



Psychologische Forschungsmethoden

BSc Philosophie-Neurowissenschaften-Kognition WiSe 2021/22

BSc Psychologie WiSe 2021/22

Prof. Dr. Dirk Ostwald

(4) Prinzipien der Versuchsplanung

Versuchsplan

Varianzquellen

Max-Kon-Min Prinzip

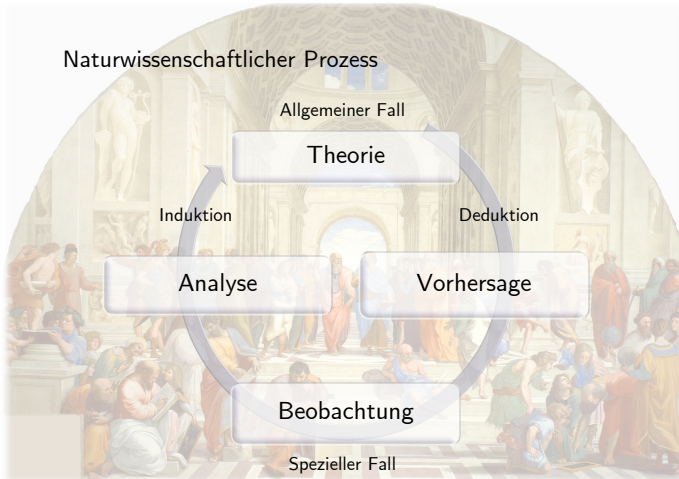
Selbstkontrollfragen

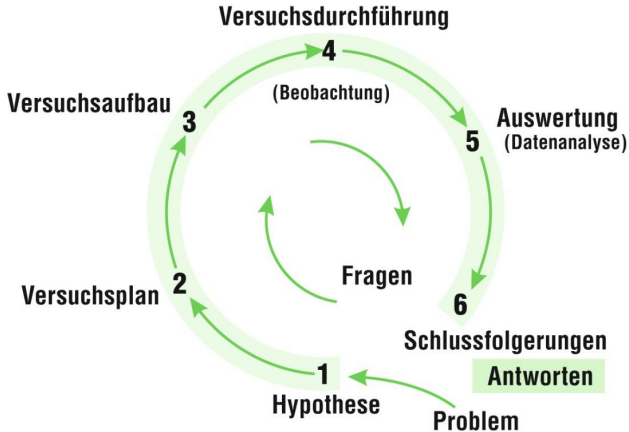
Versuchsplan

Varianzquellen

Max-Kon-Min Prinzip

Selbstkontrollfragen





Definition

Unter einem Versuchsplan versteht man ein standardisiertes, routinemäßig anwendbares Strukturschema, das dem Aufbau, der Kontrolle und der methodologischen Bewertung einer empirischen Untersuchung von unabhängigen und abhängigen Variablen sachlogisch zugrunde liegt.

Reiß and Sarris (2012)

Beispiel: Evaluation von Psychotherapieformen bei Depression

Online Psychotherapie



Klassische Psychotherapie



Versuchsplan

Beispiel: Evaluation von Psychotherapieformen bei Depression

Becks Depressions-Inventar (BDI) zur Depressionsdiagnostik

BDI-II Fragebogen			
Name	Alter	Beobachter	Datum
Anleitung: Dieser Fragebogen enthält 21 Gruppen von Aussagen. Bitte lesen Sie jede dieser Gruppen von Aussagen sorgfältig durch und wählen Sie sich dann in jeder Gruppe eine Aussage heraus, die am besten beschreibt, wie Sie sich in den letzten zwei Wochen, einschließlich heute, gefühlt haben. Kreuzen Sie die Zahl neben der Aussage ab, die Sie sich herausgehört haben (0, 1, 2 oder 3). Falls in einer Gruppe mehrere Aussagen gleichwohl zutreffend auf Sie zutreffen, kreuzen Sie die Aussage mit der höchsten Zahl an. Antworten Sie bitte darauf, dass Sie in jeder Gruppe nicht mehr als eine Aussage ankreuzen, dass gilt auch für Gruppe 16 (Veränderungen der Schlafgewohnheiten) oder Gruppe 18 (Veränderungen des Appetits).			
1.) Traurigkeit 0 Ich bin nicht traurig. 1 Ich bin oft traurig. 2 Ich bin ständig traurig. 3 Ich bin so traurig oder unglücklich, dass ich es nicht aushalte. 2.) Pessimismus 0 Ich sehe nicht mutlos in die Zukunft. 1 Ich sehe mutlos in die Zukunft als fern. 2 Ich bin mutlos und erwarte nicht, dass meine Situation besser wird. 3 Ich glaube, dass meine Zukunft hoffnungslos ist und nur noch schlechter wird. 3.) Versagensgefühle 0 Ich fühle mich nicht als Versager. 1 Ich habe häufiger Versagensgefühle. 2 Wenn ich zurückblicke, sehe ich eine Menge Fehlgeschläge. 3 Ich habe das Gefühl, ich werde ein völliger Versager zu sein. 4.) Verlust von Freude 0 Ich kann die Dinge genauso gut genießen wie früher. 1 Ich kann die Dinge nicht mehr so genießen wie früher. 2 Dinge, die mir früher Freude gemacht haben, kann ich kaum mehr genießen. 3 Dinge, die mir früher Freude gemacht haben, kann ich überhaupt nicht mehr genießen. 5.) Schuldgefühle 0 Ich habe keine besonderen Schuldgefühle. 1 Ich habe oft Schuldgefühle wegen Dingen, die ich getan habe oder hätte tun sollen. 2 Ich habe die meiste Zeit Schuldgefühle. 3 Ich habe ständig Schuldgefühle.			

11.) Unruhe 0 Ich bin nicht unruhiger als sonst. 1 Ich bin unruhiger als sonst. 2 Ich bin so unruhig, dass ich mich schwerfällt, still zu sitzen. 3 Ich bin so unruhig, dass ich mich ständig bewegen oder etwas tun muss. 12.) Interessenverlust 0 Ich habe das Interesse an anderen Menschen oder an Tätigkeiten nicht verloren. 1 Ich habe weniger Interesse an anderen Menschen oder an Dingen als sonst. 2 Ich habe das Interesse an anderen Menschen oder Dingen zum größten Teil verloren. 3 Es fällt mir schwer, mich überhaupt für irgend etwas zu interessieren. 13.) Entschlossenheitsfähigkeit 0 Ich bin so entschlossenfreudig wie immer. 1 Es fällt mir schwerer als sonst, Entscheidungen zu treffen. 2 Es fällt mir sehr viel schwerer als sonst, Entscheidungen zu treffen. 3 Ich habe Mühe, überhaupt Entscheidungen zu treffen. 14.) Wertlosigkeit 0 Ich fühle mich nicht wertlos. 1 Ich habe mich für weniger wertvoll und nützlich als sonst. 2 Vergleichen mit anderen Menschen fühle ich mich viel weniger wert. 3 Ich fühle mich völlig wertlos. 15.) Energieverlust 0 Ich habe so viel Energie wie immer. 1 Ich habe weniger Energie als sonst. 2 Ich habe so wenig Energie, dass ich kaum noch etwas schaffe. 3 Ich habe keine Energie mehr, um überhaupt noch etwas zu tun. 16.) Veränderungen der Schlafgewohnheiten 0 Meine Schlafgewohnheiten haben sich nicht verändert. 1a Ich schlafe etwas mehr als sonst. 1b Ich schlafe etwas weniger als sonst. 2a Ich schlafe viel mehr als sonst. 2b Ich schlafe viel weniger als sonst. 3a Ich schlafe fast den ganzen Tag. 3b Ich wache 1-2 Stunden früher auf als gewöhnlich und kann dann nicht mehr einschlafen.	17.) Reizbarkeit 0 Ich bin nicht reizbarer als sonst. 1 Ich bin reizbarer als sonst. 2 Ich bin viel reizbarer als sonst. 3 Ich fühle mich dauernd gereizt. 18.) Veränderungen des Appetits 0 Mein Appetit hat sich nicht verändert. 1a Mein Appetit ist etwas schlechter als sonst. 2a Mein Appetit ist viel schlechter als sonst. 3a Mein Appetit ist viel größer als sonst. 3b Ich habe überhaupt keinen Appetit. 3c Ich habe ständig Heißhunger. 19.) Konzentrationschwierigkeiten 0 Ich kann mich so gut konzentrieren wie immer. 1 Ich kann mich nicht mehr so gut konzentrieren wie sonst. 2 Es fällt mir schwer, mich längere Zeit auf irgend etwas zu konzentrieren. 3 Ich kann mich überhaupt nicht mehr konzentrieren. 20.) Ermüdung oder Erschöpfung 0 Ich fühle mich nicht müde oder erschöpfter als sonst. 1 Ich werde schneller müde oder erschöpfter als sonst. 2 Für viele Dinge, die ich üblicherweise tue, bin ich zu müde oder erschöpft. 3 Ich bin so müde oder erschöpft, dass ich fast nichts mehr tun kann. 21.) Verlust an sexueller Interesse 0 Mein Interesse an Sexualität hat sich in letzter Zeit nicht verändert. 1 Ich interessiere mich weniger für Sexualität als früher. 2 Ich interessiere mich jetzt viel weniger für Sexualität. 3 Ich habe das Interesse an Sexualität völlig verloren.
--	--

0 - 8 keine Depression

9 - 13 minimale Depression

14 - 19 leichte Depression

20 - 28 mittelschwere Depression

29 - 63 schwere Depression

Beispiel: Evaluation von Psychotherapieformen bei Depression

Experimentelle Bedingung
(Gruppen von $n = 12$)

Psychotherapie

Klassisch

Prä-BDI



Post-BDI



Online

Prä-BDI



Post-BDI



Versuchsplan

Beispiel: Evaluation von Psychotherapieformen bei Depression

Proband:in	Bedingung	Prä-BDI	Post-BDI	BDI Differenz
1	Klassisch	11	9	-2
2	Klassisch	14	7	-7
3	Klassisch	10	10	0
4	Klassisch	12	11	-1
5	Klassisch	15	7	-8
6	Klassisch	11	7	-4
7	Klassisch	11	9	-2
8	Klassisch	11	10	-1
9	Klassisch	12	12	0
10	Klassisch	12	10	-2
11	Klassisch	14	11	-3
12	Klassisch	11	10	-1
13	Online	10	8	-2
14	Online	12	7	-5
15	Online	10	7	-3
16	Online	12	10	-2
17	Online	11	13	2
18	Online	8	9	1
19	Online	12	10	-2
20	Online	12	13	1
21	Online	14	9	-5
22	Online	14	11	-3
23	Online	15	8	-7
24	Online	13	9	-4

Beispiel: Evaluation von Psychotherapieformen bei Depression

Klassisch	Online
-2	-2
-7	-5
0	-3
-1	-2
-8	2
-4	1
-2	-2
-1	1
0	-5
-2	-3
-3	-7
-1	-4

Unabhängige Variable

Therapieform mit Werten "Klassisch" und "Online"

Abhängige Variable

BDI Differenzwert

Datenwertkodierung

X_{ij} mit $i = 1, 2$ und $j = 1, \dots, 12$

i : Proband:in Nummer, j : Therapieform

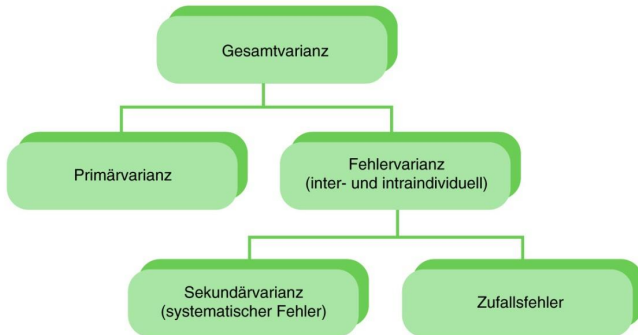
Versuchsplan

Varianzquellen

Max-Kon-Min Prinzip

Selbstkontrollfragen

Varianzquellen



Reiß and Sarris (2012)

$\text{Gesamtvarianz} = \text{Primärvarianz} + \text{Fehlervarianz}$

Primärvarianz

Systematische Veränderung der AV, die allein auf Variation der UV zurückzuführen ist.

$\text{Fehlervarianz} = \text{Sekundärvarianz} + \text{Zufallsfehler}$

Sekundärvarianz

Systematische Veränderung der AV, die auf die Wirkung von unkontrollierten Störvariablen, nicht aber auf die Variation der UV, zurückzuführen ist.

Zufallsfehler

Unsystematische Veränderung der AV, die weder auf die Variation der UV, noch auf den Einfluss von Störvariablen zurückzuführen ist.

Reiß and Sarris (2012)

Das eigentliche Thema ist die einfaktorielle (Ko)Varianzanalyse

Theorem (Quadratsummenzerlegung)

Für $i = 1, \dots, p$ und $j = 1, \dots, m$ bezeichne X_{ij} die j te Stichprobenvariable der i ten Stichprobengruppe. Weiterhin seien

$$\bar{X} := \frac{1}{n} \sum_{i=1}^p \sum_{j=1}^m X_{ij} \text{ und } \bar{X}_i := \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m X_{ij} \quad (1)$$

den *Gesamtmittelwert* (*grand mean*) und das i te Stichprobenmittel, respektive. Schließlich seien

$$\text{SQT} := \sum_{i=1}^p \sum_{j=1}^m (X_{ij} - \bar{X})^2 \quad \text{die Total Sum of Squares}$$

$$\text{SQB} := \sum_{i=1}^p m(\bar{X}_i - \bar{X})^2 \quad \text{die Between-Group Sum of Squares}$$

$$\text{SQW} := \sum_{i=1}^p \sum_{j=1}^m (X_{ij} - \bar{X}_i)^2 \quad \text{die Within-Group Sum of Squares}$$

Dann gilt

$$\text{SQT} = \text{SQW} + \text{SQB}. \quad (2)$$

SQT ist die Gesamtvarianz, SQB ist die Primärvarianz, SQW ist die Fehlervarianz

Versuchsplan

Varianzquellen

Max-Kon-Min Prinzip

Selbstkontrollfragen

MAXimiere die Primärvarianz

KONtrolliere die Sekundärvarianz

MINimiere die Fehlervarianz

Kerlinger (1986)

MAXimiere die Primärvarianz

- Wahl von Extremgruppen
- Wahl von optimalen Stufen mit maximaler experimenteller Stimulation
- Umwandlung eines Störfaktors in eine experimentelle UV

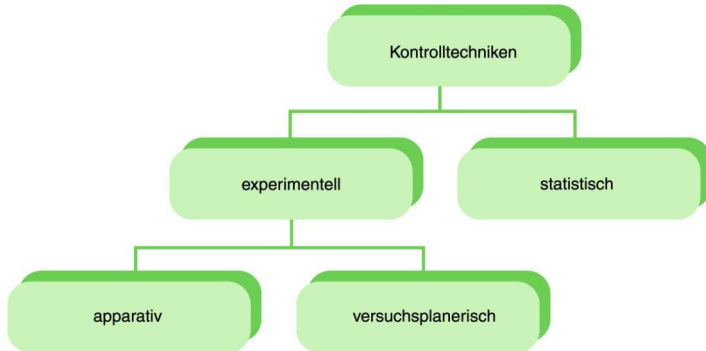
KONtrolliere die Sekundärvarianz

- Eliminierung von Störfaktoren
- Konstanthaltung von Störfaktoren über experimentelle Bedingungen
- Randomisierung von Proband:innen und experimentellen Bedingungen
- Statistische Kontrolle durch Kovarianzanalyse
- Umwandlung eines Störfaktors in eine experimentelle UV

MINimiere die Fehlervarianz

- Erhöhung der Standardisierung der Versuchsdurchführung
- Erhöhung der Zuverlässigkeit des Messinstrumentes
- Wahl eines Versuchsplans mit wiederholter Messung

Max-Kon-Min Kontrolltechniken



Reiß and Sarris (2012)

Versuchsplan

Varianzquellen

Max-Kon-Min Prinzip

Selbstkontrollfragen

1. Definieren Sie den Begriff des Versuchsplans nach Reiß and Sarris (2012).
2. Definieren Sie die Begriffe Primärvarianz und Sekundävarianz.
3. Definieren Sie die Begriffe Fehlervarianz und Zufallsfehler.
4. Erläutern Sie den Zusammenhang von Gesamtvarianz, Primärvarianz und Sekundärvarianz.
5. Geben Sie Max-Kon-Min Prinzip wieder.
6. Nennen Sie drei Möglichkeiten zum Erreichen des MAX-Ziels im Max-Kon-Min Prinzip.
7. Nennen Sie drei Möglichkeiten zum Erreichen des KON-Ziels im Max-Kon-Min Prinzip.
8. Nennen Sie drei Möglichkeiten zum Erreichen des MIN-Ziels im Max-Kon-Min Prinzip.

References

Kerlinger, Fred N. 1986. *Foundations of Behavioral Research*. 3rd ed. New York: Holt, Rinehart and Winston.

Reiß, Siegbert, and Viktor Sarris. 2012. *Experimentelle Psychologie: von der Theorie zur Praxis*. Pearson Studium Psychologie. München: Pearson.