

Doktorandenleitfaden

Tipps für
den
Anfang

Dokto rande nleitfa den

Doktorarbeiten in unserer Abteilung

Wir freuen uns über Ihr Interesse, in unserer Abteilung eine Doktorarbeit zu schreiben.

Das Wort Dissertation [lat. dissertātiō] bedeutet "Auseinandersetzung, Erörterung, ausführliche Besprechung". Ihre Dissertation stellt die Ergebnisse Ihrer Forschungsarbeit und deren kritische Auswertung dar und belegt, dass Sie in der Lage sind, eine anspruchsvolle wissenschaftliche Fragestellung eigenständig zu bearbeiten. Die Promotion ist die Verleihung des akademischen Grades „Doktor“ oder „Doktorin“.

Zu Beginn sollten Sie sich darüber Gedanken machen, an welchen Studientypen Sie Interesse haben. In der Regel werden in unserer Abteilung experimentelle Arbeiten im Rahmen der Grundlagenforschung und klinische Arbeiten, bei denen Sie die für die Fragestellung relevanten Daten direkt am Patienten erheben, durchgeführt. Bei einem ersten Gespräch werde ich Themen und generelle Abläufe der Doktorarbeit mit Ihnen besprechen.

Auf gute Zusammenarbeit!

Herzliche Grüße,



Priv.-Doz. Dr. N. Pischon

Inhalt

Literaturstudium:	4
Wie suchen Sie?	4
Womit suchen Sie?.....	4
Literaturbeschaffung:.....	5
Literaturverwaltung:	5
Statistische Auswertung:.....	5
Worauf Sie bei dem Erstkontakt mit dem Biostatistiker achten sollten:	5
Grundgesamtheit / Stichprobe / Kontrollgruppe.....	6
Arten von Merkmalen:	6
Qualitativ vs. Quantitativ:	6
Diskret vs. Stetig:.....	6
Skalenniveau:	6
Nominalskala	6
Ordinalskala	6
Intervallskala	7
Verhältnisskala	7
Absolutskala	7
Sinnvolle statistische Tests:.....	7
Richtlinien zur Gestaltung:	8
Länge des Manuskripts:	8
Formatierung:	8
Überschriften und Absätze:	8
Seitennummerierung:	8
Abbildungen, Tabellen, Grafiken:.....	9
Die einzelnen Kapitel der Doktorarbeit.....	9
Praktische Tipps zu Stil und Ausdruck:	9
Kurze Wörter:.....	9
Gebräuchliche Wörter:.....	9
Spezifische Wörter:	9
Schnell Eröffnung:	9
Keine unnötigen Wiederholungen:	10
Kurze Sätze:.....	10
Ein Satz ist kein Absatz:	10
Zurückhaltung:	10

Klare Schlussfolgerungen:	10
Zeitraum zur Erstellung einer Doktorarbeit:	10
Arten der Doktorarbeit:	11
Experimentelle Arbeit?	11
Klinische Studie?	11
Theoretische Arbeit?	11
Statistische Arbeit?	11
Anmeldung zur Promotion:	11

Tipps für den Anfang:

Literaturstudium:

Für den Einstieg in Ihre Thematik empfiehlt es sich systematisch nach Übersichtsarbeiten (Reviews) zu suchen. Reviews helfen Ihnen Ihre Thematik zu strukturieren. Eignen Sie sich, währendem Sie Übersichtsarbeiten lesen, gute Kenntnisse der englischen Fachsprache an. Unbedingte Voraussetzung für das Erstellen einer Doktorarbeit ist die ausreichende Kenntnis englischer Fachsprache.

Wie suchen Sie?

Über die Stichwortsuche werden sie sehr viele Quellen finden. Es ist ratsame Ihre Suche einzuschränken. Einschränkungen können über das gewählte Stichwort / Synonym oder das Erscheinungsdatum / Aktualität eines Artikels / Reviews oder über die Eingabe eines speziellen Autors / Journals erfolgen.

Womit suchen Sie?

Zur Suche eignen sich vor allem folgende *Datenbanken*:

- *PubMed/Medline* (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>)
PubMed ist eine englischsprachige Meta-Datenbank. Als PubMed Quelle ist die National library of medicine (NLM) der Vereinigten Staaten zu verstehen. Einträge vor 1966 können über OldMedline eingesehen werden. PubMed ist mit mehr als 12 Millionen Literaturhinweisen aus über 4800 Zeitschriften die größte frei zugängliche Datenbank.
- *MedPilot* (<http://www.medpilot.de/>)
Betreiber des MedPilot ist die Deutsche Zentralbibliothek für Medizin (ZB Med). Ihre Suchanfrage wird automatisch übersetzt und erfolgt sprachübergreifend in sieben Sprachen.
- *Index Medicus*
Wenn Sie nach alten Schriften des medizinischen Bereichs suchen, bietet sich Index Medicus an. Index Medicus stellt Veröffentlichungen ab 1850 am Papier bereit. In den Jahren nach dem zweiten Weltkrieg stellte Index Medicus die wichtigste Informationsquelle im Bereich der Medizin dar. Der Nachfolger des Index Medicus ist MedLine.
- *Scopus* (<http://www.scopus.com/home.url>)
Scopus stellt noch mehr Artikel als PubMed zur Verfügung. Im Druck befindliche, noch nicht veröffentlichte Artikel aus mehr als 3000 Journals werden außerdem angezeigt. Scopus kann allerdings nur über einen Charité – Domain benutzt werden. Der Zugriff von Außerhalb ist kostenpflichtig.
- *Google Scholar* (<http://scholar.google.de/>)
Google stellt gezielt akademische Inhalte zur Suche zur Verfügung.
- *Bibliothek der Charité Berlin* (<http://www.charite.de/bibliothek>)

Literaturbeschaffung:

Der Literaturrecherche folgt die Literaturbeschaffung. Viele gefundene Artikel sind leider kostenpflichtig. Allerdings können sehr viele Embargozeitschriften über das Intranet der Charité – Universitätsmedizin online, kostenfrei, geladen werden. Einige Verlage bieten Pay-per-view an. Dabei haben Sie die Möglichkeit einzelne Artikel zu einem Preis ab 2 Euro online zu erwerben. Eine andere Form des Pay-per-view stellt die Bibliotheksfernleihe der Charité dar. Die Fernleihe ist mit Wartezeiten von 3-14 Tagen verbunden. Eine Liste der Zeitschriften liegt in der Bibliothek aus. Weitere Informationen finden Sie über <http://www.charite.de/bibliothek>. Open – Access - Verleger wie *BioMed Central* oder *Public Library of Science* (PLOS) geben Open – Access – Zeitschriften heraus, deren Artikel frei zur Verfügung stehen. Das *Directory of Open Access Journals* (DOAJ) listet sogar bis zu 1500 Zeitschriften aus allen Fachgebieten weltweit.

Manchmal empfiehlt es sich auch direkt bei dem Autor für ein Autor-Reprint nachzufragen.

Literaturverwaltung:

Um den Überblick Ihrer recherchierten Literatur zu bewahren ist es sinnvoll diese zu verwalten und zu organisieren. EndNote® ermöglicht es Ihnen direkt in einer Datenbank, zum Beispiel PubMed, zu suchen und darüber wichtige Informationen ihrer Literatur / Artikels zu speichern. EndNote® kann direkt mit Microsoft Word verknüpft werden. Quellenangaben und Literaturstellen können Ihrem wissenschaftlichen Text zugefügt werden. Diese Angaben werden beispielsweise automatisch zu einem Literaturverzeichnis zusammengefasst. Jenes kann jederzeit aktualisiert werden. Sie haben außerdem die Möglichkeit über Schlüsselbegriffe und der Bildung von einzelnen Ordnern eine Literatursammlung zu erstellen auf die Sie in weiterer Folge zurückgreifen können.

Statistische Auswertung:

Worauf Sie bei dem Erstkontakt mit dem Biostatistiker achten sollten:

- Treten Sie bereits während Ihrer Planungsphase in Kontakt mit dem Institut für Biometrie.
- Beschreiben Sie Ihre Fragestellung kurz und knapp. Sie sollten genau wissen was Sie untersuchen möchten. Bitte fragen Sie nie den Biostatistiker was ausgewertet werden soll.
- Wenn Sie mit dem Biostatistiker sprechen verwenden Sie bitte keine medizinischen Fachausdrücke. Sprechen Sie so einfach wie möglich.
- Die zu untersuchenden Merkmale sollten klar und klassifizierbar sein.
- Besprechen Sie bei klinischen Untersuchungen auch Stichprobengrößen
- Bleiben Sie motiviert und statistischen Problemen gegenüber offen

Grundgesamtheit / Stichprobe / Kontrollgruppe

Grundgesamtheit:

Die Grundgesamtheit ist die Menge der Personen/Proben für die die Aussage einer Untersuchung gelten soll. In der Realität ist es oft sehr schwer bis unmöglich alle Personen/Patienten einer Grundgesamtheit zu befragen/untersuchen. Daher werden die Daten an Stichproben erhoben.

Stichprobe:

Als Stichprobe versteht man einen Teil der Grundgesamtheit. Diese Stichprobe wurde unter bestimmten Gesichtspunkten ausgewählt. Das Ziel der Stichprobe ist es auf allgemeine Fälle schließen zu können. Damit der Schluss von einer Stichprobe auf die Grundgesamtheit gültig ist müssen folgende Kriterien beachtet werden:

- Die Stichprobe muss groß genug sein.
- Die Stichprobe muss „repräsentativ“ sein, das bedeutet, dass die Stichprobe die Zusammensetzung der Grundgesamtheit widerspiegeln sollte.

Kontrollgruppe:

Die Kontrollgruppe steht der Experimentalgruppe gegenüber, die im Gegensatz zur Experimentalgruppe, dort wird eine unabhängige Variable manipuliert, keine Manipulation erfährt oder andersartig verändert wird.

Arten von Merkmalen:

Qualitativ vs. Quantitativ:

Qualitativ sind Merkmale deren Ausprägung unterschiedliche Arten darstellen. (z.B.: Geschlecht)

Quantitativ sind Merkmale die Zahlen als Ausprägung haben. (z.B.: Alter)

Diskret vs. Stetig:

Diskrete Merkmale können nur abzählbare Werte annehmen. (z.B.: Anzahl, Geschlecht)

Stetige Merkmale können jeden Wert eines Kontinuums annehmen. (z.B.: Gewicht, Länge)

Skalenniveau:

Jeder Merkmalsausprägung kann eine Zahl als Code zugeordnet werden. Das Skalenniveau hängt davon ab, wie die Zuordnung der Zahl zur Merkmalsausprägung erfolgt.

Man unterscheidet folgende Skalenniveaus:

Nominalskala

Merkmale deren Ausprägung zwar unterschieden, nicht aber in eine Rangfolge gebracht werden kann. (z.B.: blau = 1, rot = 2) Gleiche Zahlen bedeuten gleiche Ausprägung, unterschiedliche Zahlen bedeuten unterschiedliche Ausprägung.

Ordinalskala

Ein Merkmal heißt ordinal, wenn jede Merkmalsausprägung einer Kategorie zugeordnet werden kann. Merkmale mit höherem Rang haben dabei auch eine höhere Merkmalsausprägung.

Intervallskala

Hier handelt es sich um Merkmale, dessen Ausprägung sich quantitativ mittels Zahlen darstellen lässt. Es können Rangunterschiede und Abstand zwischen den Werten gemessen werden. Es lassen sich auch die Abstände zwischen den Merkmalsausprägungen exakt bestimmen.(z.B.: Temperatur)

Verhältnisskala

Auf eine Verhältnisskala werden Merkmalsausprägungen eingetragen, für die folgendes gilt:

- Die Merkmalsausprägung wird als Zahl dargestellt
- Für diese Zahlenwerte existiert ein natürlicher Nullpunkt
- Die Maßeinheit ist willkürlich definiert

Bei Verhältnisskalen entsprechen die Zahlen der Stärke der Merkmalsausprägung.

Absolutskala

Auf einer Absolutskala werden Merkmalsausprägungen eingetragen, für die folgendes gilt:

- Die Merkmalsausprägung wird als Zahlen dargestellt
- Für die Zahlenwerte existiert ein natürlicher Nullpunkt
- Die Maßeinheit ist natürlich gegeben (Stück)

(z.B.: Einwohner eines Landes, Anzahl Fehler)

Skalenniveau	mögliche logische oder mathematische Operationen	Ausprägung der Beispielvariablen
Nominalskala	\neq	Gruppenzugehörigkeit (Hand- oder Fußballer)
Ordinalskala	\neq ; $</>$	Bundesligatabelle (Rangliste: 1 bis 18)
Intervallskala	\neq ; $</>$; $+/-$	Temperatur auf dem Spielfeld (-10 °C bis 40 °C)
Verhältnisskala	\neq ; $</>$; $+/-$; \times/\div	Alter der Spieler (18 bis 42 Jahre)
Absolutskala	\neq ; $</>$; $+/-$; \times/\div	Mitgliederzahl eines Vereins

Sinnvolle statistische Tests:

Für die Auswahl des statistischen Prüfverfahrens ist die Qualität der erhobenen Daten von Bedeutung. Das Skalenniveau ist in der Statistik eine wichtige Eigenschaft von Merkmalen oder von Variablen. Man spricht entweder von Categorieskalen (nominal- oder ordinalskalierte Merkmale) oder von Kardinalskalen (Intervall-, Verhältnis-, Absolutskala), siehe weiter oben. Das im Rahmen Ihrer Doktorarbeit ermittelte Skalenniveau wird bestimmte statistische Prüfverfahren erfordern. Die unten stehende Tabelle gibt Ihnen einen groben Überblick zu weit verbreiteten statistischen Verfahren.

Fragestellung/Datenmaterial	Skalenniveau der Daten		
	Intervall (normalverteilt)	Ordinal	Nominal
Zwei (unverbundene) Stichproben	t-Test für	Mann-Whitney-	Chi-Quadrat-Test,

<i>mit verschiedenen Individuen</i>	unabhängige Stichproben	Rangtest	Fisher-Test
<i>Drei oder mehr Stichproben mit unterschiedlichen Individuen</i>	Varianzanalyse	Kruskal-Wallis-Test	Chi-Quadrat-Test, Fisher-Test
<i>Zwei verbundene Stichproben (z. B. vor und nach Treatment an denselben Individuen)</i>	t-Test für abhängige Stichproben	Wilcoxon-Rangtest	McNemar-Test
<i>Mehr als 2 verbundene Stichproben (mehrere Treatments an denselben Stichproben)</i>	Varianzanalyse	Friedman-Test	Q-Test nach Cochran
<i>Zusammenhang zweier Variablen</i>	Lineare Regression	Spearman-Rangkorrelation	Kontingenzkoeffizient

Richtlinien zur Gestaltung:

Länge des Manuskripts:

Eine Doktorarbeit sollte nicht mehr als 100 Seiten nicht übersteigen.

Die einzelnen Abschnitte sollten am Gesamtumfang ungefähr folgende Anteile haben:

- Einleitung (kritische Einschätzung des Wissensstandes) 10 - 15 %
- Herleitung einer Aufgabenstellung 3 - 5 %
- Methodik 10 - 15 %
- Ergebnisbeschreibung 30 %
- Diskussion 20 %
- Zusammenfassung 2 - 5 %
- Literaturverzeichnis 10 - 15 %

Formatierung:

Die Doktorarbeit muss mit einer textverarbeiteten Software (MSWord) abgefasst werden. Das Papierformat sollte A4 sein mit einem Abstand von 2,5 cm nach oben, links und unten, 2 cm nach rechts. Überschriften sollten Arial fett 13pt, Zwischenüberschriften in Arial fett 12pt formatiert werden. Der Fließtext in Arial 12pt mit anderthalbzeiligem Abstand. Die Absätze sollten idealerweise im Blocksatz ausgerichtet sein. Das Papier sollte nur einseitig bedruckt werden.

Überschriften und Absätze:

Überschriften dienen der Orientierung des Lesers. Unterüberschriften sind vor allem im „Material – Methoden – Teil“ sinnvoll, sollten in anderen Kapiteln allerdings vermieden werden. Die Überschriften sollten immer linksbündig ausgerichtet sein.

Seitennummerierung:

Sie Seiten vor der Einleitung werden mit römischen Ziffern nummeriert. (I, II, III, IV usw.) Das Deckblatt zählt als I, wird allerdings nicht nummeriert. Die Nummerierung beginnt mit II auf der zweiten Seite. Der Hauptteil Ihrer Arbeit wird mit arabischen Ziffern (1,2,3 usw.) nummeriert. Die Seite 1 ist die erste Seite der Einleitung.

Abbildungen, Tabellen, Grafiken:

Abbildungen, Tabellen und Grafiken dienen der Visualisierung von Abläufen und der Präsentation Ihrer Ergebnisse.

Dem Leser sollten sie zum Verständnis Ihres Textes dienen und Informationen enthalten die über den Text hinausgehen und diesen verdeutlichen oder illustrieren. Auf alle Tabellen und Abbildungen ist im Text hinzuweisen.

Die Gestaltungsrichtlinien variieren und werden vom Promotionsbüro vorgegeben!

Die einzelnen Kapitel der Doktorarbeit

Die Gliederung Ihrer Doktorarbeit sollte folgende Abschnitte enthalten:

- Einleitung
- Literaturübersicht
- Material und Methode
- Ergebnisse
- Diskussion
- Schlussfolgerung
- Zusammenfassung
- Literaturverzeichnis

Jede Doktorarbeit wird durch ein Deckblatt, das Inhaltsverzeichnis und am Ende gegebenenfalls durch einen Anhang, in dem Glossare, Tabellen oder Abbildungen, Abkürzungsverzeichnisse, Materiallisten usw. angeführt werden können. Mit Ihrem Lebenslauf, einer Danksagung und der eidesstattliche Erklärung schließen Sie Ihrer Arbeit ab.

Praktische Tipps zu Stil und Ausdruck:

Kurze Wörter:

Kurze Wörter sollten langen vorgezogen werden, wenn das kurze Wort genauso präzise ist.

Gebäuchliche Wörter:

Der Leser bevorzugt Informationen, die sie leicht und schnell aufnehmen können. Einfache, gebräuchliche Wörter liefern Klarheit und Eindruck.

Spezifische Wörter:

Spezifische Wörter bringen die Bedeutung auf den Punkt und wecken bildhafte Vorstellungen. Allgemeine Ausdrücke können unklar sein und auf verschiedene Art interpretiert werden.

Schnell Eröffnung:

Kommen Sie bereits im ersten Absatz Ihrer Arbeit auf Ihr Thema zu sprechen.

Sparsamer Gebrauch von beschreibenden Wörtern und Sätzen:

Durchforsten Sie ihre Adjektive, Adverbien und attributiven Ausdrücke. Wenn sie nicht gebraucht werden, streichen Sie sie.

Keine unnötigen Wiederholungen:

Ein Gedanke kann wiederholt werden, um ihn zu betonen, aber nur wenn die Wiederholung wirkungsvoll ist.

Kurze Sätze:

Eine durchschnittliche Satzlänge von 20 Wörtern ist ratsam. Ausufernde Sätze mit Nebensätzen und Einfügungen sind schwer zu lesen und können dazu führen, dass der Leser den Faden verliert. Um Monotonie zu vermeiden, sollten Sie die Satzlänge variieren.

Ein Satz ist kein Absatz:

Formulieren Sie in einem Absatz sinnvolle gedankliche Zusammenhänge. Nutzen Sie die Möglichkeiten der Schriftsprache.

Zurückhaltung:

Drücken Sie sich zurückhaltend aus. Lassen Sie Tatsachen für sich sprechen.

Klare Schlussfolgerungen:

Deutliche und klare Formulierungen sind erwünscht.

Zeiträumen zur Erstellung einer Doktorarbeit:

Untenstehend finden Sie ein Beispiel wie Sie Ihrer Arbeit Planen können.

Arbeitsschritt/Phase	I	II	III	IV	V	VI	VII
<i>Thema finden</i>	◆						
<i>Literaturrecherche</i>	◆	◆	◆	◆			
<i>Statistiker</i>	Seminar	☺				☺	
<i>Voruntersuchung</i>			◆				
<i>Schreiben</i>		Exposé (M&M)	Material & Methoden (Fertigstellung)				restliche Kapitel
<i>Hauptuntersuchung</i>					◆		
<i>Auswertung</i>			◆			◆	
<i>Termin beim Betreuer</i>	☺			☺		☺	☺
<i>Termin beim Doktorvater</i>	(☺)	☺		☺			☺
Klinisches Semester	Semester		Ferien		Dauer (in Monaten)		
1.	Seminar		Themensuche, Literaturrecherche		3		
2.	Seminar, Themensuche		Literaturrecherche		3		
3.	Literaturstudium		Untersuchungen		3		
4.	Meth. Übungen, erste Zusammenstellung der Ergebnisse		Untersuchungen		3		
5.	Schreiben, Abgabe, Examensvorbereitung		Examen		3		
„Examenssemester“	Examen		Schreiben, Abgabe				
Nach dem Examen	Schreiben, Abgabe		Schreiben, Abgabe		3		

Arten der Doktorarbeit:

Experimentelle oder klinische Arbeit?

Experimentelle Arbeit?

Sie führen hierbei Experimente im Labor durch. In-vitro-Arbeiten sind prospektiv angelegt; die Daten werden also noch erhoben. Experimentelle Arbeiten sind Untersuchungen die sehr häufig in der Zahnmedizin durchgeführt werden und stellen eine Wichtige Form der Untersuchung im Rahmen der Grundlagenforschung dar.

Klinische Studie?

Sie erheben die für die Fragestellung relevanten Daten direkt am Patienten. Ein klassisches Studiendesign hierfür ist die Kohorten- oder Interventionsstudie
Spricht man in diesem Zusammenhang von einer prospektiv, randomisierten Studie, werden die für die Studie benötigten Daten noch erhoben.
Bei retrospektiven Studien verwenden Sie bereits gesammelte Informationen. Hierbei handelt es sich häufig um eine Fall – Kontroll – Studie.

Theoretische Arbeit?

Ein Thema aus der Geschichte, Theorie oder Ethik der Zahnmedizin wird dabei erarbeitet.

Statistische Arbeit?

Bei einer statistischen Arbeit vergleichen Sie Daten aus der Literatur mit Daten die zuvor in anderen Studien erhoben wurden.

Anmeldung zur Promotion:

Informationen zur Anmeldung Ihrer Promotion erhalten Sie über untenstehenden Link.

<http://promotion.charite.de/>