

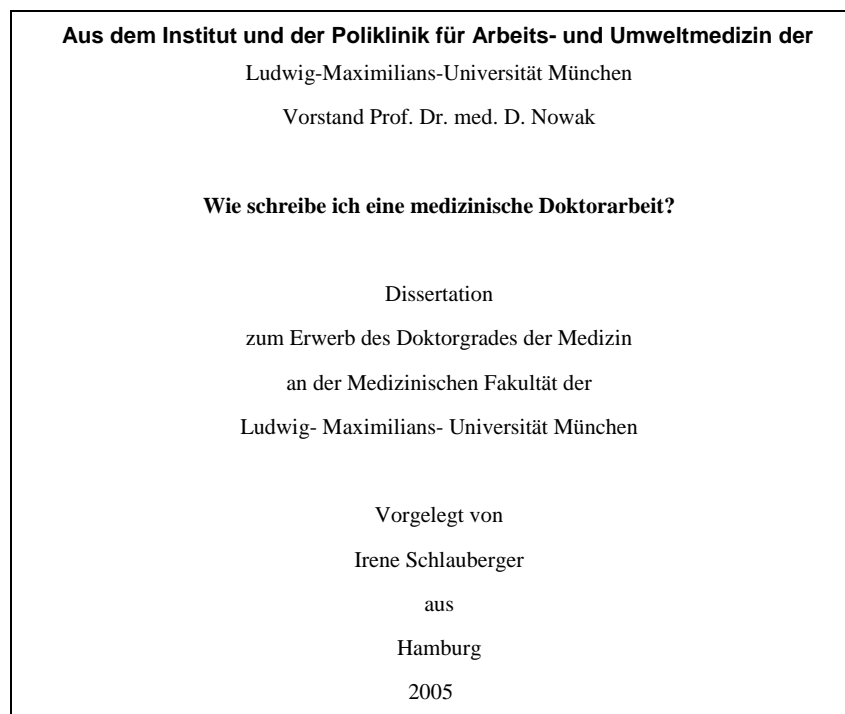


AG ARBEITS- UND UMWELTEPIDEMIOLOGIE  
& NET TEACHING  
LEITUNG: PROF. DR. KATJA RADON, MSc  
INSTITUT UND POLIKLINIK FÜR  
ARBEITS-, SOZIAL- U. UMWELTMEDIZIN  
DIR.: PROF. DR. MED. DENNIS NOWAK  
CAMPUS INNENSTADT



# Skript zum Seminar: Anleitung zum wissenschaftlichen Arbeiten

Oder: Wie verliere ich die Angst vor dem weißen Blatt?



4. Auflage

- Mai 2016 -

**Dozentin:** Prof. Dr. Katja Radon, MSc

**Telefon:** 089-44005-2485

**Fax:** 089-44005-4954

**E-mail:** [sekretariat-radon@med.uni-muenchen.de](mailto:sekretariat-radon@med.uni-muenchen.de)



## Inhaltsverzeichnis

1	Einführung .....	5
1.1	Die Angst vor dem weißen Blatt .....	5
1.2	Die Struktur .....	6
1.3	Wann schreibe ich meine Dissertation? .....	7
1.4	Legen Sie das Thema frühzeitig fest.....	8
1.5	Publikationen .....	9
1.6	Womit fange ich an? .....	10
1.7	In der Kürze liegt die Würze.....	11
1.8	Logik und klare Aussagen.....	12
1.9	Layout .....	14
1.10	Nicht vom Hauptthema abweichen.....	16
1.11	Regel Nr. 17 „Omit needless words!“ .....	17
1.12	Synonyme meiden .....	18
1.13	Selbstkritisches Korrekturlesen .....	19
2	Exkurs: Was ist Epidemiologie?.....	20
3	Aufbau einer wissenschaftlichen Arbeit .....	22
3.1	Einleitung.....	23
3.1.1	Häufigkeit der Erkrankung? .....	24
3.1.2	Schwere der Erkrankung .....	24
3.1.3	Kosten für die Gesellschaft .....	25
3.1.4	Wichtigkeit und Plausibilität des untersuchten Zusammenhangs	25
3.1.5	Besonderheit von Labormethoden .....	26
3.1.6	Literaturverweise und Zitate .....	27
3.1.7	Wie viele Seiten umfassen die jeweiligen Unterkapitel? .....	27
3.2	Zielsetzung .....	29
3.3	Methoden und Material .....	32

3.4	Ergebnisse .....	35
3.5	Diskussion.....	37
3.5.1	Zusammenfassung der Hauptergebnisse. ....	37
3.5.2	Diskussion der Methoden .....	38
3.5.3	Diskussion der Ergebnisse .....	39
3.6	Zusammenfassung .....	40
3.7	Literaturverzeichnis .....	40
3.8	Anhang.....	41
3.9	Danksagung .....	41
3.10	Lebenslauf .....	41
4	Die Arbeit ist fertig – nächste Schritte bis zu den zwei Buchstaben.....	42
4.1	Das Votum informativum .....	42
4.2	Die Gutachten .....	42
4.3	Das Rigorosum .....	43
5	Literaturverzeichnis .....	44
6	Anhang.....	46
6.1	Best-Practice für Promotionsverfahren .....	46
6.2	Promotionsordnung der Medizinischen Fakultät der LMU München	52

# 1 Einführung

## 1.1 Die Angst vor dem weißen Blatt

Kennen Sie diese Situation?: Sie haben sich für das Wochenende fest vorgenommen, endlich mit dem Schreiben Ihrer Doktorarbeit zu beginnen. Leider wird es Freitagabend doch recht spät (die Party war einfach zu gut) und der C2-Spiegel ist Samstag erst gegen Mittag wieder in einem vernünftigen Bereich. Sie schalten den PC ein und checken erst mal Ihre Emails. Nach 2 Stunden im Internet beginnen Sie endlich, die gesammelte Literatur zu sortieren. Wie anfangen?

Nun fällt Ihnen auf, dass Sie vielleicht etwas Essen sollten, denn mit gefülltem Magen schreibt es sich sicher leichter. Nach dem Essen überfällt Sie eine nicht überwindbare postprandiale Müdigkeit. Jetzt zu schreiben, hat keinen Zweck. Sie legen sich für 1 Stunde hin. Geweckt werden Sie vom Telefon, ein Kumpel fragt, ob Sie nicht mit ins Kino kommen. Sie lassen sich überreden, Sonntag ist ja auch noch ein Tag....

Falls Ihnen dies bekannt vorkommt, sind Sie in diesem Seminar richtig. Auch wenn Ihnen die legendäre Angst vor dem weißen Blatt niemand so schnell nehmen kann, versucht dieses Seminar Ihnen ein paar „Gehhilfen“ zu geben, auf die Sie sich zu Beginn stützen können. Nur Mut, wenn erst mal die ersten Seiten gefüllt sind, schaffen Sie die restlichen auch noch. Ein erster Schritt zur Stressbewältigung ist sicher, sich vor Augen zu halten, dass Sie „nur“ eine medizinische Doktorarbeit verfassen. Die Folgen werden vermutlich nicht so weitreichend sein, wie das Schreiben der Bibel. Deshalb müssen Sie auch nicht Jahrhunderte daran schreiben.

**MERKE:** Sie schreiben Ihre Doktorarbeit, nicht die Bibel!

Bitte bedenken Sie, dass dieser Kurs nur eine Richtlinie sein kann, die meine persönlichen Vorlieben sowie meine Beobachtung bei der (Mit-)Betreuung von mehr als 60 medizinischen und humanbiologischen Dissertation in den vergangenen 15 Jahren sowie der Durchführung dieses Seminar während der letzten 10 Jahre widerspiegelt. Natürlich hat jeder Doktorand aber auch jeder

Betreuer und jeder Doktorvater seine persönlichen Vorlieben. Sprechen Sie daher mit Ihrem Betreuer über seine besonderen Vorlieben z.B. bzgl. des Layouts der Arbeit, aber auch seine Vorstellung über die Länge der Dissertation. Bedenken Sie stets: er und der Doktorvater sind Ihr Boss!

## 1.2 Die Struktur

Fangen Sie zunächst damit an, eine grobe Struktur Ihrer Arbeit zu entwerfen. Die Hauptüberschriften kennen Sie schon (Abbildung 1-1).

1.	Einleitung
2.	Zielsetzung
3.	Material und Methoden
4.	Ergebnisse
5.	Diskussion
6.	Literaturverzeichnis
7.	Zusammenfassung
8.	Danksagung
9.	Lebenslauf

Abbildung 1-1: Hauptüberschriften Ihrer Doktorarbeit

Versuchen Sie nun, diese Überschriften mit den Unterüberschriften zu füllen. So haben Sie eine erste Struktur Ihrer Arbeit. Verwenden Sie gleich automatische Nummerierungen von Überschriften, Abbildungen und Tabellen, sonst gibt es am Ende eine Menge unnötige Arbeit (s. Seminar 2 "Word").

**MERKE:** Beginnen Sie stets mit der Struktur!

Nun gilt es, drauf loszuschreiben. Ändern kann man den Text, die Abbildungen und Tabellen immer noch, es muss nichts beim ersten Mal perfekt ausgedrückt sein. Achten Sie erst auf den Inhalt, dann auf die Grammatik. Manchen hilft auch, zunächst nur Stichworte aufzuschreiben.

Doch nun stellt sich Ihnen die Frage, ob jetzt überhaupt schon der richtige Zeitpunkt ist, um mit der schriftlichen Ausarbeitung zu beginnen.

### 1.3 Wann schreibe ich meine Dissertation?

Ein wohl bekanntes Phänomen: Kurz nach dem Physikikum stürzen Sie sich in die Doktorarbeit, stehen Tag und Nacht im Labor, befragen Patienten (von denen sich weniger finden, als Sie zunächst dachten) oder hacken Daten in den Computer.

Das ganze zieht sich viel länger hin, als zunächst mit dem Betreuer besprochen, denn es gibt tausend Möglichkeiten, warum sich eine Studie verschieben kann: Angefangen von Ihrer Famulatur auf Mauritius bis hin zu dem Problem, dass die Labormethode 2 Jahre nicht funktioniert. Irgendwann beginnt das PJ, vorher schaffen Sie es gerade noch, die Datenerhebung abzuschließen.

Im PJ erscheinen die Tage auf einmal viel kürzer, die Wochen rennen dahin und Sie müssen ja auch noch für das Staatsexamen lernen. Danach finden Sie sofort Ihre Traumstelle, nun sind 5 Nachtdienste plus 1-2 Wochenenddienste pro Monat angesagt. Sie denken sich, dass Sie die Arbeit nun an den freien Tagen nach den Nachtdiensten fertig stellen. Doch dann stellt sich heraus, dass Sie in diesen Nächten kein Auge zu machen und am nächsten Tag zu nichts mehr fähig sind. Und gleichzeitig nagt das schlechte Gewissen und Sie trauen sich nicht mehr, Ihren Doktorvater oder Betreuer anzurufen.

Nach einigen Monaten (Jahren?) fassen Sie sich ein Herz und rufen an. Doch zu Ihrer Überraschung hat Ihr Betreuer mittlerweile einen Ruf nach Ostdeutschland bekommen und Ihr Doktorvater ist emeritiert. An dem Thema Ihrer Arbeit ist in der Klinik niemand mehr wirklich interessiert. Ein weiterer Anruf bei Ihrem Betreuer zeigt Ihnen, dass hier nichts mehr zu holen ist, er hat Sie abgeschrieben, weil Sie sich so lange nicht gemeldet haben, außerdem ist er längst mit anderen Projekten und Aufgaben beschäftigt. Zum Glück stehen Sie gerade zwischen zwei Jobs und beginnen eine zweite Doktorarbeit....

**MERKE:** Die Dissertation sollte vor dem PJ fertig sein!

Um es kurz zu machen: Fangen Sie mit dem Schreiben so früh wie möglich an. Ich ermuntere meine Doktoranden immer dazu, vor dem PJ fertig zu werden. Dies hat sich für die meisten besser bewährt, als die Alternative, zwischen PJ und Arbeitsbeginn einige Monate Pause einzubauen. Wie unten beschrieben,

sollten Sie die Methodik schon während der Datenerhebung schreiben. Natürlich können Sie mit der Ausarbeitung erst beginnen, wenn Sie das Thema Ihrer Arbeit kennen. Deshalb ist es jedem geraten, das Thema frühzeitig abzuklären.

## **1.4 Legen Sie das Thema frühzeitig fest**

Treffen Sie klare Vereinbarungen mit Ihrem Betreuer und Doktorvater! Denken Sie auch daran, dass die beiden sich nicht immer einig sein müssen. Das Best-practice-Papier für Promotionsverfahren des Deutschen Hochschullehrerverband und dem Promovierendennetzwerk Thesis mit einigen Tipps zu diesem Thema finden Sie im Anhang 1.

Ich höre häufig Klagen von Kursteilnehmern, dass sie Jahre lang ohne ein konkretes Thema irgendwelche Daten sammeln, ohne das Ziel zu kennen. Oder dass das Thema der Arbeit ständig erweitert wird, "weil noch nichts rausgekommen ist". Negative Ergebnisse sind auch Ergebnisse und die Beschreibung in einer medizinischen Dissertation hat alle mal Wert. Denken Sie daran: Sie können mit Ihrer Arbeit nicht alle Fragen dieser Welt beantworten.

**MERKE:** Treffen Sie frühzeitig klare Vereinbarungen mit Ihrem Doktorvater und Ihrem Betreuer!

Zur Verwunderung und späteren Erleichterung einiger Doktoranden haben sich bei uns sogenannte Doktorandenverträge bewährt. In diesen wird genau festgelegt, was von dem Doktoranden erwartet wird (Thema, Methoden, Auswertestrategien, Zeitplan, Publikationen). Doktormutter, Betreuer und Doktorand unterschreiben diesen Vertrag. Änderungen und Erweiterungen des Themas sind nur in gemeinsamer Absprache möglich.

Sie können einen solchen Vertrag natürlich nicht von Ihrem Doktorvater erzwingen. Aber versuchen Sie frühzeitig (möglichst bevor Sie mit der Arbeit beginnen), das Thema und die genauen Inhalte in einer Besprechung festzulegen. Protokollieren Sie diese Besprechung und geben Sie das Protokoll Ihrem Betreuer und Doktorvater. Die beiden reagieren merkwürdig? Hier empfiehlt sich ein frühzeitiges Gespräch mit aktuellen und ehemaligen Doktoranden.



Wenn das Thema geklärt ist, steht dem Beginn der schriftlichen Ausarbeitung (fast) nichts mehr im Weg.

## **1.5 Publikationen**

Ihre Arbeit zeigt interessante Zwischenergebnisse und Sie würden diese gerne noch vor dem Schreiben der Dissertation in einer wissenschaftlichen Zeitschrift publizieren. Dies macht sich zum einen gut im Lebenslauf, zum anderen denken Sie sich, dass es Sie gut auf die Dissertation vorbereitet. Nur zu! (Aber bitte mit Ihrem Betreuer besprechen.)

Alternativ fehlt Ihrem Betreuer noch eine Publikation, bis er seine Habilitation einreichen kann. Hierfür benötigt er dringend die von Ihnen im Labor Tag und Nacht gesammelten Daten.

Beiden Wünschen steht nichts im Weg, eine Anmeldung im Dekanat ist nicht mehr erforderlich. Allerdings müssen Sie die Publikation bei der Abgabe der Dissertation angeben.

Seit in Kraft treten der neuen 8. Fassung der Promotionsordnung der LMU am 01.04.2009 ist auch eine kumulative Promotion möglich. Dies bedeutet, dass Sie alternativ zu dem "Epos" auch mindestens zwei Publikationen schreiben können und diese in einer renommierten Fachzeitschrift zur Publikation akzeptiert sein müssen. Bei mindestens einer dieser Arbeiten müssen Sie Erstautor sein. Dann gilt es nur noch, eine 5-10 seitige Zusammenfassung zu schreiben und das Ganze binden zu lassen.

## 1.6 Womit fange ich an?

Am einfachsten ist der Methodenteil, deshalb damit anfangen. Wenn Sie Zeit am Stück dafür finden, schaffen Sie ihn in 2 Tagen. Schreiben Sie die Methoden schon während Ihrer Zeit im Labor bzw. während der Datenerhebung auf. Jetzt sind sie Ihnen noch präsent, nach dem Staatsexamen haben Sie vielleicht vieles schon vergessen.

Danach geht es mit dem Ergebnisteil weiter. Am besten entwerfen Sie die Tabellen und Abbildungen als erstes und füllen das ganze dann mit Text auf.

### **MERKE:**

Bewährte Reihenfolge des Schreibens einer wissenschaftlichen Arbeit:

1. Methodik
2. Ergebnisse
3. Zielsetzung
4. Einleitung
5. Diskussion
6. Zusammenfassung

Wenn die Ergebnisse noch nicht fertig sind, können Sie alternativ auch mit der Einleitung weitermachen. Es empfiehlt sich ohnehin, sich erst mal ein wenig in die Thematik Ihrer Arbeit einzulesen, um auch mehr über die Hintergründe zu erfahren. Lesen Sie zunächst eine oder mehrere aktuelle Übersichtsarbeiten zu Ihrem Thema. Danach können Sie sich auf Einzelstudien einlassen.

## 1.7 In der Kürze liegt die Würze

Kürze ist eine elementare Regel des wissenschaftlichen Schreibens. Halten Sie sich immer vor Augen, dass ausschweifende Aufsätze die Hauptaussagen des Textes verdünnen und die Zeit und Geduld des Lesers unnötig strapazieren! Sie schreiben keinen Roman sondern eine wissenschaftliche Arbeit.

**MERKE:** Nicht Quantität sondern Qualität zählt!

Als Faustregel gilt: nicht mehr als 45 – 60 Seiten schreiben, alles andere ärgert nur die Gutachter.

## 1.8 Logik und klare Aussagen

Um die Information an den Mann / die Frau zu bringen, ist ein logischer Aufbau kombiniert mit klaren Aussagen von übergeordneter Bedeutung. Der Leser soll Ihre Argumentation Schritt für Schritt nachvollziehen können.

Bitte bedenken Sie: nicht jeder Leser und auch nicht jeder Gutachter ist Spezialist auf Ihrem Gebiet. Als ich meine Doktorarbeit schrieb, ging ich davon aus, dass jeder Gutachter an einer medizinischen Fakultät weiß, was „FEV<sub>1</sub>“<sup>1</sup> bedeutet. Dementsprechend habe ich diesen Begriff nicht weiter erläutert. Einer der Gutachter kam aus den theoretischen Fächern und konnte mit den von mir verwendeten pneumologischen Fachbegriffen nichts anfangen. Aus diesem Grund musste ich die Arbeit nach der Einreichung im Promotionsbüro noch einmal überarbeiten.

**MERKE:** Sie können ein allgemeines medizinisches Grundverständnis der Gutachter voraussetzen, nicht jedoch, dass sie Spezialisten auf dem Gebiet Ihrer Dissertation sind.

Jeder Satz sollte klar, kurz und einfach zu verstehen sein. Abbildung 1-2 zeigt hierzu ein Beispiel, wie man es (leider) häufig in (medizinischen) Dissertationen findet.

### Unbedingt vermeiden

- ☞ Romanstil
- ☞ lange Sätze

Forschungen ergaben, dass das Hormon neben einer ausgeprägten lipophilen Eigenschaft und damit einer leichten Zugänglichkeit zu intrazellulären Molekülen durchaus auch die Rolle eines Radikalfängers einnimmt und insbesondere sehr spezifisch wirksam ist in bezug auf das Hydroxyl-Radikal.

Abbildung 1-2: Wichtige „No-Nos“ des wissenschaftlichen Schreibens mit „Negativbeispiel“.

---

<sup>1</sup> Einsekundenkapazität

Der dargestellte Satz lässt sich durch das Weglassen einiger Wörter und die Aufteilung in zwei Sätze vereinfachen:

*„Das Hormon hat ausgeprägte lipophile Eigenschaften. Darüber hinaus ist es als Radikalfänger insbesondere für Hydroxylradikale wirksam.“*

Am besten fasst wohl folgende Beschreibung von Baker (1) die Zielsetzung klarer Aussagen zusammen: „Sätze sollten so klar und einfach zu verstehen sein, dass der Leser vergisst, dass er liest und sich nur behält, dass er Ideen absorbiert.“ (übersetzt nach (2)).

## 1.9 Layout

Das Layout ist zunächst Nebensache. Es macht aber viel Arbeit, planen Sie hierfür deshalb viel Extrazeit ein (1-2 Wochen).

Ein ansprechendes, sorgfältig gestaltetes Layout erleichtert dem Leser den Zugang zu Ihren Daten. Denken Sie an langweilig aufgemachte Skripte oder ein beliebtes Kurzlehrbuch für die Innere Medizin. Diese nimmt niemand wirklich gerne zur Hand, um darin einige Stunden zu lesen.

Gleichzeitig sollte das Layout nicht unwissenschaftlich wirken. Die eine oder andere farbige Abbildung, z.B. Zellschnitte oder Fotos / Graphiken des Untersuchungsaufbaus, lockern das ganze auf. Zu viele bunte Abbildungen erinnern an die Regenbogenpresse.

Generell sollten Sie niemals zwei Doppelseiten reinen Text ohne Überschriften, Abbildungen oder Tabellen hinter einander setzen. Sonst hat der Leser den Eindruck, dass er mit dieser Arbeit nie fertig wird. Gleichzeitig sollten auch einzelne Absätze nicht länger als eine halbe Seite sein.

**MERKE:** Das Layout ist gleichzeitig oft ein Spiegel für die Qualität der dahinter stehenden Arbeit. Ein schlechtes Layout vermittelt leicht den Eindruck, dass dahinter auch qualitativ schlechte Forschung steht. Insofern lohnt sich die Mühe.

Verwenden Sie als Schrifttyp Times New Roman (erstmalig verwendet für die London Times) oder Arial. Sie sind leicht lesbar. Um Lesern aller Altersgruppen das Lesen zu ermöglichen, wählen Sie als Schriftgröße 12. Dies gilt auch für Abbildungen und Tabellen. Damit Sie keine Probleme beim Binden der Arbeit bekommen und die Gutachter Platz für Korrekturen haben, wählen Sie die Ränder links und rechts 3 cm, oben und unten je 2 cm. Ein Zeilenabstand von 1,5 ist leserfreundlich, ein Absatz von 12pt ergibt eine klare Struktur (wie man diese Einstellungen automatisch vornimmt erfahren Sie unter „Word“).

CAVE: An manchen Universitäten sind diese Dinge bereits durch die Promotionsordnung vorgegeben. Ansonsten gilt auch hier wieder: fragen Sie Ihren Doktorvater oder Betreuer nach deren Vorlieben. Sollten diese cracked

johnnie 14 bevorzugen hilft der gute Rat nichts, verwenden Sie Cracked Johnnie....

Sie kennen die Vorlieben Ihres Doktorvaters nicht, können Ihren Betreuer nicht erreichen und haben noch nie eine Dissertation gesehen? Dann schauen Sie sich doch einfach unter <http://edoc.ub.uni-muenchen.de/view/subjects/fak07.html> aktuelle Dissertationen aus der Medizinischen Fakultät der LMU München an. Hier finden Sie auch die aktuellsten Arbeiten aus Ihrem Institut / Ihrer Klinik.

## 1.10 Nicht vom Hauptthema abweichen

Während einer wissenschaftlichen Arbeit bearbeitet man meist neben dem Hauptthema noch etliche Nebenaspekte, die häufig auch spannend erscheinen. So war ein interessanter Nebenbefund meiner Doktorarbeit zum Thema Atemwegserkrankungen in der Aluminiumindustrie, dass gesündere Personen häufiger mit dem Rauchen beginnen, als Personen mit Atemwegserkrankungen (der sogenannte „Healthy Smoker Effekt“). Solche Nebenschauplätze haben sicher Platz in einer eigenen wissenschaftlichen Publikation (3). Sie sollten aber nicht alle in der Dissertation aufgeführt und diskutiert werden. Das macht die Arbeit zu lang, der Leser verliert den Faden und er langweilt sich schließlich. Beschreiben Sie daher nur Ergebnisse, die unmittelbar mit der Zielsetzung Ihrer Dissertation zusammenhängen. Auch wenn ich mich hier wiederhole: Sie sollen und können mit einer Dissertation nicht alle Fragen dieser Welt beantworten.

**MERKE:** Verwenden Sie eine klare Haupthypothese und maximal 2-3 unmittelbar mit ihr zusammenhängende Nebenhypothesen und versuchen Sie, diese in Ihrer Arbeit zu beantworten.

Halten Sie sich immer vor Augen, wann Ihr Doktorvater und die Gutachterin Ihre Arbeit lesen werden: meist bei einem guten Glas Rotwein abends um 22 Uhr vor dem Fernseher oder im Zug auf dem Weg zu einer Besprechung. Allein das ist Grund genug, die Arbeit kurz und fokussiert zu halten und überflüssige Aspekte zu vermeiden.



## 1.11 Regel Nr. 17 „Omit needless words!“

Die o.g. Regel Nr. 17 aus Strunk and White's „The elements of style“ (4) sollte Ihnen aus den o. g. Gründen besonders ans Herz wachsen. Hierfür ein Beispiel:

Im folgenden Absatz kann von den 101 Wörtern die Hälfte gestrichen werden, ohne dass sich an der Gesamtaussage etwas ändert:

*Die Erstschrift erfolgte am 04.11.2002, nur 56 Tage nach dem Unfallereignis. Zeitgleich wurde in der Stadtverwaltung ein Service-Büro eingerichtet. Der ausgefüllte Fragebogen konnte dort in einer dafür bereitgestellten Urne abgegeben oder kostenlos per Post an die Stadtverwaltung in Bad Münden zurückgeschickt werden. Eine Woche nach dem Erstschreiben folgte eine Erinnerungspostkarte. Alle Probanden, die bis zum 24.11.2002 nicht geantwortet hatten, erhielten postalisch eine zweite Aufforderung, an der Befragung teilzunehmen. Um die Responserate weiter zu erhöhen, wurde ab dem 11.12.2002 mit einer telefonischen Nacherfassung begonnen. Es wurden bis zu fünf Kontaktversuche an verschiedenen Wochentagen, zu unterschiedlichen Tageszeiten und am Wochenende unternommen.*

50 Wörter reichen aus:

*Die Erstschrift erfolgte am 04.11.2002. Der ausgefüllte Fragebogen konnte in einem extra eingerichteten Service-Büro der Stadtverwaltung abgegeben oder kostenlos per Post zurückgesandt werden. Um die Teilnahmebereitschaft weiter zu erhöhen, wurden bis zu 2 Erinnerungsschreiben an Nichtteilnehmer verschickt. Zusätzlich erfolgten ca. 5 Wochen nach dem Erstschreiben bis zu fünf telefonische Kontaktversuche.*

Dennoch dürfen Sie nicht vergessen, dass das ganze nach wie vor auch für den Nichtexperten auf Ihrem Gebiet verständlich bleiben muss. Sonst könnte es diesen so gehen, wie es mir beim Lesen des nachfolgenden Satzes aus einer Diplomarbeit erging:

*Zur iterativen Bestimmung der ML-Schätzungen für die Parameter wird das Verfahren der "iteratively reweighted least squares" (IRLS), auf dem der Fisher-Scoring-Algorithmus beruht, verwendet.*

Die besondere Herausforderung ist daher, nicht zu viel, aber eben genug zu schreiben.

## 1.12 Synonyme meiden

Verwirren Sie den Leser nicht, indem Sie verschiedene Begriffe für dieselbe Sache verwenden. Denken Sie wiederum daran, dass Sie kein Gedicht sondern eine wissenschaftliche Arbeit verfassen. Definieren Sie z.B. den Begriff Atopiker einmal zu Beginn ihrer Arbeit und verwenden Sie ihn im Folgenden stets einheitlich. Abwandlungen wie „Teilnehmer mit Atopie“ oder „atopische Teilnehmer“ sind nur verwirrend und der Leser ist sich möglicherweise nicht mehr sicher, ob es sich stets um dieselbe Personengruppe handelt.

- 
- [Abhandlung](#)
  - [akademische Arbeit](#)
  - [Arbeit](#)
  - [Ausarbeitung](#)
  - [Dissertation](#)
  - [Doktorarbeit](#)
  - [Promotionsschrift](#)
  - [Werk](#)

Abbildung 1-3: Synonyme für „Doktorarbeit“

## 1.13 Selbstkritisches Korrekturlesen

Lesen Sie Ihre Arbeit stets noch einmal durch, bevor Sie sie Ihrem Betreuer zur Korrektur überreichen! Bevor Sie das tun, lassen Sie die Arbeit einige (mindestens 2 Tage) liegen, um ein wenig Abstand zu dem Geschriebenen zu bekommen, und den Wald wieder vor Bäumen zu sehen.

**MERKE:** Lesen Sie die Arbeit durch, bevor Sie sie Ihrem Betreuer „antun“!

Seien Sie hierbei selbstkritisch (auch wenn's schwer fällt). Ist jeder Satz vollständig (Subjekt, Prädikat, Objekt)? Wie sieht die Zeichensetzung, Rechtschreibung und Grammatik aus? Ist die Arbeit in Hochdeutsch verfasst? Auch wenn „der Dativ dem Bayern sein Genitiv“ ist, in der Dissertation dürfen Sie mutig (erstmalig?) den Genitiv benutzen (und nicht benützen)! Es gibt im Deutschen auch das Imperfekt und nicht nur das (Plusquam-)Perfekt. Ein Beispiel mag das vielleicht verdeutlichen:

*Wegen dem hohen Materialaufwand haben wir nur jede zweite Probe benützen können.*

Klingt in der Doktorarbeit doch so viel schöner:

*Wegen des hohen Materialaufwands konnten wir nur jede zweite Probe verwenden.*

Nichts ist für den Betreuer ärgerlicher, als Deutschlehrer spielen zu müssen und seine wertvolle Zeit in die Korrektur von Kommafehlern zu stecken:

*Ich nehme mir heute Abend frei um an meiner Doktorarbeit zu schreiben.*

Richtig wäre:

*Ich nehme mir heute Abend frei, um an meiner Doktorarbeit zu schreiben.*

**MERKE:** Erweiterter Infinitiv mit *zu* erfordert ein Komma!

Für weitere Regeln schauen Sie doch mal unter:

[http://www.duden.de/index2.html?neue\\_rechtschreibung/crashkurs/zeichensetzung.html](http://www.duden.de/index2.html?neue_rechtschreibung/crashkurs/zeichensetzung.html)

Falls Sie es selbst nicht schaffen, die Arbeit kritisch zu lesen, bitten Sie einen Unbeteiligten darum (vorzugsweise nicht Ihren Partner, über Kritik an dieser hervorragenden Leistung sind schon manche Beziehungen zerbrochen. Sie wissen auch so, dass Ihr Partner immer alles besser weiß).

## 2 Exkurs: Was ist Epidemiologie?

Bevor wir nun mit dem Inhalt der einzelnen Kapitel Ihrer Dissertation beginnen, möchte ich Sie mit einem kleinen Exkurs in die Epidemiologie quälen.

Hintergrund ist, dass offensichtlich eine Fehlinformation unter den Medizinstudierenden besteht, die dazu führt, dass ich regelmäßig von ihnen gefragt werde, ob ich nicht eine einfache, schnelle, halt „statistische“ Doktorarbeit zu vergeben hätte. Was genau mit einer statistischen Arbeit gemeint ist, konnte mir bislang keiner der Interessenten genau beantworten. Auch meine Frage, warum sie bei einer Epidemiologin nach einer statistischen Arbeit fragen, blieb in der Vergangenheit unbeantwortet.

Epidemiologie ist das Studium der räumlichen und zeitlichen Verteilung von Krankheiten und deren Ursachen. Sie untersucht also die Gesundheit in der Bevölkerung. Hierzu gehört die Häufigkeit von Nadelstichverletzungen unter Medizinstudierenden ebenso wie die Risikofaktoren für Allergien bei Kindern. Einige Beispiele für die Ergebnisse solcher Untersuchungen zeigt Abbildung 2-1.

### Medizin

#### Stillen fördert Neurodermitis

von Christine Ahlheim, Traunstein

Für Kinder von Allergikern wird Stillen als bester Schutz vor atopischen Erkrankungen propagiert. Zumindest bei Neurodermitis scheint hier ein Umdenken angebracht.



#### Hautkrebs durch UV-Kunstlicht?

PROVIDENCE (ple). Wer seine Haut mit Hilfe von künstlichem UV-Licht, etwa auf einer Sonnenbank, bräunt, setzt sich einer US-Studie zufolge einem deutlich erhöhten Risiko für nichtmelanom-artigen Hautkrebs aus.

#### Leukämie durch elektromagnetische Felder

Nachricht von Reinhard Rückmann vom 29.8.2002

In der japanischen Zeitung "The Asahi Shimbun" wurde am 26. 8. 2002 ueber Zwischenergebnisse einer Studie berichtet, in der 350 leukämiekranke Kinder unter 15 Jahren beobachtet wurden. Als Kontrollgruppe dienten 700 gesunde Kinder.

#### Schutz vor Krebs

Versprechen mit zu vollem Mund

"An apple a day keeps the cancer away" - so einfach ist es leider doch nicht. Die Krebs-Experten rudern zurück: Obst und Gemüse schützen vor der Krankheit erheblich weniger als behauptet.

Von Klaus Koch

Abbildung 2-1: Schlagzeilen, die aus den Ergebnissen epidemiologischer Studien resultierten

Aber auch jede klinische Studie ist eine epidemiologische Untersuchung, diese Studien bilden ein eigenes Fachgebiet: die Pharmakoepidemiologie. Somit sind (fast) alle Studien an Menschen epidemiologische Untersuchungen. Experimentelle Studien (z.B. in-vivo und in-vitro Untersuchungen) gehören nicht in diese Gruppe.

Statistik ist hingegen die Methodik, mit der (auch) epidemiologische Untersuchungen ausgewertet werden. Hierzu sind meist komplexere Auswertemethoden notwendig als für experimentelle Untersuchungen. Solche komplexen Analysen sollten besser nicht von einem Medizinstudenten durchgeführt werden. Hier sollte stets der Rat eines Statistikers oder Epidemiologen mit umfangreicher Erfahrung in statistischen Auswertungen eingeholt werden. Insofern ist eine Arbeit mit statistischem Schwerpunkt wohl als Bachelor- oder Masterarbeit für einen Statistikstudenten geeignet, nicht aber als medizinische Doktorarbeit.

**MERKE:** Epidemiologie  $\neq$  Statistik

Auch experimentelle Studien bedürfen einer statistischen Auswertung. Hier reichen oft einfachere statistische Tests aus, manchmal reicht sogar die graphische Darstellung der Einzelbefunde. Auf solche Methoden werden wir in den letzten Seminarstunden eingehen. Nichtsdestotrotz ist es auch bei diesen Auswertungen sinnvoll, den Rat eines Statistikers einzuholen. Und zwar nicht erst, wenn die Daten gesammelt sind, sondern schon in der Planungsphase, wenn Pannen noch zu verhindern sind (z.B. zur Festlegung einer sinnvollen Stichprobengröße, eines geeigneten Studiendesign, der Methodik zur Erfassung der Zielgröße, etc.).

Nach dieser Warnung mit erhobenem Zeigefinger können wir nun damit beginnen, Ihre Arbeit mit Inhalt zu füllen.

### 3 Aufbau einer wissenschaftlichen Arbeit

Bevor Sie mit einem Kapitel beginnen, überlegen Sie sich jeweils den Sinn des Kapitels. Was möchten Sie in diesem Abschnitt dem Leser vermitteln?

Denken Sie stets daran: Sie sind (hoffentlich) begeistert von dem Thema Ihrer Dissertation, lassen Sie dies den Leser merken. Überzeugen Sie ihn mit Ihrem Text davon, dass das Thema begeisternd ist! Dies wird Ihnen nur gelingen, wenn der Text klar strukturiert ist und logisch aufgebaut wurde.

**MERKE:** Teilen Sie Ihre Begeisterung mit dem Leser!

Auch wenn es Ihnen zu Beginn komisch erscheint, alle Teile der Dissertation werden im Imperfekt und nicht im Präsens verfasst. Warum? Nun, Sie haben die Arbeit ja schon abgeschlossen und schreiben daher über etwas, das in der Vergangenheit liegt.

**MERKE:** Dissertationen schreibt man im Imperfekt!

Um die nachfolgenden Kapitel leichter nachvollziehbar zu gestalten, werde ich das nachfolgende Beispiel verwenden.

*Als Beispiel verwenden wir im Weiteren eine epidemiologische Kohortenuntersuchung<sup>2</sup> zu allergischen Erkrankungen bei Jugendlichen. Die Erstuntersuchung erfolgte in der vierten Grundschulklasse, die Zweituntersuchung mit 16 – 18 Jahren. Die Frage ist, welchen Beitrag berufliche Expositionen zum Neuauftreten der allergischen Erkrankungen leisten.*

---

<sup>2</sup> Unter einer prospektiven Kohortenuntersuchung versteht man die mehrmalige Untersuchung einer Studienpopulation zu mehreren Zeitpunkten ihres Lebens.

### 3.1 Einleitung

Sinn der Einleitung ist es, den Leser in 5 bis 10 Seiten an das Thema heranzuführen. Hierzu sollten vorhergehende Arbeiten zu ähnlichen Themen umrissen werden, um schließlich darzustellen, warum die eigene Arbeit durchgeführt wurde.

Hier ist Ihre Chance, den Leser von der Wichtigkeit Ihres Themas zu überzeugen! Dies gelingt Ihnen am einfachsten, in dem Sie das Mitleid des Lesers für die Betroffenen erregen oder darstellen, wie hoch die Bedeutung für die Gesellschaft ist.

**MERKE:** Ihr Thema ist wichtig!

Zu diesem Zweck hat sich eine Struktur der Einleitung nach dem sogenannten Health Care Planning Cycle der WHO bewährt (Abbildung 3-1).

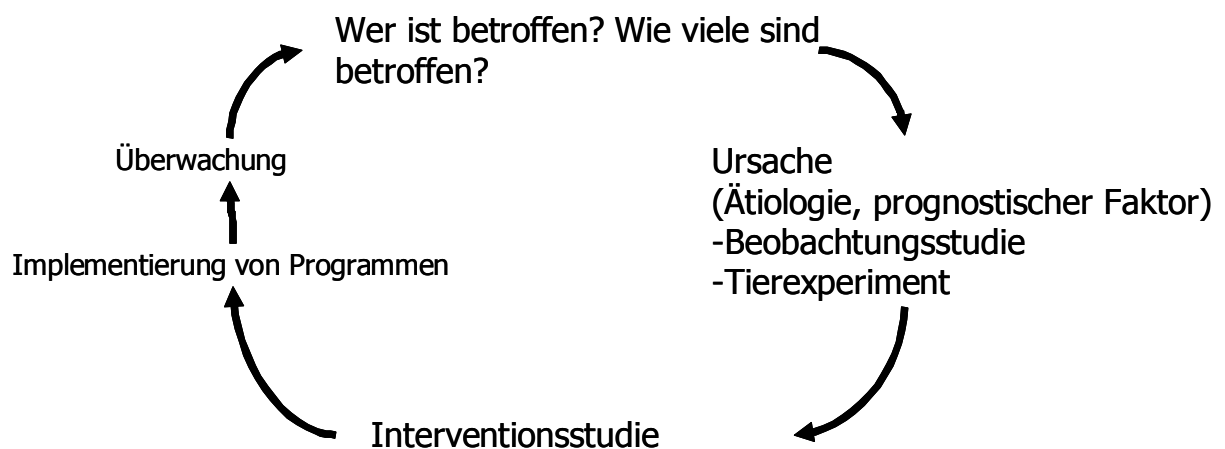


Abbildung 3-1: Health Care Planning Cycle der WHO

Ausgehend von der Anzahl der betroffenen Personen bis hin zu den möglichen Ursachen, den Interventions- und Behandlungsmöglichkeiten bis hin zur Umsetzung von Präventions- und Überwachungsprogrammen beschreiben Sie die wesentlichen Aspekte der von Ihnen untersuchten Erkrankung.



### 3.1.1 Häufigkeit der Erkrankung?

Beantworten Sie hierfür die folgenden Fragen:

- Was ist die Last der Erkrankung, die Sie in Ihrer Arbeit beschreiben, für die Bevölkerung? Ist die Krankheit häufig? Wie viele Personen sind in Deutschland / in Europa / der Welt betroffen?
- Welche Altersgruppe betrifft Ihre Erkrankung?
- Ist die von Ihnen untersuchte Bevölkerungsgruppe besonders von der Erkrankung betroffen?

Beispiel:

*Die Prävalenz allergischer Erkrankungen beträgt in Industrienationen bis zu 40% der erwachsenen Bevölkerung<sup>3</sup>.*

Diese Argumente machen sich insbesondere dann gut, wenn Sie eine häufige Erkrankung untersucht haben. Doch was ist, wenn Sie sich mit einer seltenen Erkrankung, z.B. das Pleuramesotheliom, beschäftigt haben? Dann erwähnen Sie trotz allem die Häufigkeit, Ihr Hauptargument liegt aber bei einem der folgenden Punkte.

### 3.1.2 Schwere der Erkrankung

Wie schwer ist die von Ihnen untersuchte Erkrankung für die Bevölkerung? Ist die Erkrankung tödlich für die Betroffenen? Wird die Lebensqualität der Betroffenen durch die Erkrankung stark eingeschränkt? Hier haben Sie im Falle des Pleuramesothelioms sicher gute Karten, die Bedeutung für die Betroffenen darzustellen. Aber auch die Allergien sind für die Betroffenen wie (fast) alle chronischen Erkrankungen von Bedeutung:

---

<sup>3</sup> Prävalenz: Häufigkeit einer Erkrankung in einer Bevölkerung zu einem bestimmten Zeitpunkt. Inzidenz: Anzahl der jährlich auftretenden Neuerkrankungen in einer Bevölkerung.

Beispiel:

*Das atopische Ekzem führt in Zusammenhang mit dem dadurch ausgelösten ausgeprägten Juckreiz zu einer starken Einschränkung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität der Betroffenen.*

**3.1.3 Kosten für die Gesellschaft**

Ein zunehmend wichtiges Argument sind die Kosten einer Erkrankung für Krankenkassen und Gesellschaft. Denken Sie an die Diskussion über die Kosten des Rauchens oder die Kosten des Übergewichts für die Gesellschaft.

Bei den Kosten unterteilt man üblicherweise in direkte Kosten und indirekte Kosten. Direkte Kosten sind diejenigen, die direkt für die Behandlung der Erkrankung aufgewendet werden z.B. für Therapie, Arztbesuche, Rehabilitationsmaßnahmen. Indirekte Kosten sind solche, die z.B. durch Zeiten der Arbeitsunfähigkeit für den Arbeitgeber entstehen.

Beispiel:

*Das atopische Ekzem ist mit Gesamtkosten pro Patient und Jahr zwischen 2500 und 4400 Euro assoziiert (5). Wenn das atopische Ekzem durch Therapie oder Prävention verhindert werden könnte, würden diese Kosten für die Gesellschaft eingespart werden.*

**3.1.4 Wichtigkeit und Plausibilität des untersuchten Zusammenhangs**

Sobald Risikofaktoren oder Therapiemöglichkeiten Inhalt Ihrer Arbeit sind, müssen Sie auch die nachfolgenden Fragen in Ihrer Einleitung beantworten.

Risikofaktoren:

- Warum ist der von Ihnen untersuchte Risikofaktor oder die von Ihnen untersuchte Therapie so wichtig und interessant?
- Kommt der Risikofaktor häufig in der Gesellschaft vor und hat deshalb einen großen Einfluss auf das Krankheitsgeschehen?

- Wie kommen Sie überhaupt auf die Idee, dass es einen Zusammenhang zwischen dem Risikofaktor und der Erkrankung geben könnte?

Therapie:

- Gibt es bislang keine andere Therapie für die von Ihnen untersuchte Erkrankung?
- Oder ist die bislang verwendete Therapie besonders teuer?
- Warum sollte die von Ihnen untersuchte Therapie überhaupt bei der von Ihnen untersuchten Erkrankung helfen?

Beispiel:

*Bislang ist keine Therapie zur Behandlung des atopischen Ekzems bekannt. Daher sind Maßnahmen der Primär- und Sekundärprävention besonders bedeutend. Gleichzeitig sind Erkrankungen der Haut für 40% der Berufskrankheiten bei Frauen verantwortlich. Aus diesem Grund ist die Untersuchung berufsbedingter Risikofaktoren für das atopische Ekzem wichtig.*

### **3.1.5 Besonderheit von Labormethoden**

Nachdem Sie den Leser in die Wichtigkeit der Thematik eingeführt haben, können Sie nun noch Besonderheiten der von Ihnen verwendeten Methodik und warum diese besser ist als andere Methoden beschreiben.

Beispiel:

*Zur Frage des atopischen Ekzems bei Jugendlichen in der Allgemeinbevölkerung liegen bislang kaum Studien vor. Zum Zusammenhang Beruf und Ekzeme gibt es bisher gar keine bevölkerungsbezogenen Untersuchungen, so dass alle vorliegenden Zahlen aus Berufskrankheitenstatistiken abgeleitet werden mussten. Hierbei geht vermutlich ein erheblicher Anteil von Krankheitsfällen verloren.*

Geht es in Ihrer Arbeit um die Entwicklung einer neuen Labormethode zur Diagnostik des Bronchialkarzinoms, so beschreiben Sie zusätzlich zu den genannten Punkten die bisherigen diagnostischen Verfahren. Hier bietet sich eine Übersichtstabelle besonders an (Tabelle 3-1).

### 3.1.6 Literaturverweise und Zitate

Die Einleitung strotzt nur so vor Literaturverweisen. Belegen Sie jeden Satz / Absatz mit Literaturangaben. Verwenden Sie nicht nur Übersichtsartikel oder beliebte Übersichtslehrbüchern. Nein, SIE haben sich wirklich mit Ihrem Thema beschäftigt und Tagelang mit der Literaturrecherche und dem Lesen englischer Artikel verbracht. Vergessen Sie nicht: die sorgfältige und kritische Durchsicht der Literatur ist ein wichtiger Bestandteil Ihrer Doktorarbeit. Hier lernen Sie etwas fürs Leben: Wie beurteile ich wissenschaftliche Literatur? Wie kann ich Sie in meinen (Klinik-)Alltag einbringen?

Beispiel:

*Es ist nach wie vor fraglich, ob die Atopie einen guten Marker für die Selektion von ansonsten asymptomatischen Personen im Rahmen von Einstellungsuntersuchungen zur Prävention des Berufsasthmas darstellt (7, 14). Neben den ethischen Implikationen wurde gezeigt, dass dieser Ansatz sehr ineffizient ist (6).*

### 3.1.7 Wie viele Seiten umfassen die jeweiligen Unterkapitel?

Wie viel Sie in jedem der genannten Abschnitte schreiben, hängt auch davon ab, mit welchem Thema sich Ihre Arbeit beschäftigt.

Handelt Ihre Dissertation von einer neuen Therapieoption für das Maligne Melanom, so beschreiben Sie detailliert, welche Therapieoption bislang existieren und was die Probleme der vorhandenen therapeutischen Ansätze sind. Die anderen Teile dürfen Sie kürzer gestalten.

Beschreiben Sie die Häufigkeit von Nadelstichverletzungen unter Münchner Medizinstudierenden in verschiedenen Semestern, gehen Sie primär auf die Bedeutung der Nadelstichverletzungen und der damit assoziierten Infektionskrankheiten ein.

Sie können auch in der Einleitung Tabellen und Übersichtsabbildungen verwenden. In den Tabellen können Sie bereits vorliegende Studien zusammenfassen (Tabelle 3-1). In Abbildungen können Sie pathophysiologische Zusammenhänge darstellen (Abbildung 3-2).

Quelle	Land	Zeitraum	Meldeprinzip	n Fälle	IR*	95%CI
(7)	Finnland	1989-95	Meldepflicht	2602	174	168-182
(8)	Schweden	1990-92	Selbstmeldung	1010	80	70-90
(9)	Frankreich	1996-99	Freiwillig	2178	24	22-25
(10)	UK	1986-91	Freiwillig	1528	19	18-20
(10)	UK	1992-97	Freiwillig	5859	38	34-41
(11)	Kanada: Quebec Kanada: British Columbia	1992-93	Freiwillig	287	68	58-75
(12)	USA: Michigan	1991	Freiwillig	124	92	76-108
(13)	Südafrika	1988-94	Meldepflicht	672	29	27-32
(14)		1997-99	Freiwillig	324	17,5	16-19

\*jährliche Rate pro 1 Millionen Beschäftigter

Tabelle 3-1: Beispiel für eine Übersichtstabelle: Übersicht zu populationsbezogenen Studien zum Thema Beruf und Asthma. Aus ((15)).

## Die Hygienehypothese: Th1 vs. Th2

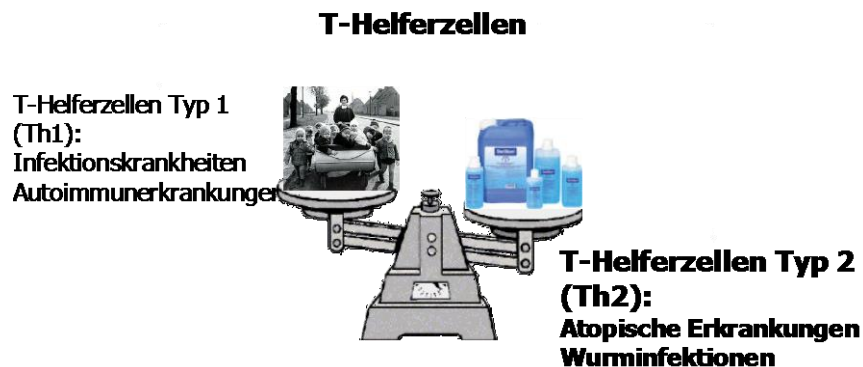


Abbildung 3-2: Beispiel für eine Übersichtsgrafik: Th1-/Th2-Gleichgewicht nach der Hygienehypothese.

Seien Sie präzise! Führen Sie den Leser unmerklich zu Ihrem Ziel: Genau die von Ihnen durchgeführte Untersuchung hat noch gefehlt. Deshalb war es enorm wichtig, dass Sie Ihre wertvolle Zeit mit dieser Thematik verbracht haben und nun die Zeit des Lesers für die Korrektur Ihrer Arbeit beanspruchen.

### 3.2 Zielsetzung

In der Zielsetzung Ihrer Arbeit stellen Sie nun genau die Fragen, auf die Sie den Leser in der Einleitung vorbereitet haben. Im Ergebnisteil und der Diskussion zeigen Sie dann, ob Sie Ihre Ziele erreichen konnten.

Diese eine Seite (Sie haben richtig gelesen: maximal eine Seite!!!) entscheidet oft darüber, ob weiter gelesen wird. Also: Interesse an Ihrer Arbeit wecken, immer im Hinterkopf behalten: der Leser soll Spaß beim Lesen haben.

Um die Zielsetzung spannend zu beschreiben, sollten Sie sich folgende Fragen stellen:

- Ist die Frage interessant?  
*(Natürlich ja!)*
- Ist die Antwort schon bekannt?  
*(Selbstverständlich noch nicht, sonst hätten Sie die Studie ja nicht gemacht.)*
- Ist die Frage wichtig?  
*(Sie verschwenden Ihre Zeit doch nicht mit unwichtigen Fragen, oder?)*
- Was ist die Hypothese?  
*(Es fällt den Teilnehmern meines Seminars oft schwer, die genaue Hypothese zu formulieren. Üben Sie es, indem Sie Ihrem Friseur erklären, worum es in Ihrer Dissertation geht.)*
- Kann ich die Hypothese testen?  
*(Wenn nicht, wäre Ihre Arbeit wohl umsonst...)*
- Was möchte ich mit der Beantwortung dieser Frage ändern?  
*(z.B. bessere Diagnostik der untersuchten Erkrankung, Verbesserung der Behandlungsmöglichkeit, Erklärung pathophysiologischer Zusammenhänge)*

**MERKE:** Erklären Sie das Ziel Ihrer Dissertation Ihrem Friseur!

Der in der Abbildung 3-3 dargestellte Eindruck auf den Leser sollte Ihr Ziel sein.

- 👍 Diese Frage ist super interessant und sehr wichtig
- 👍 Die Antwort auf diese Frage ist nicht bekannt
- 👍 Die Frage musste beantwortet werden, weil es einen Einfluss auf ... haben wird es ... ändern wird
- 👍 Die Frage konnte mit dieser Untersuchung beantwortet werden

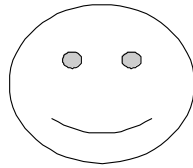


Abbildung 3-3: Eindruck, der beim Leser Ihrer Zielsetzung entstehen sollte

Wenn das ganze allerdings eher an die in Abbildung 3-4 aufgeführten Punkte erinnert, ist etwas schief gelaufen.

- 👎 „Ich musste die 100. Studie dieser Art machen, um endlich meinen Doktor zu bekommen“
- 👎 „Das Thema interessiert weder mich noch sonst irgendwen“
- 👎 „Ich weiss eigentlich gar nicht, was ich gemacht habe“
- 👎 „Die Frage konnte von vorne herein mit dieser Untersuchung nicht beantwortet werden“

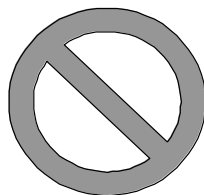


Abbildung 3-4: Eindruck, der beim Leser Ihrer Zielsetzung NICHT entstehen sollte

Hilfreich ist, wenn Sie die Zielsetzung übersichtlich, verständlich und kurz, zum Beispiel als Aufzählung, darstellen.

Hierzu ein Vorschlag für unsere Studie zum atopischen Ekzem:

*Ziel der vorliegenden Studie war es, den Zusammenhang zwischen beruflicher Exposition und der Inzidenz atopischer Ekzeme bei Jugendlichen prospektiv zu untersuchen. Dies geschah vor dem Hintergrund, dass berufsbedingte Hauterkrankungen derzeit zu den häufigsten Berufskrankheiten der Frau zählen. Diese Zahlen wurden bislang nicht bevölkerungsbezogen erhoben und können damit nur eingeschränkt beurteilt werden. Langfristig soll diese Studie einen Beitrag zur Prävention berufsbedingter Hauterkrankungen leisten.*

*Um dies zu erreichen, wurde eine bevölkerungsbezogene Kohortenstudie an Jugendlichen durchgeführt, die 6 Jahre zuvor erstmals im Alter von 9 bis 11 Jahren standardisiert untersucht worden waren. Ziel der hier vorgestellten ersten Follow-up-Untersuchung war*

- die Erfassung der Inzidenz und Prognose berufsbedingter Ekzeme bei Jugendlichen.*
- die Beschreibung tätigkeitsspezifischer Risiken für diese Erkrankung.*
- die Ermittlung individueller Risikofaktoren, die zu einem erhöhten Risiko für berufsbedingte Ekzeme führen.*



### 3.3 Methoden und Material

Wie bereits erwähnt, sollten Sie nach Möglichkeit mit dem Methodenteil anfangen. Der interessierte Leser soll in diesem Teil der Arbeit genau erfahren, wie vorgegangen wurde. Der Methodenteil sollte so geschrieben sein, dass jeder andere die Versuche anhand der Beschreibung wiederholen könnte, also wie ein Kochbuch.

**MERKE:** Schreiben Sie den Methodikteil wie ein „Kochbuch“!

Am besten teilen Sie den Methodikteil in mehrere kleine Teile auf, z.B.: Untersuchungskollektiv bzw. verwendete Zellkulturen / Tiere, Untersuchungsablauf (evt. unterteilt in kleinere Kapitel wie Fragebogen, Anamnese und körperliche Untersuchung, Lungenfunktionsuntersuchung), Laborbestimmungen (Unterkapitel mit den einzelnen untersuchten Substanzen), statistische Methoden. Gehen Sie dabei zeitlich vor. Das heißt, Sie beschreiben erst, wie die Blutproben gewonnen wurden, bevor Sie erklären, wie sie aufbereitet wurden.

Der folgende Aufbau hat sich für (epidemiologische) Untersuchungen bewährt (Abbildung 3-5).

- ☞ **Kollektiv:**  
    Probanden, Versuchstiere, Zellen
- ☞ **Methodik:**  
    Fragebögen, Labormethoden, Untersuchungstechniken
- ☞ **Statistische Methoden**

Abbildung 3-5: Beispiel für den Aufbau des Methodenteils

Standardlabormethoden, für die es Standardanleitungen gibt, müssen nicht ausführlich über viele Seiten beschrieben werden. Hier genügt ein Literaturhinweis.

Beispiel:

Folgende Untersuchungen wurden durchgeführt:

- Alle Serumproben:  
Spezifisches IgE gegen inhalative Allergene (SX1 CAP; Pharmacia, Lund; Schweden): Gräserpollen-Mischung, Birkenpollen, Beifußpollen, D. pteronyssinus, Katze, Hund, Cladosporium herbarum
- Bei einer Stichprobe von je ca. 250 Kindern mit und ohne positivem Pricktest:  
Spezifisches IgE gegen Nahrungsmittelallergene (SX5 CAP; Pharmacia, Lund, Schweden): Eiweiß, Milchprotein, Kabeljau, Weizenmehl, Erdnüsse, Sojabohnen

Wenn Sie allerdings eine Methode neu entwickeln oder die Methode nur in dem Labor verwendet wird, in dem Sie arbeiten, dann sollten Sie sie so beschreiben, dass jemand anderes sie „nachkochen“ kann.

Vergessen Sie nicht, die Güte des Verfahrens / die Repräsentativität Ihres Kollektivs zu erwähnen:

- Wie hoch war Ihre Teilnahmebereitschaft?
- Was ist die Validität Ihrer Methode verglichen mit einem Goldstandard?
- Wie haben Sie die Qualität gesichert?
- Warum wurden ausgerechnet diese Probanden, Tiere, Zellen ausgewählt?

Ein paar Skizzen oder Fotos zu den Versuchen lockern das Ganze auf (Abbildung 3-6). Gut sind auch Ablaufschemata (z.B. Abbildung 3-7).

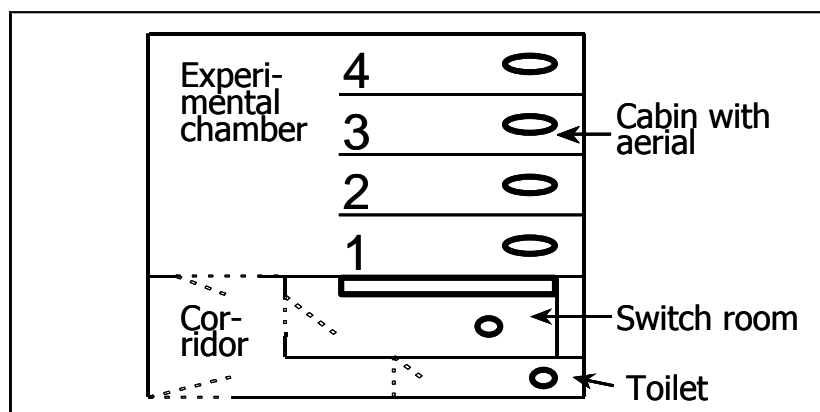


Abbildung 3-6: Untersuchungsaufbau (aus (16))

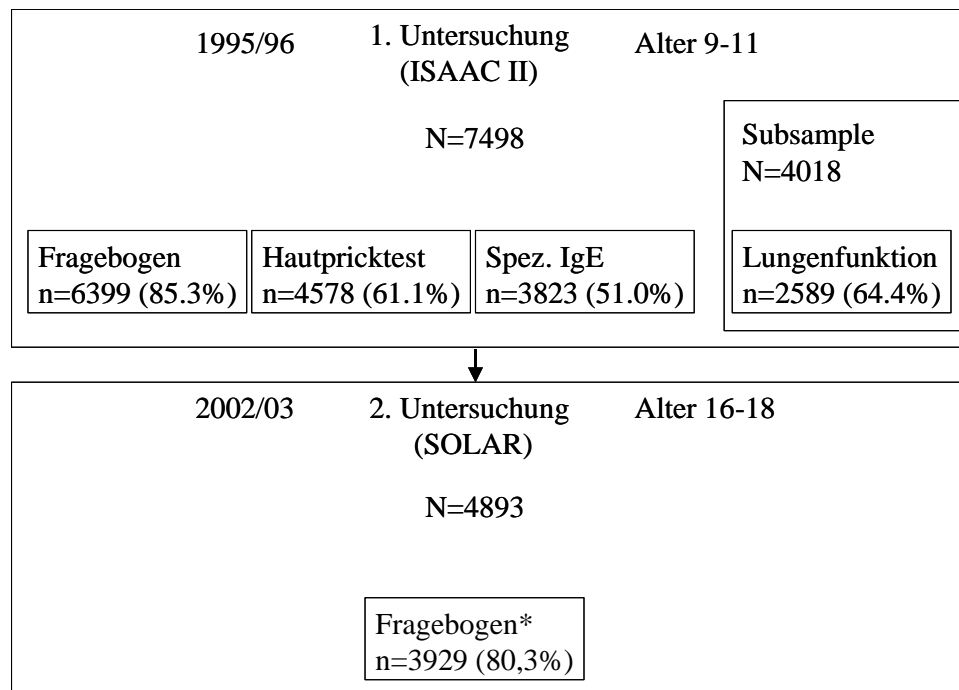


Abb. 3-7: Beispiel für ein Ablaufschema, hier: Teilnehmer an einzelnen Untersuchungsabschnitten (aus (15))

Die Länge des Methodenteils hängt stark vom Thema Ihrer Doktorarbeit ab. Wenn Sie eine neue Labormethode beschreiben, können 10 Seiten noch zu wenig sein. Wenn Sie eine Fragebogenuntersuchung mit einem 5-seitigen Fragebogen an 100 Patienten einer Poliklinik durchgeführt haben, können 5 Seiten schon zu viel sein. Der Methodikteil beschreibt im Prinzip die Güte Ihrer Arbeit. Dennoch wird er oft (leider) nicht gelesen.

Lassen Sie sich beim Abschnitt „Statistische Methoden“ von jemandem helfen, der sich mit der von Ihnen verwendeten Methode auskennt. Ein Satz ist hier zu wenig.

Beispiel (aus (17)):

*Die statistischen Analysen erfolgten mit dem Statistikprogramm SPSS Version 11.5 für Microsoft Windows (SPSS Inc., Chicago, IL, USA).*

*Die deskriptiven Daten wurden mittels absoluter und relativer Häufigkeit sowie Mittelwert, Median und Standardabweichung dargestellt. Mit Hilfe von Kreuztabellen wurde die relative Häufigkeit der möglichen Einflussfaktoren auf die Entstehung des atopischen Ekzems (Alter, Geschlecht, Bildungsstand der Eltern, Wohnort) bivariat ermittelt und mittels Chi-Quadrat-Test auf Unabhängigkeit überprüft.*

*Mit der multiplen logistischen Regressionsanalyse wurde anschließend der Zusammenhang zwischen allen potenziellen Einflussfaktoren und den untersuchten Symptomen ermittelt.*

### 3.4 Ergebnisse

Nun dürfen Sie dem Leser endlich die Ergebnisse Ihrer Arbeit mitteilen. Unterteilen Sie den Ergebnisteil in die einzelnen Untersuchungsparameter oder die zeitliche Abfolge z.B. bei Durchführung von Vor- und Hauptversuchen. Sie können den Ergebnisteil auch in Ihre Haupt- und Nebenhypothesen unterteilen. Beginnen Sie jeweils mit den beschreibenden Daten Ihrer Zellen / Tiere / Probanden. Danach arbeiten Sie sich zu komplexeren Auswertemethoden hin (sofern solche von Ihnen eingesetzt wurden).

Am besten beginnen Sie damit, Ihre Ergebnisse in Tabellen und Abbildungen darzustellen. Der Ergebnisteil umfasst im Vergleich zu Tabellen und Abbildungen wenig Text.

Ein häufiger Fehler ist, dass Doktoranden alles, was in Tabellen und Abbildungen dargestellt wurde, nochmals im Detail im Text beschreiben. Hier machen Sie sich und dem Leser unnötig Arbeit. Überlegen Sie sich zunächst die Hauptaussagen einer Tabelle. Fassen Sie nur diese im Text zusammen. Vergessen Sie nicht, Tabellen und Abbildungen sorgfältig zu beschriften, damit der Leser das Dargestellte auch einordnen kann, ohne den Text gelesen zu haben.

Das nachfolgende Beispiel soll dies verdeutlichen. Es wurde nicht jeder Punkt aus der Abbildung und der Tabelle auch im Text aufgeführt. Abbildung und Tabelle sind ohne den Text zu verstehen. Zusätzliche Informationen finden sich im Anhang. Wichtig: Auch hier ist das Imperfekt das richtige Tempus.

*Beispiel (aus (15)):*

*Der stärkste Zusammenhang zwischen beruflicher Exposition und Symptomen ergab sich auch bei Betrachtung der Einzelsubstanzen und Stoffgruppen für das atopische Ekzem. So waren Expositionen gegenüber tierischen Allergenen, Latex und Irritantien tendenziell mit einer erhöhten Inzidenz assoziiert (Abb. 3-8). Dies konnte auch für die ärztliche Diagnose bestätigt werden (Anhang). Bei der Zusammenfassung der einzelnen Stoffe zu Substanzgruppen ergab sich ein statistisch signifikant erhöhtes Risiko für die Inzidenz von atopischer Dermatitis bei beruflicher Exposition gegenüber hochmolekularen Antigenen (Tab. 3-2). Dies bestätigte sich tendenziell auch für die*

Persistenz von Beschwerden sowie für die ärztliche Diagnose einer atopischen Dermatitis mit aktuellen Symptomen.

Abbildung 3-8 Berufliche Expositionen gegenüber Einzelsubstanzen und Inzidenz von Symptomen des atopischen Ekzems<sup>4</sup>. Odds Ratios mit 95% Konfidenzintervall adjustiert für Zentrum, Geschlecht, jemals berufstätig, Aktivrauchen, Passivrauchexposition

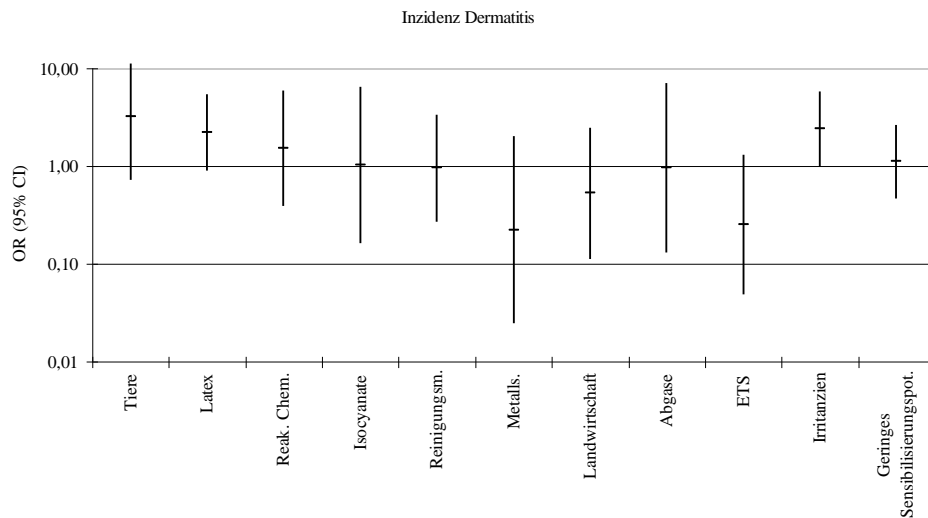


Tabelle 3-2: Verlauf des atopischen Ekzems nach Expositionsgruppen. Odds Ratios mit 95% Konfidenzintervallen adjustiert für Zentrum, Geschlecht, Schulbildung der Eltern, Aktivrauchen, Passivrauchexposition

---

<sup>4</sup> Tiere: Tierische Antigene  
 Reak. Chem.: Reaktive Chemikalien  
 Reinigungsm.: Reinigungsmittel  
 Metalls.: Metallstäube  
 ETS: Passivrauchexposition  
 Geringes Sensibilisierungspot.: Geringes Sensibilisierungspotenzial

<i>Atopische Dermatitis</i>	<i>Inzidenz*</i>			<i>Persistenz#</i>		
	<i>OR</i>	<i>95% CI</i>		<i>OR</i>	<i>95% CI</i>	
<i>Symptome</i>	<i>n=2845</i>			<i>N=480</i>		
<i>Je gearbeitet</i>	<i>1,32</i>	<i>0,90</i>	<i>1,94</i>	<i>1,42</i>	<i>0,84</i>	<i>2,38</i>
<i>Davon</i>						
<i>HMW</i>	<i>3,12</i>	<i>1,60</i>	<i>6,09</i>	<i>1,80</i>	<i>0,65</i>	<i>4,99</i>
<i>LMW</i>	<i>1,00</i>	<i>0,50</i>	<i>1,97</i>	<i>0,57</i>	<i>0,21</i>	<i>1,55</i>
<i>Gemischte Expo.</i>	<i>0,53</i>	<i>0,17</i>	<i>1,66</i>	<i>1,24</i>	<i>0,23</i>	<i>6,70</i>
<i>Diagnose</i>	<i>n=2266</i>			<i>N=346</i>		
<i>Je gearbeitet</i>	<i>1,44</i>	<i>0,63</i>	<i>3,27</i>	<i>1,41</i>	<i>0,78</i>	<i>2,57</i>
<i>Davon</i>						
<i>HMW</i>	<i>2,66</i>	<i>0,76</i>	<i>9,31</i>	<i>2,80</i>	<i>0,78</i>	<i>10,01</i>
<i>LMW</i>	<i>1,95</i>	<i>0,58</i>	<i>6,53</i>	<i>0,38</i>	<i>0,12</i>	<i>1,16</i>
<i>Gemischte Expo.</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>2,99</i>	<i>0,26</i>	<i>33,72</i>

\* Vergleichskategorie: Nie; # Vergleichskategorie: Remission  
 HMW: hochmolekulare Antigene; LMW: niedermolekulare Antigene,  
 Expo.: Exposition;

### 3.5 Diskussion

Nun kommen wir zur größten Herausforderung beim Verfassen einer medizinischen Dissertation: der Diskussion.

Wofür ist diese gut? Nun, Sie sollen die Vor- und Nachteile der eigenen Untersuchung darstellen und vor den Ergebnissen anderer Forschungsgruppen kritisch bewerten.

Hierbei ist die Diskussion weder eine Wiederholung der Einleitung noch der Ergebnisse. Sie ist auch kein Hintereinandersetzen von Ergebnissen und Literatur. Nein, Sie bringen die Ergebnisse kritisch in Zusammenhang mit dem, was Sie schon vorher wußten.

**MERKE:** Diskutieren Sie anstatt zu repetieren!

Gut bewährt hat sich für die Diskussion die Empfehlung des British Medical Journal (übersetzt nach (18)).

- A. Zusammenfassung
- B. Stärken und Schwächen der eigenen Studie (auch wenn Sie es bezweifeln: auch Ihre Doktorarbeit hat Schwächen)
- C. Stärken und Schwächen Ihrer Untersuchung im Vergleich zu anderen Untersuchungen. Diskutieren Sie insbesondere die Unterschiede zwischen Ihrer Studie und den anderen Untersuchungen.
- D. Bedeutung der Studie: Was sind die möglichen hinter Ihren Ergebnissen stehenden Mechanismen? Welche Schlussfolgerung läßt Sie für den Kliniker zu?
- E. Ausblick: Offene Fragen und Vorschläge für weitere Studien.

Teilen Sie die Diskussion nun in 3 Teile (Zusammenfassung, Diskussion der Methoden, Diskussion der Ergebnisse) und beantworten Sie für jeden Unterteil die oben aufgeführten Punkte.

#### 3.5.1 Zusammenfassung der Hauptergebnisse.

Beginnen Sie mit einer kurzen Zusammenfassung Ihrer Arbeit (halbe Seite), nur für den Fall, dass der Leser nicht alles gelesen hat.



Beispiel (aus (15)):

Mit der Studie in Ost- und Westdeutschland zu beruflichen Allergierisiken – SOLAR – wurde erstmals ein populationsbezogener, prospektiver Ansatz mit Beginn im Kindesalter zu beruflichen Allergien und Hauterkrankungen verfolgt. Insgesamt liegen aus dieser Untersuchung nun für fast 4000 Probanden aus Dresden und München Daten im Alter von 9 bis 11 Jahren sowie zu Beginn des Berufslebens im Alter von 16 bis 18 Jahren vor. Zum zweiten Untersuchungszeitpunkt waren ca. 60% der Teilnehmer schon einmal einer beruflichen Tätigkeit nachgegangen, 28% gaben mindestens eine berufliche Tätigkeit an, die sie für mindestens 8 Stunden pro Woche und über mindestens einen Monat ausgeübt hatten. Der höchste populationsattributable Anteil zeigte sich sowohl für die Inzidenz als auch die Persistenz des atopischen Ekzems. Hinsichtlich der Expositionsdauer bis zum Auftreten eines atopischen Ekzems scheinen insbesondere die ersten 9 Beschäftigungsmonate von entscheidender Bedeutung zu sein.

**3.5.2 Diskussion der Methoden**

Hier diskutieren Sie die von Ihnen eingesetzten Methoden. Der Aufbau erfolgt analog zum Methodenteil. Als Struktur verwenden Sie die vom BMJ vorgeschlagene.

Beispiel (aus (15)):**5.2.1 Fragebogeninstrument**

Das von uns erstellte Fragebogeninstrument bestand primär aus bereits im Vorwege umfangreich validierten Fragen aus nationalen und internationalen Untersuchungen (3, 11, 17, 24, 25, 27, 29). Zudem wurden die Fragen vor ihrem Einsatz in der Hauptstudie umfangreich auf ihre Verwendbarkeit und Reliabilität getestet (Pindur, in Vorbereitung).

Bei der Auswahl der Items wurde darauf geachtet, dass die Fragen, die den Symptomverlauf über die Pubertät beurteilen sollten, in den beiden Untersuchungen identisch waren, um einen unmittelbaren Vergleich zu ermöglichen. Daher wurde für die Symptomfragen primär auf Fragen der ISAAC-Studie zurückgegriffen (29). Gleichzeitig musste der Fragebogenumfang beschränkt werden, um die Motivation der Teilnehmer zu erhalten. Hierbei stellte insbesondere das Trierer Inventar zur Erfassung des Chronischen Stress (TICS (24)) ein Problem dar, da die Anzahl der Items mit 39 relativ hoch war und den Teilnehmern das Gefühl der Redundanz vermittelte. In Nachfolgeuntersuchungen wird daher darauf zu achten sein, dass eine gekürzte Form des TICS zum Einsatz kommt. Diese wird derzeit validiert und stand zum Zeitpunkt der hier vorgestellten Untersuchung noch nicht zur Verfügung.

A: Zusammenfassung

B: Vor- und Nachteile

C: Vergleich mit anderen Untersuchungen

E: Ausblick

Sie sehen, nicht jeder Unterpunkt muss jedes Mal angesprochen werden.

### 3.5.3 Diskussion der Ergebnisse

Nun geht es zur Diskussion der Ergebnisse, diesmal allerdings meist ohne Abbildungen und Tabellen (es sei denn, Sie möchten Ihre Ergebnisse neben die Ergebnisse aus der Literatur stellen). Bauen Sie diesen Teil analog zum Ergebnisteil auf.

Beispiel (aus (15)):

#### 5.3.4 Entwicklung des atopischen Ekzems über die Pubertät

Bezogen auf das Gesamtkollektiv lag die Inzidenz des Ekzems bei 6%. Beim atopischen Ekzem wird häufig an eine im Kindesalter entstehende Erkrankung gedacht, es ergeben sich aber mittlerweile Hinweise darauf, dass ein Teil der Neuerkrankungen erst im Erwachsenenalter stattfindet (BANNISTER et al., 2000; LEVY et al., 2003). Während Levy et al. (LEVY, 2003) berichten, dass vermutlich nur 2% der Fälle nach dem 20. Lebensjahr stattfinden, gibt es bislang keine Daten zur Neuerkrankungsrate über die Pubertät. Nach unseren Ergebnissen liegt diese bei 2 bis 6% mit deutlicher Dominanz bei weiblichen Jugendlichen.

A: Zusammenfassung

B: Vergleich zu anderen Untersuchungen

Auch hier gilt: nicht jeder Unterpunkt muss angesprochen werden.

Schließen Sie die Ergebnisse mit einem Gesamtausblick ab.

Beispiel (aus (15)):

#### 5.4 Ausblick

Die in diesem Teil der Untersuchung gefundenen Zusammenhänge zwischen beruflicher Exposition und dem Auftreten von Ekzemen geben wichtige und weltweit einmalige Hinweise darauf, dass bereits kurze Expositionszeiten maßgeblich zum Entstehen und der Persistenz der untersuchten Erkrankungen beitragen. Einschränkend ist darauf hinzuweisen, dass die Fallzahlen in den einzelnen Tätigkeitsgruppen noch stark limitiert waren, da zum Zeitpunkt dieser ersten Follow-up Untersuchung erst ein Drittel der Probanden jemals beruflich tätig war. Im nächsten Schritt steht nun eine Objektivierung der gefundenen Zusammenhänge mittels klinischer Untersuchungen sowie objektiver Expositionsabschätzungen am Arbeitsplatz an.

### 3.6 Zusammenfassung

Der schwerste Brocken ist verdaut, nun darf das ganze Werk auf eine Seite zusammengefasst werden. Wie das gehen soll? Nun, schauen Sie sich strukturierte Abstracts von Zeitschriftenartikeln an. Genauso sollte Ihre Zusammenfassung auch aussehen:

- 1-2 Sätze zum Hintergrund Ihrer Untersuchung
- 1 Satz Zielsetzung
- 3-4 Sätze Methodik
- 2-3 Sätze der wichtigsten Ergebnisse (mit einigen Zahlen)
- 1 Satz Ausblick

Beispiel (aus (15)):

*Beruflich bedingte Allergien stehen seit Jahren an der Spitze der angezeigten Berufskrankheiten. Aufgrund des gleichzeitig wachsenden Anteils der Atopiker in der Bevölkerung und der schlechten Prognose besteht dringender Handlungsbedarf im Bereich der Primärprävention. Ziel der durchgeführten Untersuchung war daher, in einem bevölkerungsbezogenen Ansatz Jugendliche über den Verlauf der Pubertät bis zum Eintritt ins Berufsleben zu beobachten.*

*Hierfür wurden die Teilnehmer der International Study on Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC) aus München und Dresden, die 1995/96 im Alter von 9-11 Jahren erstmals mittels Fragebogen und klinischer Parameter untersucht wurden, im Alter von 16-18 Jahren erneut mittels Fragebogen kontaktiert. Schwerpunkte des Fragebogens waren neben den atopischen Erkrankungen Berufswünsche, berufliche Tätigkeiten, Aktivrauchen, Passivrauchexposition, Stress sowie Umweltfaktoren. Berufliche Tätigkeiten wurden mittels asthmaspezifischer Job Exposure Matrix beruflichen Expositionen zugeordnet.*

*Insgesamt konnten 4893 Jugendliche erneut angeschrieben werden (88%). Bei 6% der Teilnehmer waren erstmals Symptome des atopischen Ekzems aufgetreten. Insgesamt 59% der Jugendlichen waren bereits einer beruflichen Tätigkeit nachgegangen. Im multiplen logistischen Regressionsmodell zeigte sich eine statistisch signifikante Assoziation zwischen Tätigkeiten mit hohem Asthmarisiko und der Inzidenz von Symptomen des atopischen Ekzems (Odds Ratio: 1,9; 95% Konfidenzintervall: 1,2-3,0) sowie ärztlich diagnostiziertem atopischem Ekzem (13,14; 1,1-7,0).*

*Dieser Befund bedarf einer Bestätigung mittels klinischer Untersuchungen, da eine Fehlklassifikation einer Kontaktdermatitis als atopisches Ekzem nicht auszuschließen ist.*

### 3.7 Literaturverzeichnis

Zum Literaturverzeichnis kommen wir, wenn es um Word geht. Ein Beispiel finden Sie in Kapitel 5.

### 3.8 Anhang

Hier kann man Unwesentliches unterbringen, das man aber nicht unter den Tisch werfen möchte (zum Beispiel Ergebnisse nicht im Text dargestellter Analysen). Außerdem finden hier Fragebögen, die verwendeten Anschreiben an die Probanden und die Einverständniserklärung ihren Platz. Vergessen Sie nicht, im Text an geeigneter Stelle jeweils auf den Anhang zu verweisen (vgl. Seite 37).

### 3.9 Danksagung

Einer der wohl persönlichsten Teile Ihrer Arbeit. Unterschätzen Sie ihn nicht in seiner Wichtigkeit. Und vor allem: Vergessen Sie nicht den Doktorvater! Aber denken Sie auch an die MTA, die Ihnen bei Ihren Analysen geholfen hat.

Beispiel:

*Herrn Prof. Hans Meier danke ich für die Überlassung des Themas.*

*Frau Dr. Angela Müller danke ich für ihre ausgezeichnete Betreuung und Unterstützung bei der Durchführung der gesamten Arbeit.*

*Mein besonderer Dank gilt allen Mitarbeitern der Studie in München sowie allen Probanden, die durch ihre Teilnahme diese Studie erst ermöglicht haben.*

*Auch möchte ich allen Mitarbeitern des Instituts für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin danken, die dazu beigetragen haben, dass ich dieses Thema mit Freude bearbeiten konnte.*

*Meinen Eltern, meiner Schwester und Christian möchte ich für ihre Unterstützung und Ermutigung sowohl während des Studiums als auch darüber hinaus danken.*

### **3.10 Lebenslauf**

Der "am meisten gelesene" Teil der Arbeit, deshalb seine Bedeutung nicht unterschätzen. Denken Sie an ein schönes Layout. Was hebt Sie gegenüber anderen hervor? Hierzu gehört weniger der Beruf Ihrer Eltern als IHRE persönlichen Auszeichnungen (Famulatur in Indien, USMLE o.ä.). Maximal eine Seite!

## **4 Die Arbeit ist fertig – nächste Schritte bis zu den zwei Buchstaben**

Die Dissertation ist zum Glück vor dem PJ fertig, der Betreuer und der Doktorvater haben sie sogar schon Korrektur gelesen, alle Korrekturen sind eingearbeitet.

### **4.1 Das Votum informativum**

Nun empfiehlt es sich, den Doktorvater um das Votum informativum zu bitten. In diesem beschreibt er den Inhalt Ihrer Arbeit, Ihr persönliches Engagement, evtl. entstandene Publikationen etc. Zum Abschluss schlägt er eine Note von „summa cum laude“ (ganz hervorragend) bis „insufficenter“ (= noch mal bitte) vor.

Dieses Gutachten erhalten Sie dann in einem versiegelten Briefumschlag, der an das Promotionsbüro adressiert ist. Heben Sie ihn gut auf, denn Einreichen dürfen Sie erst, wenn Sie approbiert sind.

Sobald Sie Ihre Approbation erhalten haben, dürfen Sie mit diesem Umschlag, 2 gebundenen Exemplaren Ihrer Dissertation und allen in der Promotionsordnung verzeichneten Unterlagen zum Promotionsbüro marschieren.

### **4.2 Die Gutachten**

Danach dauert es vier Wochen bis 6 Monate, bis Sie wieder etwas vom Promotionsbüro hören. Die Dauer hängt davon ab, wie lange die Gutachter zum Lesen Ihrer Arbeit brauchen. Außerdem auch davon, wie viele Gutachter Ihr Opus lesen dürfen (bei summa cum laude brauchen Sie das Votum informativum von zwei Referenten + zwei Gutachter, bei magna cum laude sind es zwei, bei cum laude und rite nur ein Gutachter). Evtl. können die Gutachter auch noch Nacharbeiten anfordern, so dass Sie noch mal den einen oder anderen Teil Ihrer Arbeit überarbeiten müssen. Dies kann von der richtigen Sortierung des Literaturverzeichnisses über Rechtschreibfehler bis zur Überarbeitung der statistischen Auswertung gehen. Im Anschluss an Ihre Korrekturen geht das ganze dann noch mal zu dem Gutachter.

### **4.3 Das Rigorosum**

Sobald alle Gutachter zufrieden sind (was nicht heißt, dass sie sich zwingend der vorgeschlagenen Note anschließen) legt das Promotionsbüro den Termin für Ihr Rigorosum fest. Sie haben hierbei kein Mitspracherecht, die Terminabsprache erfolgt nur mit den Prüfern. Ein bis zwei Wochen vor dem Termin werden Sie über den Termin und den Prüfungsvorsitzenden informiert.

Die mündliche Prüfung findet meist in Gruppen statt und dauert pro Person üblicherweise nur 10 Minuten. Denken Sie daran: keiner der Prüfer kennt Ihre Arbeit (bzw. die Prüfer erhalten Ihre Arbeit wenige Tage vor der Prüfung)! Auch Ihr Betreuer bzw. Doktorvater ist bei der Prüfung nicht mit dabei. Es empfiehlt sich, einige Tage vor der Prüfung beim Vorsitzenden anzurufen und zu fragen, wie das ganze ablaufen wird. Meist werden Sie gebeten, einen KURZvortrag über Ihre Arbeit zu halten. Kurz heißt hierbei 3 bis 5 Minuten. Wenn es länger dauert, müssen Sie damit rechnen, unterbrochen zu werden. Im Anschluss erfolgen noch 2-3 Fragen zu Ihrer Arbeit. Danach erfahren Sie meist die Note der mündlichen Prüfung. Außerdem erhalten Sie einen Zettel mit den nächsten Schritten, bis Sie endlich die Promotionsurkunde in den Händen halten.

## 5 Literaturverzeichnis

1. Baker JR. English style in scientific papers. *Nature*. 1955;176(4488):851-2.
2. Gustavii B. How to write & illustrate a scientific paper. 1 ed. Cambridge: Cambridge University Press; 2003.
3. Radon K, Nowak D, Szadkowski D. Lack of combined effects of exposure and smoking on respiratory health in aluminium potroom workers. *Occup Environ Med*. 1999;56(7):468-72.
4. Strunk W, White EB. *The elements of style*. 4 ed. Boston: Allyn & Bacon; 2000.
5. Schafer T. [Prevention of atopic eczema Evidenzbasierte Leitlinie.]. *Hautarzt*. 2005.
6. . !!! INVALID CITATION !!! (6-10).
7. Karjalainen A, Kurppa K, Virtanen S, Keskinen H, Nordman H. Incidence of occupational asthma by occupation and industry in Finland. *Am J Ind Med*. 2000;37(5):451-8.
8. Toren K. Self reported rate of occupational asthma in Sweden 1990-2. *Occup Environ Med*. 1996;53(11):757-61.
9. Ameille J, Pauli G, Calastreng-Crinquand A, Vervloet D, Iwatsubo Y, Popin E, et al. Reported incidence of occupational asthma in France, 1996-99: the ONAP programme. *Occup Environ Med*. 2003;60(2):136-41.
10. McDonald JC, Keynes HL, Meredith SK. Reported incidence of occupational asthma in the United Kingdom, 1989-97. *Occup Environ Med*. 2000;57(12):823-9.
11. Provencher S, Labreche FP, De Guire L. Physician based surveillance system for occupational respiratory diseases: the experience of PROPULSE, Quebec, Canada. *Occup Environ Med*. 1997;54(4):272-6.
12. Contreras GR, Rousseau R, Chan-Yeung M. Occupational respiratory diseases in British Columbia, Canada in 1991. *Occup Environ Med*. 1994;51(10):710-2.
13. Rosenman KD, Reilly MJ, Kalinowski DJ. A state-based surveillance system for work-related asthma. *J Occup Environ Med*. 1997;39(5):415-25.
14. Esterhuizen TM, Hnizdo E, Rees D. Occurrence and causes of occupational asthma in South Africa--results from SORDSA's Occupational Asthma Registry, 1997-1999. *S Afr Med J*. 2001;91(6):509-13.
15. Radon K, Dressel D, Windstetter D, Weinmayr G, Weiland S, Vogelberg C, et al. Studie in Ost- und Westdeutschland zu beruflichen Allergierisiken - SOLAR -. 1 ed. Berlin: Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit; 2004.
16. Radon K, Parera D, Rose DM, Jung D, Vollrath L. No effects of pulsed radio frequency electromagnetic fields on melatonin, cortisol, and selected markers of the immune system in man. *Bioelectromagnetics*. 2001;22(4):280-7.



17. Basting I. Expositions- und Gefährdungsabschätzung bei Kindern aus Bad Münden nach dem Eisenbahnunfall vom 09.09.2002 [Medizinische Doktorarbeit]. München: LMU; 2004.
18. Docherty M, Smith R. The case for structuring the discussion of scientific papers. *Bmj*. 1999;318(7193):1224-5.

## **6 Anhang**

### **6.1 Best-Practice für Promotionsverfahren**

[http://www.thesis.de/fileadmin/user\\_upload/documents/presse/best\\_practice\\_thesis\\_dhv\\_09.pdf](http://www.thesis.de/fileadmin/user_upload/documents/presse/best_practice_thesis_dhv_09.pdf)

## **6.2 Vorlage Titelblatt AG Radon**

Aus der Arbeitsgruppe Arbeits- und Umweltepidemiologie &  
Net Teaching

Leitung: Prof. Dr. rer. biol. hum. K. Radon

des Instituts und der Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und  
Umweltmedizin der  
Ludwig-Maximilians-Universität München

Direktor: Prof. Dr. med. D. Nowak

### **Einschätzung von Umweltrisiken durch Medizinstudierende – Wissensstand und Interventionsmöglichkeiten**

Dissertation  
zum Erwerb des Doktorgrades der Medizin  
an der Medizinischen Fakultät der  
Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von  
Markus Mustermann

aus  
München

2016

Mit Genehmigung der medizinischen Fakultät  
der Universität München

Berichterstatter: Prof. Dr. Katja Radon, MSc

Mitberichterstatter: Priv. Doz. Dr. Max Mustermann

Mitbetreuung durch den  
promovierten Mitarbeiter: ---

Dekan: Prof. Dr. med. XXX YYYYY

Tag der mündlichen Prüfung: 11.02.2016

