



Design, Analyse, Dokumentation

BSc Psychologie SoSe 2023

Prof. Dr. Dirk Ostwald

(4) Nichtrandomisierte Studiendesigns

Block Designs

Quasi-Experimentelle Designs

Ex-Post-Facto Designs

Korrelative Designs

Selbstkontrollfragen

Block Designs

Quasi-Experimentelle Designs

Ex-Post-Facto Designs

Korrelative Designs

Selbstkontrollfragen

Ziel und Grundidee

- Reduktion der Sekundärvarianz durch Differenzbildung bei unterschiedlichen Referenzwerten

Block Designs | Versuchspläne mit parallelisierten Gruppen

- Gesamtgruppe wird gesteuert auf experimentelle Bedingungen aufgeteilt
- Experimentelle Gruppen werden anhand bestimmter Merkmale parallelisiert
- Häufiger in der klinischen Forschung verwendet

Repeated Measures Designs | Versuchspläne mit Wiederholungsmessungen

- Ähnliche Grundidee wie bei Block Designs, aber anderes Vorgehen
- Within-group Designs mit Messwiederholungen
- Häufiger in der experimentalpsychologischen Grundlagenforschung verwendet

Blockbildung durch Parallelisierung

- (1) Erfassung von relevanten Merkmalsausprägungen in einem Vortest.
- (2) Erstellen einer Rangreihe.
- (3) Bilden von Blöcken von experimentellen Einheiten mit benachbarten Rängen.
- (4) Randomisierte blockweise Zuordnung zu den experimentellen Bedingungen

Einfluss der Digitalaffinität beim Vergleich von Face-To-Face vs. Online Psychotherapie

Keine Blockbildung I - Online Bedingung dominiert von digitalaffinen Proband:innen

Proband:in	Digitalaffinität	Bedingung	Therapieeffekt	Digitalaffinität x Bedingung	BDI.Verbesserung
1	-4	Face-To-Face	3	0	2
2	-4	Face-To-Face	3	0	3
3	-4	Face-To-Face	3	0	3
4	-4	Face-To-Face	3	0	2
5	-2	Face-To-Face	3	0	3
6	-2	Face-To-Face	3	0	3
7	-2	Face-To-Face	3	0	3
8	-2	Face-To-Face	3	0	4
9	2	Online	3	2	4
10	2	Online	3	2	5
11	2	Online	3	2	5
12	2	Online	3	2	4
13	4	Online	3	4	7
14	4	Online	3	4	7
15	4	Online	3	4	7
16	4	Online	3	4	8

> Mittelwert Therapieeffekt Face-To-Face: 3 , Mittelwert BDI Verbesserung Face-To-Face: 2.88

> Mittelwert Therapieeffekt Online : 3 , Mittelwert BDI Verbesserung Online : 5.88

Einfluss der Digitalaffinität beim Vergleich von Face-To-Face vs. Online Psychotherapie

Keine Blockbildung II - Online Bedingung dominiert von nicht digitalaffinen Proband:innen

Proband:in	Digitalaffinität	Bedingung	Therapieeffekt	Digitalaffinität x Bedingung	BDI.Verbesserung
1	4	Face-To-Face	3	0	2
2	4	Face-To-Face	3	0	3
3	4	Face-To-Face	3	0	3
4	4	Face-To-Face	3	0	2
5	2	Face-To-Face	3	0	3
6	2	Face-To-Face	3	0	3
7	2	Face-To-Face	3	0	3
8	2	Face-To-Face	3	0	4
9	-2	Online	3	-2	0
10	-2	Online	3	-2	1
11	-2	Online	3	-2	1
12	-2	Online	3	-2	0
13	-4	Online	3	-4	-1
14	-4	Online	3	-4	-1
15	-4	Online	3	-4	-1
16	-4	Online	3	-4	0

> Mittelwert Therapieeffekt Face-To-Face: 3 , Mittelwert BDI Verbesserung Face-To-Face: 2.88

> Mittelwert Therapieeffekt Online : 3 , Mittelwert BDI Verbesserung Online : -0.125

Einfluss der Digitalaffinität beim Vergleich von Face-To-Face vs. Online Psychotherapie

Blockbildung - Gleiche Verteilung von digitalaffinen und nicht-digitalaffinen Proband:innen über Bedingungen

Proband:in	Digitalaffinität	Bedingung	Therapieeffekt	Digitalaffinität x Bedingung	BDI.Verbesserung
1	4	Face-To-Face	3	0	2
2	4	Face-To-Face	3	0	3
3	-4	Face-To-Face	3	0	3
4	-4	Face-To-Face	3	0	2
5	2	Face-To-Face	3	0	3
6	2	Face-To-Face	3	0	3
7	-2	Face-To-Face	3	0	3
8	-2	Face-To-Face	3	0	4
9	4	Online	3	4	6
10	4	Online	3	4	7
11	-4	Online	3	-4	-1
12	-4	Online	3	-4	-2
13	2	Online	3	2	5
14	2	Online	3	2	5
15	-2	Online	3	-2	1
16	-2	Online	3	-2	2

> Mittelwert Therapieeffekt Face-To-Face: 3 , Mittelwert BDI Verbesserung Face-To-Face: 2.88

> Mittelwert Therapieeffekt Online : 3 , Mittelwert BDI Verbesserung Online : 2.88

Block Designs

Quasi-Experimentelle Designs

Ex-Post-Facto Designs

Korrelative Designs

Selbstkontrollfragen

Definition

Untersuchung, bei der auf eine Randomisierung verzichtet werden muss, weil natürliche bzw. bereits bestehende Gruppen untersucht werden.

Reiß and Sarris (2012)

Beispiele

- Untersuchung des Effektes von Psychotherapie bei Frauen vs. Männern
- Untersuchung des Effektes von Psychotherapie bei Jugendlichen vs. Erwachsenen
- Untersuchung des Effektes von Psychotherapie bei Depression vs. Schizophrenie

Techniken zur Kontrolle personenbezogener Störvariablen

- Block Designs
- Propensity-Score Matching

Propensity Score Matching

“Paarweise Zuordnung auf Basis von Neigungsscores” nach Rosenbaum and Rubin (1983)

Ziel

- Proband:innen sollten bis auf das Gruppenmerkmal möglichst “gleich” sein.

Ansatz

- Erfassung einer großen Anzahl von Kovariaten (Geschlecht, Alter, Komorbiditäten, ...).
- Bilden von Proband:innenpaaren, die für die Kovariaten möglichst gleich sind.
- ⇔ Bilden von “statistische Zwillingen” über Gruppen.

Problem

- Paare ähnlicher Werte auf allen Kovariaten zu finden kann schwer sein.
- Je mehr Kovariaten, desto schwieriger wird ein exaktes Matching (Curse of Dimensionality).

Lösung

- Hochdimensionale Kovariatenvektoren werden auf eindimensionalen Propensity Score projiziert.
- Diese Projektion geschieht meist mithilfe der logistische Regression.
- Propensity Scores werden als Proxy für die Kovariaten gematched.

Block Designs

Quasi-Experimentelle Designs

Ex-Post-Facto Designs

Korrelative Designs

Selbstkontrollfragen

Definition

Bei der Ex-Post-Facto Versuchsanordnung liegt keine Manipulation seitens der Untersuchenden vor, es wird von korrelativen Datensätzen lediglich auf eine oder mehrere hypothetische “Verursachungen” zurückgeschlossen.

Reiß and Sarris (2012)

Keine Experimente im Sinne der Wundtschen Definition eines Experiments.

Übergang zu korrelativen Designs fließend.

Aus ethischen Erwägungen oftmals nötig, aber notwendigerweise weniger kontrolliert.

Beispiel: Einfluss des Rauchens auf Lungenkrebsentwicklung

- Experimentelles Design mit Bedingungen “Nichtrauchen” vs. “Rauchen” nicht möglich.
- Analyse von Krebsentwicklung bei Rauchern vs. Nichtrauchern muss Störvariablen einbeziehen.
- Man denke zum Beispiel an allgemeine Lebensweise, sozioökonomischer Standard usw.

Block Designs

Quasi-Experimentelle Designs

Ex-Post-Facto Designs

Korrelative Designs

Selbstkontrollfragen

Definition

Nicht-experimentelle Datenanordnungen, die typischerweise nur den wechselseitigen Zusammenhang (Korrelation) zwischen zwei oder mehreren Variablen betreffen.

Reiß and Sarris (2012)

Bemerkungen

- “Correlation is not causation!”

⇒ Korrelationen können immer durch Drittvariablen kausal bedingt sein.

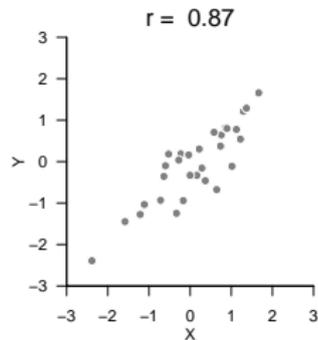
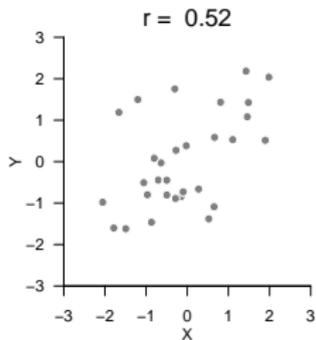
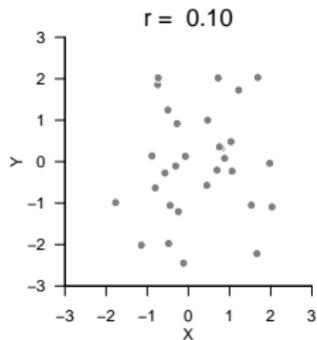
Ja, aber ...

- Der Begriff der “Kausalität” ist nicht eindeutig definiert.
- Experimentelle Designs werden im Normalfall mit Korrelationen (Regression, ALM) untersucht.
- Kausale Inferenz nutzt auch “nur” probabilistische Modelle, wird wenig angewendet/gelehrt.
- Im Sinne der zeitlichen Präzedenz benutzt kausale Inferenz zum Teil Zeitserienmodelle.
- Das Psychologiestudium sieht keine Auseinandersetzung mit Graphical Models und Differentialgleichungsmodellen vor, die für ein Verständnis zeitgenössischer kausaler Inferenz nötig wäre.

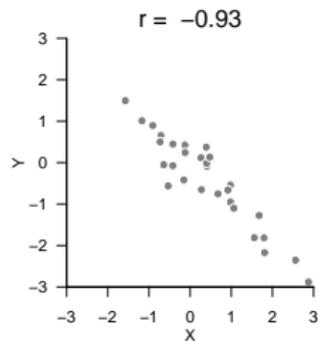
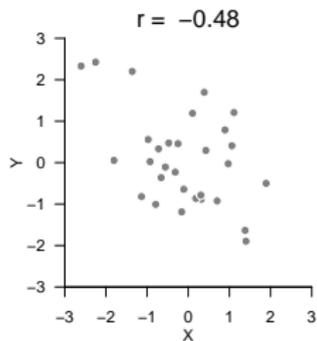
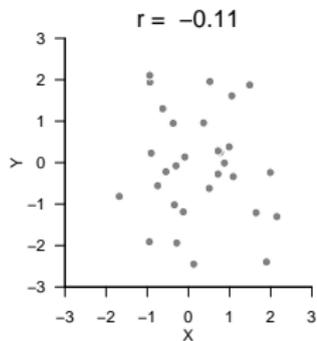
Kausalzusammenhänge sind ein latentes Konstrukt das nur datenanalytisch erschlossen werden kann!

⇒ Kausalzusammenhänge sind sowohl in experimentellen als auch korrelativen Designs latent!

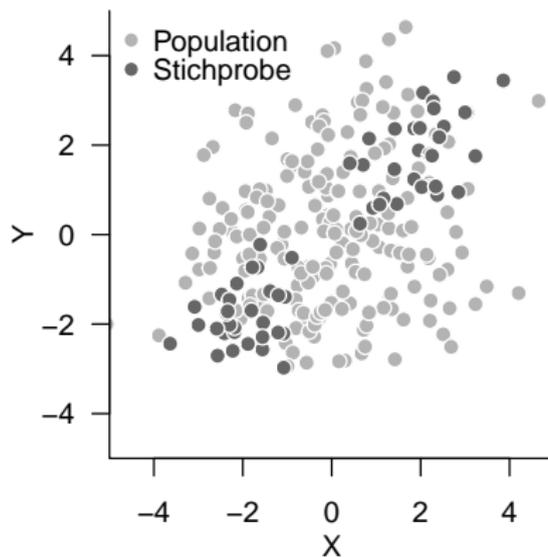
Korrelationsstärken und Streudiagramme



Korrelationsstärken und Streudiagramme



Stichprobenauswahleffekte | Stichprobe aus Extremgruppen

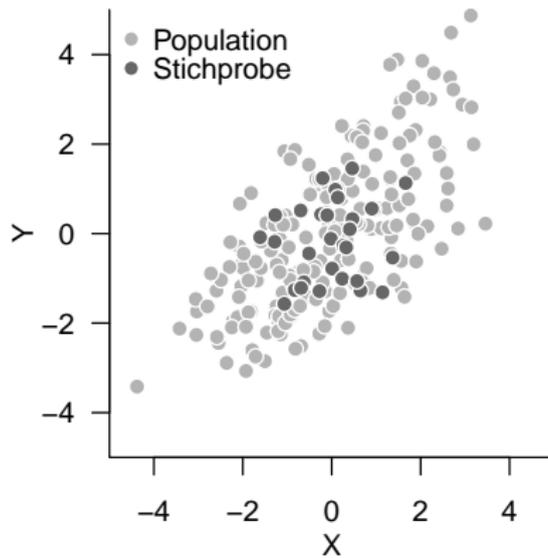


> Korrelation basierend auf Gesamtpopulationsdaten = 0.357

> Korrelation basierend auf Stichprobendaten = 0.919

Stichprobenauswahleffekte

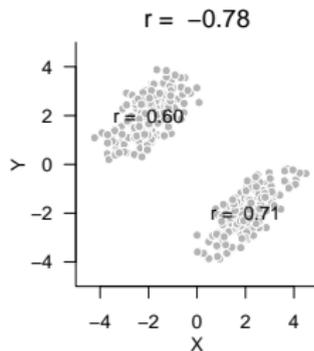
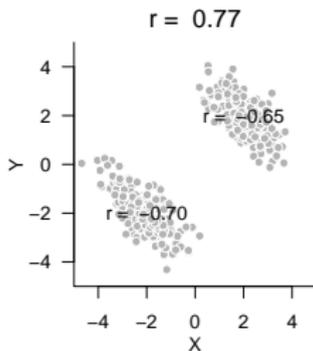
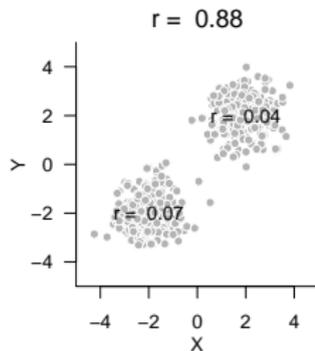
Stichprobenauswahleffekte | Stichprobe mit zu kleiner Streubreite



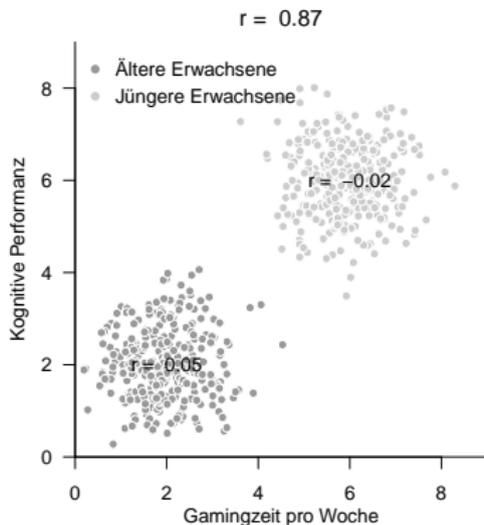
> Korrelation basierend auf Gesamtpopulationsdaten = 0.685

> Korrelation basierend auf Stichprobendaten = 0.186

Stichprobenauswahleffekte | Bedingte vs. unbedingte Korrelationen (Simpson's Paradox)



Stichprobenauswahleffekte | Bedingte vs. unbedingte Korrelationen (Simpson's Paradox)



⇒ Durch Drittvariable Alter (jung, alt) induzierte Korrelation!

Block Designs

Quasi-Experimentelle Designs

Ex-Post-Facto Designs

Korrelative Designs

Selbstkontrollfragen

1. Erläutern Sie die grundlegende Idee von Block Designs.
2. Erläutern Sie das Verfahren zur Blockbildung durch Parallilisierung.
3. Definieren Sie den Begriff des quasi-experimentellen Designs nach Reiß und Sarris (2012).
4. Nennen Sie drei Beispiele für Studien mit quasi-experimentellen Designs.
5. Erläutern Sie die Methode des Propensity Score Matchings bei quasi-experimentellen Designs.
6. Definieren Sie den Begriff des Ex-Post-Facto Designs nach Reiß und Sarris (2012).
7. Definieren Sie den Begriff des Korrelativen Designs nach Reiß und Sarris (2012).

- Reiß, Siegbert, and Viktor Sarris. 2012. *Experimentelle Psychologie: von der Theorie zur Praxis*. Pearson Studium Psychologie. München: Pearson.
- Rosenbaum, Paul R, and Donald B Rubin. 1983. "The Central Role of the Propensity Score in Observational Studies for Causal Effects," 15.