

Lernziele Experimentelles Praktikum

Inhaltsverzeichnis

1. Theoretischer Hintergrund des Artikels
2. Grundlagen des Experimentierens
3. Schritte der allgemeinen Versuchsplanung
4. Unabhängige Variablen und Abhängige Variablen (und Kovariablen)
5. Fehlervariablen
6. Versuchsmaterial/Durchführung eines Experiments
7. Statistik
8. Wissenschaftliche Berichterstellung

1. Theoretischer Hintergrund des Artikels

Folgende Kenntnisse über den Artikel von Roediger und McDermott (1995) werden erwartet:

- Verstehen der theoretischen Modelle und Argumente.
- Verstehen der Ziele und Hypothesen.
- Verstehen von möglichen Einflussfaktoren

2. Grundlagen des Experimentierens

- Abgrenzung von echten Experimenten zu anderen Ansätzen
 - Veränderung der Ausgangsbedingungen mit Erfassung der Folgezustände
 - Zufällige Zuordnung der Versuchspersonen auf die experimentellen Bedingungen
 - Wiederholbarkeit von Experimenten
 - Definition von interner und externer Validität
- Max-Min-Kon-Prinzip: Effekt maximieren, Fehlervarianz minimieren, Fehlervariablen konstant halten

3. Schritte der allgemeinen Versuchsplanung

Die aufgelisteten Punkte stellen die allgemeinen Schritte bei der Planung eines Experimentes dar. Es wird erwartet, dass die Kenntnis davon haben, welches diese Planungsschritte sind.

- Präzisierung der Fragestellung (beobachtete Merkmale, Einflussgrößen und Störgrößen)
Wahl des statistischen Modells; Konstruktion der geeigneten Versuchsanordnung; Wahl der Auswertungsmethode; Wahl der Versuchsgrösse

4. Unabhängige Variablen und Abhängige Variablen (und Kovariablen)

1. Definition von abhängigen Variablen und unabhängigen Variablen

- Unterscheidung zwischen theoretischen Konstrukten und deren Operationalisierung
- Worin besteht der Unterschied zwischen Gruppierungs- vs. Wiederholungsfaktoren
- Kombination von unabhängigen Variablen
 - Auf welche Arten können unabhängige Variablen kombiniert werden
 - Worin besteht eine vollständige Kreuzung von Faktoren und wieso stellt sie üblicherweise den Idealfall dar?
- Welche Vor- und Nachteile weisen Wiederholungs- resp. Gruppierungsfaktoren auf?
 - Nicht immer sind beide Varianten implementierbar
 - Interferenzen zwischen Bedingungen bei Wiederholungsfaktoren
 - Verständnis einer vollständigen Kreuzung und ihrer Vorteile

5. Fehlervariablen

1. Definition von Fehlervariablen

- Definition nicht-konfundierende Fehlervariablen (Rauschvariablen)

2. Kontrolle von Störvariablen

- Definition konfundierende Fehlervariable (Störvariablen); Fehlervariablen der VP: Positionseffekte, Carry-Over-Effekte, (un-)vollständiges Ausbalancieren, Randomisieren, Lateinische Quadrate
- Fehlervariablen der Untersuchungssituation: Elimination, Konstanthaltung, Zufallsvariation, Kontrollgruppen
- Versuchsleiter(-erwartungs)effekte: Elimination des Versuchsleiters [VL], Training des VL, Blind- und Doppelblindversuche

6. Versuchsmaterial/Durchführung eines Experiments

- Verfassen brauchbarer Instruktionen: Verständlichkeit, Vollständigkeit, exakte Anweisungen, Prüfung des Verständnisses durch die Versuchsperson, Vortesten der Instruktionen
- Standardisierung der Untersuchungsbedingungen (insbesondere auch das Verhalten des Versuchsleiters)
- Randomisierung von Versuchsmaterial mithilfe von Excel: Erstellen einfacher Funktionen, Generierung von Zufallszahlen, Randomisieren durch Generierung von Zufallszahlen mit anschließender Sortierung
- Pflege der VPn: Transparenz, faire Vorabinformation, ausführliches Debriefing, Zumutbarkeit der experimentellen Prozeduren, Datenschutzbestimmungen, informierte Zustimmung.

7. Statistik

- Eingabe und Kontrolle von Daten mittels eines Tabellenkalkulationsprogrammes (z.B. Microsoft Excel)
 - Benutzung/Erstellung von Funktionen im Excel
 - Überprüfen der Korrektheit von Daten in Excel
- Einlesen von Daten in IBM SPSS und Manipulation der Daten (Benennung von Variablen, Vergabe von Werte-Labels, Transformationen, Berechnung neuer Variablen etc.)
- Berechnung und Interpretation deskriptiver Statistiken mit SPSS, insbes. mit gruppierten Daten.
 - Darstellung der Verteilung der Rohwerte (durch Boxplots und Histogramme)
 - Berechnung von deskriptiven Statistiken (für Subgruppen)
 - Tabellen und Konfidenzintervalle
 - Erstellung von Mittelwertsdiagrammen mit Konfidenzintervallen/Standardfehlern
 - Kreuztabellen für kategoriale Variablen (Durchführung eines χ^2 -Tests zur Überprüfung der Unabhängigkeit zweier dichotomer Merkmale)
- T-Tests
 - Was ist ein t-Test und welche Unterarten gibt es?
 - Was ist der Unterschied zwischen t-Tests für gepaarte/ungepaarte Stichproben und wie werden sie in SPSS durchgeführt?
- SPSS
 - Auswahl und Durchführung der unten aufgeführten Verfahrens und der notwendigen

Optionen in SPSS

- Mögliche Zusatzoptionen (z.B. Schätzer für Effektstärken)
- Mehrfaktorielle Varianzanalysen
 - Grundlegende Vorzüge der Varianzanalyse
 - Globale F-Test helfen die global Wirksamkeit einer UV zu überprüfen und die Anzahl an Tests
 - Die Varianzanalyse ermöglicht das Aufdecken komplexer Wirkungsgefüge (Interaktionen)
 - Haupteffekte und Interaktionen: Definition und Interpretation
 - Interpretation von Haupteffekten beim Vorliegen von Interaktionen
 - Interpretation von Interaktionen bei 2 und 3 UVs. Darstellung von Interaktionen mit Mittelwertsdiagrammen
 - Between und Within subject Faktoren identifizieren können
 - Post-hoc Tests für Haupteffekte:
 - Wie lassen sich die verschiedenen Stufen eines signifikanten Faktors statistisch vergleichen, wenn der globale F-Test signifikant geworden ist?
 - Wie nehme ich eine Bonferroni-Korrektur vor und was bedeutet sie?
 - Was ist Fishers-LSD Verfahren und wie wird es angewendet?
 - Kontraste: Was ist ein Kontrast und wann sollten Kontraste verwendet werden? Welche Vorteile bieten sie ggü. anderen Methoden, z.B. einzelnen t-Tests?
 - Sphärizitätsannahme für Messwiederholungsfaktoren:
 - Worin besteht die Sphärizitätsannahme und wie lässt sie sich überprüfen?
 - Die Varianzen unter allen Stufen der messwiederholten Faktoren müssen identisch sein, ebenso die Korrelationen zwischen den Stufen der messwiederholten Faktoren. Überprüfung mit Mauchly's Sphärizitätstest, Berechnung der Korrelationen zwischen Messwiederholungen.
 - Warum ist die Überprüfung nötig und wie soll vorgegangen werden, wenn sie verletzt ist?
 - SPSS
 - Für messwiederholte Faktoren sind die „Tests of Within-Subjects Effects“ zu berichten. Wenn Mauchly's Sphärizitätstest nicht signifikant wird, werden die Testresultate unter „Sphericity Assumed“ berichtet. Wenn Mauchly's Sphärizitätstest signifikant wird:
 - Wenn $\epsilon > .75$ ist, werden die mit der Huynh-Feldt-Methode korrigierten Werte berichtet.

- Ansonsten werden die mit der Greenhouse-Geisser-Methode korrigierten Werte berichtet.
- Varianzanalysetabellen
 - Was die unterschiedlichen Spalten bedeuten sollte für alle Tabellen verstanden werden.
 - Die Unterschiede zwischen Within Subjects Effects/Contrasts müssen klar verstanden werden.
 - Tabelle der gewählten Kontraste verstehen (Simple Contrasts)

8. Wissenschaftliche Berichterstellung

1. Verfassen eines Experimentalberichtes nach den in der Wissenschaft üblichen Konventionen.
2. Als Richtschnur dient der Leitfaden zur Erstellung von Experimentalberichten
3. Kleiner Bericht: Fokus auf Methoden und Resultaten, nur kurze Einleitung und 2-3 Sätze zu den Schlussfolgerungen
4. Korrekte Beschreibung des Versuchsaufbaus, Methoden und Durchführung
5. Korrekte Darstellung der statistischen Ergebnisse