



- I Hypothesen,
- II Wissenschaftliche Erklärungen
- III Forschungsprozess

**Hypothesen** (auch: **nomologische Hypothesen**) sind Aussagen über den Zusammenhang von (mind.) zwei Merkmalen.

Ein **deterministischer** Zusammenhang ist universell (für alle in der Hypothese möglichen Fälle) gültig.

Ein **probabilistischer** Zusammenhang ist mit einer (i.A. großen) Wahrscheinlichkeit gültig.

Ein **Gesetz** ist eine Hypothese, die sich in der Realität bewährt hat.

Eine **Theorie** ist eine Menge verknüpfter Aussagen, aus denen mindestens eine überprüfbare Hypothese abgeleitet werden kann.



**Wenn-dann-Hypothesen** bei nominalskalierten Merkmalen, als Kreuztabelle darstellbar.

**Implikation:** „Wenn A, dann B“  $:= A \Rightarrow B$   $:= B$  notwendige Bedingung für A

**Äquivalenz:** B dann und nur dann, wenn A  $:= A \Leftrightarrow B$

**Probabilistische Äquivalenz:** Wenn A, dann B mit hoher Wahrscheinlichkeit

**Je-desto-Hypothesen**, monotoner Zusammenhang, bei ordinalen und metrischen Merkmalen, bei metrischen als Streudiagramm darstellbar

**Nicht-monotone** bzw. **nicht-lineare** Zusammenhänge:

- U-Form (z.B. Parabel)
- S-Form (Sättigung, z.B. logistische Funktion)

Mathematische **Funktionen** zur Zusammenhangsbeschreibung quantitativer Merkmale, aus Theorien abgeleitet oder als Anpassung an empirische Daten.



**Kausalhypothesen** benennen Ursache (Wenn..., **unabhg.** Merkmal) und Wirkung (dann..., **abhg.** Merkmal).

**Merkmalsassoziationen** sind Hypothesen ohne Kausalannahmen. Statistische Aussagen sind immer nur Merkmalsassoziationen, können keine Ursachen feststellen.

Ein **kollektives Merkmal** ist eine Variable, die durch Aggregation der Merkmalswerte von Mitgliedern eines „Kollektivs“ gebildet wird.

In **Individualhypothesen** stehen im Wenn- und Dann-Teil Merkmale von Individuen.

In **Kollektivhypothesen** stehen im Wenn- und Dann-Teil kollektive Merkmale.

In **Kontexthypothesen** steht im Wenn-Teil ein kollektives Merkmal und im Dann-Teil ein Merkmal von Individuen.

Der fehlerhafte Schluss von einer bestätigten Kollektivhypothese auf die korrespondierende Individualhypothese wird „**Ökologischer Fehlschluss**“ genannt.



Hypothesen sind **überprüfbar**, wenn alle in ihr verwendeten Merkmale falsifizierbar sind, d.h. sich auf empirische Sätze beziehen lassen.

**Falsifikatoren** einer Hypothese sind Beobachtungen, die den Zusammenhang als falsch erweisen

Der **Informationsgehalt** (Schärfe) einer Hypothese ist umso größer, je mehr potentielle Falsifikatoren sie besitzt.

Der Informationsgehalt (Schärfe) einer Hypothese wird **kleiner**, wenn der Informationsgehalt der Wenn-Komponente steigt  
wird **größer**, wenn der Informationsgehalt der Dann-Komponente steigt.

H1: Wenn rechtsextrem, dann gegen Einbürgerung von Türken.

H2: Wenn rechtsextrem, dann gegen Einbürgerung aller Ausländer.

(Dann – Komponente informativer als bei H1)

H3: Wenn rechtsextrem und fremdenfeindlich, dann gegen Einbürgerung v. Türken.  
(Wenn-Komponente informativer als bei H1)

Informationsgehalt:  $H2 > H1 > H3$



#### Ziele von Forschung:

- Erklärung von Phänomenen (auch Prognose und Intervention)
- Deskription (Sammeln und Beschreiben und Ordnen von Fakten)
- Exploration (Entdeckung neuer Phänomene, Generierung von Hypothesen)

#### Schritte im Forschungsprozess:

1. Erarbeitung der Fragestellung - „Entdeckungszusammenhang“
2. Datenerhebung und -auswertung - „Begründungszusammenhang“
3. Darstellung der Ergebnisse - „Verwertungszusammenhang“



1. Erarbeitung der Fragestellung bzw. Forschungsfrage:
  - a) Vorwissen erarbeiten
    - Beschreibung des zu untersuchenden Phänomens/Problems und der Gründe für die Untersuchung
    - Literatursuche nach Theorien, die darüber etwas aussagen
    - Literatursuche nach empirischen Untersuchungen zum selben oder ähnlichen Thema
    - Eigenes Vorwissen zum Thema/ Alltagserfahrungen
  - b) Formulierung von Forschungsfrage(n)
    - Forschungsfrage(n)
    - Hypothesen (quantitative Forschung)
    - Forschungsleitende Vermutungen (qualitative Forschung)

Je besser die Forschungsfrage, desto besser die Resultate!

Kriterien:

- Klarheit, Eindeutigkeit
- Spezifizierbarkeit, Verbindbarkeit mit realen Ereignissen
- Beantwortbarkeit (gibt es „Daten“ als Antworten)
- Soziale oder theoretische Relevanz
- Durchführbarkeit (begrenzte Ressourcen)



Fragen, die auf **Quantitäten** zielen:

Wie viel.... ?

Wie groß ist der Anteil....?

Wie stark hängen ... zusammen?

Wie viele Bedingungen sind notwendig für...?

In **quantitativer** Forschung geht es oft darum, schon vorher feststehende Eigenschaften von i.A. einer großen Zahl von Personen zu messen und daraus generalisierte Aussagen über Gesamtheiten von Personen zu treffen.

Quantitative Forschung eignet sich besonders zur Prüfung von Hypothesen in Feldern, über die ausgearbeitete Theorien existieren.

**Quantifizierung** setzt Messen, Zählen und damit für alle Personen gleiche, von ihnen unabhängige Maßstäbe und Bedeutungen ihrer Eigenschaften voraus.

**Generalisierung** setzt ebenfalls voraus, dass die Bedeutungen auf weitere Personen übertragen werden können.

Quantitative Methoden werden deshalb oft als auf **objektivistischer Erkenntnisphilosophie** beruhend angesehen.



Fragen, die auf **Qualitäten** zielen:

Welche verschiedenen Motive gibt es für...?

Auf welche verschiedenen Weisen können Personen zu ... werden?

Auf welchen verschiedenen Wegen verläuft.....?

Welche Eigenschaften hat...?

Welche verschiedenen Formen gibt es von....?

In **qualitativer** Forschung geht es oft darum, das Handeln anderer Menschen zu verstehen und ihre Entscheidungen nachvollziehen zu können, die „Bedeutung“ **einzelner Fälle** zu rekonstruieren.

Sie eignet sich besonders zur Erforschung von Feldern, über die bisher wenig Theorien existieren (explorative Forschung) und zur Generierung von Hypothesen.

Sie zielt auf das „**Verstehen**“ einer i. A. kleinen Zahl von Personen, das nur in empathischer und interaktiver Kommunikation gelingen kann.

Sie gründet sich deshalb vornehmlich auf die **konstruktivistische** Epistemologie.



#### Datenerhebung

- Auswahl der Methode
- Auswahl des Designs (wer, wann, wo)
- Erstellung von Instrumenten (Fragebogen, Versuchsanordnungen, ...)
- Kontrolle der Durchführung

Einziges Kriterium: Bezug zur Fragestellung

#### Datenauswertung

- Weiterverarbeitung der Rohdaten: Zusammenfassungen, Interpretationen, Konstruktionen, Skalierungen, Gruppierungen
- Tabellen, Grafiken, Schemata zentraler Ergebnisse
- (**quantitativ**) Statistische Maßzahlen
- (**qualitativ**) Kategoriensysteme, Abgrenzung und Einordnung der Fälle

#### Ergebnisdarstellung

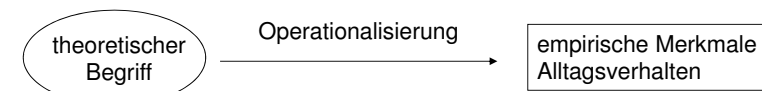
- Einschätzung der Güte der Untersuchung
- Rückbezug auf die Fragestellung: was ist beantwortet?
- (**quantitativ**) Status der Hypothesen: bestätigt oder falsifiziert?
- (**qualitativ**) Status der Vermutungen, Generierung neuer Hypothesen/Theorien



Probleme der empirischen Überprüfung von wiss. Hypothesen:

- die wiss. Begriffe (concepts) sind theoretisch formuliert und definiert
- sie können im Alltag (meist) nicht direkt beobachtet werden
- sie sind im Alltag (meist) nicht quantifiziert

**Operationalisierung** ist die Festlegung von Forschungsoperationen, mit deren Hilfe entscheidbar ist, ob in einer konkreten Situation ein mit einem theoretischen Begriff bezeichnetes Phänomen vorliegt oder nicht



**Variable** ist ein Merkmal oder spezifisches Verhalten von Objekten, dessen Ausprägung bei verschiedenen Objekten eindeutig festgestellt werden kann, z.B. als Resultat einer Messung.

**Manifeste** Variable sind direkt empirisch feststellbar bzw. beobachtbar, ihre Ausprägungen können durch eine singuläre Messung am Objekt festgestellt werden (singuläre empirische Beobachtung, Basis-Satz).

**Latente** Variable sind nicht direkt beobachtbar ist, also z.B. theoretische Begriffe.

**Indikatoren** sind manifeste Variable, die über eine Operationalisierung zur Messung eines theoretischen Begriffs dienen.

Problem:

- Messung einer manifesten Variable kann fehlerhaft sein  
Beobachterübereinstimmung kann scheitern
- zum „Messen“ werden Instrumente benötigt, deren Eignung wiederum nur theoretisch begründet werden kann



**Korrespondenzproblem:** Zuordnung von geeigneten Indikatoren zu einem theoretischen Begriff.

- „Angemessenheit“ eines Indikators für den theoretischen Begriff (Korrespondenzregeln)
- Welche(r) Indikator(en) soll(en) ausgewählt werden? (Indikatorenauswahl)

Mögliche Lösungen für Korrespondenzregeln:

- Operationalismus
- Messmodelle mit spezifizierten Messfehlern („kausal-analytischer Ansatz“)

**Operationalismus:** Theoretische Begriffe werden mit vorgeschriebenen Mess- bzw. Beobachtungsanleitungen gleich gesetzt.

Probleme der Operationalisierung:

- Verwendung sozio-demografischer Indikatoren statt theoretischer Konstrukte
- **Reifizierung** von theoretischen Konstrukten



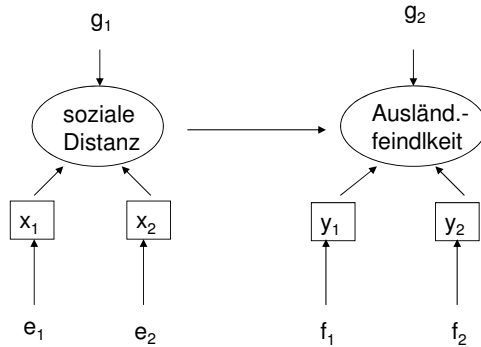
**Messmodelle:** Mit „**Strukturgleichungsmodellen**“ kann unter der Annahme, dass die theoretischen Begriffe existieren und die Messfehler einigen Voraussetzungen genügen, die Beziehung zwischen den theoretischen Begriffen („Kerntheorie“) und die Beziehung zwischen den jeweiligen Indikatoren und den zugehörigen theoretischen Begriffen (Korrespondenzregeln) quantifiziert werden.

Messfehlertheorie I:  
(= % Fehler bei der Operationalisierung)

Theorie:

Messtheorie:  
(= Indikatoren der Operationalisierung)

Messfehlertheorie II:  
(= % Fehler bei der Messung der Indikatoren)



### Hausaufgabe

1. Lesen Sie den Text zu dieser Übung (im Semesterapparat): Monika Jungbauer-Gans: Einfluss des sozialen und kulturellen Kapitals auf die Lesekompetenz, in: ZfS 33 (2004), S. 375-379, und S. 383-386 und notieren Sie 3 Fragen dazu. Beantworten Sie:  
Zu S. 375-379: Was ist die Forschungsfrage? Welche Hypothesen leitet die Autorin ab, die sie im Artikel weiter verfolgen will?  
Zu S. 383-386: Was sind die zentralen „theoret. Konzepte“ und wie werden sie operationalisiert?
2. Wodurch unterscheiden sich qualitative und quantitative Methoden? Versuchen Sie, sowohl ein Beispiel für eine quantitative als auch für eine qualitative Forschungsfrage zu geben, und begründen Sie Ihr Beispiel, indem Sie jeweils eine Vorgehensweise zur Beantwortung der Frage skizzieren.
3. Einigen Sie sich in Ihrer Übungsgruppe auf ein soziales oder schulisches Problem, das Sie interessiert, und formulieren Sie dazu eine quantitative Hypothese. Operationalisieren Sie den Wenn- und den Dann-Teil der Hypothese mit Variablen, die Sie für geeignet halten, und begründen Sie Ihre Wahl.