



Vorlesung Forschungsmethoden

01.12.2022

Walter Bierbauer



Lernziele der heutigen Veranstaltung

Am Ende der Veranstaltung ...

... wissen Sie, was unter einem **quer-** und einem **längsschnittlichen deskriptiven Forschungsdesign** zu verstehen ist. Sie können einem Laien erklären, welche Fragestellungen Sie mit diesen verschiedenen Designs beantworten können und welche nicht sowie welche Vor- und Nachteile mit den jeweiligen Designs verbunden sind.

... wissen Sie, was **korrelative Studien** aussagen können und wo ihre Grenzen sind.

... können Sie definieren, was ein **Experiment** ist und können die wichtigsten mit dem Experiment verknüpften Begriffe definieren sowie Beispiele dafür generieren.

... sind Sie in der Lage zwischen **Zweigruppen- / Mehrgruppen- / einfaktoriellen / mehrfaktoriellen experimentellen Designs** zu unterscheiden und Beispiele für die verschiedenen Anwendungen dieser Designs zu nennen.



Forschungsdesign wählen (Gravetter & Forzano, 2018)

- Hängt vom Stand der Forschung und von Fragestellung ab
→ Basisziele der Psychologie

Forschungsdesigns - Arten:

- **Deskriptiv** → reine Beschreibung einzelner Merkmale
- **Korrelativ** → Zusammenhänge zwischen zwei Variablen, keine Erklärung
- **Experimentell** → Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge (Erklärung) zwischen Variablen
 - **Nicht-experimentell** → Zusammenhänge zwischen zwei Variablen (i.d.R. Gruppenunterschiede), keine Erklärung
 - **Quasi-experimentell** → Versuch einer Annäherung an Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge (Versuch der Erklärung); Problem der natürlichen Gruppen und Konfundierung von Alternativerklärungen mit dem Design

 Unterscheidung von **Quer- und Längsschnittdesigns**



Deskriptives Forschungsdesign: Querschnittstudie

Prinzip der deskriptiven Querschnittsmethode:

Beschreibung der Ausprägung eines Merkmals anhand einer (oder mehrerer) möglichst repräsentativen Stichprobe(n) **zu einem Messzeitpunkt**

→ Umfrage- / Survey - Forschung

Beispiel:

Repräs.
Stichprobe A

Variable A

Zeitpunkt t1

Anmerkung: Repräs. = Repräsentativ

Deskriptives Forschungsdesign: Querschnittstudie

Beschreibung der Ausprägung eines Merkmals anhand einer (oder mehrerer) möglichst repräsentativen Stichprobe(n) **zu einem Messzeitpunkt**

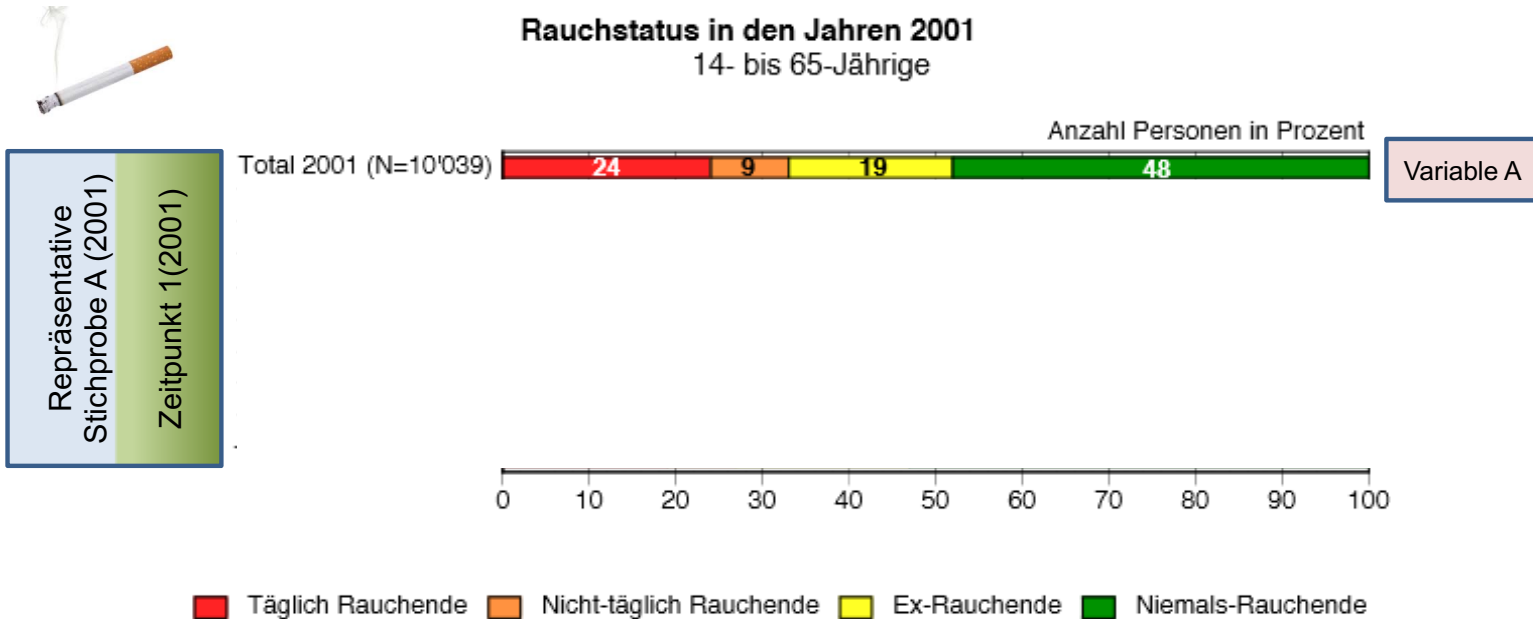


Abbildung 5.2: Rauchstatus der 14- bis 65-jährigen Wohnbevölkerung in den Jahren 2001-2010

Deskriptives Forschungsdesign: Längsschnittstudie

Prinzip der deskriptiven Längsschnittmethode:

Beschreibung der Ausprägung eines Merkmals anhand einer oder verschiedener möglichst repräsentativer Stichprobe(n) **zu verschiedenen Messzeitpunkten**

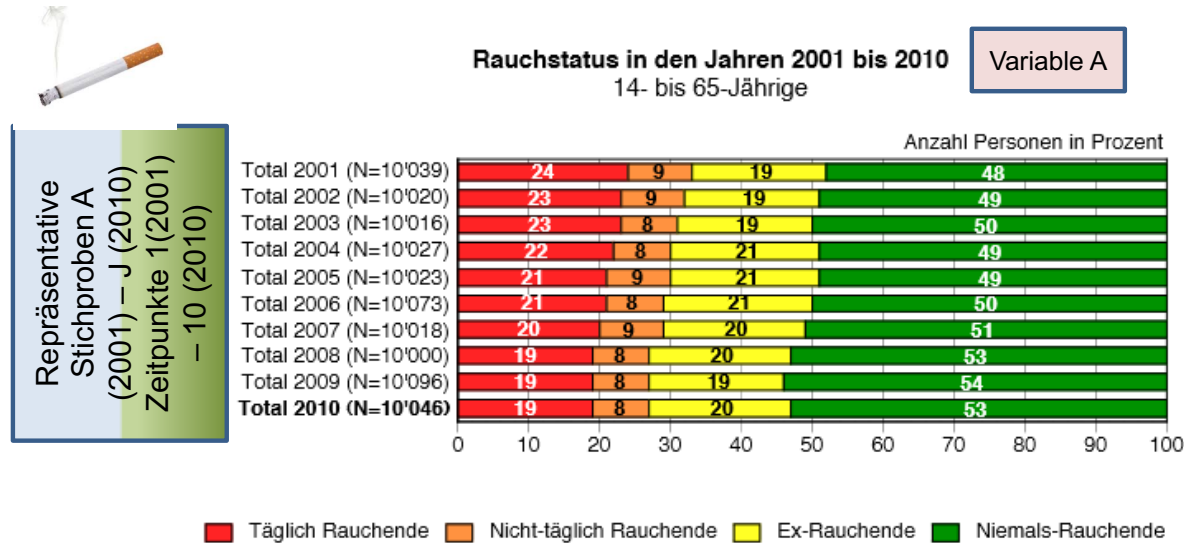
Beispiel:

Repräs. Stichprobe A	Repräs. Stichprobe B	Repräs. Stichprobe C	Repräs. Stichprobe D
Variable A	Variable A	Variable A	Variable A
Zeitpunkt t1	Zeitpunkt t2	Zeitpunkt t3	Zeitpunkt t4

Anmerkung: Repräs. = Repräsentativ

Deskriptives Forschungsdesign: Längsschnittstudie

Beschreibung der Ausprägung eines Merkmals anhand einer oder verschiedener möglichst repräsentativer Stichprobe(n) **zu verschiedenen Messzeitpunkten**



Daten aus dem
Schweizerischen
Tabakmonitoring

http://www.tabakmonitoring.ch/Berichte/Tabakkonsum_Schweiz/Forschungsbericht/Gesamt_Tabakkonsum_10_dt.pdf

Abbildung 5.2: Rauchstatus der 14- bis 65-jährigen Wohnbevölkerung in den Jahren 2001-2010



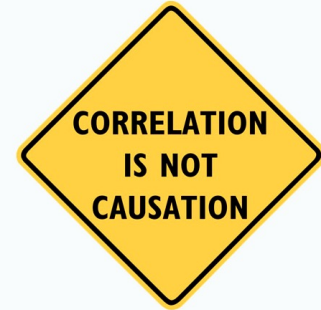
Arten von Forschungsdesigns (Gravetter & Forzano, 2018)

- Deskriptiv → reine Beschreibung einzelner Merkmale
- Korrelativ → Zusammenhänge zwischen zwei Variablen, keine Erklärung
- Experimentell → Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge (Erklärung) zwischen Variablen
 - Nicht-experimentell → Zusammenhänge zwischen zwei Variablen (i.d.R. Gruppenunterschiede), keine Erklärung
 - Quasi-experimentell → Versuch einer Annäherung an Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge (Versuch der Erklärung); Problem der natürlichen Gruppen und Konfundierung von Alternativerklärungen mit dem Design

Korrelatives Forschungsdesign

Ziel: Art und Stärke der Zusammenhänge zwischen Variablen prüfen

- Keine Kausalaussagen (→ experimentell)
- Keine Gruppenunterschiede (→ non-experimentell)



Edward Tufte, Correlation Causation, print on canvas, 52 1/4" x 27 1/2", edition of 3

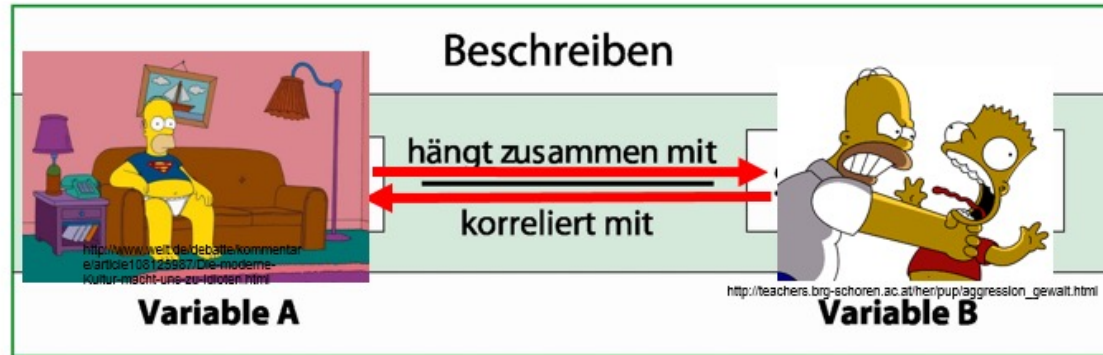


Abb. 1.2 aus Hussy et al., 2013, S. 13



Korrelatives Forschungsdesign: Querschnittstudie

Prinzip des korrelativen Querschnittstudie:

- Zusammenhänge zwischen verschiedenen Variablen **zum gleichen Messzeitpunkt** in der gleichen Stichprobe

Beispiel:

Stichprobe A

Variable A

Variable B

Variable C

Variable X

Zeitpunkt t1

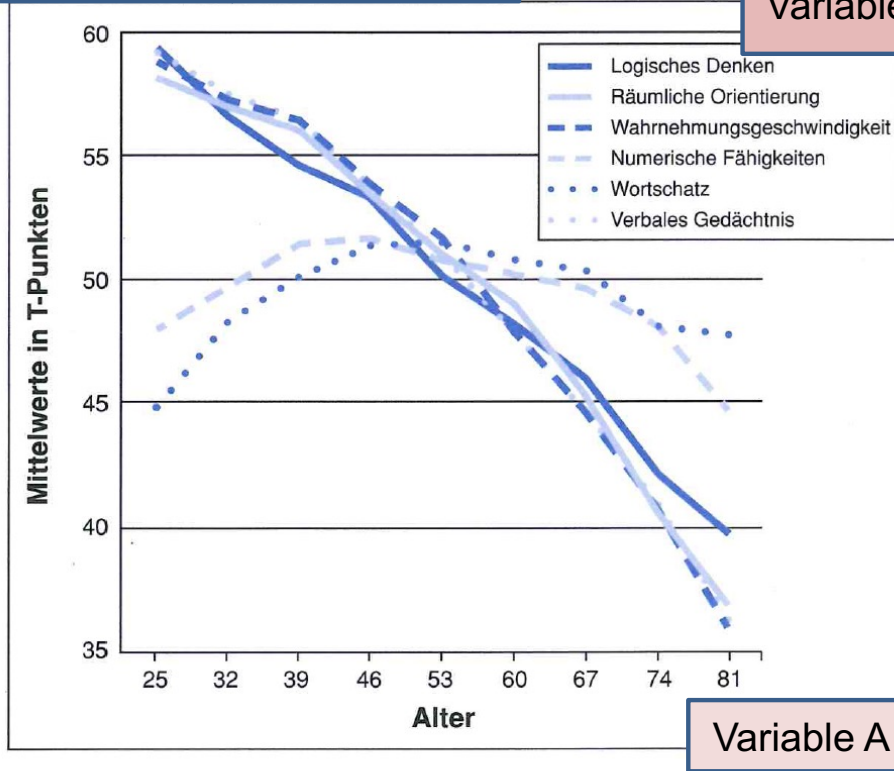
Korrelatives Forschungsdesign: Beispiel Querschnittsanalyse

Psych

Stichprobe A

Zeitpunkt t1

Variablen B - G



Variable A

Vorteile:

- Zusammenhänge zwischen Variablen prüfbar
- Keine Probleme mit Stichprobenausfall, Übungseffekten, etc.
- schnell
- Ökonomisch

Mögliche Probleme?

Abbildung 12: Querschnittsbefunde der Seattle Longitudinal Study

Aus Lang et al.: Entwicklungspsychologie – Erwachsenenalter © 2012 Hogrefe, Göttingen

Korrelatives Forschungsdesign: Längsschnittstudie

Prinzip der korrelativen Längsschnittstudie:

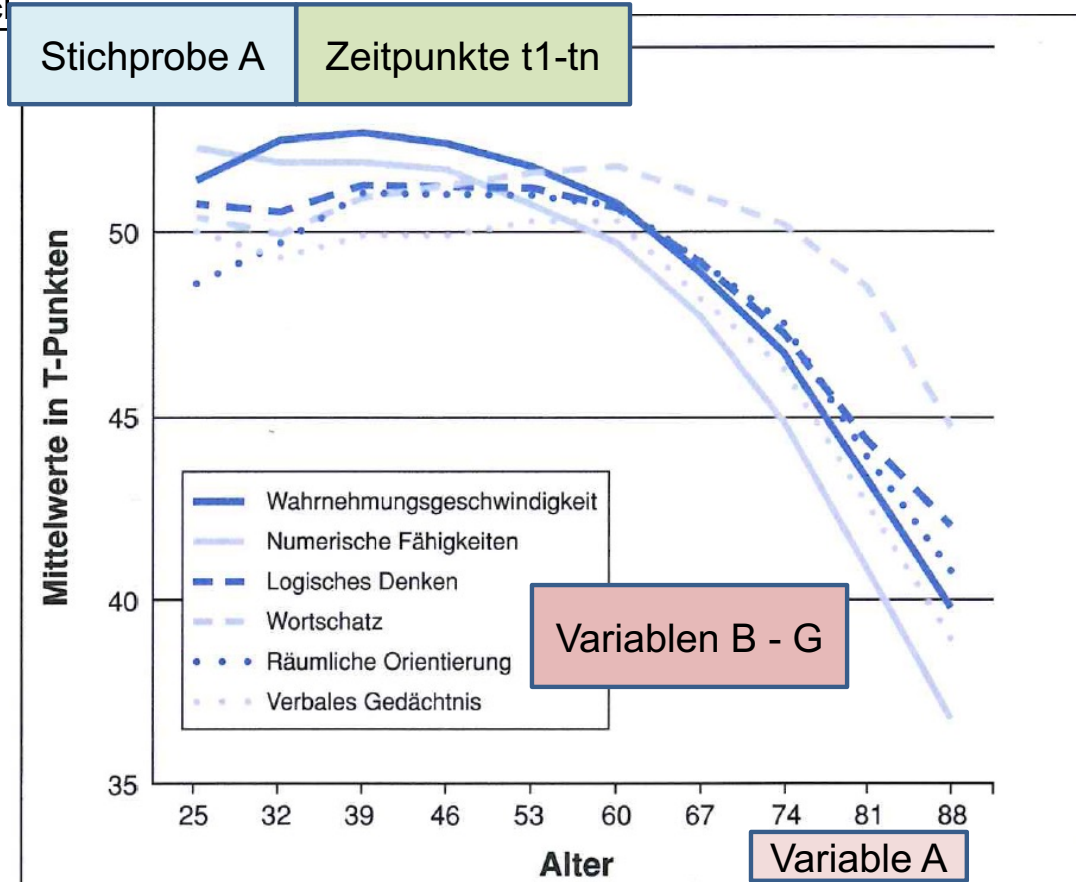
- Zusammenhänge zwischen Variablen zu verschiedenen Messzeitpunkten in der gleichen Stichprobe (= **Panel**)

Beispiel:

Stichprobe A	Stichprobe A	Stichprobe A	Stichprobe A
Variable A Variable B	Variable A Variable B	Variable A Variable B	Variable A Variable B
Zeitpunkt t1	Zeitpunkt t2	Zeitpunkt t3	Zeitpunkt t4

Korrelatives Forschungsdesign: Beispiel Längsschnittanalyse

Psych



Möglichkeit der Überprüfung:

- Korrelationen innerhalb einer Variablen über die Zeit → Stabilität / Retest-Reliabilität
- Zusammenhänge zwischen zwei Variablen über die Zeit

Mögliche Probleme?

Abbildung 13: Längsschnittbefunde der Seattle Longitudinal Study

Aus Lang et al.: Entwicklungspsychologie – Erwachsenenalter © 2012 Hogrefe, Göttingen

Vor- und Nachteile von (korrelativen) Quer- und Längsschnittstudien

	Querschnitt	Längsschnitt (Panel)
Vorteile	<ul style="list-style-type: none">• schnell• ökonomisch• Zusammenhänge zwischen Variablen prüfbar (korrelatives Design)• nützlicher Vergleich zwischen Gruppen (non-experimentelles Design)	<ul style="list-style-type: none">• Veränderungen abbildbar / Feststellbarkeit von Merkmalsstabilitäten• Zusammenhänge von Merkmalen über die Zeit
Nachteile	<ul style="list-style-type: none">• alle Vorteile der Längsschnittstudie nicht möglich• Übertragbarkeit auf andere Erhebungszeitpunkte fraglich• Stichproben möglicherweise nicht vergleichbar• Kohorteneffekte	<ul style="list-style-type: none">• Mögliches Auftreten von Testungseffekten• Selektive Stichprobenausfälle möglich• Hoher Zeit- und Personalaufwand

Zusammenhänge / Korrelationen und Kausalität

«Korrelationen sind nicht geeignet, die Gültigkeit eines Kausalmodells nachzuweisen. Allerdings ist es möglich, durch Nullkorrelationen Kausalmodelle zu falsifizieren, da Kausalrelationen Korrelationen implizieren.» (Döring & Bortz, 2016, S. 696)



Flimmervielfalt-wordpress.com



Zusammenhänge / Korrelationen und Kausalität



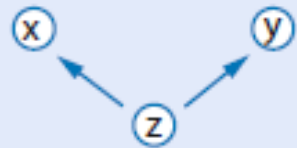
x beeinflusst y

a



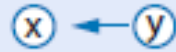
x und y beeinflussen sich wechselseitig

b



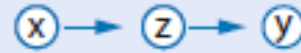
x und y werden durch eine Variable z beeinflusst

c



y beeinflusst x

d



x beeinflusst eine dritte Variable z, die ihrerseits y beeinflusst

e



eine vierte Variable w beeinflusst y über z indirekt und x direkt

f

Aus Döring & Bortz, 2016, S.696, Abb. 12.30



Fazit korrelatives Forschungsdesign

Korrelative Forschungsdesigns:

- Funktionen: Zusammenhänge zwischen Variablen erkennen; Kausalhypothesen ausschliessen
- geringe interne Validität, vor allem bei Querschnittsdesigns
- Höhere interne Validität bei Längsschnittsdesigns durch zeitliche Reihenfolge
- Weitere Möglichkeiten der Annäherung an die Kausalitätsfrage mit Hilfe fortgeschrittener statistischer Modelle
 - Trotzdem nie abschliessend kausale Aussagen möglich, da Drittvariablenproblem bleibt



Forschungsdesign wählen (Gravetter & Forzano, 2018)

Forschungsdesigns - Arten:

- ✓ Deskriptiv → reine Beschreibung einzelner Merkmale
- ✓ Korrelativ → Zusammenhänge zwischen zwei Variablen, keine Erklärung

- Experimentell → Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge (Erklärung) zwischen Variablen

- Nicht-experimentell → Zusammenhänge zwischen zwei Variablen (i.d.R. Gruppenunterschiede), keine Erklärung
- Quasi-experimentell → Versuch einer Annäherung an Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge (Versuch der Erklärung); Problem der natürlichen Gruppen und Konfundierung von Alternativerklärungen mit dem Design

Experiment - Begriffe

Unabhängige Variable, UV: von den Forschenden manipulierte Variable (Gravetter & Forzano, 2018, S.160)

Abhängige Variable, AV: wird im Hinblick auf ihr **Auftreten** oder ihre **Ausprägung** beobachtet, um Effekte der UV zu messen (Gravetter & Forzano, 2018, S.160)

Störvariablen: Einflussgrößen, die systematisch mit der UV variieren und auf die AV einwirken.
→ **Konfundierung** (Hussy et al., 2013)



Comics: Oswald Huber

Experiment

„Unter einem **Experiment** versteht man die **systematische Beobachtung** einer **abhängigen Variablen** unter verschiedenen **Bedingungen** einer **unabhängigen Variablen** bei gleichzeitiger **Kontrolle der Störvariablen**, wobei die **zufällige Zuordnung (Randomisierung)** von Probanden und experimentellen Bedingungen gewährleistet sein muss.“ (Hussy et al., 2013, S. 120)



psych.answers.com

Experiment

Wichtigstes Merkmal zur Unterscheidung von Experiment und Quasi-Experiment:

Randomisierung

Randomisierung: per Zufall Einteilung in experimentelle Gruppen

→ durch Randomisierung werden **personenbezogene** Störvariablen bei ausreichend grosser Gruppengrösse neutralisiert.

(Döring & Bortz, 2016)

Quasi-Experiment: natürliche Gruppen



Experiment → einzige Möglichkeit, um Kausalhypothesen zu prüfen

💣 aus ethischen, ökonomischen oder praktischen Gründen häufig nicht durchführbar



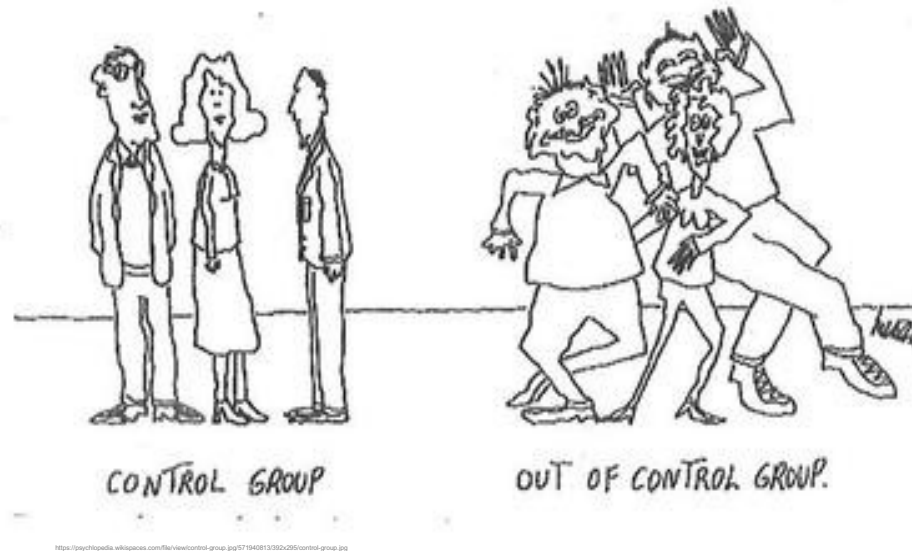
Achtung mögliche Begriffsverwirrung: Zufallsstichprobe und zufällige (randomisierte) Zuteilung zu Experimentalgruppen

... ist nicht das selbe

- **Einfache Zufallsstichprobe:** Ziehung nach Zufall aus einer vorher bekannten Grundgesamtheit
- **Randomisierte Zuteilung zu Experimentalgruppen:** Teilnehmende der Stichprobe werden per Zufall zu den Bedingungen des Experiments zugeteilt
 - z.B. auch mit **Gelegenheitsstichprobe** möglich



Kontrollgruppen



<https://www.youtube.com/watch?v=RMIHnky-N6Y>



Kontrollgruppen (Gravetter & Forzano, 2018, S.175)

Definitionen:

Experimentalgruppe heisst die Gruppe, die in der **Behandlungs- / Interventions- / experimentellen Manipulations-Bedingung** ist.

Kontrollgruppe heisst die Gruppe, die *nicht* in der **Behandlungs- / Interventions- / experimentellen Manipulations-Bedingung** ist.

Generell im Experiment: Vergleich der abhängigen Variablen (AV) in verschiedenen Bedingungen.

Verschiedene Arten von Kontrollgruppen:

1. No-treatment Kontrollgruppen
2. Placebo-Kontrollgruppen / aktive Kontrollgruppen



Versuchsplan

= logischer Aufbau einer empirischen Untersuchung im Hinblick auf Hypothesenprüfung.

(Huber, 2013)

vier Entscheidungen (Hussy et al., 2013):

1. vollständige oder unvollständige Pläne
2. Bestimmung der Anzahl der Beobachtungen pro Zelle/experimenteller Bedingung
3. interindividuelle oder intraindividuelle Bedingungsvariation
4. randomisierte oder nichtrandomisierte Zuordnung der Vpn zu den Zellen

→ nachfolgend: Beispiele für **vollständige** und **interindividuelle** (**Zwischensubjekt/between-subjects**) Versuchspläne

Experiment: Zweigruppenplan

1 UV mit zwei Abstufungen → einfachster experimenteller Plan

→ **Zwei Gruppen** (pro Abstufung der UV eine)

→ **Zwei Zeitpunkte** (können auch sehr kurz hintereinander, innerhalb einer experimentellen Sitzung sein): t1 und t2

Häufig folgende zwei Gruppen:

Experimentalgruppe → Treatment / Manipulation wird angewendet

Kontrollgruppe → Kontrolliert für eventuelle Störvariablen

	Zeitpunkt t1	Zeitpunkt t2
Gruppe 1 (Kontrollgruppe)	UV (a1)	AV
Gruppe 2 (Experimentalgruppe)	UV (a2)	AV





Manipulation Check

Der Manipulation Check ist ein Mass, um zu überprüfen, inwieweit die Teilnehmenden die **experimentelle Manipulation wahrgenommen und interpretiert** haben und/oder um die **direkte Wirkung der experimentellen Manipulation** zu erfassen. (Gravetter & Forzano, 2018, S. 177)

Zwei Arten:

1. Direkte Messung der unabhängigen Variablen
2. Im Nachbefragungs-Fragebogen enthaltene Fragen zum Experiment

Besonders wichtig, wenn:

1. die Manipulation an den Teilnehmenden angesetzt hat
2. die Manipulation subtil war
3. eine Simulation Teil des Experiments war
4. es eine Placebo-Kontrollgruppe gab

Experiment: Zweigruppenplan Prä-Post

Variante: Vorhermessung (Prätest) der AV

Vorteile der Vorhermessung:

- Prüfung von möglichen Unterschieden im Ausgangsniveau
- Veränderung feststellbar

Nachteile der Vorhermessung:

- Kosten
- Nicht immer möglich
- Auswirkungen der Vorhermessung auf die Nachhermessung

	Zeitpunkt t1	Zeitpunkt t2	Zeitpunkt t3
Gruppe 1 (Kontrollgr.)	AV prä 	UV (a1)	AV post 
Gruppe 2 (Experimentalgr.)	AV prä	UV (a2) 	AV post

Experiment: Mehrgruppenplan / Einfaktorieller Versuchsplan

UV mit mehr als 2 Stufen

i.d.R. Prüfung von Unterschiedshypothesen

	Zeitpunkt t1	Zeitpunkt t2
Gruppe 1 (KG)	UV (a1)	AV
Gruppe 2 (EG1)	UV (a2)	AV
Gruppe 3 (EG2)	UV (a3)	AV
Gruppe 4 (EG3)	UV (a4)	AV
Gruppe 5 (EG4)	UV (a5)	AV





Experiment: Mehrfaktorielle Versuchspläne

Mehrere UVs mit x Stufen

UV = Faktor

Bei zwei UVs: zweifaktorieller Plan, bei drei UVs: dreifaktorieller Plan, etc.

Einfachster mehrfaktorieller Plan: zweifaktorieller Plan mit je zwei Stufen

→ 2 x 2 Design

UV 1		UV 2	
		B1	B2
	A1	A1B1	A1B2
	A2	A2B1	A2B2

Experiment: Mehrfaktorielle Versuchspläne

Mehrere UVs mit x Stufen

UV = Faktor

Bei zweifaktoriellem Plan mit 2 Stufen in UV1 und 3 Stufen von UV2:

→ 2 x 3 Design, etc.

		UV 2		
		B1	B2	B3
UV 1	A1	A1B1	A1B2	A1B3
	A2	A2B1	A2B2	A2B3

Jede Kombination der UV-Stufen (→ Zellen) = experimentelle Bedingung



Kurze Übung

Wie viele unabhängige Variablen (UVs) gibt es in einem 3x2 Design?

- a) 2
- b) 3
- c) 6

In einem 3x2x2 faktoriellen Design, wie viele Stufen hat der dritte Faktor (UV)?

- a) 2
- b) 3
- c) 9
- d) 12

Studienbeispiel für 2x2 Design

AV:

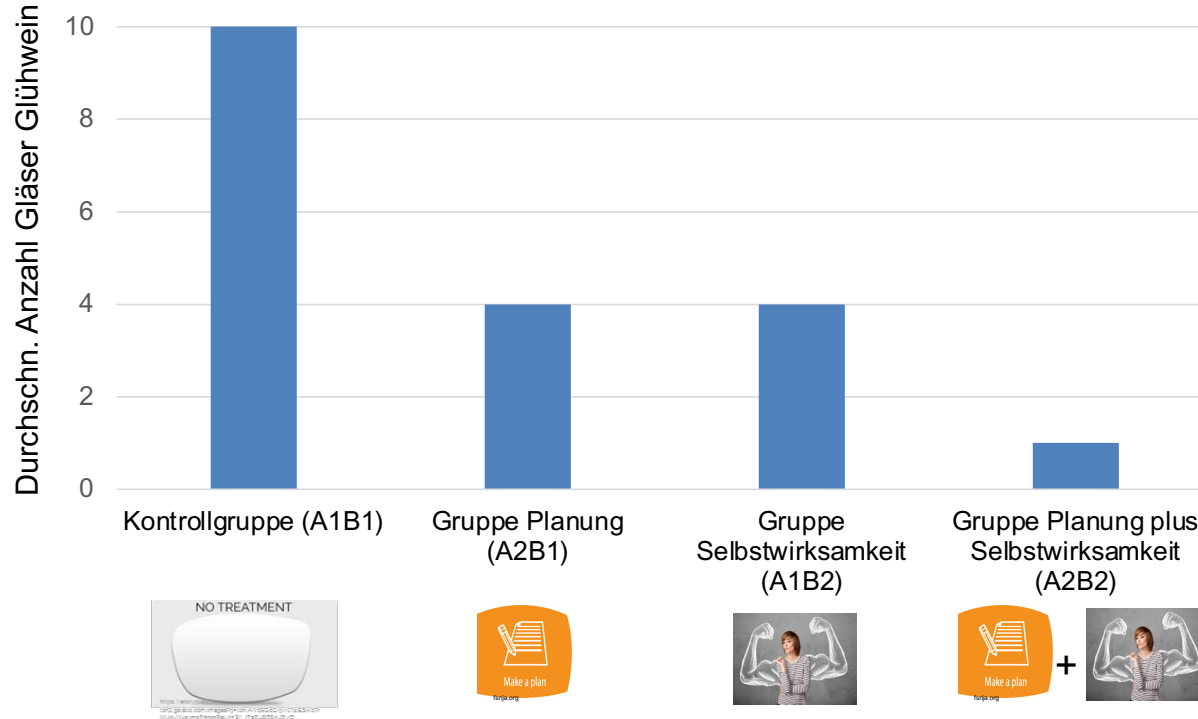


UV 1

UV 2

	B1	B2
A1		
A2		

Ergebnisse (hypothetisch)





Lernziele erreicht?

Am Ende der Veranstaltung ...

... wissen Sie, was unter einem **quer-** und einem **längsschnittlichen deskriptiven Forschungsdesign** zu verstehen ist. Sie können einem Laien erklären, welche Fragestellungen Sie mit diesen verschiedenen Designs beantworten können und welche nicht sowie welche Vor- und Nachteile mit den jeweiligen Designs verbunden sind.

... wissen Sie, was **korrelative Studien** aussagen können und wo ihre Grenzen sind.

... können Sie definieren, was ein **Experiment** ist und können die wichtigsten mit dem Experiment verknüpften Begriffe definieren sowie Beispiele dafür generieren.

... sind Sie in der Lage zwischen **Zweigruppen- / Mehrgruppen- / einfaktoriellen / mehrfaktoriellen experimentellen Designs** zu unterscheiden und Beispiele für die verschiedenen Anwendungen dieser Designs zu nennen.



Prüfungsrelevante Literatur von heute

Hussy, W., Schreier, M. & Echterhoff, G. (2013). *Forschungsmethoden in Psychologie und Sozialwissenschaften für Bachelor* (2. Auflage). Berlin: Springer.

Kapitel 3

Huber, O. (2019). *Das psychologische Experiment. Eine Einführung* (7. Auflage). Bern: Hogrefe.

Unterkapitel 4.3

Kapitel 5



Zusätzliche Literatur von heute

- Keller, R., Radtke, T., Krebs, H., & Hornung, R. (2011). Der Tabakkonsum der Schweizer Wohnbevölkerung in den Jahren 2001 bis 2010: Tabakmonitoring. Schweizerische Umfrage zum Tabakkonsum.
- Lang, F.R., Martin, M., Pinquart, M., & Allemand, M. (2012). *Entwicklungspsychologie - Erwachsenenalter* (Bachelorstudium Psychologie). Göttingen: Hogrefe.