

# Forschungsdesigns in der Politikwissenschaft

Einführungsvorlesung

Modul EM: Einführung in die Politikwissenschaft

# Plan der Vorlesung (1)

## I. Einführung

- (1) Einführende Sitzung: Politikwissenschaftliche Forschung
- (2) Der Aufbau eines politikwissenschaftlichen Forschungsdesigns

## II. Theoriebezogene Elemente des Forschungsdesigns

- (3) Forschungsfrage, Forschungsstand und Forschungslücke
- (4) Konzepte, Theorien, Mechanismen und Hypothesen (1)
- (5) Konzepte, Theorien, Mechanismen und Hypothesen (2)

# Plan der Vorlesung (2)

## III. Empirische Elemente des Forschungsdesigns

- (6) Quantitative, qualitative und mixed-method Designs
- (7) Auswahl von Fällen für die Analyse
- (8) Datenerhebung und Operationalisierung
- (9) Qualitative Methoden der Datenanalyse
- (10) Quantitative Methoden der Datenanalyse

## IV. Darstellung der Forschungsergebnisse, Klausur, Besprechung Evaluation

- (11) Schreibprozess, wissenschaftliches Arbeiten & Publikation
- (12) Zusammenfassung und Wiederholung
- (13) Studienleistungsklausur

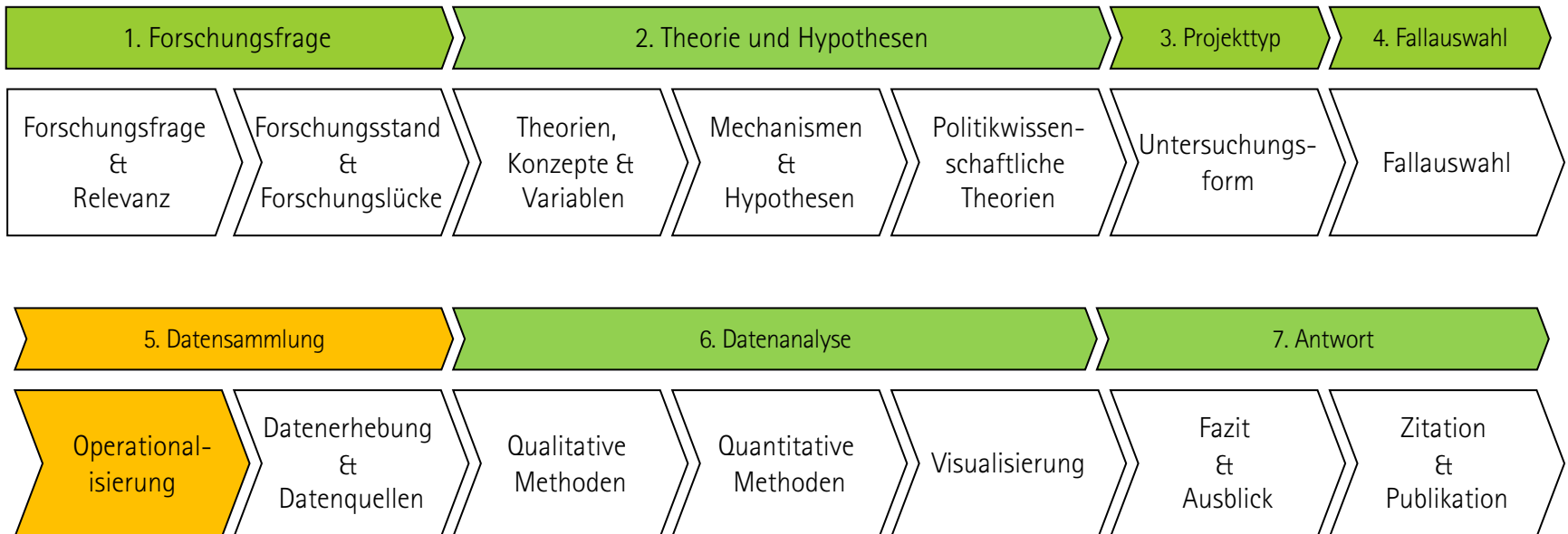
# Lernziele

1. Grundkenntnis des Operationalisierungsprozesses von Konzepten
2. Grundkenntnis der Prozesse der Datensammlung für qualitative und quantitative Daten

# Literatur für heute

- Pflichtlektüre
  - Panke, Chapter 6, Making coices between methods of data collection, 204–246
  - Schnell/Hill/Esser, Abschnitte 4.3.2 bis 4.4.2.1.3, 113–120, 131–153
- Übungsliteratur
  - Fink/Ruffing, 280
  - Schwarzbölzl/Fatke, 280–283
  - Hönnige, 969–975
  - Saalfeld, 126–127, 136, 138–141

# Sieben Schritte im Forschungsdesign (Panke)



DATA



SORTED



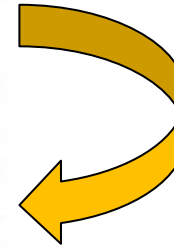
ARRANGED



PRESENTED  
VISUALLY



EXPLAINED  
WITH A STORY



# Operationalisierung: Umsetzung des Konzeptes in Indikatoren (1)

- Um Konzepte messbar zu machen, werden ihnen über eine schlüssige theoretische Argumentation Indikatoren zugeordnet
- Dieser erste empirische Schritt zur Überprüfung der aufgestellten Hypothesen heißt Operationalisierung (measurement)
- Auf Englisch: Measurement (nicht: operationalisation o.ä.)





# Operationalisierung: Umsetzung des Konzeptes in Indikatoren (2)

- Operationalisierung ist die Entscheidung darüber...
  - ...wie die Variablen gemessen werden sollen
  - ...welche Indikatoren oder Proxys (wenn das Konstrukt nicht unmittelbar messbar ist) ausgewählt werden, um die abhängige/unabhängige Variable zu erfassen
- Zwei zentrale Fragen für die Operationalisierung
  - Welche Indikatoren erfassen, was gemessen werden soll?
  - Was sind gute/die geeignetsten Indikatoren dieser Auswahl?
- Dies ist eine zentrale Herausforderung in der empirischen Forschung

# Die Suche geeigneter Indikatoren: Schritt 1

- Teilweise liegen für Konzepte bestehende Messkonzepte vor, teilweise müssen neue entwickelt werden

## 1. Indikatorauswahl

- Sichtung der Literatur: Häufig haben Forscher bereits mit ähnlichen Variablen gearbeitet, deren Operationalisierung bei der Auswahl helfen kann
- Achtung: Pro Variable gibt es meistens verschiedene Indikatoren, die im wissenschaftlichen Diskurs Anwendung finden
- Auf die Fallzahlen der Beiträge achten -> hat Einfluss auf die Operationalisierung

## 2. Indexkonstruktion

## 3. Messinstrumente anhand der Gütekriterien bewerten

# Mögliche Wege der Operationalisierung, als der Zuordnung von Konzepten zu Indikatoren

## 1. Operationalistische Lösung

- Das Konzept und die Messung werden definitorisch gleichgesetzt
- Beispiel: Intelligenz ist, was der Intelligenztest misst

## 2. Typologisch-induktive Lösung

- Ein Konzept als latente Variable wird über eine Menge einzelner Items erfasst. Wird oft in der Psychologie und Umfragesoziologie angewandt

## 3. Kausal-analytische Lösung

- Das Konzept wird durch einen oder mehrere Indikatoren operationalisiert, die kausal mit dem Konzept als Teilkonzepte verknüpft sind
- Beispiel: Dem Konzept Demokratie werden die Indikatoren kompetitive Wahlen und Partizipation bei Wahlen zugeordnet
- Dies ist der gängige Weg in der Politikwissenschaft!



# Indikatoren

- Direkt beobachtbare Variablen werden als Indikatoren bezeichnet
- Einfache Beispiele hierfür sind Alter, Geschlecht, Höhe des Schulabschlusses, oder die Existenz bestimmter politischer Institutionen wie Zweiten Kammern
- Einem Konzept können multiple Indikatoren zugeordnet werden, beispielsweise kann "Religiosität" über „Kirchenmitgliedschaft“, „Gottesdienstbesuch“ oder „Abendmahlteilnahme“ erfasst werden
- Es ist theoretisch zu klären, ob diese Indikatoren unabhängig und austauschbar sind. Dann gilt, dass das Indikatorenuniversum homogen ist.
- Gemessen werden Indikatoren dann üblicherweise auf Skalen, z.B. von 1 bis 10 oder von 0 bis unendlich.

# Klassische Skalenniveaus (unterschiedliche Ausprägungsformen von Variablen) bei der Messung

- Nominal  
(Dichotom[Dummy]/Polytom)
  - Unterscheidung nur nach Namen Mann/Frau (dichotom)
  - Mann/Frau/Divers (polytom)
  - Mehrheitswahl/Verhältniswahl
- Intervall
  - Unterscheidung mittels gleicher Abstände, aber ohne absoluten Nullpunkt
  - Temperatur (Celsius)
  - 10er Skala Links-Rechts
- Ordinal
  - Unterscheidung anhand der Reihung
  - Klein/Mittel/Groß
  - Mehrheitswahl, gemischtes Wahlsystem, Verhältniswahl
- Metrisch
  - Präzise Unterscheidung mit abgestuften Intervallen und Nullpunkt
  - Größe in Zentimeter
  - Gallagher-Index

# Breite Varianz ist besser

Grundsätzlich gilt:

- Es ist immer sinnvoll, eine Variable so breit wie möglich variieren zu lassen, statt die Variation einzuschränken
- Eine breite Variation kann nachher noch reduziert werden, nicht jedoch umgekehrt.
  - Zentimeter Körpergröße kann in klein und groß unterteilt werden
  - Klein und groß kann nicht in Zentimeter umgerechnet werden
- „Aggregieren geht immer, disaggregieren nimmer“

# Beispiele von Indikatoren und ihre Probleme

- In einigen Fällen sind Standardindikatoren vorhanden. Aber auch hier ist zu überlegen, für was diese gut sind und was sie messen.
- Beispiel A: Körpergewicht
  - Konzept: Körpergewicht wird üblicherweise in Kilogramm gemessen
  - Aber: In einigen Ländern wird es in Stone angegeben
  - Aber: Übergewicht als Bewertung des Körpergewichts wird nicht in Kilogramm gemessen, sondern oft in Relationszahlen(z.B. BMI)
- Beispiel B: Reichtum
  - Konzept: Reichtum eines Landes: kann in Größe der Volkswirtschaft gemessen werden (BIP absolut)
  - Aber: auch hier wird meist eine Relationszahl verwendet (BIP/Kopf). Diese hat wiederum das Problem, das sie zwar Reichtum misst, aber nicht wie gleich/ungleich dieser Reichtum verteilt ist.

# Die Suche geeigneter Indikatoren: Schritt 2

- Teilweise liegen für Konzepte bestehende Messkonzepte vor, teilweise müssen neue entwickelt werden

## 1. Indikatorauswahl

## 2. Indexkonstruktion

- Indizes bestehen aus mehreren Indikatoren
- Ein Indikator alleine misst ungenau
- Der Merkmalsraum ist mehrdimensional und es werden mehrere Indikatoren benötigt

## 3. Messinstrumente anhand der Gütekriterien bewerten



# Indizes konstruieren

- Indizes bestehen aus mehreren Indikatoren. Diese werden immer dann benutzt, wenn
  - (1) ein einzelner Indikator nicht genau genug misst oder
  - (2) der Merkmalsraum mehrdimensional ist.
- Bei der Indexkonstruktion ist in zwei Schritten vorzugehen
  - Schritt 1: Festlegung der Dimensionen
  - Schritt 2: Kombination der Dimensionen

# Schritt 1: Festlegung der Dimensionen

- Im ersten Schritt sind – wenn möglich theoriegeleitet – die Dimensionen eines Index festzulegen
- Nehmen wir das Thema Bikameralismus. Dort sind zwei Dimensionen relevant:
  - Kongruent bzw. Inkongruenz der ersten von der zweiten Kammer
  - Symmetrie und Asymmetrie der ersten und zweiten Kammer
- Mit der Kombination der beiden Dimensionen lassen sich bei jeweils dichotomer Ausprägung insgesamt 4 Typen herausbilden
- Bei anderem Skalenniveau sind natürlich mehr Typen denkbar

# Beispiel Bikameralismus: Symmetrie und Kongruenz zur Bewertung zweiter Kammern

Stärke zweiter Kammern	Symmetrie (stark)	Asymmetrie (schwach)
Inkongruenz (stark)	<i>Typ 1 Symmetrie und Inkongruenz STARK</i>	<i>Typ 2 Asymmetrie und Inkongruenz MITTEL?</i>
Kongruenz (schwach)	<i>Typ 3 Symmetrie und Kongruenz MITTEL?</i>	<i>Typ 4 Asymmetrie und Kongruenz SCHWACH</i>

- Es lassen sich 4 Typen identifizieren. Noch ist unklar, in welchem Verhältnis die beiden Dimensionen stehen und wie dementsprechend die Messung aussieht
- Theoretisch ist Typ 1 eher stark und Typ 4 eher schwach. Frage ist jedoch, wie Typ 2 und Typ 3 zueinander stehen.

## Schritt 2: Kombination der Dimensionen (1)

- Im zweiten Schritt ist zu entscheiden, in welchem Verhältnis die Dimensionen zueinander stehen.
- Die Zusammenfassung kann dabei entweder theoriegeleitet erfolgen, oder automatisiert durch Identifikation einer oder mehrerer latenter Variablen
- Folgende Optionen lassen sich gängiger weise vorfinden
  - Additive Indizes
  - Multiplikative Indizes
  - Gewichtet additive Indizes
  - Skalierungsverfahren



## Schritt 2: Kombination der Dimensionen (2)

- Additive Indizes
  - $\text{Index} = \text{Indikator}_1 + \text{Indikator}_2 + \text{Indikator}_3 \dots$
  - Beispiel: Bikameralismus nach Lijphart
  - Achtung: Indikatoren brauchen, den selben Wertebereich, sonst findet eine implizite Gewichtung statt
- Multiplikative Indizes
  - $\text{Index} = \text{Indikator}_1 * \text{Indikator}_2 * \text{Indikator}_3 \dots$
  - Beispiel: Vanhanen Index
- Gewichtet additive Indizes
  - $\text{Index} = a * \text{Indikator}_1 + b * \text{Indikator}_2 + c * \text{Indikator}_3 \dots$
  - Beispiel: ETF Indexfonds
- Skalierungsverfahren
  - Mittels Skalierungsverfahren (z.B. Faktoranalyse) können latente Variablen identifiziert werden, deren Werte dann als Indexwerte genutzt werden
  - Beispiel: 10 Variablen bei Lijphart werden zu zwei latenten Variablen reduziert. Die Faktorwerte für Länder sind dann Indexwerte auf den Dimensionen (siehe vorletzte Sitzung BM3 Vergleich)

# Beispiel Bikameralismus. Indexbildung nach Lijphart 2012: 199–200

PARLIAMENTS AND CONGRESSES 199

TABLE 11.2

Cameral structure of legislatures in thirty-six democracies, 1945–2010

*Strong bicameralism: symmetrical and incongruent chambers [4.0]*

Argentina	Switzerland
Australia	United States
Germany	

*Medium-strength bicameralism: symmetrical and congruent chambers [3.0]*

Italy	Netherlands	Belgium [2.8]
Japan	Uruguay	(Belgium before 1995)
		(Denmark before 1953)
		(Sweden before 1970)

*Medium-strength bicameralism: asymmetrical and incongruent chambers [3.0]*

Canada	India
France	Spain

*Between medium-strength and weak bicameralism [2.5]*

Botswana	United Kingdom
----------	----------------

*Weak bicameralism: asymmetrical and congruent chambers [2.0]*

Austria	Ireland	Sweden [1.7]
Bahamas	Jamaica	(Belgium after 1995)
Barbados	Trinidad	(New Zealand before 1950)

*One-and-a-half chambers [1.5]*

Iceland [1.4]
Norway [1.5]
(Iceland before 1991)
(Norway before 2009)

*continued*

200 PARLIAMENTS AND CONGRESSES

TABLE 11.2 *continued*

*Unicameralism [1.0]*

Costa Rica	Luxembourg	Denmark [1.2]
Finland	Malta	New Zealand [1.1]
Greece	Mauritius	(Denmark after 1953)
Israel	Portugal	(Iceland after 1991)
Korea		(New Zealand after 1950)
		(Norway after 2009)
		(Sweden after 1970)

*Note:* The indexes of bicameralism are in square brackets

- Lijphart gewichtet beide Dimensionen gleich
- Symmetrie + Kongruenz = Asymmetrie + Inkongruenz = 3 Punkte

# Beispiel Demokratie. Dahls Demokratiekonzeption; Vanhanen-Index

- Robert Dahl (1971): Polyarchy. Participation and Opposition, Yale University Press
  - Konzepte: Contestation und Inclusion
  - Kontinuierliches Messung
- Zwei wichtige analytische Dimensionen
  - Wettbewerb, Anfechtbarkeit (Contestation)
  - Inklusivität (Participation)
  - Operationalisierung durch Tatu Vanhanen (2000)
    - Wettbewerb:  $C = 100 - \text{Stimmenanteil stärkste Partei}$
    - Partizipation:  $P = (\text{Wählerzahl}/\text{Gesamtzahl Bevölkerung}) * 100$
    - Index of Democratization ID Gesamt =  $(P * C) / 100$
    - Minimalwerte:  $ID = 6$

# Die Suche geeigneter Indikatoren: Schritt 3

- Teilweise liegen für Konzepte bestehende Messkonzepte vor, teilweise müssen neue entwickelt werden

1. Indikatoreauswahl

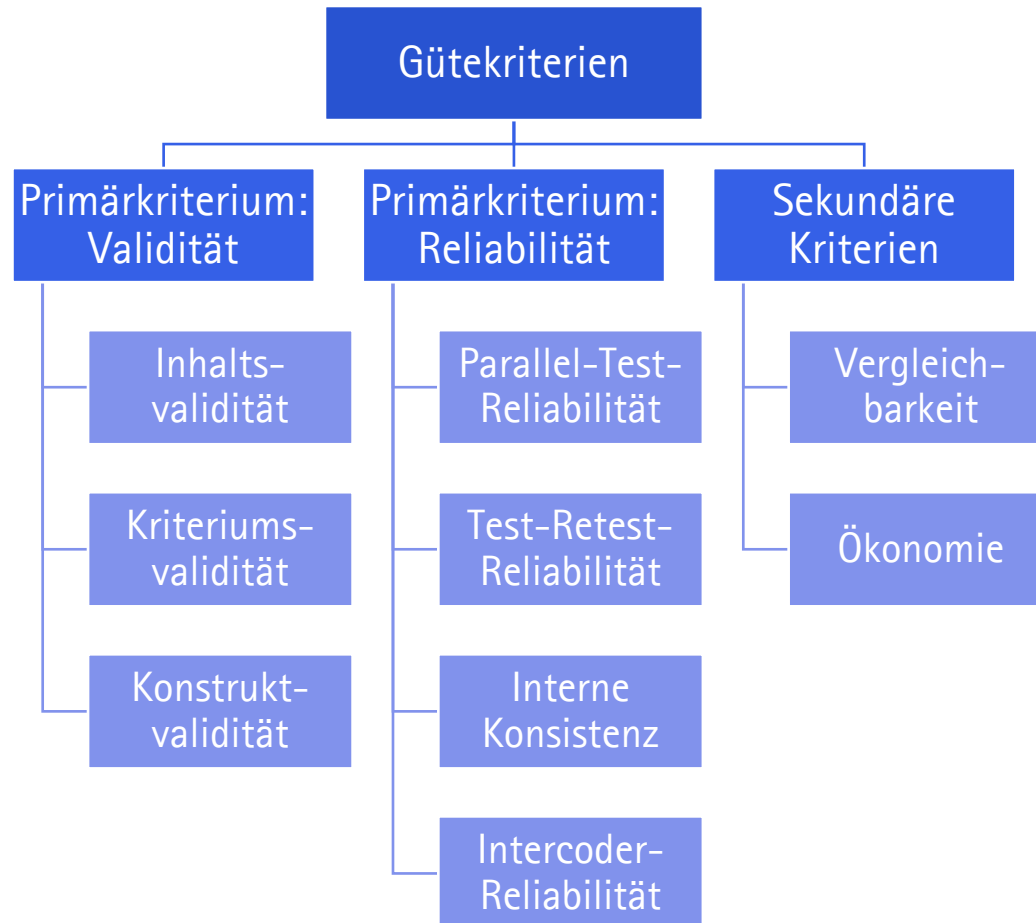
2. Indexkonstruktion

3. Messinstrumente anhand der Gütekriterien bewerten

- Primärkriterien: Validität und Reliabilität
- Sekundärkriterien: Vergleichbarkeit und Ökonomie



# Gütekriterien: Qualitätskriterien für die sozialwissenschaftliche Forschung

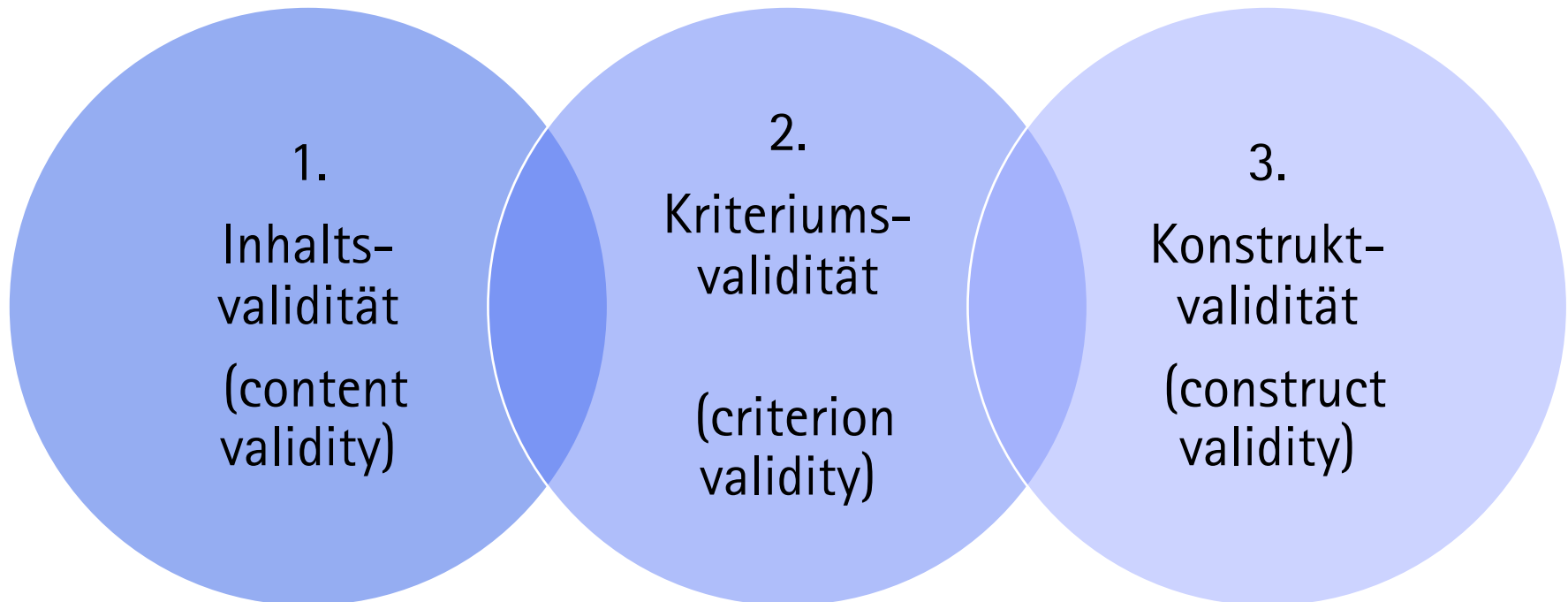


# Validität (= „Gültigkeit“ der Messung)

- Validität ist die Gültigkeit einer Messung. Das Messinstrument soll das messen, was das theoretische Konzept vorgibt
- Beispiel
  - Valide: Um die deutschlandweite Politikverdrossenheit zu messen, wird die Wahlbeteiligung bei Landtagswahlen betrachtet
  - Nicht valide: Um die international Politikverdrossenheit zu messen, wird die Wahlbeteiligung in Deutschland und Australien verglichen. Aber: In Australien herrscht Wahlpflicht. Der Wahlakt in Australien bildet also nicht eine freiwillige politische Partizipation ab.



# Üblicherweise werden drei Teilaspekte von Validität unterschieden



# 1. Inhaltsvalidität

- Inhaltsvalidität wird angenommen, wenn ein Indikator bzw. Messinstrument ein Konzept inhaltlich so gut wie möglich operationalisiert
- *Beispiel:* Dem Konzept „Demokratie“ wurden die theoretischen Attribute (1) „regelmäßige“ und (2) „kompetitive“ (3) „Wahlen“ zugeordnet
- Dementsprechend ist der Indikator inhaltlich valide konstruiert, wenn er alle drei Attribute des Demokratiekonzeptes abdeckt, also beispielsweise der PACL-Index

## 2. Kriteriumsvalidität

- Kriteriumsvalidität bezieht sich auf den Zusammenhang zwischen den Ergebnissen des neuen Messinstruments (neues Kriterium) und einem weiteren empirischen Messinstrument (altes Kriterium)
- *Beispiel:* Ein neu entwickeltes Demokratiemaß wird mit bestehenden Demokratiemaßen korreliert und überprüft, ob die Einstufungen für Länder ähnlich sind
- Es wird erwartet, dass der neu entwickelte V-Dem Index zu einer ähnlichen Einstufung von Demokratien (USA) wie auch Autokratien (Saudi-Arabien) führt

### 3. Konstruktvalidität

- Konstruktvalidität bezieht sich auf die Zulässigkeit von Aussagen aufgrund der Operationalisierung über das dahinter liegende Konstrukt bzw. Konzept.
- Hier wird überprüft, ob ein Konstrukt auch tatsächlich Erklärungsgehalt besitzt.
- Beispiel: Der Gallagher Index als Maß für elektorale Disproportionalität erklärt die effektive Zahl der Parteien. Der empirisch gefundene Zusammenhang wurde theoretisch erwartet
- **ACHTUNG:** Insofern neigt der Test dieses Indikators zum Zirkelschluss: Ein negatives Ergebnis kann daran liegen, dass kein Zusammenhang vorliegt ODER dass der Indikator nicht valide ist

# Reliabilität (=„Zuverlässigkeit“ der Messung)

- Reliabilität bedeutet die Zuverlässigkeit einer Messung. Ein wiederholter Messvorgang soll bei gleichen Ausgangsinformationen zu gleichen Ergebnissen führen
- Je weniger subjektive Urteile, desto zuverlässiger
- Beispiel:
  - Reliabel: Hilfskräfte kommen bei gleichen Vorgaben zum selben Ergebnis
  - Nicht reliabel: Hilfskräfte kommen bei gleichen Vorgaben zu unterschiedlichen Ergebnissen



# Vier verschiedene Formen des Reliabilitätstests (1)

## 1. Test-Retest-Methode

- Zwei zeitversetzte Messvorgänge für das selbe Objekt mit dem selben Messinstrument
- Beispiel: Fiebermessung mit dem selben Thermometer mit zeitlichem Abstand.
- Problematisch, wenn es zu Änderungen der Messobjekte kommt (z.B. Parteinigung bei Panel-Surveys)
- Korrelation der Werte der Messvorgänge wird gemessen

## 2. Paralleltestmethode

- Zwei ähnliche Messinstrumente werden zum selben Zeitpunkt benutzt, um das selbe Objekt zu messen
- Selten benutzt, ist im Kern ähnlich wie Kriteriumsvalidität
- Korrelation der Werte der Messvorgänge wird gemessen



## Vier verschiedene Formen des Reliabilitätstests (2)

### 3. Interne Konsistenz

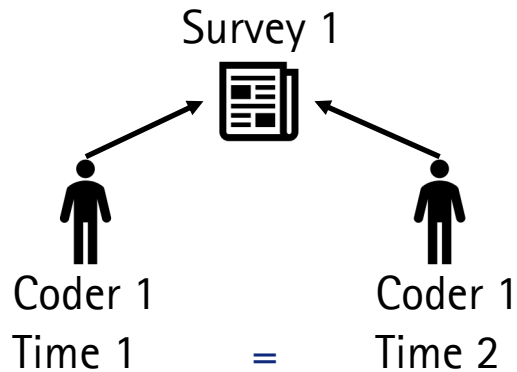
- Ein bestehendes Messinstrument mit ähnlichen Items wird (a) in zwei Hälften aufgespalten bzw. (b) der Zusammenhang zwischen Items überprüft
- Variante (b) gängig in der Politikwissenschaft bei Surveys oder manueller Kodierung von Texten
- Messung der Korrelation über Items der Testhälften mit (a) Spearman-Brown oder (b) Cronbachs Alpha

### 4. Intercoder-Reliabilität

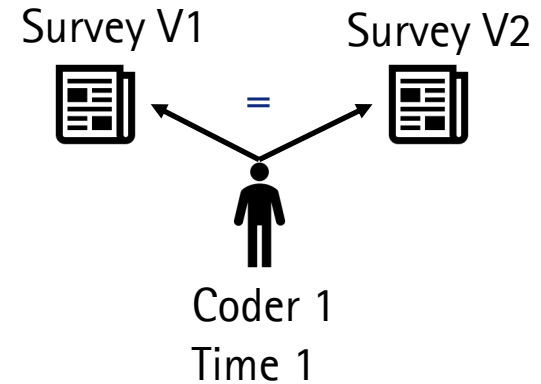
- Ein Objekt wird zum selben Zeitpunkt von mehreren Kodierern (als Teil des Messinstrumentes) gemessen
- Gängig in der Politikwissenschaft bei manueller Kodierung von Texten
- Messung der Korrelation über Cohen Kappa (Kategorien) oder Krippendorfs Alpha (für Text)

# Formen der Reliabilität grafisch zusammengefasst

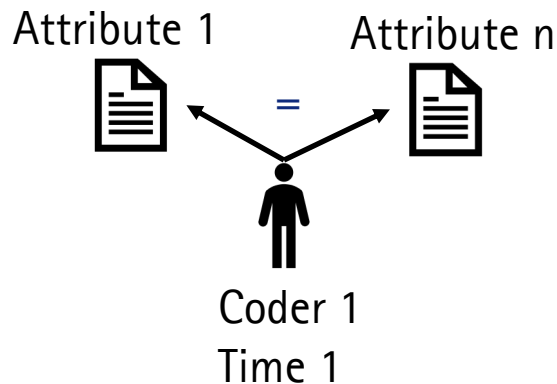
## Test-Retest



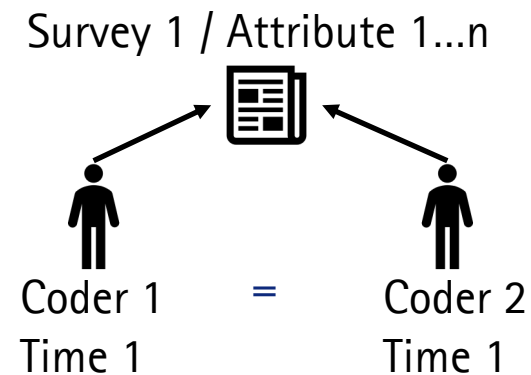
## Parallel-Test



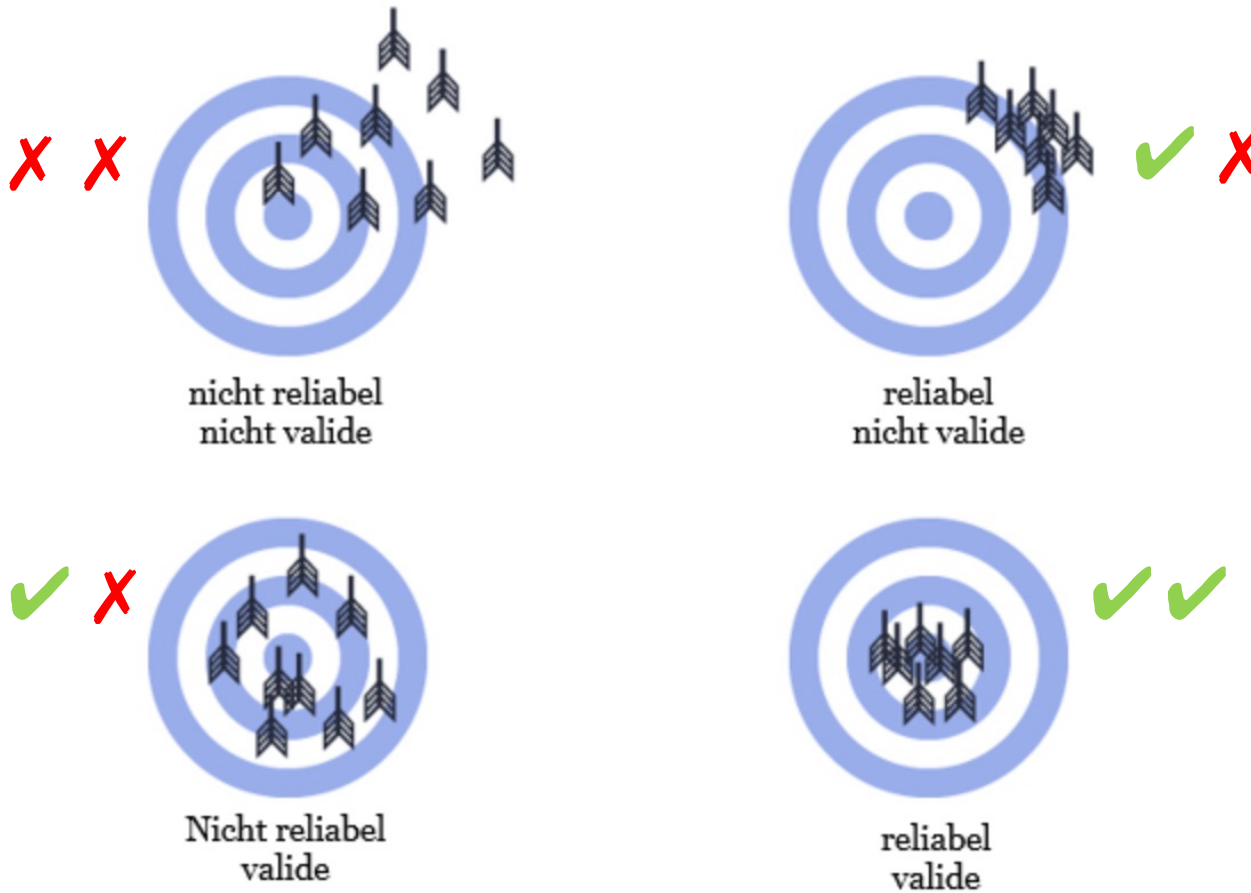
## Internal Consistency



## Intercoder



# Reliabilität und Validität sind unabhängig voneinander. Oft muss ein Trade-off gemacht werden



# Weitere Kriterien zur Beurteilung von Messkonzepten: Vergleichbarkeit und Ökonomie

## Vergleichbarkeit

- Ein Messinstrument sollte also in unterschiedlichen Kontexten gut anwendbar sein
  - Beispiel für einen gut vergleichbaren Indikator: Gallagher-Index
  - Beispiel für einen nicht gut vergleichbaren Index: Ein Wahlsystem-Index spezifisch zur Messung der Wahlsysteme der Bundesländer

## Ökonomie

- Ein Messkonzept sollte möglichst effizient konstruiert sein

# Beispiel: Fragen der Korrektur einer Klausur für 200 Studierende

## Multiple Choice Frage

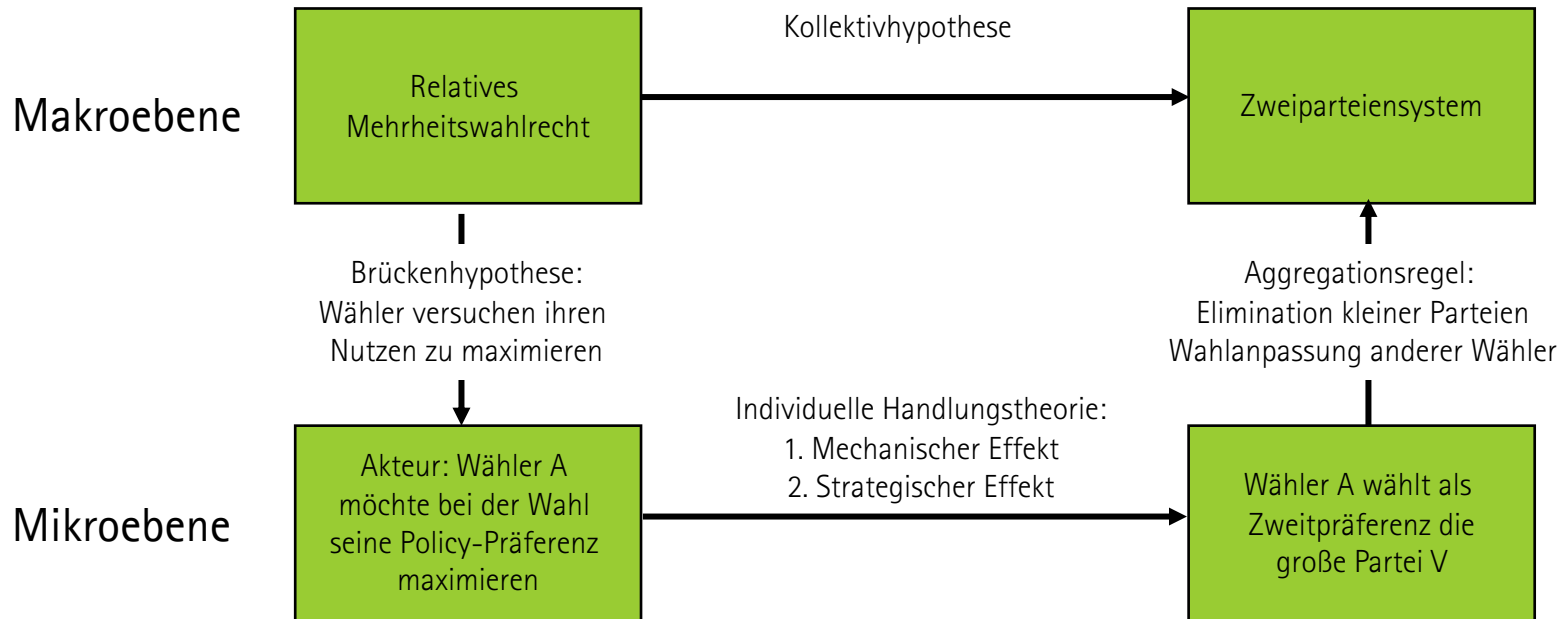
- Eingeschränkte Validität der Frage, da Faktenwissen gut, Transformationswissen aber schlecht abgefragt werden kann
- Maschinenlesbare Auswertung: extrem hohe Reliabilität
- Hilfskräfte Auswertung: hohe Reliabilität
- Eingeschränkte Validität, da durch Raten eine 50% Chance besteht
- Gute Vergleichbarkeit, ökonomisch

## Offene Fragen

- Hohe Validität der Frage, da Transformationswissen gut abgefragt werden kann
- Maschinenlesbare Auswertung extrem hohe Reliabilität, aber geringe Validität des Ergebnis
- Hilfskräfte Auswertung: ohne Training geringe Reliabilität und Validität, mit Training beides hoch
- Gute Vergleichbarkeit, aber nicht ökonomisch

# Beispiel: Grundannahmen und Konzepte: Wahlsystem beeinflusst Parteiensystem (M. Duverger)

Forschungsfrage: Führt ein relatives Mehrheitswahlrecht zu einem Zweiparteiensystem?



- Hypothese: Wenn ein Land relatives Mehrheitswahlrecht hat, dann weist es wegen mechanischer und strategischer Effekte ein Zweiparteiensystem auf.

# Beispiel: Auftauchende Fragen für die Operationalisierung (1)

- Auf Makroebene
  - Erfassung der Variable Wahlsystem
    - Wird nur Mehrheitswahlrecht erfasst? Wenn ja, nur relativ oder auch absolut und STV?
    - Wird auch das korrespondierende Verhältniswahlrecht erfasst?
    - Wie geht man mit dem Klassifikationsproblem von Wahlsystemen um? Benutzt man möglicherweise Gallagher/Rae als Indizes für Disproportionalität?
    - Was wird dadurch genau gemessen und wie verlässlich ist das?
  - Erfassung der Variable Parteiensystem
    - Wird die absolute Zahl der Parteien gezählt? Wird die ENP benutzt?
    - Benötigt man noch weitere Indikatoren zum Parteiensystem?
    - Was wird dadurch genau gemessen und wie verlässlich ist das?

# Beispiel: Auftauchende Fragen für die Operationalisierung (2)

- Auf Mikrobene
  - Wie kann man den strategischen Effekt messen?
  - Wie kann man den mechanischen Effekt messen?



# Beispiel: Beschreibung von Indikatoren für die Makroebene

Variable bzw. Indikator	Konzept	Funktionsweise	Wertebereich / Ausprägungen
<b>Wahlsystem</b>			
Dichotome Einteilung	Klassifikation Institution	Klassifikation	Mehrheitswahl, Verhältniswahl
Polytome Einteilung	Klassifikation Institution	Klassifikation	Mehrheitswahl, Verhältniswahl, gemischte Systeme
G Index	Disproportionalität Wahlsystem	Formel	0-100
Rae Index	Disproportionalität Wahlsystem	Formel	0-100
<b>Parteiensystem</b>			
Absolute Zahl	Simple Zählung	Zählung	N
ENP	Gewichtung Zahl mit Größe	Formel	1-N

# Beispiel: Bewertung von Indikatoren für die Makroebene

Variable bzw. Indikator	Konzept	Validität	Reliabilität	Vergleichbarkeit
<b>Wahlsystem</b>				
Dichotome Einteilung	Misst Institution	Misst Institution, aber simpel	hoch	hoch
Ordinal Einteilung	Misst Institution	Misst Institution, aber graduelle Abstufung schwierig	hoch	hoch
G Index	Misst Disproportionalität	Misst nicht Institution, aber exakt	hoch	hoch
Rae Index	Misst Disproportionalität	Misst nicht Institution, aber exakt	hoch	hoch
<b>Parteiensystem</b>				
Absolute Zahl	Misst nur Zahl	Misst weder Größe noch Distanzen	hoch	hoch
ENP	Misst Zahl und Logik des Wettbewerbs	Misst keine Distanzen	hoch	hoch

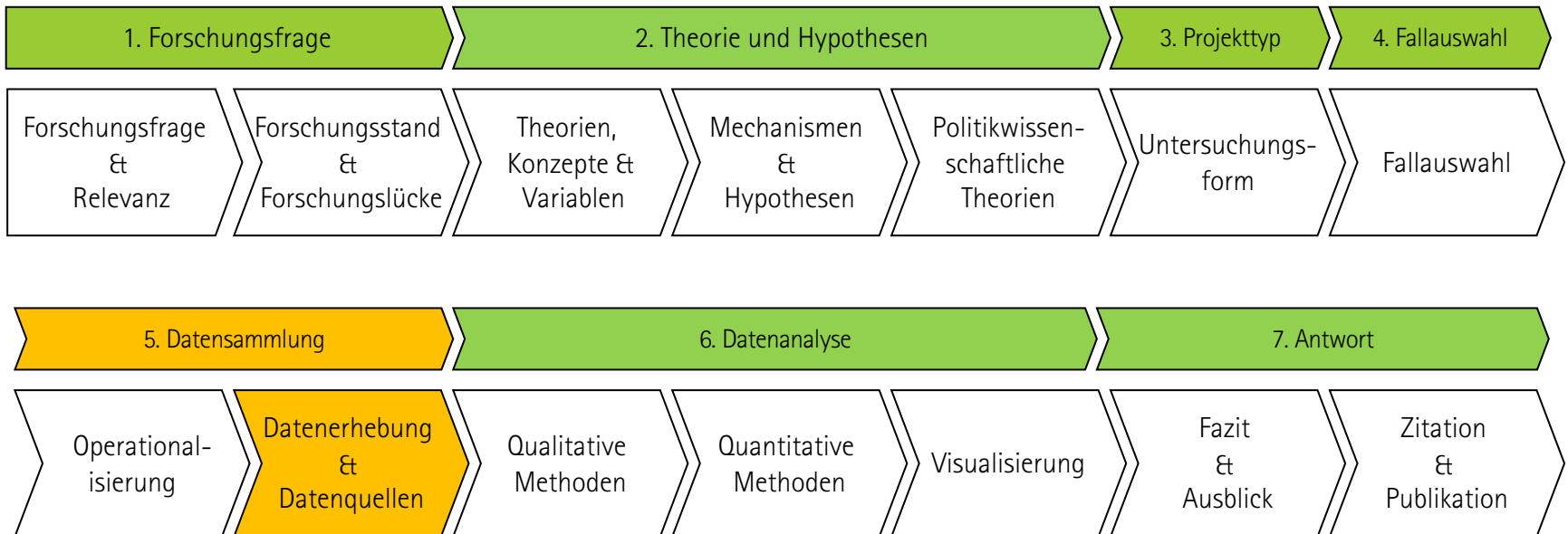
# Beispiel: Beschreibung von Indikatoren für die Mikrobene

- Mechanischer Effekt
  - Anteil „verlorener“ Stimmen in den Wahlkreisen und auf nationaler Ebene
- Strategischer Effekt
  - Schwierig zu erfassen, da es sich um antizipatives Verhalten handelt und im Kopf der Wähler stattfindet.
  - Als Messstrategie deshalb oft verwendet: Stimmensplitting bei gemischten Wahlsystemen (z.B. Deutschland bei Erst- und Zweitstimme für kleine Parteien in Relation zu großen Parteien)

# Diskussion

- Wie messe ich die Reichweite von Twitter bzw Tweets?

# Sieben Schritte im Forschungsdesign (Panke)



# Datenquellen

- Datenquellen lassen sich nach Primärdaten und Sekundärdaten unterscheiden
  1. Primärdaten: Der Forscher erhebt seine Daten selbst
  2. Sekundärdaten: Der Forscher nutzt Daten, die ein anderer Forscher erhoben hat (und ergänzt diese ggf. um weitere Variablen)
- Für Hausarbeiten empfiehlt sich Nutzung von Sekundärdaten.

# Vor- und Nachteile von Primärdaten

## Vorteile

- Primärdaten: Können passend zum Konzept erhoben werden
- Primärdaten: innovativ

## Nachteile

- Primärdaten: Erhebung ist extrem aufwändig.

# Vor- und Nachteile von Sekundärdaten

## Vorteile

- Sekundärdaten: Sind effizient, da die Datenerhebung vermieden wird
- Sekundärdaten: Können einfach ergänzt werden um weitere Informationen

## Nachteile

- Sekundärdaten: Sind wenig innovativ, viele wichtige Aspekte schon getestet

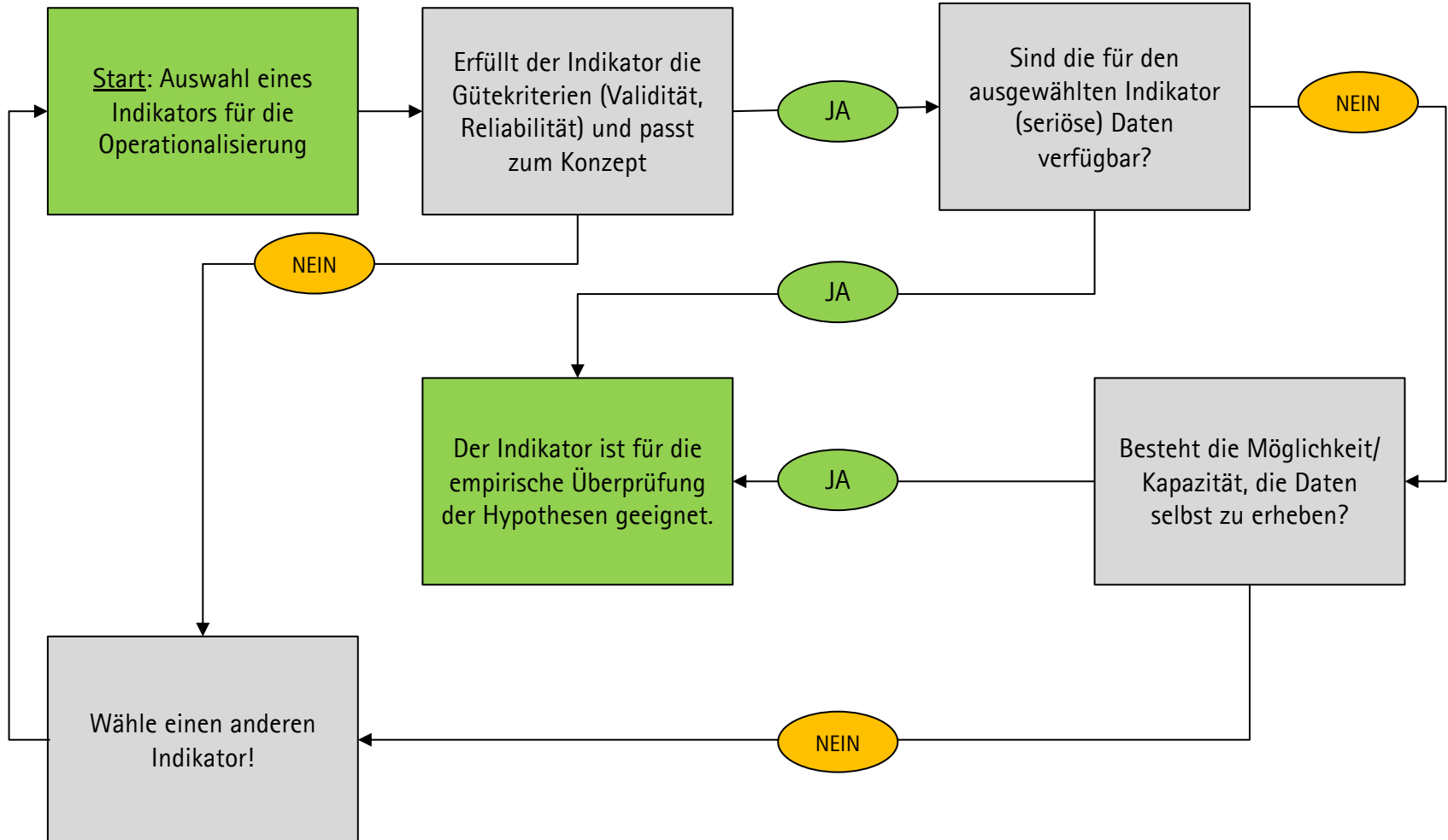


# Seriosität von Datenquellen

- Neben der Verfügbarkeit ist es essentiell, dass die Datenquellen vertrauenswürdig sind:
  - Sie stammen bevorzugt aus offiziellen Quellen
  - Z.B. Statistisches Bundesamt
- Zu vermeiden sind eher
  - Halbprivate Quellen wie Think Tanks (ggf. politisiert)
  - Nicht-wissenschaftliche Quellen wie u. a. Wikipedia



# Datenverfügbarkeit: Entscheidung für Primär- oder Sekundärdaten



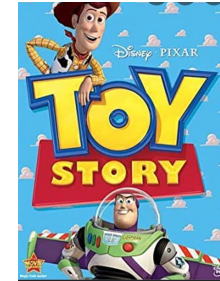
# Datensicherung ist unendlich wichtig

Gruselige Geschichten der schlechten Datensicherung:

<https://forschungsdaten-thueringen.de/fdm-scarytales/articles/ueberblick.html>



# Toy Story



Nur durch die Geburt eines unschuldigen Kindes konnte die Beziehung von Woody und Cowgirl Jessi auf Film festgehalten werden.

- Das Unternehmen Pixar konnte nur knapp verhindern einen großen Teil der Daten für den Film Toy Story 2 zu verlieren. Jemand nutzte versehentlich das Kommando "rm \*" (non geek: "remove all" – entferne alles) und löschte damit sämtliche Dateien des Projektes. Unglücklicherweise funktionierte das automatische Backup nicht wie es sollte und die letzte Sicherung lag 2 Monate zurück. Durch einen glücklichen Zufall gab es eine halb-private Arbeitskopie der technischen Direktorin. Diese hatte ein Baby zuhause und hatte den ganzen Film auf ihren Computer transferiert, um im Homeoffice arbeiten zu können. Nach einer sehr vorsichtigen Fahrt zu ihrem Haus und zurück zu Pixar war klar, dass die Daten größtenteils gerettet werden konnten.
- Das Beispiel zeigt, dass selbst bei State of the Art Backups Datenverluste auftreten können, wenn mehrere unglückliche Zufälle zusammenkommen. Eine gute Grundlage für das sichere Speichern von Daten bietet die 3-2-1 Regel. Danach sollen Daten an drei verschiedenen Orten auf mindestens 2 verschiedenen Speichermedien gesichert werden, wobei einer der Speicher an einem externen Ort sein sollte. Zudem sollten regelmäßig Tests auf die Effektivität des Backups vorgenommen werden. Praktisch wird das umgesetzt, indem zu zufälligen Zeitpunkten zentrale Dateien aus dem Backup mit den Originalen verglichen werden.



# Gen-Editing am 2. September

Die Metaanalysen legen nahe, dass der 2. September für die Funktion von Zellen eine entscheidende Rolle spielt.

- Werden Dateien in Tabellenkalkulationssoftware (wie z.B. Microsoft Excel) unter Verwendung der Standardeinstellungen importiert oder eingetragen, werden Einträge in Zellen teilweise automatisch neu formatiert.
- Bereits 2004 wurde in einer Studie festgestellt, dass dieser Fehler auch häufig in wissenschaftlichen Veröffentlichungen in Tabellen mit Genbezeichnungen zu finden ist. Die Namen werden dabei entweder in ein Datum oder in Gleitkommazahlen umgewandelt. Diese Änderung der Formatierung ist irreversibel: die ursprüngliche Information zu den betreffenden Genen geht vollständig verloren.
- Eine neuere Studie aus dem Jahr 2016 zeigte, dass dieses Problem immer noch aktuell ist und bisher keine standardisierten Lösungen für das Problem bestehen. Etwa 20 % der untersuchten Artikel aus anerkannten Journalen zum Thema Genomik enthielten Fehler in den Namen der Gene in Tabellen. Ein Beispiel ist das SEPT2 (Septin 2) Gen, das eine wichtige Rolle für die Funktion des Zellskeletts spielt und in Tabellen schnell zum 2. September geändert wird.
- Da die Daten solcher Studien für die wissenschaftliche Gemeinschaft eine wichtige Ressource darstellen und häufig wiederverwendet werden, ist der Informationsverlust sehr problematisch. Ein Sprecher von Microsoft kommentierte die Ergebnisse der Studie mit dem Hinweis: „Excel is able to display data and text in many different ways. Default settings are intended to work in most-day-to-day scenarios“. Dementsprechend ist die Aufzeichnung wissenschaftlicher Daten, wie z.B. Gennamen, keine alltägliche Aufgabe für viele Tabellenkalkulationsprogramme und muss entsprechend aufmerksam durchgeführt werden.
- Das Beispiel zeigt, dass es bei der Verwendung von Tabellenkalkulationsprogrammen wichtig ist auf die entsprechende Formatierung der Zellen zu achten und die richtige Übertragung der Inhalte sorgfältig zu überprüfen.

# Alte Disketten



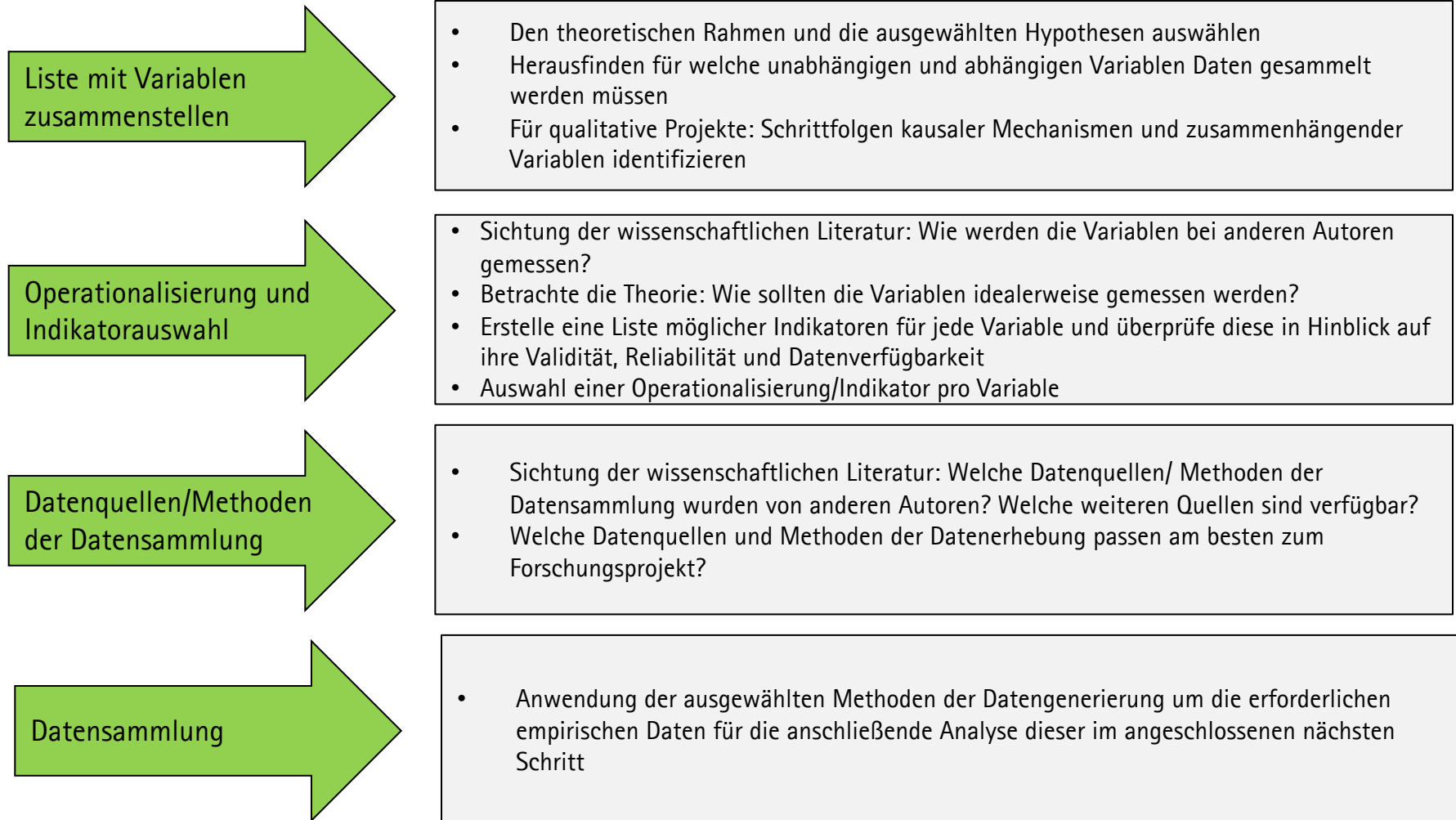
Da Sie sich den Beginn Ihrer wissenschaftlichen Karriere anschauen wollte, verbrachte Sie viel Zeit auf dem Flohmarkt!

- Am Anfang ihrer Karriere sicherte eine Forscherin die Daten auf Disketten, dem damals gängigen lokalen Speichermedium. Danach wurden die Daten nicht mehr aufgerufen oder auf modernere Datenträger (CDs, DVDs, USB-Sticks, oder externe Festplatten) migriert. Die Datenträger sind vorhanden und eindeutig beschriftet. Aber selbst wenn die Daten nach all der Zeit noch in Takt und vollständig sind, die Hardware zum Auslesen der Datenträger ist schlicht nicht mehr vorhanden. Um ihre alten Daten zu sichten, müsste Leslie also großes Glück haben und ein noch funktionsfähiges Gerät finden: auf dem Flohmarkt, in einem Abstellraum an der Uni oder im schlimmsten Fall im Museum.
- Um dieses Problem zu vermeiden, sollten Speichermedien vergangener Projekte dokumentiert und die Verfügbarkeit der komplementären Hardware kontinuierlich beobachtet werden. Spätestens wenn Hersteller ankündigen, Anschlüsse oder Laufwerke in neueren Generationen ihrer Geräte nicht mehr zu verbauen, sollten die Daten migriert werden, um die Bitstream-Preservation sicher zu stellen. Im Vorfeld werden derartige Probleme unwahrscheinlicher, wenn Daten nicht ausschließlich auf 1 Medium gespeichert werden, sondern möglichst nach der 3-2-1 Regel auf mehreren Medientypen.

# Diskussion

- Was ist das Problem bei Nutzung von Twitter als politisches Datenarchiv?

# Zusammenfassung: Datenerhebung





# Literatur für heute

- Pflichtlektüre
  - Panke, Chapter 6, Making coices between methods of data collection, 204–246
  - Schnell/Hill/Esser, Abschnitte 4.3.2 bis 4.4.2.1.3, 113–120, 131–153
- Übungsliteratur
  - Fink/Ruffing, 280
  - Schwarzbölzl/Fatke, 280–283
  - Hönnige, 969–975
  - Saalfeld, 126–127, 136, 138–141

# Übungsaufgaben

- Nutzen die Autoren Primär- oder Sekundärdaten?
- Wie operationalisieren die Autoren ihre (un)abhängigen Variablen?
- Wie valide und reliabel sind die Messungen?
- Werden alternative Messungen diskutiert?



# Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!