob alle 50 Kinder, die an der Untersuchung (Kinder unter 7 Jahren zeichnen Menschen als Kopffüßler) teilnehmen, jünger als sieben Jahre sind. Bei einem Experiment erzeugt der Wissenschaftler diese Bedingungen aktiv selbst.

Vergleich: Vorher-

In dieser Phase wird geprüft, ob und inwieweit das oder die beobach-

sage - Wirklichkeit: teten Ereignisse mit der Vorhersage übereinstimmen oder nicht.

Ergebnis: Als Ergebnis des Vergleichs zwischen Vorhersage und Wirklichkeit kann nun die Hypothese als wahr akzeptiert oder als falsch abgelehnt werden, als vermutlich wahr oder falsch eingestuft werden, usw.

Problem der Hypothesenprüfung: Es ist nie möglich, eine Hypothese isoliert zu prüfen. Stets gibt es zu den explizit in der Hypothese genannten Bedingungen (z.B.: Kinder bis zu sieben Jahren) weitere unausgesprochene Bedingungen, die aber - wenigstens prinzipiell - jederzeit explizit gemacht werden können.

Fazit: Es sei also vorläufig festzuhalten, daß die Prüfung einer Hypothese stets relativ zu theoretischen und faktischen Zusatzannahmen gemacht wird.

Typen von Hypothesen: Universelle Hypothesen:
Derartige Hypothesen sind für *alle* Fälle eines bestimmten Bereiches formuliert. Universelle Hypothesen kann man weiter unterteilen in *strikt* universelle und *nicht-strikt* universelle. Die letzteres werden häufig als *Quasiuniverselle* Hypothesen bezeichnet. Strikt universelle Hypothesen gelten ohne Einschränkung für alle Fälle eines Bereiches (z.B. alle Menschen), während bei den nicht-strikt universellen die Fälle eingeschränkt werden (z.B. nur Menschen weiblichen Geschlechts).

Existentielle Hypothesen:

Dieser Typ von Hypothesen behauptet einen bestimmten Sachverhalt für *mindestens einen* Fall. Dabei ist zu beachten, daß nicht behauptet wird, es gäbe *genau einen* Fall! Es gibt *mindestens* einen Fall, es können aber auch sehr viele sein.

Hypothesen über Anteile:

Bei diesen Hypothesen wird eine Behauptung für einen mehr oder weniger scharf abgegrenzten Anteil aller möglichen Fälle aufgestellt (z.B.: 88-95% aller Menschen sind Rechtshänder; der Anteil von Zivildienstleistenden ist bei Studenten größer als bei Nichtstudenten).

**verifizieren -
falsifizieren -
bestätigen:**

Wahrheit und Falschheit von Hypothesen:

Verifikation (verifizieren)

→ Eine Hypothese gilt als **verifiziert**, wenn sie als wahr bewiesen wurde.

Falsifikation (falsifizieren)

→ Eine Hypothese gilt als **falsifiziert**, wenn sie als falsch bewiesen wurde.

Bei der Entscheidung über Verifikation oder Falsifikation von Hypothesen ist es wichtig zu entscheiden, ob der Bereich, für den die Hypothese formuliert ist, klein genug ist **(1)** oder zu groß **(2)**:

(1) Die Zahl der Fälle, für die die Hypothese formuliert ist, ist so klein, daß es möglich ist, tatsächlich *alle* diese Fälle empirisch zu untersuchen. Unter der Voraussetzung, daß die Zahl der Fälle so klein ist, daß tatsächlich alle untersucht werden können, sind alle drei Typen von Hypothesen sowohl verifizierbar als auch falsifizierbar.

(2) Ganz anders liegt die Sache, wenn die Zahl der Fälle, für die die Hypothese formuliert wurde, zu groß ist, als daß jeder einzelne Fall tatsächlich untersucht werden könnte.

Wenn nur ein kleiner Teil aller Fälle untersucht werden kann, ergibt das in Hinblick auf Verifikation und Falsifikation unterschiedliche Konsequenzen bei den drei Typen von Hypothesen:

Universelle Hypothesen:

Universelle Hypothesen behaupten, daß ein Sachverhalt für *alle* Fälle gilt. Läßt sich eindeutig zeigen, daß es Fälle gibt, die der Hypothese widersprechen, dann ist diese Hypothese falsifiziert. Daher sind universelle Hypothesen unter der Bedingung (2) *nicht verifizierbar*. Die meisten Hypothesen in der Psychologie sind wohl *universelle* Hypothesen, bei den die Zahl der möglichen Fälle zu groß ist, als daß sie alle untersucht werden könnten. Es ist daher wichtig, sich stets vor Augen zu halten, daß derartige Hypothesen nur falsifizierbar, nie aber verifizierbar sind. Eine universelle Hypothese, die empirisch geprüft und dabei *nicht* falsifiziert wurde, nennt man **bestätigt** oder **bewährt**.

Existentielle Hypothesen:

Eine existentielle Hypothese behauptet einen bestimmten Sachverhalt für mindestens einen aus allen möglichen Fällen. Gelingt es, auch nur einen derartigen Fall zweifelsfrei nachzuweisen, dann ist die Hypothese verifiziert, dies auch dann, wenn nicht alle Fälle untersucht werden können. Existentielle Hypothesen kann man aber nie falsifizieren, wenn man nicht alle möglichen Fälle untersuchen kann. Existentielle Hypothesen sind daher unter der Bedingung (2) *nie falsifizierbar*, sondern nur *verifizierbar*. Existentielle Hypothesen spielen in der Psychologie nur eine untergeordnete Rolle und sind nicht sehr häufig.

Hypothesen über Anteile:

Eine Hypothese über Anteile stellt eine Behauptung für einen bestimmten Anteil aller möglichen Fälle auf. Hypothesen über Anteile können daher unter der Bedingung (2) - d.h. wenn nur ein Teil aller Fälle untersucht wird - weder falsifiziert noch verifiziert werden.

Fazit:

Es sei noch einmal hervorgehoben, daß wir es in der wissenschaftlichen Psychologie meist mit Universellen Hypothesen zu tun haben, bei denen nicht alle Fälle untersucht werden können.

Tabelle: Verifizierbarkeit und Falsifizierbarkeit bei verschiedenen Typen von Hypothesen

	Universelle Hypothesen	Existentielle Hypothesen	Hypothesen über Anteile
alle Fälle der Grundgesamtheit werden untersucht	verifizierbar und falsifizierbar	verifizierbar und falsifizierbar	verifizierbar und falsifizierbar

nur ein (kleiner) Teil der Fälle der Grundgesamtheit kann untersucht werden	nur falsifizierbar	nur verifizierbar	weder verifizierbar noch falsifizierbar
---	--------------------	-------------------	--

**Vorbedingungen
für die Überprüf-
barkeit einer Hypo-
these:**

Widerspruchsfreiheit:

Die Hypothese(n) selbst und der gesamte Komplex aus Hypothese(n) und Hintergrundthorien und Zusatzannahmen muß **widerspruchsfrei** sein, d.h. sie darf nicht zugleich eine bestimmte Behauptung und ihr logisches Gegenteil enthalten.

Kritisierbarkeit:

Eine Hypothese ist kritisierbar, wenn es mögliche Ergebnisse der Prüfung gibt, welche die Hypothese falsifizieren oder den Bestätigungsgrad der Hypothese absenken. Hypothesen die nicht kritisierbar sind, können auch nicht falsifiziert werden.

Eine derartige Hypothese ist **immun** gegen die Prüfung. Sie kann alles, was passiert, „erklären“. Eine Hypothese aber die alles erklärt, erklärt in Wirklichkeit gar nichts.

Bei nicht kritisierbaren Hypothesen ist es sinnvoll, prinzipiell unüberprüfbare von faktisch unüberprüfbaren zu unterscheiden. *Prinzipiell unüberprüfbar* ist eine Hypothese, wenn sie so formuliert ist, daß sie aus rein logischen Gründen gar nicht falsifiziert werden kann (z.B.: Wenn der Hahn kräht auf dem Mist, ändert sich's Wetter oder es bleibt wie's ist.) Eine *faktisch unüberprüfbare* Hypothese ist zwar prinzipiell kritisierbar, die Überprüfung scheitert aber aus faktischen Gründen, z.B. weil Begriffe zu vage sind, oder derzeit noch nicht operationalisierbar.

Operationalisierbarkeit:

Eine Hypothese ist operationalisierbar, wenn den Begriffen, die in ihr vorkommen, beobachtbare Daten zugeordnet werden können. Die Operationalisierbarkeit einer Hypothese ist eine Voraussetzung für ihre Prüfung. Sind die Begriffe einer Hypothese nicht operationalisierbar, kann sie nicht überprüft werden, auch wenn sie prinzipiell kritisierbar ist.

Aufstellung der Hypothese vor der Überprüfung:

Damit man sinnvollerweise von der *Prüfung* einer Hypothese reden kann, muß diese Hypothese **vor** der Überprüfung aufgestellt werden, d.h. bevor man die relevanten Daten kennt.

Abschließend sein noch einmal betont, daß man bei der Hypothesenbildung sehr häufig von bereits bekannten Daten ausgeht. Man benutzt also bereits vorliegende Ergebnisse, um sich zu neuen Hypothesen anregen zu lassen. Dagegen gibt es nicht nur keinen Einwand, sondern es wäre geradezu absurd, wenn man das bereits gesammelte Wissen nicht ausnutzen würde. Wichtig ist allerdings, das man zu Prüfung der so gewonnenen Hypothesen neue - d.h. vorher unbekannte - Daten heranzieht, indem man eine weitere empirische Untersuchung (z.B. ein Experiment) durchführt.

**Qualitätskriterien
für die Hypothese
und die Überprüfung:**

Möglichst hoher empirischer Gehalt:

Der empirische Gehalt einer Hypothese gibt an, wie informativ sie ist. Eine unkritisierbare Hypothese enthält keinerlei Information und hat daher keinen empirischen Gehalt. Da also ein höherer empirischer Gehalt mehr Information bringt, ist man in der Wissenschaft an Hypothesen mit möglichst hohem empirischen Gehalt interessiert.

Qualitätskriterien für die Hypothese und die Überprüfung:

Möglichst strenge Prüfung:

Die empirische Prüfung einer Hypothese sollte möglichst streng sein, d.h. es sollte möglichst ernsthaft versucht werden, die geprüfte Hypothese zu falsifizieren, bzw. ihren Bestätigungsgrad zu senken. Wird die Hypothese bei einer sehr strengen Prüfung bestätigt, so ist ihr Bewährungsgrad größer als wenn sie nur bei einer weniger strengen Prüfung bestätigt werden konnte.

Kapitel 3: Die Grundidee des Experimentierens

Experimentelle - nichtexperimentelle Forschung:

Der wesentliche Unterschied zwischen der experimentellen und der nicht-experimentellen Forschung ist der, daß der **Experimentator** - das ist der Forscher, der ein Experiment durchführt - beim Experiment aktiv und gezielt in das Geschehen eingreift, bei einer der nicht-experimentellen Forschungsmethoden dagegen nicht.

Ein Experiment ist durch zwei Bedingungen charakterisiert:

- (1) Der Experimentator variiert systematisch mindestens eine Variable und registriert, welchen Effekt diese aktive Veränderung bewirkt.
- (2) Gleichzeitig schaltet er die Wirkung von anderen Variablen aus (mit einer der Techniken zur Kontrolle von Störvariablen).

Es sein noch einmal betont: Es genügt nicht, daß der Experimentator eine oder mehrere Variablen gezielt verändert. Damit Aussagen über Ursache und Wirkung gemacht werden können, muß unbedingt auch die Wirkung der anderen Variablen ausgeschaltet werden.

Experimentelle und nicht-experimentelle Forschung sind also nicht unbedingt Rivalen, sondern Partner, die für unterschiedliche Aufgabenbereiche geeignet sind und sich so gegenseitig ergänzen.

Typen von Variablen im Experiment

Unabhängige Variable (UV, engl.: independent variable, IV)

So wird eine Variable genannt, die vom Experimentator aktiv verändert wird. Besonders bei Experimenten, bei denen mehrere UVn im Spiel sind, findet man statt *Unabhängige Variable* oft die Bezeichnung *Behandlung* (treatment), gelegentlich auch *Faktor* (factor). Die Stufen der UV oder - bei mehreren UVn - Kombinationen von UV-Stufen werden auch *Bedingungen* oder *experimentelle Bedingungen* genannt.

Abhängige Variable (AV, engl.: dependent variable, DV):

Dies ist eine Variable, bei der der Effekt der UV beobachtet werden soll. Die „Reaktion“ der AV ist also das Ergebnis, das vorhergesagt wird.

Störvariable (engl. oft: extraneous variable):

Die Bezeichnung dient für eine Variable, die (zumindest vermutlich) ebenfalls die AV beeinflusst, deren Wirkung aber im momentanen Experiment neutralisiert werden soll, weil sie den Effekt der UV stören könnte. Im Experiment wären das die Variablen, die vermutlich einen Effekt auf die AV haben.

Versuchsperson (Vp, Vpn, engl.: subject, S)	So nennt man einen Menschen, der an einem Experiment oder einer anderen wissenschaftlichen Untersuchung teilnimmt. Ein Tier, das das gleiche tut, heißt <i>Versuchstier</i> (Vt).
Versuchsleiter (VL):	Versuchsleiter ist ein Wissenschaftler, der ein Experiment oder eine wissenschaftliche Untersuchung durchführt; auch Experimentator.
Grundprinzipien zur Kontrolle von Störvariablen:	<p>Eine Störvariable kontrollieren heißt, ihre Wirkung auszuschalten.</p> <p>(1) Man sorgt dafür, daß die Störvariable während des gesamten Experiments den gleichen Wert hat, hält die Störvariable also konstant. Wenn aber nur ganz enge Wertstufen einer Störvariablen in das Experiment einbezogen hat, kann man nicht mit gutem Gewissen auf die anderen Stufen dieser Variablen generalisieren (verallgemeinern). Für die Verallgemeinerung des Ergebnisses ist es günstiger, möglichst viele Wertstufen der Störvariablen einzubeziehen.</p> <p>(2) Die Wirkung der Störvariablen kann man auch dadurch neutralisieren, daß man nicht eine einzige Stufe der Störvariable konstant hält, sondern mehrere verschiedene Stufen der Störvariablen zufällig mit den Stufen der UV kombiniert (Zufallsverfahren).</p>

Arten von Experimenten

Einteilung nach dem Ziel:	<p>nach dem Kriterium, welches Ziel verfolgt wird:</p> <ul style="list-style-type: none"> – <u>Prüfexperimente</u>: Wenn nur von einem Experiment gesprochen wird, ist meistens ein Prüfexperiment gemeint; man prüft damit Hypothesen. – <u>Erkundungsexperiment (pilot study)</u>: Datensammlung zur Bildung einer neuen Hypothese; empirische Untersuchung mit Erkundungsabsicht – <u>Vorexperiment</u>: Experiment zur Erprobung und Verbesserung der Operationalisierungstechniken, etc.
Einteilung nach Zahl der UVn:	In einem Experiment kann eine UV untersucht werden oder mehrere gleichzeitig. Je nachdem unterscheidet man einfaktorielle (<i>unifaktorielle</i>) Experimente oder mehrfaktorielle (<i>multifaktorielle</i>).
Einteilung nach der Zahl der AVn:	In einem Experiment kann eine AV untersucht werden oder mehrere gleichzeitig. Entsprechend unterscheidet man univariate und multivariate Experimente.
Labor- und Feldexperimente:	<p>Labor = spezieller Untersuchungsraum in einem Institut; Feld = natürliche Umgebung der Vpn (Schule, Betrieb, etc.) Feldstudie = nicht-experimentelle Untersuchung im Feld Im Labor müssen die kritischen Variablen der natürlichen Situation mit einbezogen werden; die Kontrolle der Störvariablen fällt hier leichter; im Feld ist genau umgekehrt.</p>

Echte Experimente und Quasi-Experimente: echtes Experiment: Der VI ist in der Lage
 a) mindestens eine UV aktiv zu variieren, und
 b) die Wirkung der relevanten Störvariablen auszuschalten.
Quasi-Experiment: Die Bedingung b) ist hier nicht erfüllt. Meistens kann der VI bei einem solchen Experiment nicht zufällig festsetzen, welche Vp welcher Stufe der UV ausgesetzt ist.

Kapitel 4: Die wichtigsten Schritte bei einem Experiment

Überblick

- Fragestellung:** Die Fragestellung ist in der Regel am Anfang noch eher breit und vage formuliert, sie wird in einem länger dauernden Prozeß präzisiert. Die Präzisierung geht meistens Hand in Hand mit der Auseinandersetzung mit den bisherigen theoretischen und empirischen Forschungsergebnisse.
- (Sach)Hypothesen:** Grundlagen für die Formulierung von Hypothesen sind die bisherigen Forschungsergebnisse, die man in der Fachliteratur gesammelt findet, theoretische Überlegungen, aber auch empirische Beobachtungen.
- Operationalisierung:** In diesem Schritt werden den Begriffen der Hypothese beobachtbare Phänomene zugeordnet. Dies ist notwendig, weil ja sonst keine empirische Untersuchung möglich wäre.
- Versuchsplan:** Mit *Versuchsplan* (Untersuchungsplan) ist der logische Aufbau des Versuchs gemeint, in Hinblick auf die Hypothesenprüfung.
- Kontrolle der Störvariablen:** Wir haben bei der Charakterisierung der experimentelle Methode bereits gesehen, daß die Variation der UV nur *ein* Aspekt eines Experiments ist. Der andere besteht darin, daß andere Variablen, die ebenfalls die AV beeinflussen könnten (Störvariablen), in ihrer Wirkung neutralisiert werden müssen.
- Stichprobe:** In diesem Schritt geht es um die Auswahl der Vpn, die an unserem Experiment teilnehmen. Man nennt diese Versuchspersonen *Stichprobe*. Eine Stichprobe ist eine Untermenge der Gesamtmenge (Grundgesamtheit, Population), für welche die Hypothese Geltung beansprucht.
- Empirische Vorhersage und statistische Hypothese:** Ausgehend von der Sachhypothese formuliert der Forscher eine empirische Vorhersage und vergleicht diese empirische Vorhersage mit den Ergebnissen seiner empirischen Untersuchung. Auf dem Hintergrund der Operationalisierung, des Versuchsplans, der Kontrolle der Störvariablen und der Stichprobe wird aus der Sachhypothese die konkrete empirische Vorhersage für das Experiment abgeleitet. Statistische Hypothesen sind Aussagen über Mittelwerte, Varianzen, usw.

- Durchführung:** Dieser Schritt betrifft den konkreten praktischen Ablauf der Untersuchung im Detail (Hilfsmittel und Geräte, Behandlung der Vpn, Instruktion)
- Auswertung der Daten:** Die Auswertung der Daten oder der Untersuchung bedeutet zunächst einmal die Überprüfung der statistischen Hypothese. Mit den Daten der empirischen Untersuchung wird eines der passenden statistischen Auswertungsverfahren durchgeführt. Das Ergebnis dieser Prüfung ist die Annahme oder Verwerfung der statistischen Hypothese.
- Schluß auf die Sachhypothese:** Es muß also von der statistischen Hypothese auf die Bewährung oder Falsifizierung der Sachhypothese geschlossen werden. Für diesen Schluß ist nicht nur das Ergebnis der Prüfung der statistischen Hypothese relevant, sondern auch die Qualität der Operationalisierung, wie gut es gelungen ist, die Störvariablen zu neutralisieren, usw.
- Diskussion:** Den Abschluß eines Experiments sollte eine Diskussion des Ergebnisses für Theorie und Praxis bilden. Dies insbesondere dann, wenn das Ergebnis vom Erwarteten abweicht. Außerdem sollte man sowohl die Vorzüge des abgeschlossenen Experiments reflektieren, als auch etwaige Fehler und Möglichkeiten der Verbesserung.
- Bericht:** Das Experiment und sein Ergebnis sollte anderen Wissenschaftler zugänglich gemacht werden (Berichtverfassung und Publikation).

Operationalisierung und Messen

Operationalisieren: Das Zuordnen von beobachtbaren Phänomenen zu Begriffen nennt man **operationalisieren**. Man kann auch sagen, daß man einem (empirisch beobachtbaren) **Indikator** für einen Begriff findet. Die Informationen, die mithilfe einer Operationalisierung gewonnen werden, werden üblicherweise als **Daten** (Einzahl: Datum) bezeichnet.

Güte der Operationalisierung: **Konstruktvalidität**

Operationalisierungstechniken: **Methoden der Datengewinnung:**
wissenschaftliche Beobachtung:
Verhaltensbeobachtung:
Befragung:
Test:
Analyse von Verhaltensspuren:

Messen

Problemkreise bei Messen: Repräsentationsproblem:
Eindeutigkeitsproblem:
Bedeutsamkeits-Problem:
Skalierungs-Problem:

Versuchsplan

Vorhermessung -
Nachhermessung:

Experimental-
gruppe - Kontroll-
gruppe:

Kontrolle der Störvariablen

Kontrolle von Stör-
variablen der Vpn: Parallelisieren (matching):
Randomisieren (randomizing):

Störvariablen der
Untersuchungs-
situation: Elimination:
Konstanthalten:
Zufallsvariation:
Einführung einer Kontrollgruppe:

Konfundierung:

Stichprobe

Stichproben
mit/ohne Zu-
fallsauswahl:

Stichproben
mit/ohne Schich-
tung::

Typen von Stich-
proben: Zufallsstichprobe:
geschichtete Zufallsstichprobe:
anfallende Stichprobe:
Quotenstichprobe:

Empirische Vorhersage und statistische Hypothese

empirische Vorher-
sage:

Statistische Hypo-

these:

Zusammenfassung:

Durchführung

Ablauf:

„Pflege“ der Vpn: Allgemeine Behandlung:
Anwerbung:
Verhältnis Vp - VI:

Räumlichkeiten:

Hilfsmittel und Geräte:

Instruktion:

Standardisierung der Untersuchungsbedingungen:

Probelauf (Vorexperiment):

Ergebnis

Statistische Auswertung:

Schluß auf die Sachhypothese:

Arten der Validität im Experiment: Interne Validität:
Externe Validität:
Konstruktvalidität:
Validität statistischer Schlußfolgerungen:

Bericht

Inhaltliche Gliederung: Einleitung und Theorie:
Methode (method):
Vpn:
Apperate und Materialien:
Versuchsplan (design):
Durchführung (procedure):
Ergebnisse (results):
Diskussion (discussion):
Literaturverweise (bibliography, references):

Zusammenfassung (abstract, summary):

**Kritisches Lesen
eines Berichts:**

Kapitel 5: Versuchspläne mit mehr als zwei Gruppen