

## Zur Anfertigung einer Promotionsschrift

### **I. Vorbemerkung**

Eine Promotionsschrift ist eine wissenschaftliche Arbeit. Sie muß den Anforderungsmerkmalen "Nachprüfbarkeit" und, für experimentelle Teile, "Reproduzierbarkeit" genügen.

Um ihr Wesen und ihre Aufgabe zu verstehen, ist es oft hilfreich, die Anfertigung nicht nur unter dem Aspekt des Qualifikationserwerbs zu betrachten, sondern auch die Interessen und Bedürfnisse des Lesers zu berücksichtigen. Das (orthopädische) Problem, seine Lösungsmethodik und die Darstellung der Ergebnisse müssen für einen "fachfremden" Hochschullehrer, der auch das Korreferat schreibt, nachvollziehbar sein.

Eine Promotion muß kein literarisches Kunstwerk sein. Der Leser will sachlich über die Inhalte informiert werden. Hierfür bieten sich kurze Sätze an. Gut ist eine Gliederung, die entweder durch Überschriften oder aber durch Absätze das Lesen der Arbeit erleichtert. In angemessener Häufigkeit können Fettdruck und Kursivdruck eingesetzt werden.

Wichtig ist eine einheitliche Schreibweise: Ein zuviel an Abkürzungen kann verwirren, die gezielte Verwendung von Abkürzungen kann aber das Lesen erleichtern. Hier ist ggf. vor Anfertigung der Arbeit eine entsprechende Absprache erforderlich.

Folgende Regeln sind beim Abfassen zu beachten:

- 1.) Vor einem Komma und vor einem Punkt niemals eine Leertaste, nach einem Komma und nach einem Punkt immer eine Leertaste.

- 2.) Werden 2 Wörter durch einen Bindestrich getrennt, wie z. B. Duchenne-Muskeldystrophie, so darf vor und nach dem Bindestrich keine Leertaste gesetzt werden. Ebenso wird bei Aufzählungen (z. B. Kontraktur- und Skolioseprophylaxe) vor dem an das erste Wort angehängten Bindestrich keine Leertaste gesetzt. Umgekehrt wird bei folgender Satzkonstruktion sowohl vor als auch nach dem Bindestrich eine Leertaste gesetzt: Müller (1973) konnte - wie auch bereits MEIER und SCHULZ (1970) - nachweisen, daß ...
- 3.) In Überschriften ist der Artikel vor der Kapitelbezeichnung wegzulassen: So darf es nicht heißen "Die Duchenne-Muskeldystrophie", sondern immer nur "Duchenne-Muskeldystrophie".

Alle Texte werden mit Textverarbeitungsprogrammen erstellt. Dabei ist es wichtig, einen entsprechenden Satzspiegel einzuhalten. Hierbei sollten, um ein Binden der Arbeit für das Endexemplar zu ermöglichen, der obere, der untere sowie der rechte und linke Rand jeweils 3 cm betragen. Die Seitennummerierung erfolgt im Sinne einer Fußzeile mittig (zentriert) eingeordnet, 2,5 cm oberhalb des Blattendes. Als Schrifttypen bietet sich eine Times- oder Arial-Schrift an. Der Text muß im Blocksatz abgefaßt werden. An die Trennhilfe denken, um beim Blocksatz keine zu großen Wortlücken entstehen zu lassen.

Die intensive Auseinandersetzung mit der Anfertigung der Promotionsarbeit bringt es mit sich, daß der/die Doktorand/in dazu verleitet wird, das gewonnene "Wissenskapital" vollständig in den Text der Arbeit einzubringen. Dies führt jedoch zur "Überlastung" der Arbeit und der inhaltliche "rote Faden" geht verloren. Es ist deshalb durchaus sinnvoll, sein Wissen dadurch zu

dokumentieren oder dem Leser zusätzliche Informationen anzubieten, indem auf entsprechende Literaturstellen im Sinne von "Übersichten bei..." verwiesen wird.

Die Abfassung einer Promotionsarbeit ist dann gelungen, wenn sie von einem/er Kommilitonen/in, der/die sich mit der "Basismedizin" auseinandersetzt, in vollem Umfang verstanden wird und er/sie in der Lage ist, mit der methodischen Beschreibung, den angegebenen Geräten und Versuchsbedingungen einer experimentellen Arbeit identische Ergebnisse zu erzielen.

Bei nicht-experimentellen Arbeiten (**Literatur-Arbeiten**) soll eine Wertung der ausgewerteten Studien nach den Regeln der EBM (evidence based medicine) durchgeführt werden. Diese Bewertung gliedert sich wie folgt:

## **II. Zum allgemeinen Teil einer wissenschaftlichen Arbeit**

### **1. Gliederung**

Die Gliederung sollte den systematischen Aufbau der Arbeit erkennen lassen. Die Kapitel und Unterkapitel werden numeriert und mit Seitenzahl angegeben. In derselben Reihenfolge wie in der Gliederung müssen sie als Überschriften im Text der Arbeit wiederkehren.

### **2. Zum Kapitel "Einleitung und Problemstellung"**

Mit der "Einleitung und Problemstellung" soll der Leser in das Thema der Arbeit eingeführt werden. In kurzer Form soll erläutert werden, welche Tatsachen, Erfahrungen und Beobachtungen zu dem bearbeiteten Problem führen, und mit welchen Mitteln im Rahmen der Arbeit versucht wird, dieses Problem zu lösen. Dabei sollen folgende Fragen gestellt werden:

**Was ist das Problem?**

**In welchem Zusammenhang steht es?**

**Welche Bedeutung hat es?**

**Wie ist es entstanden?**

**Was sollte erreicht werden?**

**Wie könnte es gelöst werden?**

**Welche Schwierigkeiten bei der Lösung gibt es?**

### **3. Theoretischen Grundlagen zum behandelten Thema**

Aufgeschlüsselt in Unterpunkte soll an Hand von Zitaten die notwendige theoretische Grundlage unter Berücksichtigung z.B. ätiologischer Probleme geschaffen und zur Vertiefung des Themas auf weiterführende Literaturstellen verwiesen werden.

Der/die Doktorand/in soll in diesem Kapitel als "Spezialist/in" einem nicht spezialisierten, aber interessierten Leser in gut verständlicher, komprimierter Form die Ergebnisse wissenschaftlicher Arbeiten unterschiedlicher Autoren **ohne persönliche Wertung** vorstellen. Er/sie kann damit zeigen, daß er/sie sich mit der für das Thema relevanten Literatur insbesondere auch aus neuerer Zeit auseinandergesetzt hat.

**Jede Aussage und jedes Zitat müssen durch eine Quellenangabe belegt werden.** Dabei ist die Quelle so anzugeben, daß der Leser die Bezugsstelle ohne weiteres im Original finden kann. Folgende Regeln sind zu beachten:

### **1. Wörtliche Wiedergaben**

- a) Nur Wesentliches sollte wörtlich wiedergegeben werden.
- b) Wörtliche Wiedergaben sind durch Anführungszeichen am Anfang und Ende zu kennzeichnen.
- c) Alle Auslassungen innerhalb einer wörtlichen Wiedergabe sind durch drei Punkte zu markieren.
- d) Ergänzungen dürfen bei wörtlichen Wiedergaben in der Regel nicht vorgenommen werden.

### **2. Nicht wörtliche Wiedergaben**

- a) Nicht wörtliche Wiedergaben dürfen in der Formulierung nicht zu eng an den Originaltext angelehnt sein.
- b) Nicht wörtliche Wiedergaben sind sprachlich so zu formulieren, daß für den Leser auch bei längeren Zitaten immer erkennbar ist, wer der Autor der entsprechenden Stelle ist.
- c) Nicht wörtliche Wiedergaben sollten zur deutlichen Kennzeichnung mit etwa folgenden Formulierungen begonnen werden: N.N. schreibt über ..., N.N. ist der Meinung, daß ..., N.N. operierte ... .
3. Aus der Literatur entnommene Tabellen, Graphiken, Bilder etc. gelten als Zitate.

Es gibt unterschiedliche Möglichkeiten, Literaturstellen im Text anzubringen. Prinzipiell werden im laufenden Text ausschließlich die Nachnamen der Autoren angegeben und niemals zusätzlich die Initialien ihrer Vornamen. Alle Zitate werden mit der Jahreszahl der Veröffentlichung ergänzt. Sollte ein Autor oder eine Autorengruppe (hier zählt der Erstautor!) in einem Jahr mehrere Publikationen veröffentlicht haben, so werden diese im Anhang z. B. mit 1986<sup>a</sup> und 1986<sup>b</sup> angegeben. Wichtig ist, daß die Jahreszahl und der angehängte Buchstabe ohne Leertaste aneinandergesetzt werden.

Wurde ein Buch oder eine wissenschaftliche Veröffentlichung von **einem Autor** publiziert, so wird nur dessen Namen mit der entsprechenden Jahreszahl benannt. Bei **zwei Autoren** werden beide Nachnamen mit dem Wort "und" verbunden und die entsprechende Jahreszahl in Klammern dazugesetzt. Verfügt eine Veröffentlichung über **mehr als 2 Autoren**, so wird ausschließlich der Nachname des ersten Autors mit dem Zusatz "et al." ergänzt und anschließend in Klammern die Jahreszahl hinzugesetzt.

Eine weitere Form der Zitatweise ist, z. B. an den Anschluß einer Kernaussage am Ende eines Satzes oder Halbsatzes Autoren anzufügen, um diese Aussage zu belegen. In diesem Fall wird der Name des oder der Autoren in o. b. Weise angeführt und anschließend nach dem Namen bzw. den Namen bzw. dem Anhängsel "et al." nach Setzen einer Leertaste die Jahreszahl in Klammern angehängt. Bei Aufzählung mehrerer Zitate wird jeweils nach Autorenname(n) und Jahreszahl ein Komma gesetzt. Die Jahreszahl selbst wird nicht in Klammern gesetzt.

Es kann vorkommen, daß eine Kernaussage z. B. mit zahlreichen Autorenzitaten belegt werden muß. Hierbei ist die Reihenfolge wie folgt: Prinzipiell werden die einzelnen Literaturzitate nach dem *Erscheinungsjahr*

geordnet, derjenige Autor, der als erstes zeitlich publizierte, wird an erster Stelle gesetzt. Haben unterschiedliche Autorengruppen im gleichen Jahr publiziert, so folgt deren Reihenfolge nach alphabetischer Ordnung des Erstautors.

Wichtig ist, daß Literaturzitate, die am Ende eines Satzes oder Halbsatzes stehen, im laufenden Text vor dem Komma bzw. dem Punkt in Klammern gesetzt werden. Es ist nicht richtig, den Satz oder Halbsatz mit Punkt bzw. Komma abzuschließen und anschließend daran in Klammern das entsprechende Zitat zu bringen.

Folgende Zitatform ist z. B. möglich:

**Beispiele:**

Sowohl nach Verlust der Gehfähigkeit als auch nach Wachstumsabschluß sind diese Skoliosen progredient (BRADFORD 1987, BENTLEY et al. 1989, GRANATA et al. 1989). ZERRES (1989) weist darauf hin, daß die Lebenserwartung unbeeinflußt bleibt.

HEYCK und LAUDAHN (1969) heben hervor, daß zur Gehfähigkeit von Patienten mit Duchenne-Muskeldystrophie eine geringe Kniebeugekontraktur erforderlich sei, damit sie in ihren Kontrakturen verspannt gehen können. RIDEAU (1987) weist dagegen nach, daß gerade die milden Kontrakturen der Kniegelenke zu einem frühzeitigen Verlust der Gehfähigkeit führen. Diese Untersuchungen von RIDEAU (1987) werden von zahlreichen Autoren bestätigt (GRANATA et al. 1989, RICCIO und NIGRO 1991, FALEWSKI de LEON 1992, FORST und FORST 1993).

Für die Literaturzitate im Anhang empfiehlt es sich, keine Nummerierung der einzelnen Literaturstellen durchzuführen. Dies hat den entscheidenden Vorteil,

daß ohne Probleme Literaturstellen weggelassen und auch wieder hinzugesetzt werden können.

Es ist nicht zulässig, bei dem **Zitieren von Literaturstellen** beispielsweise nur den Erstautor mit seinen Initialien aufzuführen und den Zusatz "et al." zu machen. Es müssen **immer alle Autoren** benannt werden und darauf geachtet werden, daß alle Initialien ihrer Vornamen genannt werden.

Auch wenn die Promotionsschriften in deutsch verfaßt werden, vertrete ich persönlich die Auffassung, daß die heute am weitesten verbreitete internationale Zitatform für Zeitschriftenartikel, Bücher und Buchbeiträge, was ein entscheidender Unterschied ist (!), entsprechend der beigefügten Zitierform angefertigt werden sollten.

Für alle Rückfragen in Zusammenhang mit der Zitatform im Text und im Literaturanhang stehe ich jeder Zeit vor Anfertigung der Promotionsschrift zur Verfügung.

Methodisches Hilfsmittel bei der Zusammenstellung der fachlichen Grundlagen können Tabellen, Bilder oder Graphiken sein. Sie erläutern den Text oder erleichtern die Übersicht. Sie müssen mit einer Legende, die auf das für den Gesamtzusammenhang "Entscheidende" hinweist, und der Quellenangabe versehen sein.

Tabellen, Bilder oder Graphiken sind neben dem Text eigenständige aussagefähige Elemente, die zwar textlich in die Arbeit eingebunden sein sollen, deren Inhalt jedoch nicht vollständig beschrieben werden muß. Im Text braucht der Leser nur auf wesentliches hingewiesen zu werden.

### **III. Spezieller Teil der wissenschaftlichen Arbeit**

Im speziellen Teil der Arbeit werden eigene Untersuchungen beschrieben. Sie können entweder auf experimenteller Basis, auf der Analyse eines bestimmten Patientengutes oder auf einer Literaturanalyse, die unter einem mit dem Betreuer besprochenen "besonderen" Aspekt steht, beruhen.

#### **1. Darstellung der Methodik**

In diesem Kapitel soll die Methodik für die eigenen Untersuchungen aus den Fragestellungen der Einleitung und den dargelegten theoretischen Grundlagen entwickelt und begründet werden. Bei Untersuchungen experimenteller Art oder bei der Analyse eines Patientengutes muß für den Leser die Methodik reproduzierbar beschrieben sein. Deshalb erfordern experimentelle Untersuchungen, um identische Ergebnisse erzielen zu können, die detaillierte Angabe der Aufbauten, der hierfür verwendeten Materialien und Geräte und evtl. spezieller Typenbezeichnungen und Herstellerfirmen.

Werden für die Analyse eines Patientengutes Fragebögen benötigt, so sind diese auf der Basis der empirischen Sozialforschung zu erstellen.

#### **2. Ergebnisse**

Im Kapitel "Ergebnisse" werden die Resultate der eigenen Untersuchungen **ohne jede Wertung** beschrieben und ggf. in Tabellen, Bildern oder Graphiken erläutert oder zusammengefaßt.

#### **3. Diskussion**

In der Diskussion werden die eigenen Ergebnisse mit evtl. denen der Literatur verglichen und gewertet. Abweichende Ergebnisse in der eigenen Arbeit (wissenschaftlich belegt!) von denen anderer Autoren sind zu diskutieren. Dabei ist jede Aussage und Deutung durch ein entsprechendes Zitat korrekt zu belegen. Die persönlichen Wertungen müssen dem Ausbildungsstand und der beruflichen Erfahrung der/des Doktoranden/in entsprechen. Zur Erklärung und Systematisierung kann die Diskussion Abbildungen und Tabellen enthalten.

#### **4. Zusammenfassung**

Die Zusammenfassung soll dem interessierten Leser alle thematisch wichtigen Elemente der Arbeit (Problem, Fragestellung, Methodik, Ergebnisse und Wertung) übersichtlich darstellen. Daher müssen zunächst kurz und exakt die Problematik, die der Arbeit zugrundeliegende Fragestellung und die eigenen Untersuchungen beschrieben werden. Darüber hinaus kann auf Besonderheiten der Auswertung eingegangen werden.

Wesentlich im Kapitel "Zusammenfassung" ist die Formulierung: "Aufgrund unserer Analyse/Untersuchungen wurden folgende Ergebnisse ermittelt:". Diese werden dann numerisch geordnet aufgelistet.

Abschließend werden die Ergebnisse in Zusammenhang mit den in der Einleitung formulierten Fragen diskutiert. Hier schließt sich der thematische "Problem-Kreis" der Arbeit.

Die Zusammenfassung sollte deshalb mit einer Schlußfolgerung im Sinne von "die vorliegende Untersuchung hat gezeigt, daß zur Lösung des gestellten Problems folgende Modifikationen bei ... sinnvoll sind" abgeschlossen werden.

## 5. Literaturverzeichnis

Das Literaturverzeichnis ist Dokument einer wissenschaftlichen Arbeit. Es ist nach den international standardisierten Formen abzufassen, wobei zuvor Rücksprache mit dem Betreuer gehalten werden sollte.

## IV. Allgemeine Formatierungshinweise

- Die Formatierung Deckblätter der Promotion richtet sich nach den jeweilig gültigen Richtlinien der Promotionsordnung der Medizinischen Fakultät RWTH Aachen. Die aktuelle Promotionsordnung kann im Dekanant abgeholt werden.
- Die Seitenrand-Einstellung wird mit jeweils 3cm (von oben, von links, von rechts, von unten) eingestellt.
- Der Schriftgrad sollte in keinem Fall unter 12 pt liegen, da sonst in der gedruckten Fassung, die auf DIN A 5 verkleinert wird, der Text nicht mehr gelesen werden kann.

Schriftgrad A 4	Original A 4	Druck A 5	Schriftgrad A 5
16	AaBbCcliMm	AaBbCcliMm	11,2
14	AaBbCcliMm	AaBbCcliMm	9,8
12	AaBbCcliMm	AaBbCcliMm	8,4
10	AaBbCcliMm	AaBbCcliMm	7
8	AaBbCcliMm	AaBbCcliMm	5,6

- Das Literaturverzeichnis wird wie folgt erstellt:

**Zeitschriften-Artikel:**

1. AARSKOG D, STØA KF, THORSEN T (1966) Urinary oestrogen excretion in newborn infants with congenital dysplasia of the hip. Acta Paediatr. Scand. 55: 394 - 397.
2. ABRAMOWITZ AA, MONEY WL, ZARROW MX, TALMAGE RVN, KLEINHOLZ LH, HISAW FL (1944) Preparation, biological assay and properties of relaxin. Endocrinology 34: 103 - 114.
3. ABRAMSON D, HURWITT E, LESNICK G (1937) Relaxin in human serum as a test of pregnancy. Surg. Gynecol. Obstet. 65: 335 - 339.

**Buch-Zitate:**

Artikel aus Büchern:

105. HENßGE J (1982) Der beste Zeitpunkt für Untersuchung und Diagnose. In: FRIES G, TÖNNIS D Hüftluxation und Hüftdysplasie im Kindesalter. Med. Literat. Verlag Uelzen: 13 - 16.

Gesamt-Ausgaben:

220. TÖNNIS D (1984) Die angeborene Hüftdysplasie und Hüftluxation im Kindes- und Erwachsenenalter. Springer-Verlag, Berlin - Heidelberg.