

## Leitfaden zur Erstellung von Berichten, Präsentationen und Poster über selbstgeplante Versuche

### Aufbau und Gliederung

Die nachfolgende Auflistung ist ein Grundgerüst für den Aufbau wissenschaftlicher Arbeiten mit selbstdurchgeführten Experimenten. Dieses Grundgerüst ist für die Verfassung der Präsentationen, Berichte und Poster zwingend einzuhalten. Die zusätzlich aufgeführten Stichpunkte beschreiben den inhaltlichen Aufbau der einzelnen Kapitel. Zur Strukturierung der einzelnen Kapitel können Unterkapitel gebildet werden. Bei Präsentationen und Postern ist es wichtig, nur das wichtigste auszuwählen. Aber auch die Berichte sollen knapp gehalten werden, weshalb diese ohne Deckblatt, Inhaltsverzeichnis, Tabellen, Grafiken, Anhang und Literaturverzeichnis nicht mehr als 8 Seiten Text umfassen sollen.

- Deckblatt (nur bei Berichten)
  - Veranstaltungsname
  - Thema des Experimentes
  - Namen der Dozenten
  - Namen des Verfassers und der übrigen Gruppenmitglieder
  - Datum
- Inhaltsverzeichnis (nur bei Berichten)
  - Auflistung aller Kapitel (einschließlich Unterkapitel falls vorhanden), des Anhangs und des Literaturverzeichnisses, jeweils mit Angabe der Seitennummer

### *Hinweise*

- Das Inhaltsverzeichnis gehört auf die zweite Seite.
- Im Inhaltsverzeichnis werden nur die Seiten aufgeführt, auf denen ein Kapitel beginnt, nicht die, auf denen eins endet.
- Die Länge des Inhaltsverzeichnis sollte für die Länge des Berichtes angemessen sein, z.B. nicht zu detailliert sein.

- 1. Einleitung (ein Satz reicht bei Präsentationen und Postern)
  - Motivation, kurze Beschreibung von Inhalt und Ziel des Experimentes
  - kurze Erläuterung der Vorgehensweise
  - evtl. kurze Darstellung der zentralen Ergebnisse
  - Überblick über die einzelnen Kapitel
- 2. Problemstellung und Versuchsbedingungen
  - Beschreibung der Ziele des Experimentes
  - Beschreibung der Versuchsbedingungen
- 3. Analyse des Problems
  - Was ist die interessierende abhängige Variable?
  - Was sind interessierende Einflussvariablen und wie können diese variiert werden?
  - Was sind mögliche Störvariablen und welche können kontrolliert werden?
  - Von welchen Störvariablen soll noch der Einfluss erfasst werden?
  - Welche Störvariablen sollen als Blockvariablen aufgefasst werden?
- 4. Modell, Hypothesen und statistische Auswertungsmethoden
  - Mathematische Formulierung des Modells und der Null- und Alternativ-Hypothesen
  - **Nennung** der statistischen Auswertungsmethoden inkl. der R-Funktionen. Die Darstellung soll möglichst allgemein sein und sich nicht auf den Spezialfall des Experimentes beziehen.
- 5. Versuchsplanung
  - Genaue Beschreibung der Versuchsplanung und Angabe, was für die Maximierung der Primärvariation, für die Minimierung der Sekundärvariation und für die Identifizierbarkeit dient. Dazu sollen Fachbegriffe wie Eliminierung, Konstanthaltung, Art der Verblindung, Blockbildung, Parallelisierung, Randomisierung, Umwandlung von Störvariablen, Wiederholungsmessung, Wash-out, vollständig randomisierter Plan, randomisierter vollständiger Blockplan, systematisch variiertes vollständiger Blockplan, geschachtelte Blockvariablen, balanzierter unvollständiger Blockplan, lateinisches Quadrat, griechisch-lateinisches Quadrat, Dreiecks-/Vierecks-Test, vollständig randomisierter  $2^2$ -Plan, vollständig randomisierter  $2^2$ -Blockplan, vollständig randomisierter  $A \times B$ -Plan, vollständig randomisierter  $A \times B$ -Blockplan, vollständiger faktorieller  $2^K$ -Plan, orthogonaler Plan, Placket-Burman-Plan, fraktionierter faktorieller  $2^{K-M}$ -Plan,

vollständiger faktorieller  $p^K$ -Plan, unvollständiger faktorieller  $p^K$ -Plan, Screening-Plan, zentral-zusammengesetzter Plan benutzt werden. Dabei soll genau angegeben werden, mit welchen R-Funktionen, was bestimmt wurde. Bei Bestimmung eines Stichprobenumfanges soll die Vorgehensweise genau beschrieben werden. Außerdem soll beschrieben werden, wer, wann, was, wie, unter welchen Bedingungen untersuchen soll. Dabei reicht im Hauptteil des Berichtes, in der Präsentation und im Poster die Angabe des Namens der Methode bzw. der R-Funktion, mit der der Versuchsplan und die Randomisierung gewonnen wurde. Die genaue Angabe, wer, wann, was, wie, unter welchen Bedingungen untersuchen soll, kann im Anhang gegeben werden.

- 6. Versuchsergebnisse
  - Verweis auf das Versuchsprotokoll im Anhang bei Bericht und Präsentation
  - Wo gab es Abweichungen vom Versuchsplan?
  - Welche Probleme traten auf?
  - Komprimierte Darstellung der Versuchsergebnisse (für die vollständige Darstellung auf den Anhang beim Bericht bzw. bei der Präsentation verweisen).
- 7. Statistische Auswertung der Versuchsergebnisse
  - Gegebenenfalls Überprüfung der zugrunde liegenden Annahmen
  - Ausführliche Darstellung der Ergebnisse, aufbereitet mit Hilfe von Tabellen und Grafiken
  - Interpretation der Ergebnisse in Hinblick auf die Problemstellung
- 8. Zusammenfassung der Ergebnisse
  - Kurze Wiederholung der Fragestellung des Experimentes
  - Kurze Darstellung der wichtigsten Ergebnisse
  - Diskussion der Ergebnisse (mögliche Schlussfolgerungen, Warnung vor Fehlinterpretationen usw.)
  - Ausblick (offene Fragen, Hinweis auf mögliche weitere Untersuchungen und Verbesserung der Versuchsplanung usw.)

#### *Hinweis*

Die Einleitung und die Zusammenfassung sollen eigenständig lesbar sein.

- Anhang
  - Vollständiger Versuchsplan: Genaue Angabe wer, wann, was, wie, unter welchen Bedingungen untersuchten soll.

- Versuchsprotokoll: Genaue Angabe wer, wann, was, wie, unter welchen Bedingungen untersucht hat.
- Weitere wichtige Tabellen und Grafiken
- Programmcode für alles gegliedert nach den einzelnen Fragestellungen, die in Überschriften angegeben werden

#### *Hinweis*

Bei einer Gliederung im Anhang werden Buchstaben (und keine Zahlen wie im „Kern“ des Berichts) verwendet.

- Literaturverzeichnis
  - Auflistung aller zur Auswertung herangezogenen Zeitschriftenartikel, Bücher (dazu gehören z.B. auch Software-Manuals) und Web-Seiten in alphabetischer Reihenfolge der Autoren.

#### *Hinweise*

- Beispiel für eine Lehrbuchangabe:  
Schumacher, M. und Schulgen, G. (2008). *Methodik klinischer Studien*. 3. Auflage, Springer, Berlin.
- Beispiel für einen Zeitschriftenartikel:  
Byth, K., Cox, D. R. und Forder, P. (2006). Assessing the relationship between symptoms of allergic rhinoconjunctivitis and pollen counts. *Australian and New Zealand Journal of Statistics* **48**(4), 417-428.
- Bei Web-Seiten muss das Datum der Abfrage mit angegeben werden.
- Wie die verwendete Software anzugeben ist, wird durch die Software festgelegt. Wie z.B. R zitiert werden soll, gibt R mit dem Befehl `citation()` an, z.B. für R 2.8.1:  
R Development Core Team (2008). R: A language and environment for statistical computing. *R Foundation for Statistical Computing*, Vienna, Austria, <http://cran.r-project.org/>

## **Referenzen**

- Alle im Literaturverzeichnis aufgeführten Arbeiten müssen im Text des Berichtes, der Präsentation bzw. des Posters erscheinen und umgekehrt.
- In Postern wird am besten per Nummer im Text auf die Literaturangabe verwiesen.
- Aber innerhalb von Berichten und Präsentationen erfolgen Referenzen auf eine Literaturangabe wie folgt: (Autor Jahr) oder Autor (Jahr). Bei zwei Autoren sind beide anzugeben, bei mehr als zwei Autoren ist die Kurzform (Autor 1 et al. Jahr) bzw. Autor 1 et al. (Jahr) zu wählen. Sind mehrere Arbeiten eines Autors aus demselben Jahr vorhanden, werden sie zusätzlich durch Buchstaben nach den Jahreszahlen unterschieden: (2005a), (2005b) usw. Beispiel für die oben genannten Publikationen:

- (Schumacher und Schulgen 2008) bzw. Schumacher und Schulgen (2008)
- (Byth et al. 2006) bzw. Byth et al. (2006)
- Werden Sachverhalte aus einem Buch entnommen, so sind der Referenz die entsprechenden Seiten bzw. Kapitel anzugeben, Beispiel: „[...] Die disjunktive Normalform für die Systemzuverlässigkeitsfunktion ist aus Hartung et al. (2005, S. 756) entnommen.“
- Auch für die verwendete Software ist eine Referenz anzugeben. Wie z.B. „Die statistischen Berechnungen wurden mit R 2.8.1 (R Development Core Team 2008) durchgeführt“.

### **Grafiken und Tabellen**

- Grafiken und Tabellen sollen selbsterklärend sein. Alle Achsen sollten beschriftet sein. Zusätzliche relevante Informationen können z.B. in einer Legende dargestellt werden.
- Grafiken, mit denen Ergebnisse miteinander verglichen werden sollen, sollen nebeneinander bzw. untereinander mit gleichen Achsen dargestellt werden, damit ein Vergleich einfach möglich wird.

### **Zusätzliche Anforderung an Grafiken und Tabellen in Berichten**

- Alle Grafiken müssen eine Unterschrift, alle Tabellen eine Überschrift erhalten.
- Grafiken und Tabellen werden durchnummeriert, z.B.: „Abb. 1.1: Titel oder Erklärung der Grafik“ bzw. „Tab. 1.1: Titel oder Inhalt der Tabelle“
- Auch im Anhang müssen Grafiken und Tabellen nummeriert werden und eine Unter- bzw. Überschrift enthalten.
- Auf jede Grafik und Tabelle muss im Text mindestens einmal Bezug genommen werden (das gilt auch für die im Anhang). Dabei wird die entsprechende Nummer der Grafik oder Tabelle verwendet (Bsp: „ In Tab. 1.1 ist der Zusammenhang zwischen ...“).

### **Präsentationen**

**Faustregel:** Eine Seite pro Minute. Aber das ersetzt nicht das Üben des Vortrages vorher!

**Präsentation der Versuchsplanung:** Diese muss die Gliederungspunkte 1 bis 5 der oben dargestellten Gliederung sowie ein Literaturverzeichnis enthalten. Diese Präsentationen sollen nicht länger als 10 Minuten dauern.

**Präsentation der Versuchsauswertung:** Die Gliederungspunkte 1 bis 5 müssen sehr kurz dargestellt werden, während die Gliederungspunkte 6 bis 8 ausführlicher vorgestellt werden müssen. Diese Präsentationen sollen nicht länger als 15 Minuten dauern.

## **Berichte**

### **Layout und Umfang**

Das endgültige Layout ist jedem Studierenden selbst Überlassen, jedoch sollten folgende Regeln eingehalten werden:

- ausreichend Korrekturrand an allen vier Rändern
- Zeilenabstand 1.5fach
- nicht zu kleine Schriftgröße (z.B. 12pt für Times New Roman)
- einheitliche Schriftart im gesamten Bericht
- Ohne Deckblatt, Inhaltsverzeichnis, Tabellen, Grafiken, Anhang und Literaturverzeichnis sollte der Bericht nicht mehr als 8 Seiten Text umfassen.

#### *Hinweis*

Die Wahl des Textverarbeitungsprogramms zur Verfassung der Berichte ist freigestellt. Es wird aber LaTeX empfohlen.

## **Poster**

Die Schrift und die Grafiken sollen bei Postern nicht zu klein gewählt werden. Am besten ist es, sich nach der Vorlage auf der Homepage zu richten.

## **Weitere Hinweise**

- Sprachlich sollten präzise und sachliche/wissenschaftliche Formulierungen gewählt werden. Zu vermeiden sind: „Erlebnisstil“, Umgangssprache, Füllwörter, zu viele Wortwiederholungen und lange Schachtelsätze.
- Zitate sind als solche kenntlich zu machen (Einrücken des Textes, Anführungszeichen, exakte Angabe des Buches/Artikels inkl. Seitenzahl) und dürfen nicht aus längeren Textpassagen bestehen. Das Abschreiben längerer Textpassagen ist nicht erlaubt!
- Das Übernehmen von Textpassagen von anderen Berichten ist auch nicht erlaubt!

- Literaturquellen sollten nach folgender Priorität gewählt werden:
  1. Bücher
  2. Artikel in Fachzeitschriften
  3. Artikel in Tagungsbänden und Doktorarbeiten
  4. Wikipedia
  5. Vorlesungsskripte
  6. Bachelor-, Master-, Diplomarbeiten
  7. Artikel in populärwissenschaftlichen Zeitschriften oder Tageszeitungen
  8. Weitere Internetquellen
- **Ganz wichtig: Alle Quellen auch Internetquellen müssen vollständig angegeben werden!**