

Die medizinische Dissertation/ Druckversion

Wikibooks.org

23. Mai 2012

This PDF was generated by a program written by Dirk Hünninger, which is freely available under an open source license from [HTTP://DE.WIKIBOOKS.ORG/WIKI/BENUTZER:DIRK_HUENNIGER/WB2PDF](http://de.wikibooks.org/wiki/Benutzer:Dirk_Huenniger/WB2PDF). The list of contributors is included in chapter Contributors on page 43. The licenses GPL, LGPL and GFDL are included in chapter Licenses on page 49, since this book and/or parts of it may or may not be licensed under one or more of these licenses, and thus require inclusion of these licenses. The licenses of the figures are given in the list of figures on page 45. On the 28th of April 2012 the contents of the English as well as German Wikibooks and Wikipedia projects were licensed under Creative Commons Attribution-ShareAlike 3.0 Unported license. An URI to this license is given in the list of figures on page 45. If this document is a derived work from the contents of one of these projects and the content was still licensed by the project under this license at the time of derivation this document has to be licensed under the same, a similar or a compatible license, as stated in section 4b of the license.

Inhaltsverzeichnis

1 VORWORT	3
2 EINFÜHRUNG	5
2.1 GEDANKEN IM VORFELD	5
2.2 EIN THEMA FINDEN	5
2.3 RHETORISCHES GRUNDWISSEN	7
3 VORBEREITUNGEN	15
3.1 ORDNUNG	15
3.2 GESTALTUNG DER ARBEITSUMGEBUNG	15
3.3 BESCHAFFEN VON ARBEITSMATERIALIEN	16
3.4 ARBEITSDOKUMENTATION	16
3.5 FÜHREN EINES WISSENSCHAFTLICHEN JOURNALS	17
4 PRODUKTIONSPROZESS	19
4.1 ANALYSEN	20
4.2 STOFFSAMMLUNG UND GLIEDERUNG	27
4.3 SCHREIBEN	34
4.4 ABGEBEN	37
5 NACHWORT	39
6 LITERATUR	41
7 AUTOREN	43
ABBILDUNGSVERZEICHNIS	45
8 LICENSES	49
8.1 GNU GENERAL PUBLIC LICENSE	49
8.2 GNU FREE DOCUMENTATION LICENSE	50
8.3 GNU LESSER GENERAL PUBLIC LICENSE	50

DIE MEDIZINISCHE DISSERTATION¹

¹ [HTTP://DE.WIKIBOOKS.ORG/WIKI/KATEGORIE%3ABUCH%20MIT%20DRUCKVERSION](http://de.wikibooks.org/wiki/Kategorie%3ABuch%20mit%20Druckversion)

1 Vorwort

Wozu ein neues Buch zum Schreiben von Dissertationen?

Es gibt in der Tat bereits viele, oftmals umfangreiche Ratgeber zur Erstellung von Dissertationen in verschiedenen Fachgebieten. Die vorliegende Internetbroschüre unterscheidet sich von diesen in drei Punkten:

- Erstens strebt sie an, eine *knappe, auf das Wesentliche konzentrierte* Einführung in das Schreiben von Dissertationen anzubieten.
- Zweitens orientiert sie sich dabei an dem *rhetorischen Produktionsprozess* und enthält zudem eine *kurze Einführung in die Prinzipien der Universaldisziplin „Rhetorik“* – Prinzipien, die vielseitig einsetzbar sind und die man auf diverse andere (gesprochene oder geschriebene) Textsorten anwenden kann.
- Drittens nutzt sie die *Vorzüge von Wikibooks*: Die Broschüre ist über Links mit anderen Webinhalten vernetzt, außerdem lassen sich mühelos Inhalte einfügen, verändern und diskutieren, so dass die Broschüre prinzipiell die aktuellste Ressource zum Thema „medizinische Doktorarbeit“ darstellt (was natürlich auch von der Mitarbeiter der Leser abhängt).

Warum ein Buch zur *medizinischen* Dissertation?

Medizinische Dissertationen unterscheiden sich in gewissen Punkten von Dissertationen in anderen Fächern.

- Im Bereich der Medizin stellt die Dissertation meist den ersten Kontakt mit wissenschaftlichem Arbeiten dar. Die meisten Medizinstudenten werden gewissermaßen ins kalte Wasser geworfen: Obwohl sie so gut wie keine Kenntnisse über wissenschaftliches Arbeiten mitbringen (abgesehen von der Facharbeit im Gymnasium), sehen sie sich vor die schwierige Aufgabe gestellt, ein anspruchsvolles wissenschaftliches Projekt selbstständig durchzuführen. In anderen Fachdisziplinen erfolgt die Annäherung an und Übung von wissenschaftlichem Arbeiten hingegen schrittweise über das gesamte Studium hinweg (in Form von Hausarbeiten etc.).
- Auch medizinische Doktorväter¹ haben – im Vergleich zu Professoren anderer Fachgebiete (wie etwa der Philosophie) – meist keine systematische, fundierte und kritisch begleitete Ausbildung in wissenschaftlichem Arbeiten erfahren. Sie haben daher im Vergleich zu Professoren anderer Fächer in dieser Hinsicht oft einen Ausbildungsrückstand, so dass sie ihren Doktoranden oftmals nur recht allgemeine Ratschläge geben können.
- Der Großteil der medizinischen Dissertationen ist naturwissenschaftlich ausgerichtet und unterliegt entsprechenden formalen Konventionen.
- Medizinische Doktorarbeiten werden in der Regel parallel zu einem anstrengenden und zeitaufwändigen Studium geschrieben.

¹ Zur besseren Lesbarkeit wird nur die männliche Form verwendet. Es sind natürlich Männer und Frauen gleichermaßen gemeint.

Daher muss eine Einführung in das Schreiben medizinischer Dissertationen *knapp und prägnant* und *ohne viel Vorwissen vorauszusetzen* eine *möglichst effiziente, an Standards naturwissenschaftlicher Fächer orientierte* Methodik der Produktion von Doktorarbeiten anbieten. Dennoch ist die Broschüre keineswegs nur für Medizinstudenten gedacht. Doktoranden anderer Fächer können durch sie ebenfalls profitieren, umgekehrt sind ihre Ratschläge und Ergänzungen gerne willkommen!

Bitte mitmachen!

Diese Internetbroschüre ist ein Wikibook und als solches in Bezug auf Aktualität und Korrektheit von der Mitarbeit der Leser abhängig. Wer also andere Doktoranden unterstützen möchte, indem er eigene Erfahrungen, Tipps und Ratschläge einbringt, nützliche Links einfügt, kritische Anmerkungen (in Form von Diskussionsbeiträgen) anbringt oder bestimmte Passagen ändert oder ergänzt, ist herzlich eingeladen, dies zu tun. Es ist nicht beabsichtigt, dass diese Broschüre jemals „fertig“ wird. Vielmehr soll sie gemäß dem Wiki-Prinzip stetig verbessert und erweitert werden.

Fertige Doktoranden (auch anderer Fächer als der Medizin) sind eingeladen, die Erfahrungen während ihrer Promotion in einem kurzen, vorstrukturierten Bericht im SCHLUSSKAPITEL² niederzuschreiben (dauert etwa 15 Minuten). Diese Erfahrungsberichte können anderen Doktoranden als wertvolle Hinweise und Unterstützung dienen und ihnen möglicherweise Stress und Unsicherheit nehmen. Es wird ja immer wieder beklagt, Dissertationen würden nur von einer Handvoll Menschen gelesen: vom Doktoranden und von den Gutachtern. Durch einen Erfahrungsbericht wäre die eigene Doktorarbeit auch vielen anderen Studenten nützlich!

Was erwartet mich in diesem Wikibook?

Dieses Wikibook bietet eine Einführung in das Schreiben von medizinischen Dissertationen (vom ersten Kontakt zum Doktorvater bis zur fertigen Arbeit) und orientiert sich in seinem Aufbau an den Phasen des rhetorischen Produktionsprozesses. Einführend werden die Grundprinzipien und Konzepte der Rhetoriktheorie knapp erläutert.

Wie verwendet man dieses Wikibook am effizientesten?

Der Aufbau des Buches folgt dem Prozess des Verfassens einer Doktorarbeit, die Kapitel bauen also aufeinander auf und bilden eine logische Einheit. Je nachdem, in welcher Phase man sich als Doktorand befindet, wird man bestimmte Kapitel interessanter als andere finden.

Es sei empfohlen, das Kapitel „RHETORISCHES GRUNDWISSEN³“ als erstes zu lesen, da zentrale Begriffe und Konzepte, auf die später immer wieder Bezug genommen wird, dort vorgestellt und erklärt werden.

Wer noch nicht mit einer Dissertation begonnen hat, kann durch das Lesen des gesamten Buchs einen umfassenden Eindruck davon erhalten, was ihn bei der Promotion erwartet – und somit noch einmal überlegen, ob er sich in das Abenteuer „Doktorarbeit“ stürzen möchte oder nicht.

2 [HTTP://DE.WIKIBOOKS.ORG/WIKI/DIE%20MEDIZINISCHE%20DISSERTATION%3A%20ERFAHRUNGSBERICHTE](http://de.wikibooks.org/wiki/Die%20medizinische%20Dissertation%3A%20Erfahrungsberichte)

3 [HTTP://DE.WIKIBOOKS.ORG/WIKI/DIE%20MEDIZINISCHE%20DISSERTATION%3A%20RHETORISCHES%20GRUNDWISSEN](http://de.wikibooks.org/wiki/Die%20medizinische%20Dissertation%3A%20Rhetorisches%20Grundwissen)

2 Einführung

2.1 Gedanken im Vorfeld

Bei medizinischen Doktorarbeiten lassen sich – grob vereinfacht – zwei Typen unterscheiden:

1. Diejenigen Arbeiten, die primär dem Titelerwerb dienen, wenig Arbeitsaufwand erfordern, in kurzer Zeit abzuschließen sind und vom Doktoranden nur eine begrenzte selbstständige Leistung erfordern (die Hauptaufgabe des Doktoranden beschränkt sich hier meist auf Datenerhebung oder -auswertung im Auftrag des Doktorvaters); diese Art von Dissertationen ist einer der Gründe dafür, dass immer wieder gefordert wird, den Dr. med. von anderen, „richtigen“ Dokortiteln abzugrenzen.
2. Aufwändige Arbeiten, bei denen der Doktorand ein umfangreiches Projekt vom ersten bis zum letzten Schritt selbstständig betreut und der Doktorvater nur berät. Sie stehen Arbeiten aus anderen Fachgebieten in nichts nach, zumal der Umstand zu berücksichtigen ist, dass diese Arbeiten meist studienbegleitend (und nicht erst nach Erreichen eines Abschlusses) angefertigt werden. Auf diese Art von Doktorarbeiten bezieht sich die vorliegende Broschüre primär.

Durch eine hinreichend umfangreiche Dissertation kann man viel lernen: Die (oftmals jahrelange) Arbeit an einer Dissertation bildet in dieser Hinsicht eine eigenständige Ausbildung zum wissenschaftlichen Arbeiten. Sie stellt eine wertvolle Zusatzqualifikation dar, durch die sich zahlreiche zusätzliche Optionen und Wege für das weitere Leben und die Karriere eröffnen. Dies hat jedoch seinen Preis: Denn eine Dissertation ist ein zeitaufwändiges, arbeitsintensives und oftmals einsames, zähes und frustrierendes Unternehmen, durch das man umfassend gefordert wird. Wer sich für eine Doktorarbeit entscheidet, muss sich auf eine entbehrungsreiche Zeit einstellen.

Daher sollte man sich im Vorfeld überlegen: Ist es mir das wert? Wie viel an Entbehrung kann ich akzeptieren? Außerdem sollte man über die eigenen Ziele reflektieren: Dient die Arbeit lediglich dem Titelerwerb oder will ich mit meiner Arbeit zum wissenschaftlichen Erkenntnisprozess beitragen? Will ich später gar wissenschaftlich tätig sein? Diese Reflexionen sind wichtig, denn sie bestimmen die eigenen Ansprüche und damit den geplanten Arbeitsaufwand sowie die Wahl von Thema und Doktorvater.

2.2 Ein Thema finden

2.2.1 Mögliche Quellen

Die erste Hürde auf dem Weg zum Titel ist, überhaupt an eine Doktorarbeit zu kommen und einen Doktorvater zu finden. Es gibt hier verschiedene Möglichkeiten:

- Hörensagen: Kommilitonen fragen

- Direkter Kontakt zu möglichen Doktorvätern: mündliche oder schriftliche Anfragen, evtl. mit Themenvorschlägen
- Sekretärinnen und Pförtner fragen

Es dürfte jedoch keineswegs unmöglich sein, einen geeigneten Doktorvater zu finden. Schließlich haben Professoren selbst Interesse an Doktoranden, denn diese bieten nicht zuletzt die Aussicht auf Publikationen und damit auf Karrieresprünge oder (vermeintlichen) Ruhm. Es ist sinnvoll, Erkundigungen über den Doktorvater einzuholen: Was sagen andere (ehemalige) Doktoranden über ihn? Wie hat sich seine wissenschaftliche Laufbahn gestaltet? Wie sind seine Publikationen zu beurteilen? Welchen Wert legt er auf Erstautorschaft? Am besten leiht man sich Dissertationen aus, die von dem in Frage kommenden Doktorvater betreut worden sind, um einen Eindruck davon zu erhalten, was er von seinen Doktoranden fordert und welche Qualitätsansprüche er hat.

2.2.2 Das erste Gespräch mit dem Doktorvater

Beim ersten Gespräch mit dem Doktorvater gilt es, unter anderem Folgendes zu erörtern:

- Zu inhaltlichen Aspekten:
 - Was ist die genaue Fragestellung des Projekts/der Studie?
 - Wie steht die Studie im Forschungszusammenhang?
- Zu Aspekten des Prozesses:
 - Was sind die Erwartungen des Doktorvaters? Was erwarte ich als Doktorand?
 - Wie und woher erhalte ich als Doktorand Unterstützung?

Die Antworten und Vereinbarungen sollte man schriftlich festhalten, auch um den Doktorvater später evtl. darauf anbinden zu können (manche Doktorväter „vergessen“ gerne Vereinbarungen und verlangen dem Doktoranden immer mehr ab). Das erste Gespräch ist ein wichtiger Meilenstein auf dem Weg zum Titel. Man sollte nach dem Gespräch die eigene Motivation für die Dissertation und das Interesse am Thema nochmals eingehend prüfen und auf realistische Weise einschätzen, ob – und wenn ja: mit welchem Zeitaufwand – die Arbeit machbar ist (um sie nicht später nach langer und harter Arbeit doch noch hinzuwerfen). Der Doktorvater hat die Aufgabe, die Arbeit des Doktoranden (also des „Auszubildenden in wissenschaftlichem Arbeiten“) kontinuierlich zu begleiten und ihm unterstützend und mit fundiertem Rat zur Seite zu stehen. Besprechungen sollten in angemessenen (und keinesfalls zu großen) Zeitabständen erfolgen.

2.2.3 Offene Fragen in der Medizin

Wenn man als Medizinstudent in das große Feld der biomedizinischen Forschung blickt, dann meint man vielleicht, alles sei schon weitgehend bekannt. Das ist keineswegs der Fall. Selbst so etwas Banales wie eine Erkältung ist kaum erforscht, zumindest was eine wirksame Behandlung betrifft.

Es gibt also eine Unzahl von Themen für Doktorarbeiten. Man muss nur ein Thema finden, welches einen wirklich interessiert, das überschaubar zu bearbeiten ist, und einen Doktorvater, der einem dabei hilft. Beispiele sind in einem anderen Wikibook aufgeführt: [NATUR](#)¹

¹ [HTTP://DE.WIKIBOOKS.ORG/WIKI/NATUR%3A_OFFEN%23MEDIZIN](http://de.wikibooks.org/wiki/Natur%3A_Offene%23Medizin)

Weitere Ideen für Doktorarbeiten

Blinde zuhören, abhören und tasten lassen

In einer Reihe von Gynäkologischen Praxen werden Blinde eingesetzt, um die Brust von Patientinnen genau zu untersuchen. Siehe <http://www.zeit.de/2012/12/Tumor-Tastbefund-Blinde> Die Effektivität dieser Umstellung sollte man im Rahmen von Doktorarbeiten untersuchen.

Außerdem kann man die Tätigkeit von Blinden in der Medizin noch deutlich ausweiten:

- Man kann sie nach entsprechender Schulung die Lunge und das Herz abhören lassen
- Man kann sie auch die Anamnese bei Patienten erheben lassen

Auch dazu könnte man entsprechende Doktorarbeiten initiieren.

Akustische Untersuchung des Bauches

Durch die Anbringung mehrerer nach außen abgeschirmter Mikrofone könnte man die Darmtätigkeit besser erfassen und zb den Meteorismus, der viele Patienten stört, sauber definieren. Die Wirksamkeit von entblähenden Medikamenten könnte damit gut erfasst und überprüft werden. Dimeticon bringt zb bei dieser Indikation gar nichts.

2.3 Rhetorisches Grundwissen

Die Rhetorik ist eine über zwei Jahrtausende alte Universaldisziplin. Trotzdem haben ihre Konzepte nichts an Aktualität verloren. Im Folgenden werden diese Konzepte knapp vorgestellt (sie beziehen sich primär auf die „klassische“ Überzeugungsrede, lassen sich aber leicht auf andere rhetorische Texte und Situationen übertragen); wer sie kennt, hat Werkzeuge zur Hand, die er auf vielfältige Textsorten und zu verschiedenen Anlässen einsetzen kann. Für eine ausführlichere Darstellung der rhetorischen Konzepte sei auf folgendes Kapitel eines anderen Wikibooks verwiesen: RHETORISCHE PROPÄDEUTIK²

2.3.1 Der rhetorische Prozess

Rhetorisch ist eine Rede oder ein Text immer dann, wenn der Autor (in der Rhetoriktheorie „Orator“ genannt) durch die Rede oder den Text beim Publikum etwas *bewirken* möchte. Genauer lässt sich dies als „rhetorischer Prozess“ analysieren: Demnach ist die *Intention* des Orators, das Publikum von einem Ausgangszustand A in einen Endzustand B zu versetzen. Beim Übergang von Zustand A zu Zustand B treten *Widerstände* auf (durch Publikum, Gegenstand, Redetext oder Kontext), die der Orator mittels Anwendung rhetorischer Mittel und Maßnahmen bearbeiten muss, damit er seine Intention erreichen kann. Da die Redesituation dynamisch ist, müssen immer wieder *Reflexionen* über die Adäquatheit des aktuellen Vorgehens und *gegebenenfalls Handlungsmodifikationen* erfolgen.

² [HTTP://DE.WIKIBOOKS.ORG/WIKI/LEHRBUCHRHETORIK%20IM%20MEDIZINSTUDIUM%3A%20RHETORISCHE%20PROPAEDEUTIK](http://de.wikibooks.org/wiki/LehrbuchRhetorik%20im%20MedizinStudium%3A%20Rhetorische%20Propaedeutik)

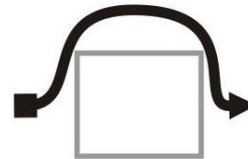
1. Intentionsanalyse



2. Widerstandsanalyse



3. Auswahl und Einsatz von Interventionsmitteln



4. Evaluation und ggf. Handlungsrevision

Abb. 1: Der rhetorische Prozess

Aus dem rhetorischen Prozess ergibt sich, dass man sich im Vorfeld Gedanken zu folgenden Punkten machen sollte:

1. Was will ich erreichen und was steht der Zielerreichung im Wege?
2. Wer ist das Publikum?
3. Worüber will ich reden und was ist meine Kernbotschaft?
4. Was ist der Kontext und welche Probleme und Widerstände sind von ihm zu erwarten?

2.3.2 Wirkabsichten

Der Orator möchte beim Publikum etwas bewirken, er verfolgt also eine von drei möglichen Wirkabsichten:

- **Belehren** (Informieren)
- **Unterhalten**
- **Bewegen** (handlungswirksames Überzeugen).

In der prototypischen Redesituation (z. B. in Bundestagsreden) geht es primär um den Aspekt des Bewegens, bei Sachtexten (z. B. Doktorarbeiten) steht hingegen das Belehren im Vordergrund.

2.3.3 Die rhetorische Situation

Die rhetorische Situation wird durch vier Elemente konstituiert, die miteinander in Beziehung stehen:

1. Der **Orator** hat bestimmte *Intentionen* (d. h. will beim Publikum etwas Bestimmtes bewirken); zugleich erzeugt er beim Publikum durch die Art seines Auftretens auf para- und non-verbalem Weg ein bestimmtes *Image* („Ethos“) von sich, das sich gezielt zum Zweck der Überzeugung einsetzen lässt.
2. Das **Publikum** bildet den Fluchtpunkt, auf den sämtliches oratorisches Handeln ausgerichtet ist – es gilt es zu informieren, zu unterhalten oder zu bewegen. Der Orator kann beim Publikum *starke Gefühle* hervorrufen („Pathos“), die den Überzeugungsprozess unterstützen.
3. Der **Gegenstand** ist die Sache, über die der Orator spricht. Sie wird dem Publikum über den *Redetext* („Logos“) vermittelt.
4. Der **Kontext** der Rede bildet den Hintergrund, vor dem sich die Beziehung zwischen Orator, Publikum und Gegenstand abspielt: Raumakustik, zeitgeschichtlicher Zusammenhang, Veranstaltungsrahmen etc.

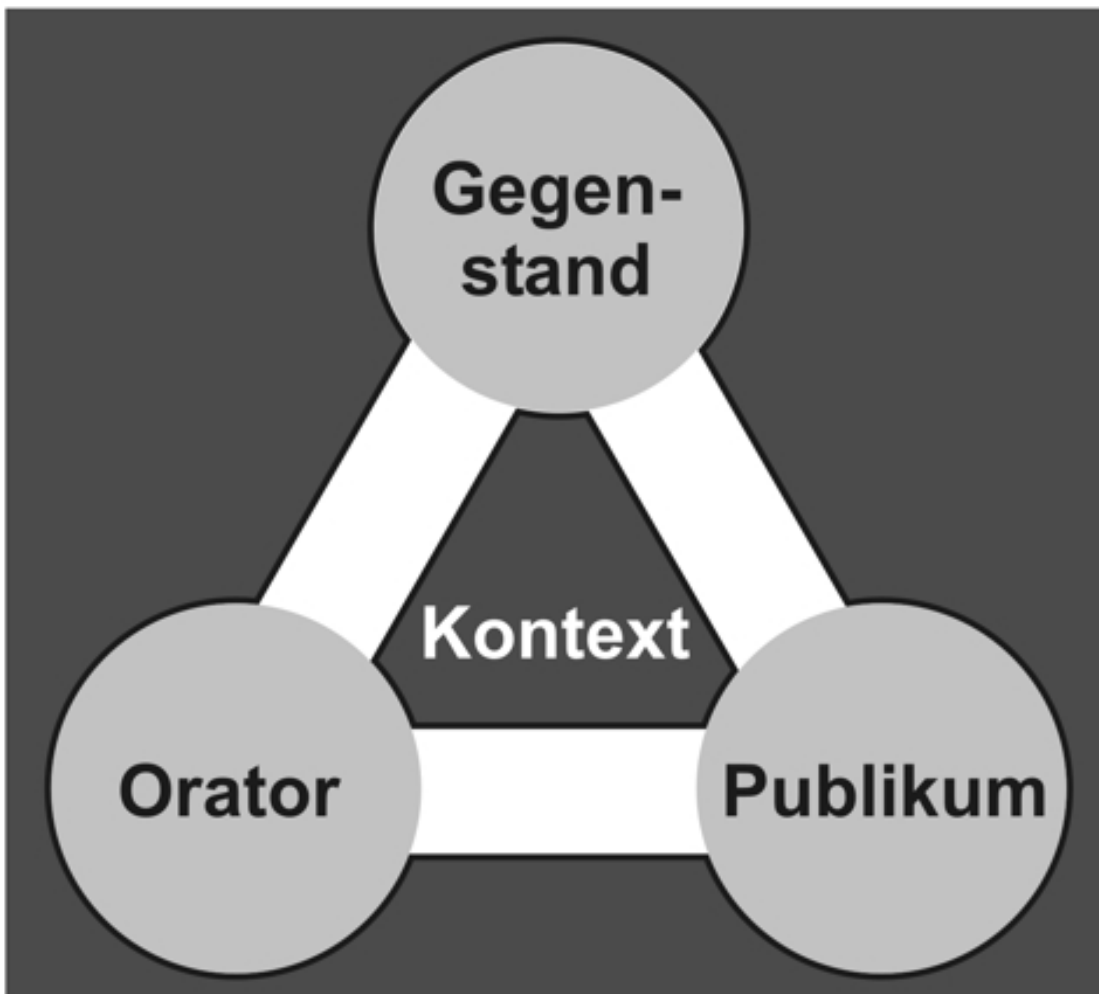


Abb. 2: Die rhetorische Situation

2.3.4 Rhetorische Grundprinzipien

Eine Rede, mit der der Orator seine Wirkabsicht erfolgreich verfolgen will, muss folgenden rhetorischen Grundprinzipien genügen:

Angemessenheit („Aptum“, das wichtigste Prinzip der Rhetorik): Sämtliches Handeln des Orators muss angemessen sein. Hauptsächlich bedeutet dies, dass der Redetext sowohl dem *Gegenstand* als auch der *Redesituation* entsprechen muss. Das Kriterium der Angemessenheit orientiert sich an den geltenden (und weitgehend internalisierten) sozialen (gesellschaftlichen, fachspezifischen) Normen und erschließt sich hauptsächlich durch die in den bisherigen sozialen Lernerfahrungen ausgebildete Intuition. In der wissenschaftlichen Kommunikation gibt es zudem diverse implizite Normen; beispielsweise wird erwartet, den Gegenstand möglichst neutral, sachlich und emotionsfrei darzustellen.

Sprachrichtigkeit („Puritas“): Die richtige Konstruktion der Sätze (in Bezug auf Grammatik und Länge), die korrekte Schreibweise und Aussprache der Worte und die Verwendung zeitgemäßer und bekannter Ausdrücke bilden die Grundvoraussetzungen dafür, dass der Text überhaupt verstanden werden kann und das Publikum nicht vom Inhalt abgelenkt wird. Zudem wirkt ein fehlerloser Text ästhetisch angenehm.

Verständlichkeit („Perspicuitas“): Wenn ein Text beim Publikum Wirkungen auf kognitiver Ebene entfalten soll (etwa in Form von Einsicht), muss er dem Publikum kognitiv auch möglichst gut zugänglich, d. h. verständlich sein. Der Text soll den Inhalt also einfach und auf konzentrierte Weise ausdrücken. Einen Text verständlich zu gestalten, ist oft mit hohem Aufwand verbunden (Popper: „Wer’s nicht einfach und klar sagen kann, der soll schweigen und weiterarbeiten, bis er’s klar sagen kann“). Als Verständlichkeitskriterien eignen sich die *Konversationsmaximen von Grice*:

- *Klarheit*
- *Relevanz* (Bezug zum Thema)
- *Wahrheit*
- *Adäquater Informationsgehalt* (so viel wie nötig, so kurz wie möglich; hierzu zählt auch das Kriterium der Prägnanz: Genauigkeit, Eindeutigkeit und Knappheit (Esselborn-Krumbiegel, 173))

Anders formuliert: sage auf klare und verständliche Weise, was informativ, wahr und relevant ist. Auch hierbei gilt das Prinzip der Angemessenheit (Einstein: „Mache die Dinge so einfach wie möglich, aber nicht einfacher“).

Kniffe für mehr Verständlichkeit:

Esselborn-Krumbiegel (166 ff.) empfiehlt folgende Taktiken, um Texte verständlicher zu machen:

- Vorinformationen geben, d. h. komplexe Konzepte vor ihrer eingehenden Erläuterung grob umreißen
- Kohärenz sicherstellen, indem man sachlich Zusammengehöriges auch in räumlich-textliche Nachbarschaft stellt
- die logische Struktur des Textes deutlich machen, d. h. die Sätze durch Konjunktionen (z. B. „obwohl“, „damit“) und Adverbien (z. B. „allerdings“, „trotzdem“) miteinander verbinden
- in kleinen, logisch aufeinander abgestimmten Schritten vorgehen

Zur kritischen Überprüfung der Verständlichkeit einer Textpassage empfiehlt Esselborn-Krumbiegel (141), an jeden Sinnabschnitt Fragen aus der Perspektive des Lesers zu stellen. Dies hilft dabei, Schwachstellen und Argumentationslücken zu erkennen und die Relevanz des jeweiligen Abschnitts abzuschätzen. Weiterhin lässt sich nach dem Ziel des jeweiligen Abschnitts fragen und danach, ob dieses Ziel erreicht wurde.

Richtige Stilhöhe: Die Wahl der Stilhöhe richtet sich nach dem Gegenstand, dem Publikum, dem vom Orator intendierten Image und der Wirkabsicht des Textes. Eine Rede, die das Publikum informieren soll, ist einem sachlichen Stil verpflichtet, während in einer Überzeugungsrede diverse Stilmittel vorkommen können, um die sachlichen Anteile der Rede emotional zu unterfüttern.

2.3.5 Redeaufbau

Eine Rede besteht aus einem Anfang, einem Hauptteil und einem Schluss.

- Am **Anfang** kann eine Einleitung („Exordium“) stehen, die üblicherweise drei Funktionen erfüllt: (1) das Wohlwollen des Publikums erlangen („Captatio benevolentiae“), (2) das Publikum vorinformieren, damit es die im Hauptteil vorgebrachten Informationen leichter verarbeiten kann („Docilem parare“), (3) das Interesse und die Aufmerksamkeit des Publikums wecken („Attentum parare“).
- Der **Hauptteil** gliedert sich gemäß dem klassischen, an der Gerichtsrede orientierten Schema in zwei Abschnitte: (1) Darlegung der Gegebenheiten, d. h. Erzählung des Vorfalls, um den es geht („Narratio“), (2) Argumentation für die eigene und gegen die gegnerische Position („Argumentatio“).
- Der **Schluss** („Peroratio“) soll (1) die Inhalte des Hauptteils zusammenfassen („Enumeratio“) sowie (2) die Gefühle des Publikums erregen („Affectus“) und es so zum Handeln bewegen.

Bei genauem Hinsehen lässt sich dieser Aufbau in vielen Reden und anderen Texten entdecken.



Abb. 3: Redeaufbau

2.3.6 Rhetorischer Produktionsprozess

Der rhetorische Produktionsprozess umfasst sechs Schritte, die vom Entschluss, einen Text zu schreiben oder eine Rede zu halten, bis zum vollendeten Text oder zur vorgetragenen Rede reichen. Er ist prinzipiell auf jede Art rhetorischen Textes anwendbar (wobei die Punkte 5 und 6 meist nur für gesprochene Texte gelten). Je gründlicher ein Schritt durchgeführt wird, desto leichter fällt der nächste Schritt.

1. **Analyse** von Gegenstand, Intentionen, Publikum und Kontext („Intellectio“)

2. **Stoffsammlung**, Auffinden von Themenaspekten, Gedanken, Ideen („Inventio“)
3. **Ordnen** des Stoffs in einer sinnvollen, konsistenten Gliederung („Dispositio“)
4. **Schreiben** des Textes, Ausmerzen von Fehlern, Hinzufügen von Schmuck („Elocutio“)
5. **Memorieren** des Textes („Memoria“)
6. Wirkungsvoller **Vortrag** des Textes („Actio“)

An dieser Sequenz orientieren sich die folgenden Abschnitte – mit Ausnahme des folgenden Kapitels, in dem es um die allgemeinen Vorbereitungen geht.

3 Vorbereitungen

Bevor man sich an die Arbeit macht, sind einige Vorbereitungen zu treffen, die auf den ersten Blick zwar trivial erscheinen, deren Vernachlässigung den Produktionsprozess jedoch stark bremst.

3.1 Ordnung

Wichtig für effizientes Arbeiten ist das Einhalten von Ordnung (Ueding 20 ff.): Um den Arbeitsfluss nicht zu behindern, müssen sich sämtliche Unterlagen in kurzer Zeit auffinden lassen. Ordnung muss aktiv hergestellt werden, denn ohne das aktive Bemühen um Ordnung türmt sich nach einigen Wochen auf dem Schreibtisch ein undurchdringbarer Wust von Büchern, Artikeln und Notizzetteln, so dass man auf der Suche nach Dokumenten viel Zeit und Energie vergeudet. Der Beginn einer Doktorarbeit ist daher oft der richtige Zeitpunkt für einen gründlichen Wohnungsputz und die Anschaffung von Utensilien wie Karteikästen, Sammelmappen oder Ordnern mit Registerblättern. Auch auf dem PC ist (zumindest in den zur Doktorarbeit gehörenden Verzeichnissen) Ordnung erforderlich: Die verschiedenen Dokumentensorten (z. B. Textdateien, Analysedateien, Pdfs von Literatur) sollten in entsprechenden Verzeichnissen leicht auffindbar abgelegt werden. Ein Literaturverwaltungsprogramm unterstützt das Einhalten von Ordnung in der elektronischen Bibliothek auf dem Computer.

3.2 Gestaltung der Arbeitsumgebung

Für ein effizientes Arbeiten ist eine ergonomische Arbeitsplatzgestaltung mit günstigem Klima erforderlich. Tätigkeiten, die hohe Konzentration erfordern, sollten möglichst in Zeiten biorhythmischer Hochs und eher am Abend stattfinden. Eine günstige Pausentechnik beugt Ermüdung vor und verhindert Pseudopausen (z. B. zerstreutes Spielen mit dem Bleistift), die den Arbeitsfluss unterbrechen, aber nur wenig Erholung bringen.

Tipps zur Arbeitsplatzgestaltung:

- *Arbeitsplatz:* Ergonomische Gestaltung des Arbeitsplatzes, wichtige Unterlagen (z. B. Wörterbücher) in Griffnähe
- *Geräusche:* möglichst still, aber keine absolute Stille (stattdessen leise Hintergrundgeräusche)
- *Klima:* Temperatur ca. 20 °C, mittlere Luftfeuchtigkeit, kein Luftzug, keine Strahlungswärme oder -kälte
- *Beleuchtung:* Der Arbeitsplatz sollte ausreichend hell sein (mit gleichmäßiger Ausleuchtung des gesamten Gesichtsfeldes ohne zu blenden; geringere Beleuchtung der Umgebung), die Beleuchtung von der Seite erfolgen

- *Arbeitsrhythmus*: Arbeiten in den aktiven Zeiten (Biorhythmus), Arbeiten, wenn man „den Kopf frei“ hat, richtige Pausentechnik (jede halbe Stunde fünf Minuten Pause, alle zwei Stunden eine halbe Stunde Pause)

3.3 Beschaffen von Arbeitsmaterialien

Zum Schreiben einer Doktorarbeit benötigt man – neben den Standardutensilien wie Stiften, Papier und PC mit Textverarbeitungsprogramm – häufig spezielle Programme (z. B. Statistiksoftware, Literaturverwaltungsprogramme), für die man universitäre Lizenzen erwerben kann. Sehr hilfreich sind zudem Mindmap-Programme.

3.4 Arbeitsdokumentation

Es ist hilfreich, sich zu Beginn einer Arbeitswoche sowie eines jeden Arbeitstags Ziele zu setzen, am Ende das Erreichen dieser Ziele (schriftlich) zu kontrollieren und gegebenenfalls Gründe für Diskrepanzen zwischen Zielen und Zielerreichung zu benennen, um die eigene Arbeitsweise zu modifizieren und dadurch effizienter zu gestalten.

Arbeitsziele

Tag	gesetzte Ziele	erreichte Ziele	Ursachen für Diskrepanzen	Änderungen

Abb. 4: Tabelle zur Kontrolle von Arbeitszielen

3.5 Führen eines wissenschaftlichen Journals

In einem „wissenschaftlichen Journal“ (in Form eines großformatigen Heftes oder Büchleins) lassen sich Gedanken, Einfälle und Reflexionen zum Forschungsthema festhalten. Ein solches Journal dient somit nicht nur als Ideenspeicher und Katalysator für weitere Ideen, sondern zugleich als Dokumentation des eigenen wissenschaftlichen Fortschritts.

4 Produktionsprozess

Da es bei einer Doktorarbeit nicht um das Lösen einer Aufgabe (mit bekanntem Lösungsweg), sondern um das Lösen eines Problems (mit unbekanntem Lösungsweg) geht, ist die konkrete Gestalt des Problemlösungsprozesses von Arbeit zu Arbeit verschieden. Die groben Arbeitsschritte lassen sich jedoch mit dem rhetorischen Produktionsprozess beschreiben. Hierbei steht am Anfang eine analytische Phase (Literaturrecherche und Forschung), der die daran anschließende synthetische Phase (Strukturieren und Schreiben der Dissertation) vorbereitet.

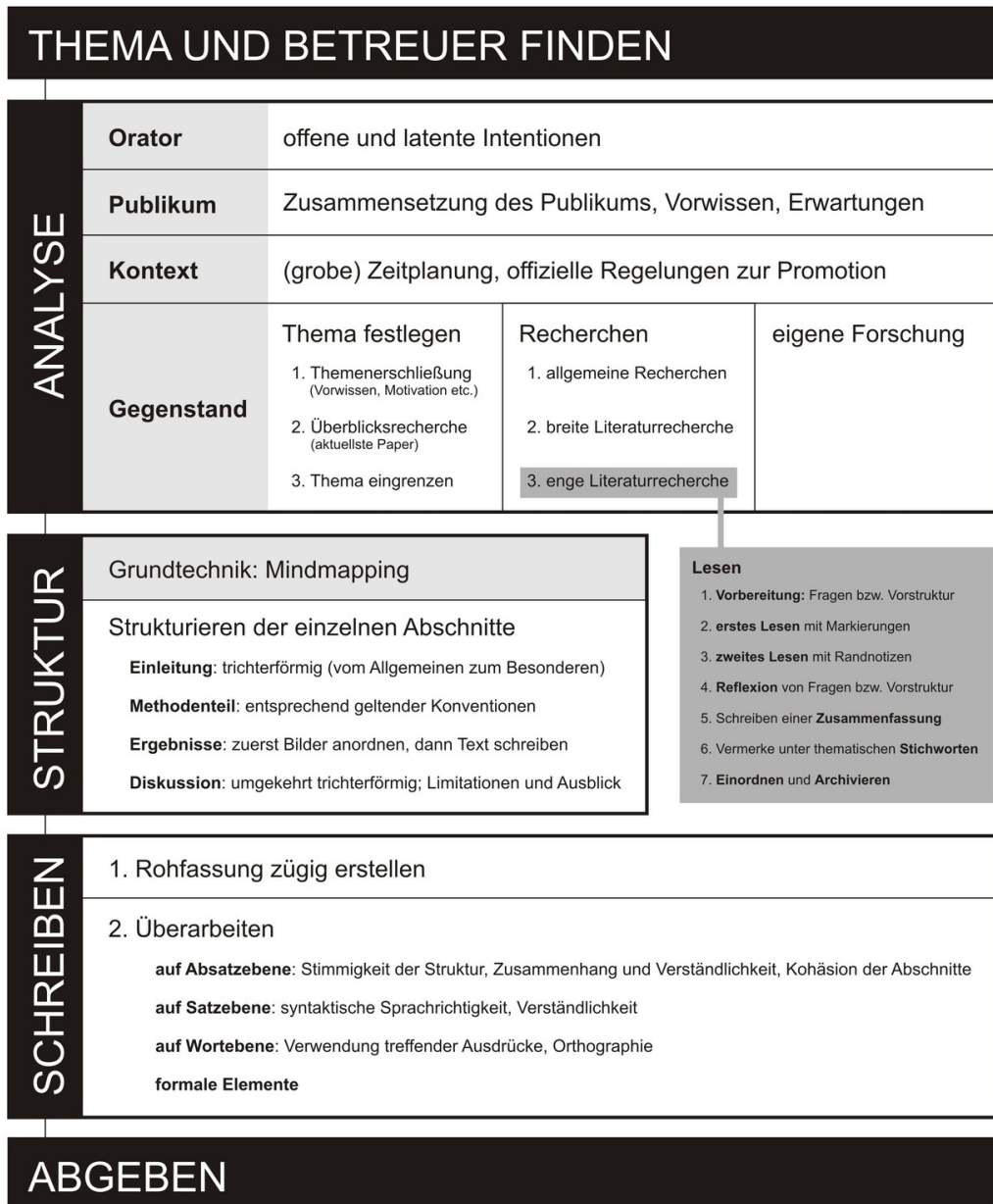


Abb. 5: Übersicht über den Produktionsprozess einer Dissertation

4.1 Analysen

Sinn des Analysierens („Intellectio“) ist es, den Gegenstand, die eigenen Intentionen, das Publikum sowie den Kontext zu analysieren, zu studieren und zu erforschen.

Exposé

Franck (173) empfiehlt, das Ergebnis dieser Analyse in Form eines Exposé festzuhalten, welches gewissermaßen als Landkarte auf der Abenteuerreise „Dissertation“ dient. Das Exposé sollte folgende Punkte enthalten:

- *Problem*: Welches (theoretische oder praktische) Problem bildet den Anlass der Arbeit?
- *Forschungsstand*: Überblick über vorhandene und bislang nicht vorhandene Erkenntnisse, Einordnung der eigenen Arbeit
- *Fragestellung der Arbeit*: Was soll mit der Arbeit herausgefunden werden?
- *Zielsetzung der Arbeit*: Welche expliziten und impliziten Ziele werden mit der Arbeit verfolgt?
- *Theoriebezug*: Auf welche Theorien bezieht sich die Arbeit?
- *Methode*: Auf welche Weise sollen das Problem angegangen und die Fragestellung beantwortet werden?
- *Material*: Welche Daten sollen verwendet werden? Sind sie vorhanden oder müssen sie noch erhoben werden?
- *Grobe Gliederung*
- *Zeitplan*

4.1.1 Gegenstand

Die Analyse des Gegenstands umfasst zwei Aspekte: (1) die Analyse der vorhandenen Literatur über den Gegenstand und (2) das Generieren neuer Erkenntnisse durch eigenständiges Forschen (Experimentieren, Erheben von Datenmaterial etc.). Die folgende Darstellung zeichnet einen idealtypischen Prozess nach, demzufolge die Analyse der Literatur der eigenen Forschungstätigkeit vorangeht. In der Praxis ist dies jedoch eher selten; von Medizin-Doktoranden wird meist erwartet, dass sie nach Erhalt ihres Themas ohne vorherige ausreichend intensive Literaturrecherche mit der Forschung beginnen. Dies ist jedoch ungünstig, da man ohne tiefere Kenntnis der einschlägigen Literatur gewissermaßen ins Blaue hinein forscht und die eigenen Ergebnisse nur schlecht bewerten und einordnen kann. Daher sollte der Forschungsphase eine ausreichend gründliche Phase der Literaturrecherche vorangehen. Die Literaturrecherche lässt sich ohnehin nicht umgehen: Da die eigenen Ergebnisse im Verlauf der Dissertation mit den bisherigen Erkenntnissen in Beziehung gesetzt werden müssen, kommt der Literaturschließung eine der eigenen Forschung mindestens gleichwertige Bedeutung zu.

Festlegung des Arbeitsthemas

Wenn das Thema (d. h. der Gegenstand der Arbeit) nicht vom Doktorvater vorgegeben ist, muss es zunächst ausgewählt oder selbst gefunden werden (Leitfrage: „Was will ich erforschen?“). Hierbei wird man sich wohl hauptsächlich von den eigenen Interessen leiten lassen. Ein gewisses Grundinteresse am Thema ist unbedingt erforderlich, wenn das Schreiben der Dissertation nicht zu einer Tortur werden soll.

Ecos Kriterien zur Themenwahl

Für die Wahl des Themas sind die Kriterien von Umberto Eco (zit. n. Franck, 161) nützlich: demnach (1) soll das Thema den Doktoranden persönlich interessieren, (2) die zur Erschließung

des Themas erforderlichen Quellen sollen ihm zugänglich sein, (3) der Doktorand sollte mit den Quellen umgehen können und (4) der Doktorand sollte mit der Forschungsmethodik (z. B. Laborarbeit, histologische Analysen, statistische Analysen) hinreichend vertraut sein.

Ist das Thema in seinen Grundzügen bekannt, muss es weiter erschlossen und auf einen bestimmten Teilaspekt begrenzt werden. Franck (158) empfiehlt drei Phasen:

1. *Phase der Themenerschließung:*
 - Klärung des eigenen Vorwissens (Was ist mir zu dem Thema bekannt? Was will ich zusätzlich wissen?),
 - Klärung der eigenen Motivation (Was interessiert mich an dem Thema? Warum finde ich das Thema spannend? Was möchte ich herausfinden?)
 - Klärung allgemeiner Aspekte des Themas (anhand der Leitfragen „wer, was, wann, wo, wie, warum“)
2. *Phase der überblicksartigen Literatursichtung:* Hier wird ein Überblick über das Thema und die vorhandene Literatur angestrebt; am besten eignet sich hierfür ein Blick in einige aktuelle Journalartikel oder Reviews.
3. *Phase der Themeneingrenzung:* Da nicht das Fachgebiet in seiner Breite, sondern ein begrenzter Ausschnitt des Fachgebiets in seiner Tiefe erforscht werden soll, muss das Thema auf einen bestimmten Aspekt oder eine bestimmte Perspektive eingeschränkt werden. Dieser Bereich sollte bei angemessenem Aufwand in einer angemessenen Zeit zu bearbeiten sein (was bei zu abstrakten Themen, zu komplexen oder Mode-Themen kaum möglich ist). Man sollte die Eingrenzung des Themas auf den gewählten Bereich (und die Nichtbehandlung anderer Themenbereiche) begründen können und in der Lage sein, die Beziehung zwischen dem gewählten Teilausschnitt und dem Gesamtthema anzugeben.

Zu diesem Aspekt soll nun eine Fragestellung entwickelt werden, auf die die Arbeit eine Antwort geben soll. Zur Entwicklung und Erschließung der Fragestellung empfiehlt Esselborn-Krumbiegel (64 ff.), folgende Fragen zu stellen:

1. Was soll herausgefunden werden? Was ist die Hauptfragestellung?
2. Welche weiteren Fragen ergeben sich aus der Hauptfragestellung?
3. Inwiefern gibt es Gemeinsamkeiten mit anderen Themen? Worin unterscheidet sich das aktuelle Thema von anderen?
4. Inwiefern könnte sich die Hauptfragestellung noch erweitern oder einengen?
5. Was ist der wichtigste Aspekt, der Kern der Hauptfragestellung?
6. Wie ordnen sich das Thema und die Fragestellung in den Forschungskontext ein? Handelt es sich um ein Randthema oder um ein aktuell stark beforschtes Thema?

Die Fragestellung ist nicht starr, sondern kann sich mit Fortgang der Arbeit verändern. Die in der Fragestellung verwendeten Schlüsselbegriffe sollten im Hinblick auf ihre Definition und ihren Zusammenhang mit anderen Begriffen bekannt sein. Auch bei einem vorgegebenen Thema sollte man die enthaltenen Schlüsselbegriffe auf ihre Bedeutung, ihre Tiefe und ihren Zusammenhang mit anderen Begriffen analysieren.

Recherchen zum Thema

Wenn der Themenausschnitt und die Fragestellung bekannt sind, kann man mit der Recherche beginnen. Sie gliedert sich in drei Phasen:

1. *Phase der allgemeinen Recherche:* Zunächst muss man sich mit dem Thema und dem gewählten Themenausschnitt vertraut machen, wobei man vorerst nur in die Breite recherchiert (ein Teil dieser Phase ist somit schon während der Themenbestimmung abgedeckt worden): Brainstormings, Besuch von einschlägigen Veranstaltungen, Dialog mit Fachleuten und Bekannten, Internetrecherche etc. Mit anderen Worten: Man geht mit offenen Augen durch die Welt auf der Suche nach Material zum interessierenden Thema.
2. *Phase der breiten Literaturrecherche:* In dieser Phase verschafft man sich einen ersten Überblick über die vorhandene Literatur zum Thema, und zwar anhand von Überblickswerken (Lehrbücher, aktuelle Reviews etc.), OPAC, Schlagwortkatalogen, Datenbanken, Online-Buchhandlungen etc. Gute Doktorväter führen Literaturlisten zu ihren Forschungsgebieten und können ihren Doktoranden die wichtigsten Titel und Aufsätze nennen. Am Ende dieser Phase besitzt man eine ansehnliche Liste von Literatur zum Thema.
3. *Phase der engen Literaturrecherche:* Nun wird die Literatur zum gewählten Themenausschnitt umfassend gesichtet. Hierzu geht man entweder systematisch anhand von Bibliographien vor oder man verwendet eine Methode „organischer Literaturschließung“, d. h. man geht von derjenigen Literatur aus, die in einem themenrelevanten Zusammenhang in einschlägigen Übersichtsartikeln oder einführenden Büchern genannt wird, und erschließt von dort aus in einem prinzipiell unendlichen Progress zusätzliche relevante Literatur. Durch die zweite Methode erhält man einen fundierten und nach Relevanz gewichteten Überblick über die Literatur des Themengebiets.

Online-Ressourcen für die Literaturrecherche

Folgende Online-Ressourcen eignen sich zur Literaturrecherche:

- Bibliotheken-Suche:
 - [HTTP://WEBIS.SUB.UNI-HAMBURG.DE](http://webis.sub.uni-hamburg.de)¹ WEBIS
 - [HTTP://WWW.GBV.DE/BIBLIOTHEKEN](http://www.gbv.de/bibliotheken)² GBV.de
 - [HTTP://WWW.GBV.DE/BIBLIOTHEKEN/ALLGEMEINES/GEOGRAFISCHE-UEBERSICHT-
DER-DEUTSCHEN-VERBUNDSYSTEME](http://www.gbv.de/bibliotheken/allgemeines/geografische-uebersicht-der-deutschen-verbundsysteme)³ GBV.de - Karte der Bibliotheksverbände
- Suche in Bibliotheksportalen:
 - [HTTP://WWW.UBKA.UNI-KARLSRUHE.DE/KVK.HTML](http://www.ubka.uni-karlsruhe.de/kvk.html)⁴ Karlsruher Virtueller Katalog
 - [HTTP://WWW.PORTAL.HEBIS.DE](http://www.portal.hebis.de)⁵ HEBIS-Portal
- Zeitschriften-Suche:
 - [HTTP://DISPATCH.OPAC.D-NB.DE](http://dispatch.opac.d-nb.de)⁶ Zeitschriftendatenbank
 - [HTTP://RZBLX1.UNI-REGENSBURG.DE/EZEIT/](http://rzblx1.uni-regensburg.de/ezeit/)⁷ Elektronische Zeitschriftenbibliothek
- Volltext-Suche:
 - [HTTP://BASE.UB.UNI-BIELEFELD.DE/DE/INDEX.PHP](http://base.ub.uni-bielefeld.de/de/index.php)⁸ Bielefeld Academic Search Engine
 - [HTTP://OPENACCESS-GERMANY.DE](http://openaccess-germany.de)⁹ Openaccess Germany
 - [HTTP://WWW.ZVDD.DE](http://www.zvdd.de)¹⁰ Zentrales Verzeichnis digitalisierter Drucke
- Suche in Datenbanken
 - [HTTP://RZBLX10.UNI-REGENSBURG.DE/DBINFO/FACHLISTE.PHP](http://rzblx10.uni-regensburg.de/dbinfo/fachliste.php)¹¹ Datenbank-Informationssystem
- Suche in Fachportalen

- [HTTP://WWW.VASCODA.DE](http://www.vascoda.de)¹² Virtuelle Fachbibliotheken
- weitere Angebote
- [HTTP://SCHOLAR.GOOGLE.DE/](http://scholar.google.de/)¹³ Google-Scholar
- [HTTP://BUCHHANDEL.DE/](http://buchhandel.de/)¹⁴ Buchhandel.de-Datenbank
- [HTTP://WWW.ZVAB.COM/INDEX.DO](http://www.zvab.com/index.do)¹⁵ Zentrales Verzeichnis antiquarischer Bücher
- [HTTP://WWW.SUBITO-DOC.DE/](http://www.subito-doc.de/)¹⁶ kostenpflichtige Dokumentenlieferung

Zudem besitzen Universitätsbibliotheken Lizenzen für wissenschaftliche Zeitschriften und andere Ressourcen.

Literatur mit hoher Relevanz für die eigene Arbeit muss zielgerichtet gelesen werden (d. h. selektiv im Hinblick auf die eigene Fragestellung/Zielsetzung). Dies geht nur, wenn Fragestellung und Zielsetzung der Arbeit eng umrissen sind. Am Ende dieser Phase sollte man in der Lage sein, ein Review zur aktuellen Literatur des Themengebiets zu verfassen.

Wie liest man Literatur nun effizient? Dies soll im Folgenden am Beispiel von Journalartikeln (Papers) erläutert werden.

Zunächst lässt sich anhand des Abstracts die Relevanz des Papers abschätzen.

- Bei wenig relevanten Papers reicht es, die Kernpunkte des Abstracts zu notieren und zu archivieren (siehe unten).
- Relevante Papers müssen gründlicher gelesen werden. Um die entscheidenden Informationen aus dem Text zu extrahieren, ist ein möglichst aktiver Lesestil erforderlich. Dies bedeutet,
 - vor dem Lesen das Leseziel festzulegen (wer durch das Lesen nur spezifische Fragen beantwortet bekommen möchte, wählt eine andere Vorgehensweise als derjenige, der einen unspezifischen Überblick bekommen möchte) und sein Vorwissen zu reflektieren und zu sortieren (d. h. Fragen notieren oder eine Probestruktur entwerfen, die durch die beim Lesen gewonnenen Informationen ergänzt und verändert wird; Haft, 46 ff.)
 - sich beim Lesen Notizen zu machen
 - von den wichtigen zu den weniger wichtigen Abschnitten des Papers überzugehen (meist in der Reihenfolge Abstract, Conclusion, Diskussion, Ergebnisse, Einleitung, Methoden)

Die entscheidenden Inhalte werden exzerpiert. Gründliche Exzerpte bringen im späteren Produktionsprozess eine enorme Zeitersparnis (Kruse, 215).

Für das Lesen sollte man eine persönliche Routine entwickeln. Vorgehensweisen, die sich auf das Lesen von Lehrtexten beziehen (wie etwa die PQ4R-Methode), sind hierbei aufgrund ihres spezifischen Fokus (umfassendes Verständnis von neuem Lernstoff) und ihres hohen Zeitaufwands nur in seltenen Fällen hilfreich. Effizient ist hingegen folgende Methode:

1. **Vorbereitungsphase:** „Was will ich von dem Text wissen?“ Den Text grob überfliegen, sein eigenes Vorwissen reflektieren und – je nach Leseziel – *Fragen notieren* bzw. eine *vorläufige (grafische) Struktur entwerfen*.
2. **Erstes Lesen** (dabei von den wichtigen zu den weniger wichtigen Abschnitten gehend) mit *Markieren* von zentralen Aussagen des Textes. Dabei *eigene Einfälle und Gedanken festhalten* (z. B. in eckigen Klammern am Textrand oder auf einem separaten Blatt).
3. **Zweites Lesen** mit *Notieren der Kernaussage* des jeweiligen Sinnabschnitts in knappen Worten.

4. **Reflexionsphase:** Beantworten der Fragen aus der Vorbereitungsphase bzw. Ergänzen der vorläufigen Struktur anhand der neu gewonnenen Informationen.
5. **Schreiben einer Kurzzusammenfassung** auf Basis der Randnotizen: Die relevanten Informationen werden zusammen mit bibliographischen Angaben (Autoren und Jahr sowie Ablageort [Signatur, Internetseite, Ordner]) auf einer Karteikarte (möglichst DIN-A5) oder in einem elektronischen Zettelkasten festgehalten; Zitate werden wortgenau und mit exakter Stellenangabe vermerkt, Abkürzungen erläutert. Außerdem lassen sich kritische Kommentare, Verweise zu anderer Literatur sowie eigene Skizzen und Notizen anbringen. Allgemein gilt hier das Prinzip: „Alles, was wichtig sein könnte, sofort an der richtigen Stelle notieren.“ (Krajewski, 100)
6. **Notiz auf einer „Stichwort-Karteikarte“:** Zentrale Aussagen zu einem bestimmten Aspekt zusammen mit den Literatur-Basisangaben (Autor, Jahr) auf „Stichwort-Karteikarten“ (Krusse, 217) notieren, d. h. auf Karteikarten, die die Texte zu einem bestimmten Themenbereich auflisten und auf denen auch eigene Gedanken vermerkt werden können. Eine Literaturquelle kann Stoff für diverse verschiedene Stichwort-Karteikarten liefern. Zudem: In der *elektronischen Mindmap* einen entsprechenden Untereintrag zum passenden Stichwort erstellen (dies hat den Vorteil, dass die Einträge sortiert und später auf verschiedene Arten strukturiert werden können).
7. **Einordnen und archivieren:** Den Aufsatz und die bearbeiteten Karteikarten in den jeweiligen Ordner bzw. Karteikasten einsortieren, so dass sie sich später mühelos finden lassen. Die genaue Literaturangabe in das Literaturverwaltungsprogramm eintragen.

Gerade auf lange Sicht erweist sich diese Methode als sehr effizient.

Exkurs: PQ4R-Methode

Die PQ4R-Methode eignet sich für die kritische Auseinandersetzung mit Lehrtexten und langfristiges Abspeichern.

- *Preview:* den Text überfliegen
- *Question:* sich Fragen zum Thema überlegen
- *Read:* den Text im Hinblick auf die Fragen lesen
- *Reflect:* tiefere Auseinandersetzung mit dem Text, indem man sich Gedanken zum Stoff macht, sich kritisch mit dem Stoff auseinandersetzt, Bezüge zu eigenem Vorwissen herstellt, Beispiele sucht etc.
- *Rewrite:* die Kerngedanken aus dem Gedächtnis abrufen und notieren
- *Review:* die Kernaussagen des Texts nochmals wiederholen

Phase der eigenen Forschung

Mit hinreichend fundiertem Wissen über den aktuellen Forschungskontext kann man nun beginnen, einen eigenen Beitrag für die Forschung zu leisten, d. h. Daten zu erheben und auszuwerten. Dies bildet den Kern der Doktorarbeit und ist meist am zeitintensivsten. Es geht hierbei weniger um wissenschaftliche, sondern hauptsächlich um technische und organisatorische Aspekte. In Arbeiten mit komplizierten statistischen Berechnungen sollte – möglichst bereits im Vorfeld – ein Statistiker einbezogen werden.

Studienarten

Bei empirischen Studien unterscheidet man üblicherweise folgende Studienarten:

- *Experimentelle Studien*: Zellen züchten, Substanzen pipettieren, Mäuse operieren oder ihnen Stoffe injizieren, histologische Schnitte auswerten etc.
- *Klinische Studien*: Patienten untersuchen, ihnen Blut abnehmen und auf bestimmte Substanzen untersuchen etc.
- *Statistische Studien*: Daten erheben etwa mittels Fragebogen, Sammeln und Auswerten archivierter Patientendaten etc.; statistische Studien haben zwar einen eher schlechten Ruf, können sich aber ebenfalls als sehr arbeits- und zeitaufwändig erweisen. Im Grunde ist übrigens jede empirische Studie „statistisch“, bei der erhobene Daten mittels statistischen Methoden ausgewertet werden.

4.1.2 Orator

Es ist hilfreich, die offenen und latenten Intentionen, die man mit der Dissertation verfolgt („Was will ich beim Publikum verändern?“), bewusst zu reflektieren und schriftlich festzuhalten. Die offenen Intentionen des Orators sind meist vorgegeben: Generieren neuer Erkenntnisse, Informieren der Leser über die neuen Erkenntnisse, Einordnen in den Forschungskontext. Verdeckte Intentionen können sein: den Leser von etwas überzeugen, sich selbst in einem geeigneten Licht erscheinen lassen, Kompetenz demonstrieren, ein vielbeachtetes Werk schreiben etc.

Intentionen unterscheiden sich von der (im vorigen Kapitel behandelten) Fragestellung: Die Fragestellung gibt an, *was* man wissen möchte, die Intention, *wozu* man es wissen möchte (Franck, 170).

4.1.3 Publikum

Das Publikum ist der Fluchtpunkt, auf den alles rhetorische Handeln auszurichten ist. Eine Doktorarbeit wird aus rhetorischer Perspektive nicht primär zum Titelerwerb geschrieben, sondern um beim Publikum bestimmte Veränderungen (gemäß der Intentionsanalyse) zu bewirken. Durch eine Doktorarbeit soll das Publikum informiert werden, seinen Wissensschatz mehren.

Um diese Ausrichtung aufs Publikum zu gewährleisten, muss man das Publikum möglichst gut kennen und sich in es hineinversetzen etwa durch Fragen wie „Aus welchen Personen setzt sich das Publikum zusammen?“, „Welches Vorwissen bringen sie mit?“.

Bei Doktorarbeiten besteht das Publikum hauptsächlich aus den Gutachtern (Doktorvater und andere Professoren; eine Ausnahme bilden Dissertationen, die in Verlagen veröffentlicht werden und deren Themen einen breiteren Leserkreis ansprechen). Dissertationen behandeln in der Regel einen kleinen Ausschnitt eines spezialisierten Themenfeldes, über das zwar der Doktorvater mitunter gut informiert ist, das hingegen den übrigen Gutachter in der Regel nur wenig bekannt ist. Man orientiert sich daher am besten an einem interessierten, aber fachlich wenig kompetenten Publikum.

4.1.4 Kontext

In der klassischen Redesituation geht es hier um die Analyse von äußeren Umständen wie Ort, Zeit oder Anlass. Bei einer Doktorarbeit bildet den Kontext zum einen der formale Promotionsprozess, über dessen Regelungen (Fristen, Termine, Ablauf des Promotionsverfahrens, formale Vorgaben zur Textgestaltung etc.) man sich rechtzeitig bei entsprechenden Ämtern (Promotionsbüro, Prüfungsämter) informieren sollte. Zum anderen geht es hier um die Zeitplanung des Gesamtprojekts und der einzelnen Arbeitsschritte. Prinzipiell ist es entscheidend, überhaupt eine – wenn auch recht grobe – Zeitplanung festzulegen; diese bietet einen wirksamen Schutz vor Perfektionismus und übertriebenen Ansprüchen (Kruse, 247).

Den Schreibprozess sollte man eher großzügig planen und die zu investierende Zeit am Umfang des jeweiligen Textabschnitts festlegen, wobei man beachten sollte, dass das Schreiben eines Textabschnitts nur etwa ein Viertel der Zeit benötigt, das Überarbeiten hingegen die restlichen gut drei Viertel in Anspruch nimmt. Die abzuschätzende Zeit hängt von der eigenen Arbeitsweise, den zeitlichen Möglichkeiten und den eigenen Fähigkeiten ab, weshalb kaum allgemeine Richtlinien anzugeben sind. Als Faustregel kann jedoch gelten, dass man für die Fertigstellung von 10 Seiten Text etwa zwei bis drei Wochen veranschlagen sollte.

4.2 Stoffsammlung und Gliederung

Nachdem man Intentionen, Publikum, Kontext und besonders den Gegenstand hinreichend analysiert und erforscht hat, kann man damit beginnen, den Stoff zusammenzutragen („Inventio“) und eine Gliederung zu erstellen („Dispositio“), die als Gerüst für den anschließenden Schreibprozess dient.

Je besser die Gliederung ist, desto leichter fällt später das Schreiben des Textes. Die Güte einer Gliederung bemisst sich dabei an folgenden Kriterien: Abgeschlossenheit, Abgerundetheit, Organisation um einen zentralen Punkt und Sichtbarkeit von Zusammenhängen zwischen den Einzelelementen (Kruse, 227). Die Struktur sollte nicht überladen werden; Unwichtiges lässt man besser von vornherein weg.

Da die Gliederung die Basis für das Schreiben des Textes bildet, sollte man hierbei ausreichend gründlich vorgehen. Man sollte die Gliederung kritisch durchdenken und prüfen, sie anderen erklären und von ihnen kritisches Feedback erbitten (Ist die Struktur stimmig? Sind die Zusammenhänge plausibel? Fehlen wichtige Elemente, sind bestimmte Elemente überflüssig?).

Häufig lohnt es, sich gute Dissertationen und Paper des Fachgebiets zum Vorbild zu nehmen und sich bei Fragen zur formalen Gestaltung und zum Aufbau der verschiedenen Passagen an ihnen zu orientieren.

Allerdings sollte man sich auch nicht zu lange mit dem Erstellen der Gliederung aufhalten. Entscheidend ist, das richtige Maß zwischen Abstraktion und Detailliertheit zu wählen und den richtigen Zeitpunkt für den Übergang in die nächste Phase (Schreiben des Textes) zu finden.

Die Technik des *Mindmappings* ist eine effiziente Methode, um Stoffsammlung („Inventio“) und Stoffordnung („Dispositio“) zu einem Arbeitsschritt zu kombinieren. Mit dieser Technik erhält

man eine fein differenzierte, aber stets erweiter- und ergänzbare Struktur, an der man sich „entlang schreiben“ kann.

Mindmapping:

Eine Mindmap-Skizze lässt sich mittels Stift und Papier anfertigen, für die Erstellung der Feinstruktur bietet sich die Verwendung eines Mindmap-Programms auf dem PC an.

Ausgehend vom Themenzentrum zeichnet man Stämme für die Hauptaspekte des Themas; jeder Stamm erhält weitere Äste und Unteräste für die entsprechenden Aspekte und Unteraspekte. Endergebnis ist eine differenzierte Gliederung, bei der verschiedene, aber zueinander gehörige Aspekte zu Kategorien zusammengefasst sind, welche in einer logisch sinnvollen Reihenfolge stehen. Was „logisch sinnvoll“ ist, hängt ab von der Struktur des Themas, der gewählten Perspektive und dem Ziel der Arbeit bzw. des Abschnitts. So sind beispielsweise folgende Strukturtypen möglich: chronologische Struktur, didaktische Struktur (vom Allgemeinen zum Besonderen) oder hierarchische Struktur. Esselborn-Krumbiegel (103) empfiehlt, die Aspekte probierhalber entsprechend verschiedener Perspektiven auf verschiedene (logisch konsistente) Weisen anzuordnen, um so den Kern des Themas herauszuschälen.

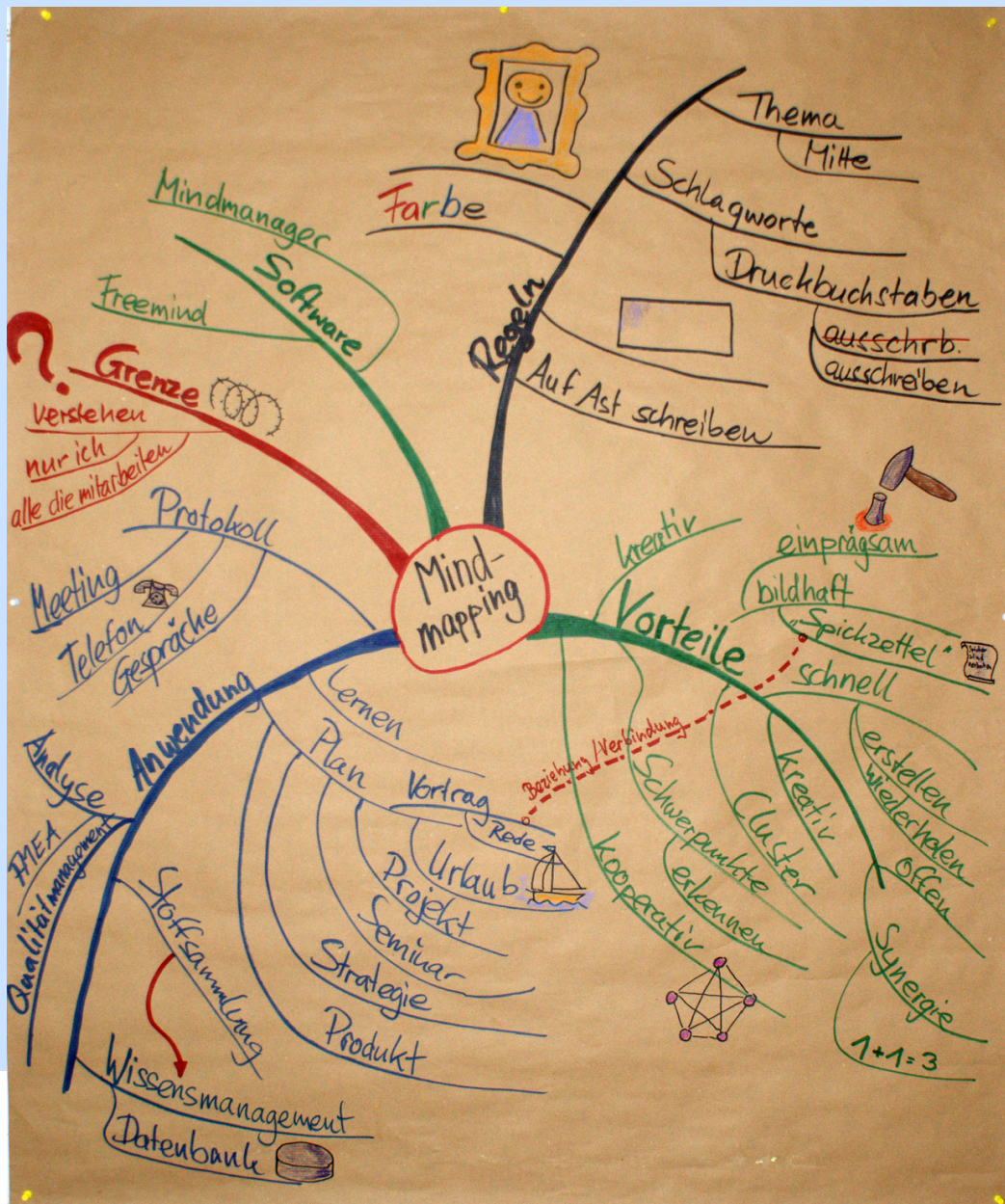


Abb. 6: Mindmap

Auch die (im vorigen Kapitel erwähnten) auf Stichwort-Karteikarten vermerkten Kernaussagen zu den verschiedenen Literaturstellen lassen sich in einer Mindmap kombinieren. Kernaussagen, die zum gleichen Gesichtspunkt gehören, werden zu einer Gruppe zusammengefasst und so lange umgestellt, bis sich eine befriedigende logische Struktur ergibt. Ebenso verfährt man auf den höheren Strukturebenen, so dass sich insgesamt eine stimmige Gesamtstruktur ergibt.

Ressourcen zum Thema "Mindmapping":

- MIND-MAP (WIKIPEDIA)¹⁷

Sobald die Struktur der gesamten Arbeit oder von Teilabschnitten steht, kann prinzipiell mit dem Schreiben begonnen werden. Esselborn-Krumbiegel (113ff.) rät, zuvor die Arbeit auf ihren Kern zu konzentrieren, und zwar durch das Schreiben einer Zusammenfassung in Form einer kurzen, möglichst objektiven Rezension (über den Gegenstand der Arbeit, ihre zugrundeliegende Fragestellung und die zutage geförderten Ergebnisse). Diese Zusammenfassung dient als Orientierungspunkt für das weitere Vorgehen und eignet sich dazu, Schwachstellen der Arbeit aufzudecken.

Bei empirischen Arbeiten ist die Grobstruktur, d. h. die Anordnung der Grundbausteine, meist vorgegeben: Einleitung, Methoden, Ergebnisse, Diskussion, Zusammenfassung (außerdem Formalia wie Inhaltsverzeichnis, Literaturverzeichnis, Anhang, Danksagung, Lebenslauf, Deckblatt etc.). Die Länge der einzelnen Grundbausteine sollte vor dem Schreiben abgeschätzt werden (Esselborn-Krumbiegel, 115). Meist bildet der Ergebnisteil den größten Baustein, dann kommen (mit absteigendem Umfang) Diskussion, Einleitung, Methodenteil und Zusammenfassung.

Die Länge der Passagen innerhalb der Grundbausteine bemisst sich nach ihrer Wichtigkeit: Wichtiges wird ausführlicher behandelt als weniger Wichtiges. Für die Struktur der Grundbausteine gelten folgende Konventionen:

- **Einleitung:** In der Einleitung soll trichterförmig vom Allgemeinen (Bedeutung des Themas für die Welt) auf das Besondere, das in der Arbeit behandelt wird (Themenausschnitt, eigene Fragestellung), hingeführt werden.
- **Methodenteil:** Eine gegebenenfalls vorhandene Ethik-Erklärung steht am Beginn, die Nennung der statistischen Methoden und ihre eventuelle Erläuterung (wenn es sich um wenig bekannte Verfahren handelt) bilden den Schluss.
- **Ergebnisse:** Die Ergebnisse werden entweder so präsentiert, wie sie sich aus dem Gegenstand ergeben (natürliche Ordnung), oder man folgt einer formalen Konvention (beispielsweise bei statistischen Arbeiten: zuerst Beschreibung der Stichprobe, dann deskriptive Ergebnisse, dann Zusammenhänge zwischen Variablen).
- **Diskussion:** Nach einer Kurzzusammenfassung folgt die Diskussion der Ergebnisse, anschließend die Diskussion der Limitationen und schließlich ein Ausblick zum einen auf die weitere Forschung und zum anderen auf die Bedeutung der Studie für die Welt.

In vielen Fällen bietet es sich an, den Methodenteil noch während der Datenerhebung und -auswertung zu schreiben, weil hier das Wissen um die verwendeten Methoden am frischesten ist. Oftmals lässt sich auch die Einleitung noch während der Datenerschließung verfassen; meist ist es jedoch sinnvoller, zuerst den Ergebnisteil zu schreiben, sich dann der Einleitung und schließlich der Diskussion zuzuwenden. Die Zusammenfassung und Formalia wie Literaturverzeichnis, Inhaltsverzeichnis, Lebenslauf und Danksagung werden grundsätzlich zum Schluss erstellt.

Einleitung

Ziel der Einleitung ist es, knapp über den Stand der bisherigen Forschung in dem bearbeiteten Themenbereich zu informieren und aufzuzeigen, welchen Nutzen die vorliegende Studie verspricht, d. h. welchen Standort innerhalb der Forschungslandschaft die aktuelle Arbeit einnimmt, welches Problem durch sie gelöst werden soll und weshalb dieses Problem für das Fachgebiet und die Welt relevant ist. Anhand der Literatur sollen also Lücken innerhalb der Forschung aufgezeigt werden, die mit der vorliegenden Studie gefüllt werden.

Auch die Hypothesen der Studie sollten vorgestellt und begründet werden (ggf. in einem eigenen Abschnitt „Hypothesen“ oder „Fragestellungen“).

Typischerweise ist die Einleitung trichterförmig aufgebaut: Von (1) der allgemeinen Bedeutung des Fachgebiets für die Welt über (2) die Bedeutung des in der Studie behandelten Gegenstands innerhalb des Fachgebiets und über (3) die bisherige Literatur (dieser Abschnitt kann bei komplexen Gegenständen umfangreicher ausfallen) zur (4) Fragestellung der vorliegenden Studie. Die Einleitung begründet letztendlich, weshalb die Studie durchgeführt und weshalb genau diese Fragestellung in der ausgewählten Perspektive behandelt worden ist (d. h. sie stellt die Lücken der bisherigen Forschung dar, die durch die Arbeit gefüllt werden sollen). Zugleich bereitet die Einleitung den Boden für die Diskussion. Diejenige Literatur, auf die man sich in der Diskussion bezieht, sollte daher in der Einleitung zumindest kurz vorgestellt werden.

Methoden

Der Methodenteil soll den Leser über das in der Arbeit angewandte Vorgehen der Datenerhebung und -auswertung informieren, so dass er die Studie im Prinzip wiederholen könnte. Von Studientyp zu Studientyp sind unterschiedliche Gliederungsschemata gebräuchlich. Im Methodenteil werden keine Ergebnisse vorweggenommen.

Beispiele für Gliederungsschemata:

- *Experimentelle Studien:* Genehmigung der Ethikkommission, Beschreibung der Versuchssubjekte, Beschreibung des Versuchsaufbaus, Statistik (statistische Tests, p-Wert für statistische Signifikanz, verwendetes Statistikprogramm).
- *Statistische Studien:* Rekrutierung der Studienteilnehmer, Beschreibung des Erhebungsinstruments, Beschreibung des Vorgehens der Erhebung, Statistik (statistische Tests, p-Wert für statistische Signifikanz, verwendetes Statistikprogramm).

Ergebnisse

Der Ergebnisteil soll den Leser knapp, aber vollständig über die Resultate der Erhebung informieren.

Zentrale Elemente des Ergebnisteils sind Abbildungen und Tabellen. Sie bilden die Hauptelemente des Ergebnisteils, gewissermaßen die „Bilder einer Ausstellung“, während der Text nur eine verbindende und kommentierende Funktion erfüllt, gleichsam als „Ausstellungsführer“ fungiert, der den

Weg von einem Bild zum nächsten begleitet, bestimmte Aspekte der Bilder hervorhebt und zusätzliche Erläuterungen anbringt. Die Erstellung des Ergebnisteils beginnt daher mit der Anordnung der Bilder in eine schlüssige Reihenfolge. Alle Bilder müssen gemäß der gebräuchlichen Konventionen nummeriert und beschriftet werden (Tabellen erhalten Überschriften, Abbildungen Unterschriften, die Beschriftung beginnt mit „Tabelle“ bzw. „Abbildung“, gefolgt von der Nummer des Elements). Alle Abkürzungen und unklaren Elemente müssen im Beschriftungstext erläutert werden. Der Beschriftungstext beschreibt nur, was im Bild dargestellt ist; es wird nichts interpretiert oder hervorgehoben. Die Bilder müssen allein anhand der Beschriftungstexte vollständig zu verstehen sein. Wenn die Reihenfolge der beschrifteten Bilder steht, kann man mit dem Schreiben des Texts beginnen.

Diskussion

Der Diskussionsteil besteht üblicherweise aus einem ergebnisbezogenen Abschnitt (macht den größten Teil der Diskussion aus), einer Reflexion der Limitationen und einem Ausblick. Beginnen kann man die Diskussion mit einer kurzen Zusammenfassung der Hauptergebnisse, um so vom Ergebnisteil auf den Diskussionsteil überzuleiten.

- Im *ergebnisbezogenen Abschnitt* der Diskussion werden die wichtigsten Ergebnisse der Studie herausgestellt, in einen größeren Zusammenhang eingebettet und mit Ergebnissen der bisherigen Forschung verglichen; es werden praktische Schlussfolgerungen gezogen und die Nützlichkeit der Ergebnisse für das Forschungsgebiet und für die Welt hervorgehoben.
- Ein Kapitel sollte man reservieren für eine selbstkritische Reflexion von *Limitationen und methodischen Einschränkungen* der eigenen Studie und für Vorschläge, wie sich diese Limitationen künftig vermeiden oder mildern lassen. Dieser Abschnitt ist wichtig, da er zum einen die für wissenschaftlichen Fortschritt essenzielle Tugend der Selbstkritik pflegt und zum anderen möglicherweise entscheidende Impulse für künftige Arbeiten liefert.
- In einem *Ausblick* lassen sich zum einen Anregungen für die weitere Forschung geben: Welche Aspekte des Themas noch erforscht werden könnten, welche weiteren Fragen mit der aktuellen Arbeit aufgeworfen wurden und wie diese beantwortet werden könnten, welche andere Methoden angewandt werden könnten, welche Lücken noch bestehen bleiben und wie sie in künftigen Studien geschlossen werden könnten. Zum anderen kann dieser Abschnitt darauf hinweisen, wie sich die mit dieser Studie gewonnenen Erkenntnisse auf die Praxis übertragen und zum Fortschritt der Wissenschaft und Wohl der Menschheit einsetzen lassen.

Ringkomposition:

Ästhetisch besonders befriedigend ist es, wenn sich das Ende der Diskussion auf den Beginn der Einleitung beziehen lässt. Man erhält dadurch eine Ringkomposition, die besonders kunstvoll wirkt, da sie die Arbeit auf gelungene Weise abrundet. Esselborn-Krumbiegel (157) empfiehlt darüber hinaus, die Arbeit mit einem Zitat abzuschließen, welches das gezogene Fazit untermauert. Dies setzt einen prägnanten Schlusspunkt.

Ein wichtiges Teilziel der Diskussion ist der Vergleich der eigenen Ergebnisse mit entsprechenden Ergebnissen aus anderen Studien. Hierzu muss man die wichtigen Studien zum Thema auf Resultate durchsehen, die sich für einen derartigen Vergleich eignen. Nützlich hierfür ist folgendes Formular:

Vergleich von eigenen Ergebnissen mit anderen Studienergebnissen

Literaturstelle:				
Thema	Befund in Literatur	Seite	Eigene Befunde	Mögliche Erklärungen für Diskrepanzen

Abb. 7: Formular zum Vergleich von eigenen und fremden Ergebnissen

Die Gliederung der Arbeit erstellt man am besten mittels Mindmappings, d. h. durch Anordnung des Stoffs in einer logisch stimmigen und ausdifferenzierten Struktur (siehe oben).

Ein ergebnisbezogener Diskussionsabschnitt behandelt folgende Punkte:

- Der Abschnitt beginnt mit der *Darstellung der eigenen Ergebnisse*, möglichst mit Bezug auf die zugrundegelegte Hypothese (d. h. fiel das Ergebnis erwartungsgemäß oder entgegen der Erwartung aus?). Mögliche *Beziehungen zu anderen eigenen Ergebnissen* werden aufgezeigt.
- Anschließend werden die eigenen Ergebnisse *mit Ergebnissen der Literatur verglichen*: Gibt es Übereinstimmungen oder Differenzen?
- Sollten die eigenen Ergebnisse nicht mit der bisherigen Forschung im Einklang stehen, gilt es, *mögliche Erklärungen für die Diskrepanzen* anzugeben (meist handelt es sich um methodische Differenzen oder Unzulänglichkeiten).
- Anhand eigener Ergebnisse und der bisherigen Forschung werden übergreifende Prinzipien und Muster herausgearbeitet und dargestellt.
- Es folgen *praktische Konsequenzen und Implikationen*.
- Zuletzt werden mögliche *Einschränkungen* der Aussagekraft der Ergebnisse dargestellt und *Vorschläge* genannt, welche Aspekte des Themas noch zu erforschen sind und wie dies geschehen könnte.

Wenn man die Technik des Mindmappings verwendet, kann man die Mindmap gemäß der genannten Punkte vorstrukturieren, um sich die Arbeit zu erleichtern.

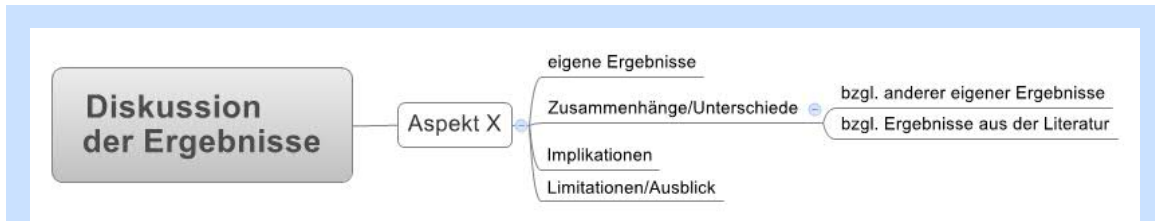


Abb. 8: Mögliche Mindmap-Struktur von ergebnisbezogenen Abschnitten der Diskussion

Im Text wird man freilich die Reihenfolge der Punkte etwas variieren, um eine gewisse Abwechslung zu erzeugen. Dennoch sollten in den ergebnisbezogenen Diskussionsabschnitten die dargestellten Punkte möglichst zur Sprache kommen.

Um zu prüfen, ob alle relevanten Punkte beachtet wurden, lässt sich eine Checkliste verwenden:

Checkliste Diskussion									
1. Eigene Befunde genannt?									
2. Beziehung zur Hypothese?									
3. Interne Beziehungen zwischen Ergebnissen?									
4. Externe Beziehungen zur Literatur?									
5. Größere Perspektive, Muster, Prinzipien?									
6. Unterschiede erklärt bzw. eigene Ergebnisse verteidigt?									
7. Unerwartete Befunde diskutiert?									
8. Implikationen dargestellt?									
9. Evtl. Limitationen und Auswirkungen auf die Validität dargestellt/diskutiert?									
10. Ausblick/Empfehlungen?									

Abb. 9: Checkliste für ergebnisbezogene Abschnitte der Diskussion

Die inhaltliche Gliederung eines Diskussionsabschnitts verläuft – spiegelbildlich zur Einleitung – umgekehrt trichterförmig, d. h. von den konkreten Ergebnissen zum Allgemein-Praktischen. Dieses Schema gilt auch für den gesamten Diskussionsteil: Nachdem in den einzelnen ergebnisbezogenen Abschnitten die Resultate diskutiert wurden und im Abschnitt „Limitationen“ auf Umstände hingewiesen wurde, die die Aussagekraft der Studie einschränken, geht es im Abschnitt „Ausblick“ darum, die praktischen Konsequenzen der Studie darzustellen und Anregungen für die weitere Forschung zu geben.

Literaturverzeichnis

Im Literaturverzeichnis wird genau diejenige Literatur aufgeführt, auf die in der Arbeit in Form von Zitaten oder Verweisen Bezug genommen wird – nicht mehr, aber auch nicht weniger. Zur formalen Gestaltung gibt es universitäts- und fakultätsspezifische Regelungen.

Zusammenfassung

Auf engem Raum (1 bis maximal 2 Seiten) werden die zentralen Inhalte der einzelnen Abschnitte dargestellt. Die Gliederung orientiert sich an der Anordnung der Grundbausteine: Einleitung (Hintergrund und Ziele der Studie), Methoden, Ergebnisse, (praktische) Schlussfolgerungen. Dieser Abschnitt sollte besonders gründlich erarbeitet werden, da er derjenige Abschnitt ist, der vom Publikum (den Gutachtern) am intensivsten gelesen wird.

Anhang

Hier wird alles untergebracht, was interessant ist, aber im Hauptteil der Arbeit keinen Platz hat (z. B. weitere Berechnungen, Tabellen, Diagramme, Abbildungen von Fragebögen, Skizzen).

Danksagung

Danken muss man dem Doktorvater und allen, die relevanten Anteil am Gelingen der Dissertation hatten. Manche Doktoranden dehnen die Danksagung auf ihre Eltern und gar auf ihre Haustiere aus. Dies ist eine Frage von persönlichem Geschmack und Stil; grundsätzlich ist auch in der Danksagung das rhetorische Postulat der Angemessenheit zu beachten.

Lebenslauf

Angaben muss man hier meist folgende Punkte: Name, Adresse, Eltern, Familienstand, bisherige Ausbildung.

Titel der Arbeit

Der Titel soll den Kern der Arbeit möglichst präzise und zugleich möglichst knapp darstellen. Die wichtigsten Schlüsselbegriffe der Arbeit sollten auftreten.

4.3 Schreiben

4.3.1 Schreiben der Rohfassung

Sobald die Gliederung steht, kann man mit dem Schreiben des Textes beginnen.

Formale Regeln für die Textgestaltung (bei offiziellen Stellen erkundigen!):

- Schriftart: Arial oder Serifen (wobei Arial meist sachlicher und wissenschaftlicher wirkt)
- Schriftgröße: meist 11 oder 12 Punkt
- Zeilenabstand: 1,5 Zeilen
- Blocksatz
- Tabellenüberschrift, Abbildungsunterschrift
- Durchnummerierung der Tabellen und Abbildungen

Es gilt das Prinzip der Einheitlichkeit: Man sollte sich für eine bestimmte Gestaltungsweise entscheiden und diese dann über die gesamte Arbeit hinweg durchhalten.

Die Rohfassung sollte man möglichst zügig aufs Papier bringen, wobei man die rhetorischen Konstituenten (Publikum, eigenes Image, Gegenstand, Kontext) im Blick hat und – soweit möglich – die elementaren Prinzipien der rhetorischen Textgestaltung (Angemessenheit, Sprachrichtigkeit, Verständlichkeit, richtige Stilhöhe) beachtet. Es macht nichts, wenn die Rohfassung zahlreiche Fehler enthält und holprig zu lesen ist. Denn das Schreiben der Rohfassung bildet nur den ersten Schritt zum fertigen Text und macht nur etwa ein Viertel des gesamten Schreibprozesses aus. In mehreren Überarbeitungsschritten werden sowohl Inhalt als auch sprachlich-stilistische und äußere Form verbessert. Literaturbelege fügt man am besten sofort ein, um sie nicht zu vergessen; für geeignete Zitate (die in medizinischen Dissertationen gleichwohl nur selten verwendet und allenfalls zum Schmuck eingesetzt werden) reserviert man ggf. Platz, um sie später zu einfügen.

„Ich“ oder „man“?

Manche Autoren empfehlen, „ich“ zu verwenden und sich nicht hinter unpersönlichen Ausdrücken zu verstecken. Eine solche Formulierung ist in wissenschaftlichen Texten jedoch eher ungewöhnlich und wirkt oftmals unpassend. Ein unpersönlicher Stil liest sich demgegenüber weniger spannend, dürfte im Rahmen von Dissertationen dem Gegenstand und der rhetorischen Situation jedoch eher angemessen sein.

4.3.2 Überarbeiten

Nach der Erstellung der Rohfassung erfolgt die Überarbeitung der Rohfassung in mehreren Schritten. Dies ist ein langwieriger Prozess, der erfahrungsgemäß etwa mindestens dreimal so lang wie das Erstellen der Rohfassung dauert (abgesehen von der Einarbeitung zusätzlicher Veränderungswünsche des Doktorvaters).

Grobe Überarbeitung auf Absatzebene

Hierbei geht es ausschließlich um inhaltliche Aspekte, wobei die Prinzipien „Angemessenheit“ und „Verständlichkeit“ im Vordergrund stehen: Ist der Text geeignet, die eigenen Intentionen zu erreichen? Sind die Textpassagen stimmig komponiert, so dass sie ein logisches und in sich geschlossenes Ganzes bilden? Was ist überflüssig, was wurde ausgelassen und sollte noch ergänzt werden? Wo ist der Sinnzusammenhang unklar, welche Passagen sind unverständlich? Sind die Übergänge zwischen den Sinnabschnitten weich, d. h. ohne große Sprünge?

Um große Sprünge zwischen Textabschnitten zu vermeiden, fügt man Überleitungen von einem Abschnitt zum nächsten ein, die darlegen, was im aktuellen Abschnitt behandelt worden ist und worum es im nächsten Abschnitt gehen wird. Ebenso lässt sich am Beginn eines Kapitels eine Vorschau auf dessen Inhalt anbringen. Dies sollte aber keine starre und schemenhafte Pflichtübung werden. Vielmehr kann die Überleitung oft knapp erfolgen; bei einer stimmigen Gesamtstruktur reichen oft schon aussagekräftige Überschriften als Überleitung oder Vorschau aus.

Verständlichkeit steigern:

Die Verständlichkeit lässt sich durch formale und inhaltliche Kniffe zusätzlich steigern:

- Auf formaler Ebene:
 - Einfügen von Zwischenüberschriften
 - Hervorhebung (z. B. durch Kursivschrift) von Kernbegriffen oder Worten mit besonderer Betonung
 - Einfügen von Zeilenumbrüchen zwischen verschiedenen Sinnabschnitten.
- Auf inhaltlicher Ebene:
 - Vor- und Rückgriffe
 - Zusammenfassungen (z. B. in Form eines „Fazit“), die die Kernthesen und -ergebnisse des Kapitels enthalten (Esselborn-Krumbiegel 140 f.)

Mittelfeine Überarbeitung auf Satzebene

Hierbei wird der Text im Hinblick auf die rhetorischen Kriterien „Verständlichkeit“ und „(syntaktische) Sprachrichtigkeit“ geprüft: Welche Sätze sind unschön formuliert? Welche Sätze sollte man syntaktisch umstellen? An welchen Stellen ist der Text unverständlich? Wo wird der Leser ermüdet? Drückt der Text seinen Inhalt auf kurze, klare und präzise Weise aus?

Elementare Stilkunde:

Einige zentrale Prinzipien für verständliches Schreiben, die von diversen Stilfibeln empfohlen werden:

- Hauptsachen in Hauptsätze
- Aktiv vor Passiv
- Schachtelsätze oder zu lange Sätze vermeiden

Eine gute Prüfung auf Verständlichkeit und guten Satzbau ist lautes Lesen.

Feine Überarbeitung auf Wortebene

In dieser Phase der Überarbeitung geht es um das rhetorische Prinzip „Sprachrichtigkeit (der verwendeten Wörter)“: Sind immer die besten Begriffe zur Beschreibung von Sachverhalten verwendet worden, treffen die Begriffe die Sache? Sind die Wörter korrekt geschrieben?

Gegenlesen lassen:

Nach einer gewissen Zeit der Arbeit an einem Text wird man „textblind“, d. h. man neigt aufgrund von Gewöhnung dazu, selbst offensichtliche orthographische und Tippfehler zu übersehen. Daher sollte man die Arbeit von Freunden und Bekannten lesen lassen, die der Rechtschreibung kundig (und des kritischen Durchdenkens mächtig) sind, um Schreibfehlern auf die Spur zu kommen (und kritische inhaltliche Rückmeldungen von ihnen zu erhalten).

Überprüfung von formalen Elementen

Zum Schluss überprüft man die formalen Elemente der Arbeit im Hinblick auf deren Richtigkeit und einheitliche Verwendung: Sind die Zitate, Literaturstellen, Verweise, Tabellen- und Abbildungsnummerierungen etc. korrekt angegeben? Werden bestimmte Termini in der Arbeit auf einheitliche Weise verwendet? Sind Seitenränder und Bündigkeit auf allen Seiten eingehalten? Wird überall die gleiche Schriftart in der gleichen Größe verwendet?

Entsprechend der klassischen Rhetoriktheorie würde anschließend die stilistische Umformung bestimmter Textstellen (Schmuck, „Ornatus“) erfolgen, um sie gezielt hervorzuheben. Doktorarbeiten sind jedoch einem schlichten Stil verpflichtet und sollen ihren Gegenstand möglichst sachlich und schnörkellos darstellen, so dass dieser Überarbeitungsschritt weitgehend entfällt. Eine stimmige Struktur, gute Lesbarkeit, orthographische Korrektheit und formale Einheitlichkeit sind hier Schmuck genug. Dennoch ist an manchen Stellen (etwa im Ausblick) zu überlegen, ob nicht die eine oder andere Passage durch syntaktische Umstellung, stilistische Umformung oder durch Zitate hervorzuheben und wirkungsvoller zu gestalten ist. Generell gilt jedoch der Grundsatz: „Weniger ist mehr.“

4.4 Abgeben

Eine gründliche Überarbeitung des Textes ist wichtig und sinnvoll. Trotzdem sollte man in der Endphase bewusst anstreben, die Arbeit zum Abschluss zu bringen, und die Abgabe der Arbeit nicht durch überflüssige Überarbeitungen hinauszögern (etwa aus Angst vor einer Beurteilung oder aufgrund von überhöhten Ansprüchen an sich selbst). Keine Arbeit ist perfekt, Fehler können trotz noch so intensiver Überarbeitung übersehen werden und es finden sich immer Formulierungen, die sich verbessern ließen. Irgendwann gilt es, sich von seinen eigenen hohen Ansprüchen zu distanzieren, sich einzugestehen, dass man kein Übermensch ist – und die Arbeit abzugeben.

Die Doktorarbeit sollte möglichst vor Aufnahme der beruflichen Tätigkeit abgeschlossen sein, da einem nach einem anstrengenden Arbeitstag meist Zeit und Kraft für die Dissertation fehlen, was die Abgabe sehr lange hinauszögern kann – im Zweifel ist es meist besser, einige Monate länger zu studieren (und ggf. ein zusätzliches Semester anhängen) und dafür die Doktorarbeit vollständig abzuschließen.

Im klassischen rhetorischen Schema, das sich auf mündliche Reden bezieht, würden anschließend die Phasen 5 (Sich den Redetext einprägen) und 6 (Vortrag der Rede) folgen. Bei den Doktorarbeiten, deren Erstellung ja mit der Abgabe des Textes abgeschlossen ist, entfallen diese Schritte.

5 Nachwort

Die vorliegende Broschüre hat – hoffentlich nützliche – Ratschläge gegeben, wie man das Verfassen einer medizinischen Doktorarbeit auf effiziente Weise angehen kann. Die fertige Doktorarbeit ist jedoch oft nur der erste Schritt auf dem Weg zum Titel.

- Die Promotion endet mit einer mündlichen Prüfung (Verteidigung) zum Thema der Doktorarbeit.
- Eventuell werden bestimmte Ergebnisse zudem – möglicherweise parallel zum Schreiben der Doktorarbeit – mittels Kongresspostern, in Vorträgen und weiteren Publikationen (z. B. Aufsätze in wissenschaftlichen Zeitschriften, Bücher) vorgestellt, was jeweils mit zum Teil erheblichem zusätzlichem Arbeitsaufwand verbunden ist, aber auch Gelegenheit bietet, den Kern des Themas herauszuschälen und mit dem Gegenstand tiefer vertraut zu werden.

Eine anspruchsvolle Dissertation ist ein aufwändiges, zeit- und arbeitsintensives, oftmals auch frustrierendes Projekt, bei dem man – meist parallel zu einem ebenso aufwändigen Studium – in vielen Bereichen umfassend gefordert wird. Andererseits erhält man dabei auch einen tiefen und lehrreichen Einblick in das wissenschaftliche Arbeiten. Die Promotion ist also gewissermaßen eine wissenschaftliche Zusatzausbildung, die zwar viel Zeit und viele Nerven kostet, einem aber auch mitunter diverse neue Wege für die Karriere und das Leben eröffnet, so dass man vielleicht später einmal mit Genugtuung zurückschauen und sagen kann: „Die Mühe hat sich gelohnt.“

Viel Erfolg und gutes Gelingen!

6 Literatur

Esselborn-Krumbiegel H (2008), *Von der Idee zum Text*, Schöningh, Paderborn

Franck N (2008), *Lust statt Last: Wissenschaftliche Texte schreiben* In: Franck N, Sary J, Die Technik wissenschaftlichen Arbeitens, Schöningh, Paderborn

Haft F (2009), *Juristische Rhetorik*, Alber, Freiburg/München

Krajewski M (2008), *Elektronische Literaturverwaltungen* In: Franck N, Sary J, Die Technik wissenschaftlichen Arbeitens, Schöningh, Paderborn

Kruse O (2004), *Keine Angst vor dem leeren Blatt*, campus, Frankfurt

Ueding G (1991), *Rhetorik des Schreibens*, Hain, Frankfurt

Ueding G, Steinbrink B (2005), *Grundriß der Rhetorik – Geschichte, Technik, Methode*, Metzler, Stuttgart

7 Autoren

Edits	User
2	ONKELDAGOBERT ¹

¹ [HTTP://DE.WIKIBOOKS.ORG/W/INDEX.PHP?TITLE=BENUTZER:ONKELDAGOBERT](http://de.wikibooks.org/w/index.php?title=BENUTZER:ONKELDAGOBERT)

Abbildungsverzeichnis

- GFDL: Gnu Free Documentation License. [HTTP://WWW.GNU.ORG/LICENSES/FDL.HTML](http://www.gnu.org/licenses/fdl.html)
- cc-by-sa-3.0: Creative Commons Attribution ShareAlike 3.0 License. [HTTP://CREATIVECOMMONS.ORG/LICENSES/BY-SA/3.0/](http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/)
- cc-by-sa-2.5: Creative Commons Attribution ShareAlike 2.5 License. [HTTP://CREATIVECOMMONS.ORG/LICENSES/BY-SA/2.5/](http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.5/)
- cc-by-sa-2.0: Creative Commons Attribution ShareAlike 2.0 License. [HTTP://CREATIVECOMMONS.ORG/LICENSES/BY-SA/2.0/](http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/)
- cc-by-sa-1.0: Creative Commons Attribution ShareAlike 1.0 License. [HTTP://CREATIVECOMMONS.ORG/LICENSES/BY-SA/1.0/](http://creativecommons.org/licenses/by-sa/1.0/)
- cc-by-2.0: Creative Commons Attribution 2.0 License. [HTTP://CREATIVECOMMONS.ORG/LICENSES/BY/2.0/](http://creativecommons.org/licenses/by/2.0/)
- cc-by-2.0: Creative Commons Attribution 2.0 License. [HTTP://CREATIVECOMMONS.ORG/LICENSES/BY/2.0/DEED.EN](http://creativecommons.org/licenses/by/2.0/deed.en)
- cc-by-2.5: Creative Commons Attribution 2.5 License. [HTTP://CREATIVECOMMONS.ORG/LICENSES/BY/2.5/DEED.EN](http://creativecommons.org/licenses/by/2.5/deed.en)
- cc-by-3.0: Creative Commons Attribution 3.0 License. [HTTP://CREATIVECOMMONS.ORG/LICENSES/BY/3.0/DEED.EN](http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/deed.en)
- GPL: GNU General Public License. [HTTP://WWW.GNU.ORG/LICENSES/GPL-2.0.TXT](http://www.gnu.org/licenses/gpl-2.0.txt)
- LGPL: GNU Lesser General Public License. [HTTP://WWW.GNU.ORG/LICENSES/LGPL.HTML](http://www.gnu.org/licenses/lgpl.html)
- PD: This image is in the public domain.
- ATTR: The copyright holder of this file allows anyone to use it for any purpose, provided that the copyright holder is properly attributed. Redistribution, derivative work, commercial use, and all other use is permitted.
- EURO: This is the common (reverse) face of a euro coin. The copyright on the design of the common face of the euro coins belongs to the European Commission. Authorised is reproduction in a format without relief (drawings, paintings, films) provided they are not detrimental to the image of the euro.
- LFK: Lizenz Freie Kunst. [HTTP://ARTLIBRE.ORG/LICENCE/LAL/DE](http://artlibre.org/licence/lal/de)
- CFR: Copyright free use.

- EPL: Eclipse Public License. [HTTP://WWW.ECLIPSE.ORG/ORG/DOCUMENTS/EPL-V10.PHP](http://www.eclipse.org/org/documents/epl-v10.php)

Copies of the GPL, the LGPL as well as a GFDL are included in chapter LICENSES². Please note that images in the public domain do not require attribution. You may click on the image numbers in the following table to open the webpage of the images in your webbrowser.

1	ONKELDAGOBERT ³	cc-by-sa-3.0
2	ONKELDAGOBERT ⁴	GFDL
3	ONKELDAGOBERT ⁵	cc-by-sa-3.0
4	ONKELDAGOBERT ⁶	cc-by-sa-3.0
5	ONKELDAGOBERT ⁷	cc-by-sa-3.0
6	MARKUS BÄRLOCHER ⁸ at DE.WIKIPEDIA ⁹	PD
7	ONKELDAGOBERT ¹⁰	cc-by-sa-3.0
8	ONKELDAGOBERT ¹¹	cc-by-sa-3.0
9	ONKELDAGOBERT ¹²	cc-by-sa-3.0

-
- 3 [HTTP://DE.WIKIBOOKS.ORG/WIKI/User%3AONKELDAGOBERT](http://de.wikibooks.org/wiki/User%3AONKELDAGOBERT)
4 [HTTP://DE.WIKIBOOKS.ORG/WIKI/User%3AONKELDAGOBERT](http://de.wikibooks.org/wiki/User%3AONKELDAGOBERT)
5 [HTTP://DE.WIKIBOOKS.ORG/WIKI/User%3AONKELDAGOBERT](http://de.wikibooks.org/wiki/User%3AONKELDAGOBERT)
6 [HTTP://DE.WIKIBOOKS.ORG/WIKI/User%3AONKELDAGOBERT](http://de.wikibooks.org/wiki/User%3AONKELDAGOBERT)
7 [HTTP://DE.WIKIBOOKS.ORG/WIKI/User%3AONKELDAGOBERT](http://de.wikibooks.org/wiki/User%3AONKELDAGOBERT)
8 [HTTP://DE.WIKIBOOKS.ORG/WIKI/%3Ade%3AUser%3AMarkus%20B%E4rlocher](http://de.wikibooks.org/wiki/%3Ade%3AUser%3AMarkus%20B%E4rlocher)
9 [HTTP://DE.WIKIPEDIA.ORG](http://de.wikipedia.org)
10 [HTTP://DE.WIKIBOOKS.ORG/WIKI/User%3AONKELDAGOBERT](http://de.wikibooks.org/wiki/User%3AONKELDAGOBERT)
11 [HTTP://DE.WIKIBOOKS.ORG/WIKI/User%3AONKELDAGOBERT](http://de.wikibooks.org/wiki/User%3AONKELDAGOBERT)
12 [HTTP://DE.WIKIBOOKS.ORG/WIKI/User%3AONKELDAGOBERT](http://de.wikibooks.org/wiki/User%3AONKELDAGOBERT)

8 Licenses

8.1 GNU GENERAL PUBLIC LICENSE

Version 3, 29 June 2007

Copyright © 2007 Free Software Foundation, Inc. <<http://fsf.org/>>

Everyone is permitted to copy and distribute verbatim copies of this license document, but changing it is not allowed. Preamble

The GNU General Public License is a free, copyleft license for software and other kinds of works.

The licenses for most software and other practical works are designed to take away your freedom to share and change the works. By contrast, the GNU General Public License is intended to guarantee your freedom to share and change all versions of a program—to make sure it remains free software for all its users. We, the Free Software Foundation, use the GNU General Public License for most of our software; it applies also to any other work released this way by its authors. You can apply it to your programs, too.

When we speak of free software, we are referring to freedom, not price. Our General Public Licenses are designed to make sure that you have the freedom to distribute copies of free software (and charge for them if you wish), that you receive source code or can get it if you want it, that you can change the software or use pieces of it in new free programs, and that you know you can do these things.

To protect your rights, we need to prevent others from denying you these rights or asking you to surrender the rights. Therefore, you have certain responsibilities if you distribute copies of the software, or if you modify it: responsibilities to respect the freedom of others.

For example, if you distribute copies of such a program, whether gratis or for a fee, you must pass on to the recipients the same freedoms that you received. You must make sure that they, too, receive or can get the source code. And you must show them these terms so they know their rights.

Developers that use the GNU GPL protect your rights with two steps: (1) assert copyright on the software, and (2) offer you this License giving you legal permission to copy, distribute and/or modify it.

For the developers' and authors' protection, the GPL clearly explains that there is no warranty for this free software. For both users' and authors' sake, the GPL requires that modified versions be marked as changed, so that their problems will not be attributed erroneously to authors of previous versions.

Some devices are designed to deny users access to install or run modified versions of the software inside them, although the manufacturer can do so. This is fundamentally incompatible with the aim of protecting users' freedom to change the software. The systematic pattern of such abuse occurs in the area of products for individuals to use, which is precisely where it is most unacceptable. Therefore, we have designed this version of the GPL to prohibit the practice for those products. If such problems arise substantially in other domains, we stand ready to extend this provision to those domains in future versions of the GPL, as needed to protect the freedom of users.

Finally, every program is threatened constantly by software patents. States should not allow patents to restrict development and use of software on general-purpose computers, but in those that do, we wish to avoid the special danger that patents applied to a free program could make it effectively proprietary. To prevent this, the GPL assures that patents can not be used to render the program non-free.

The precise terms and conditions for copying, distribution and modification follow. TERMS AND CONDITIONS 0. Definitions.

"This License" refers to version 3 of the GNU General Public License.

"Copyright" also means copyright-like laws that apply to other kinds of works, such as semiconductor masks.

"The Program" refers to any copyrightable work licensed under this License. Each licensee is addressed as "you". "Licensees" and "recipients" may be individuals or organizations.

To "modify" a work means to copy from or adapt all or part of the work in a fashion requiring copyright permission, other than the making of an exact copy. The resulting work is called a "modified version" of the earlier work or a work "based on" the earlier work.

A "covered work" means either the unmodified Program or a work based on the Program.

To "propagate" a work means to do anything with it that, without permission, would make you directly or secondarily liable for infringement under applicable copyright law, except executing it on a computer or modifying a private copy. Propagation includes copying, distribution (with or without modification), making available to the public, and in some countries other activities as well.

To "convey" a work means any kind of propagation that enables other parties to make or receive copies. Mere interaction with a user through a computer network, with no transfer of a copy, is not conveying.

An interactive user interface displays "Appropriate Legal Notices" to the extent that it includes a convenient and prominently visible feature that (1) displays an appropriate copyright notice, and (2) tells the user that there is no warranty for the work (except to the extent that warranties are provided), that licensees may convey the work under this License, and how to view a copy of this License. If the interface presents a list of user commands or options, such as a menu, a prominent item in the list meets this criterion. 1. Source Code.

The "source code" for a work means the preferred form of the work for making modifications to it. "Object code" means any non-source form of a work.

A "Standard Interface" means an interface that either is an official standard defined by a recognized standards body, or, in the case of interfaces specified for a particular programming language, one that is widely used among developers working in that language.

The "System Libraries" of an executable work include anything, other than the work as a whole, that (a) is included in the normal form of packaging a Major Component, but which is not part of that Major Component, and (b) serves only to enable use of the work with that Major Component, or to implement a Standard Interface for which an implementation is available to the public in source code form. A "Major Component", in this context, means a major essential component (kernel, window system, and so on) of the specific operating system (if any) on which the executable work runs, or a compiler used to produce the work, or an object code interpreter used to run it.

The "Corresponding Source" for a work in object code form means all the source code needed to generate, install, and (for an executable work) run

the object code and to modify the work, including scripts to control those activities. However, it does not include the work's System Libraries, or general-purpose tools or generally available free programs which are used unmodified in performing those activities but which are not part of the work. For example, Corresponding Source includes interface definition files associated with source files for the work, and the source code for shared libraries and dynamically linked subprograms that the work is specifically designed to require, such as by intimate data communication or control flow between those subprograms and other parts of the work.

The Corresponding Source need not include anything that users can regenerate automatically from other parts of the Corresponding Source.

The Corresponding Source for a work in source code form is that same work. 2. Basic Permissions.

All rights granted under this License are granted for the term of copyright on the Program, and are irrevocable and exclusive to the licensee. This License explicitly affirms your unlimited permission to run the unmodified Program. The output from running a covered work is covered by this License only if the output, given its content, constitutes a covered work. This License acknowledges your rights of fair use or other equivalent, as provided by copyright law.

You may make, run and propagate covered works that you do not convey, without conditions so long as your license otherwise remains in force. You may convey covered works to others for the sole purpose of having them make modifications exclusively for you, or provide you with facilities for running those works, provided that you comply with the terms of this License in conveying all material for which you do not control copyright. Those thus making or running the covered works for you must do so exclusively on your behalf, under your direction and control, on terms that prohibit them from making any copies of your copyrighted material outside their relationship with you.

Conveying under any other circumstances is permitted solely under the conditions stated below. Sublicensing is not allowed; section 10 makes it unnecessary. 3. Protecting Users' Legal Rights From Anti-Circumvention Law.

No covered work shall be deemed part of an effective technological measure under any applicable law fulfilling obligations under article 11 of the WIPO copyright treaty adopted on 20 December 1996, or similar laws prohibiting or restricting circumvention of such measures.

When you convey a covered work, you waive any legal power to forbid circumvention of technological measures to the extent such circumvention is effected by exercising rights under this License with respect to the covered work, and you disclaim any intention to limit operation or modification of the work as a means of enforcing, against the work's users, your or third parties' legal rights to forbid circumvention of technological measures. 4. Conveying Verbatim Copies.

You may convey verbatim copies of the Program's source code as you receive it, in any medium, provided that you conspicuously and appropriately publish on each copy an appropriate copyright notice; keep intact all notices stating that this License and any other non-permissive terms added in accord with section 7 apply to the code; keep intact all notices of the absence of any warranty; and give all recipients a copy of this License along with the Program.

You may charge any price or no price for each copy that you convey, and you may offer support or warranty protection for a fee. 5. Conveying Modified Source Versions.

You may convey a work based on the Program, or the modifications to produce it from the Program, in the form of source code under the terms of section 4, provided that you also meet all of these conditions:

* a) The work must carry prominent notices stating that you modified it, and giving a relevant date. * b) The work must carry prominent notices stating that it is released under this License and any conditions added under section 7. This requirement modifies the requirement in section 4 to "keep intact all notices". * c) You must license the entire work, as a whole, under this License to anyone who comes into possession of a copy. This License will therefore apply, along with any applicable section 7 additional terms, to the whole of the work, and all its parts, regardless of how they are packaged. This License gives no permission to license the work in any other way, but it does not invalidate such permission if you have separately received it. * d) If the work has interactive user interfaces, each must display Appropriate Legal Notices; however, if the Program has interactive interfaces that do not display Appropriate Legal Notices, your work need not make them do so.

A compilation of a covered work with other separate and independent works, which are not by their nature extensions of the covered work, and which are not combined with it such as to form a larger program, in or on a volume of a storage or distribution medium, is called an "aggregate" if the compilation and its resulting copyright are not used to limit the access or legal rights of the compilation's users beyond what the individual works permit. Inclusion of a covered work in an aggregate does not cause this License to apply to the other parts of the aggregate. 6. Conveying Non-Source Forms.

You may convey a covered work in object code form under the terms of sections 4 and 5, provided that you also convey the machine-readable Corresponding Source under the terms of this License, in one of these ways:

* a) Convey the object code in, or embodied in, a physical product (including a physical distribution medium), accompanied by the Corresponding Source fixed on a durable physical medium customarily used for software interchange. * b) Convey the object code in, or embodied in, a physical product (including a physical distribution medium), accompanied by a written offer, valid for at least three years and valid for as long as you offer spare parts or customer support for that product model, to give anyone who possesses the object code either (1) a copy of the Corresponding Source for all the software in the product that is covered by this License, on a durable physical medium customarily used for software interchange, for a price no more than your reasonable cost of physically performing this conveying of source, or (2) access to copy the Corresponding Source from a network server at no charge. * c) Convey individual copies of the object code with a copy of the written offer to provide the Corresponding Source. This alternative is allowed only occasionally and noncommercially, and only if you received the object code with such an offer, in accord with subsection 6b. * d) Convey the object code by offering access from a designated place (gratis or for a charge), and offer equivalent access to the Corresponding Source in the same way through the same place at no further charge. You need not require recipients to copy the Corresponding Source along with the object code. If the place to copy the object code is a network server, the Corresponding Source may be on a different server (operated by you or a third party) that supports equivalent copying facilities, provided you maintain clear directions next to the object code saying where to find the Corresponding Source. Regardless of what server hosts the Corresponding Source, you remain obligated to ensure that it is available for as long as needed to satisfy these requirements. * e) Convey the object code using peer-to-peer transmission, provided you inform other peers where the object code and Corresponding Source of the work are being offered to the general public at no charge under subsection 6d.

A separable portion of the object code, whose source code is excluded from the Corresponding Source as a System Library, need not be included in conveying the object code work.

A "User Product" is either (1) a "consumer product", which means any tangible personal property which is normally used for personal, family, or household purposes, or (2) anything designed or sold for incorporation into a dwelling. In determining whether a product is a consumer product, doubtful cases shall be resolved in favor of coverage. For a particular product received by a particular user, "normally used" refers to a typical or common use of that class of product, regardless of the status of the particular user or of the way in which the particular user actually uses, or expects or is expected to use, the product. A product is a consumer product regardless of whether the product has substantial commercial, industrial or non-consumer uses, unless such uses represent the only significant mode of use of the product.

"Installation Information" for a User Product means any methods, procedures, authorization keys, or other information required to install and execute modified versions of a covered work in that User Product from a modified version of its Corresponding Source. The information must suffice to ensure that the continued functioning of the modified object code is in no case prevented or interfered with solely because modification has been made.

If you convey an object code work under this section in, or with, or specifically for use in, a User Product, and the conveying occurs as part of a transaction in which the right of possession and use of the User Product is transferred to the recipient in perpetuity or for a fixed term (regardless of how the transaction is characterized), the Corresponding Source conveyed under this section must be accompanied by the Installation Information. But this requirement does not apply if neither you nor any third party retains the ability to install modified object code on the User Product (for example, the work has been installed in ROM).

The requirement to provide Installation Information does not include a requirement to continue to provide support service, warranty, or updates for a work that has been modified or installed by the recipient, or for the User Product in which it has been modified or installed. Access to a network may be denied when the modification itself materially and adversely affects the operation of the network or violates the rules and protocols for communication across the network.

Corresponding Source conveyed, and Installation Information provided, in accord with this section must be in a format that is publicly documented (and with an implementation available to the public in source code form), and must require no special password or key for unpacking, reading or copying. 7. Additional Terms.

"Additional permissions" are terms that supplement the terms of this License by making exceptions from one or more of its conditions. Additional permissions that are applicable to the entire Program shall be treated as though they were included in this License, to the extent that they are valid under applicable law. If additional permissions apply only to part of the Program, that part may be used separately under those permissions, but the entire Program remains governed by this License without regard to the additional permissions.

When you convey a copy of a covered work, you may at your option remove any additional permissions from that copy, or from any part of it. (Additional permissions may be written to require their own removal in certain cases when you modify the work.) You may place additional permissions on material, added by you to a covered work, for which you have or can give appropriate copyright permission.

Notwithstanding any other provision of this License, for material you add to a covered work, you may (if authorized by the copyright holders of that material) supplement the terms of this License with terms:

* a) Disclaiming warranty or limiting liability differently from the terms of sections 15 and 16 of this License; or * b) Requiring preservation of specified reasonable legal notices or author attributions in that material or in the Appropriate Legal Notices displayed by works containing it; or * c) Prohibiting misrepresentation of the origin of that material, or requiring that modified versions of such material be marked in reasonable ways as different from the original version; or * d) Limiting the use for publicity purposes of names of licensors or authors of the material; or * e) Declining to grant rights under trademark law for use of some trade names, trademarks, or service marks; or * f) Requiring indemnification of licensors and authors of that material by anyone who conveys the material (or modified versions of it) with contractual assumptions of liability to the recipient, for any liability that these contractual assumptions directly impose on those licensors and authors.

All other non-permissive additional terms are considered "further restrictions" within the meaning of section 10. If the Program as you received it, or any part of it, contains a notice stating that it is governed by this License along with a term that is a further restriction, you may remove that term. If a license document contains a further restriction but permits relicensing or conveying under this License, you may add to a covered work material governed by the terms of that license document, provided that the further restriction does not survive such relicensing or conveying.

If you add terms to a covered work in accord with this section, you must place, in the relevant source files, a statement of the additional terms that apply to those files, or a notice indicating where to find the applicable terms.

Additional terms, permissive or non-permissive, may be stated in the form of a separately written license, or stated as exceptions; the above requirements apply either way. 8. Termination.

You may not propagate or modify a covered work except as expressly provided under this License. Any attempt otherwise to propagate or modify it is void, and will automatically terminate your rights under this License (including any patent licenses granted under the third paragraph of section 11).

However, if you cease all violation of this License, then your license from a particular copyright holder is reinstated (a) provisionally, unless and until the copyright holder explicitly and finally terminates your license, and (b) permanently, if the copyright holder fails to notify you of the violation by some reasonable means prior to 60 days after the cessation.

Moreover, your license from a particular copyright holder is reinstated permanently if the copyright holder notifies you of the violation by some reasonable means, this is the first time you have received notice of violation of this License (for any work) from that copyright holder, and you cure the violation prior to 30 days after your receipt of the notice.

Termination of your rights under this section does not terminate the licenses of parties who have received copies or rights from you under this License. If your rights have been terminated and not permanently reinstated, you do not qualify to receive new licenses for the same material under section 10.9. Acceptance Not Required for Having Copies.

You are not required to accept this License in order to receive or run a copy of the Program. Ancillary propagation of a covered work occurring solely as a consequence of using peer-to-peer transmission to receive a copy likewise does not require acceptance. However, nothing other than this License grants

you permission to propagate or modify any covered work. These actions infringe copyright if you do not accept this License. Therefore, by modifying or propagating a covered work, you indicate your acceptance of this License to do so. 10. Automatic Licensing of Downstream Recipients.

Each time you convey a covered work, the recipient automatically receives a license from the original licensors, to run, modify and propagate that work, subject to this License. You are not responsible for enforcing compliance by third parties with this License.

An "entity transaction" is a transaction transferring control of an organization, or substantially all assets of one, or subdividing an organization, or merging organizations. If propagation of a covered work results from an entity transaction, each party to that transaction who receives a copy of the work also receives whatever licenses to the work the party's predecessor in interest had or could give under the previous paragraph, plus a right to possession of the Corresponding Source of the work from the predecessor in interest, if the predecessor has it or can get it with reasonable efforts.

You may not impose any further restrictions on the exercise of the rights granted or affirmed under this License. For example, you may not impose a license fee, royalty, or other charge for exercise of rights granted under this License, and you may not initiate litigation (including a cross-claim or counterclaim in a lawsuit) alleging that any patent claim is infringed by making, using, selling, offering for sale, or importing the Program or any portion of it. 11. Patents.

A "contributor" is a copyright holder who authorizes use under this License of the Program or a work on which the Program is based. The work thus licensed is called the contributor's "contributor version".

A contributor's "essential patent claims" are all patent claims owned or controlled by the contributor, whether already acquired or hereafter acquired, that would be infringed by some manner, permitted by this License, of making, using, or selling the contributor version, but do not include claims that would be infringed only as a consequence of further modification of the contributor version. For purposes of this definition, "control" includes the right to grant patent sublicenses in a manner consistent with the requirements of this License.

Each contributor grants you a non-exclusive, worldwide, royalty-free patent license under the contributor's essential patent claims, to make, use, sell, offer for sale, import and otherwise run, modify and propagate the contents of its contributor version.

In the following three paragraphs, a "patent license" is any express agreement or commitment, however denominated, not to enforce a patent (as an express permission to practice a patent or covenant not to sue for patent infringement). To "grant" such a patent license to a party means to make such an agreement or commitment not to enforce a patent against the party.

If you convey a covered work, knowingly relying on a patent license, and the Corresponding Source of the work is not available for anyone to copy, free of charge and under the terms of this License, through a publicly available network server or other readily accessible means, then you must either (1) cause the Corresponding Source to be available, or (2) arrange to deprive yourself of the benefit of the patent license for this particular work, or (3) arrange, in a manner consistent with the requirements of this License, to extend the patent license to downstream recipients. "Knowingly relying" means you have actual knowledge that, but for the patent license, your conveying the covered work in a country, or your recipient's use of the covered work in a country, would infringe one or more identifiable patents in that country that you have reason to believe are valid.

If, pursuant to or in connection with a single transaction or arrangement, you convey, or propagate by procuring conveyance of, a covered work, and grant a patent license to some of the parties receiving the covered work authorizing them to use, propagate, modify or convey a specific copy of the covered work, then the patent license you grant is automatically extended to all recipients of the covered work and works based on it.

A patent license is "discriminatory" if it does not include within the scope of its coverage, prohibits the exercise of, or is conditioned on the non-exercise of one or more of the rights that are specifically granted under this License. You may not convey a covered work if you are a party to an arrangement with a third party that is in the business of distributing software, under which you make payment to the third party based on the extent of your activity of conveying the work, and under which the third party grants, to any of the parties who would receive the covered work from you, a discriminatory patent license (a) in connection with copies of the covered work conveyed by you (or copies made from those copies), or (b) primarily for and in connection with specific products or compilations that contain the covered work, unless you entered into that arrangement, or that patent license was granted, prior to 28 March 2007.

Nothing in this License shall be construed as excluding or limiting any implied license or other defenses to infringement that may otherwise be available to you under applicable patent law. 12. No Surrender of Others' Freedom.

If conditions are imposed on you (whether by court order, agreement or otherwise) that contradict the conditions of this License, they do not excuse you from the conditions of this License. If you cannot convey a covered work so as to satisfy simultaneously your obligations under this License and any other pertinent obligations, then as a consequence you may not convey it at all. For example, if you agree to terms that obligate you to collect a royalty for further conveying from those to whom you convey the Program, the only way you could satisfy both those terms and this License would be to refrain entirely from conveying the Program. 13. Use with the GNU Affero General Public License.

Notwithstanding any other provision of this License, you have permission to link or combine any covered work with a work licensed under version 3 of the GNU Affero General Public License into a single combined work, and to convey the resulting work. The terms of this License will continue to apply to the part which is the covered work, but the special requirements of the GNU Affero General Public License, section 13, concerning interaction through a network will apply to the combination as such. 14. Revised Versions of this License.

The Free Software Foundation may publish revised and/or new versions of the GNU General Public License from time to time. Such new versions will be similar in spirit to the present version, but may differ in detail to address new problems or concerns.

Each version is given a distinguishing version number. If the Program specifies that a certain numbered version of the GNU General Public License "or any later version" applies to it, you have the option of following the terms and conditions either of that numbered version or of any later version published by the Free Software Foundation. If the Program does not specify a version number of the GNU General Public License, you may choose any version ever published by the Free Software Foundation.

If the Program specifies that a proxy can decide which future versions of the GNU General Public License can be used, that proxy's public statement of acceptance of a version permanently authorizes you to choose that version for the Program.

Later license versions may give you additional or different permissions. However, no additional obligations are imposed on any author or copyright holder as a result of your choosing to follow a later version. 15. Disclaimer of Warranty.

THERE IS NO WARRANTY FOR THE PROGRAM, TO THE EXTENT PERMITTED BY APPLICABLE LAW. EXCEPT WHEN OTHERWISE STATED IN WRITING THE COPYRIGHT HOLDERS AND/OR OTHER PARTIES PROVIDE THE PROGRAM "AS IS" WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EITHER EXPRESSED OR IMPLIED, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. THE ENTIRE RISK AS TO THE QUALITY AND PERFORMANCE OF THE PROGRAM IS WITH YOU. SHOULD THE PROGRAM PROVE DEFECTIVE, YOU ASSUME THE COST OF ALL NECESSARY SERVICING, REPAIR OR CORRECTION. 16. Limitation of Liability.

IN NO EVENT UNLESS REQUIRED BY APPLICABLE LAW OR AGREED TO IN WRITING WILL ANY COPYRIGHT HOLDER, OR ANY OTHER PARTY WHO MODIFIES AND/OR CONVEYS THE PROGRAM AS PERMITTED ABOVE, BE LIABLE TO YOU FOR DAMAGES, INCLUDING ANY GENERAL, SPECIAL, INCIDENTAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES ARISING OUT OF THE USE OR INABILITY TO USE THE PROGRAM (INCLUDING BUT NOT LIMITED TO LOSS

OF DATA OR DATA BEING RENDERED INACCURATE OR LOSSES SUSTAINED BY YOU OR THIRD PARTIES OR A FAILURE OF THE PROGRAM TO OPERATE WITH ANY OTHER PROGRAMS), EVEN IF SUCH HOLDER OR OTHER PARTY HAS BEEN ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES. 17. Interpretation of Sections 15 and 16.

If the disclaimer of warranty and limitation of liability provided above cannot be given local legal effect according to their terms, reviewing courts shall apply local law that most closely approximates an absolute waiver of all civil liability in connection with the Program, unless a warranty or assumption of liability accompanies a copy of the Program in return for a fee.

END OF TERMS AND CONDITIONS How to Apply These Terms to Your New Programs

If you develop a new program, and you want it to be of the greatest possible use to the public, the best way to achieve this is to make it free software which everyone can redistribute and change under these terms.

To do so, attach the following notices to the program. It is safest to attach them to the start of each source file to most effectively state the exclusion of

warranty; and each file should have at least the "copyright" line and a pointer to where the full notice is found.

<one line to give the program's name and a brief idea of what it does.> Copyright (C) <year> <name of author>

This program is free software; you can redistribute it and/or modify it under the terms of the GNU General Public License as published by the Free Software Foundation, either version 3 of the License, or (at your option) any later version.

This program is distributed in the hope that it will be useful, but WITHOUT ANY WARRANTY; without even the implied warranty of MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. See the GNU General Public License for more details.

You should have received a copy of the GNU General Public License along with this program. If not, see <<http://www.gnu.org/licenses/>>.

Also add information on how to contact you by electronic and paper mail.

If the program does terminal interaction, make it output a short notice like this when it starts in an interactive mode:

"Dedications". Preserve the Title of the section, and preserve in the section all the substance and tone of each of the contributor acknowledgements and/or dedications given therein. * L. Preserve all the Invariant Sections of the Document, unaltered in their text and in their titles. Section numbers or the equivalent are not considered part of the section titles. * M. Delete any section Entitled Endorsements". Such a section may not be included in the Modified Version. * N. Do not retile any existing section to be Entitled Endorsements to conflict in title with any Invariant Section. * O. Preserve any Warranty Disclaimers.

If the Modified Version includes new front-matter sections or appendices that qualify as Secondary Sections and contain no material copied from the Document, you may at your option designate some or all of these sections as invariant. To do this, add their titles to the list of Invariant Sections in the Modified Version's license notice. These titles must be distinct from any other section titles.

You may add a section Entitled Endorsements", provided it contains nothing but endorsements of your Modified Version by various parties—for example, statements of peer review or that the text has been approved by an organization as the authoritative definition of a standard.

You may add a passage of up to five words as a Front-Cover Text, and a passage of up to 25 words as a Back-Cover Text, to the end of the list of Cover Texts in the Modified Version. Only one passage of Front-Cover Text and one of Back-Cover Text may be added by (or through arrangements made by) any one entity. If the Document already includes a cover text for the same cover, previously added by you or by arrangement made by the same entity you are acting on behalf of, you may not add another; but you may replace the old one, an explicit permission from the previous publisher that added the old one.

The author(s) and publisher(s) of the Document do not by this license give permission to use their names for publicity for or to assert or imply endorsement of any Modified Version. 5. COMBINING DOCUMENTS

You may combine the Document with other documents released under this License, under the terms defined in section 4 above for modified versions, provided that you include in the combination all of the Invariant Sections of all of the original documents, unmodified, and list them all as Invariant Sections of your combined work in its license notice, and that you preserve all their Warranty Disclaimers.

The combined work need only contain one copy of this License, and multiple identical Invariant Sections may be replaced with a single copy. If there are multiple Invariant Sections with the same name but different contents, make the title of each such section unique by adding at the end of it, in parentheses, the name of the original author or publisher of that section if known, or else a unique number. Make the same adjustment to the section titles in the list of Invariant Sections in the license notice of the combined work.

In the combination, you must combine any sections Entitled "History" in the various original documents, forming one section Entitled "History"; likewise combine any sections Entitled Acknowledgements", and any sections Entitled "Dedications". You must delete all sections Entitled Endorsements". 6. COLLECTIONS OF DOCUMENTS

You may make a collection consisting of the Document and other documents released under this License, and replace the individual copies of this License in the various documents with a single copy that is included in the collection, provided that you follow the rules of this License for verbatim copying of each of the documents in all other respects.

You may extract a single document from such a collection, and distribute it individually under this License, provided you insert a copy of this License into the extracted document, and follow this License in all other respects regarding verbatim copying of that document. 7. AGGREGATION WITH INDEPENDENT WORKS

A compilation of the Document or its derivatives with other separate and independent documents or works, in or on a volume of a storage or distribution medium, is called an aggregate if the copyright resulting from the compilation is not used to limit the legal rights of the compilation's users beyond what the individual works permit. When the Document is included in an aggregate, this License does not apply to the other works in the aggregate which are not themselves derivative works of the Document.

If the Cover Text requirement of section 3 is applicable to these copies of the Document, then if the Document is less than one half of the entire aggregate, the Document's Cover Texts may be placed on covers that bracket the Document within the aggregate, or the electronic equivalent of covers if the Document is in electronic form. Otherwise they must appear on printed covers that bracket the whole aggregate. 8. TRANSLATION

Translation is considered a kind of modification, so you may distribute translations of the Document under the terms of section 4. Replacing Invariant Sections with translations requires special permission from their copyright holders, but you may include translations of some or all Invariant Sections in addition to the original versions of these Invariant Sections. You may include a translation of this License, and all the license notices in the Document, and any Warranty Disclaimers, provided that you also include the original English version of this License and the original versions of those notices and disclaimers. In case of a disagreement between the translation and the original version of this License or a notice or disclaimer, the original version will prevail.

"The Library" refers to a covered work governed by this License, other than an Application or a Combined Work as defined below.

An "Application" is any work that makes use of an interface provided by the Library, but which is not otherwise based on the Library. Defining a subclass of a class defined by the Library is deemed a mode of using an interface provided by the Library.

<program> Copyright (C) <year> <name of author>. This program comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY; for details type 'show w'. This is free software, and you are welcome to redistribute it under certain conditions; type 'show c' for details.

The hypothetical commands 'show w' and 'show c' should show the appropriate parts of the General Public License. Of course, your program's commands might be different; for a GUI interface, you would use an "about box".

You should also get your employer (if you work as a programmer) or school, if any, to sign a "copyright disclaimer" for the program, if necessary. For more information on this, and how to apply and follow the GNU GPL, see <<http://www.gnu.org/licenses/>>.

The GNU General Public License does not permit incorporating your program into proprietary programs. If your program is a subroutine library, you may consider it more useful to permit linking proprietary applications with the library. If this is what you want to do, use the GNU Lesser General Public License instead of this License. But first, please read <<http://www.gnu.org/philosophy/why-not-impl.html>>.

If a section in the Document is Entitled Acknowledgements", "Dedications", or "History", the requirement (section 4) to Preserve its Title (section 1) will typically require changing the actual title. 9. TERMINATION

You may not copy, modify, sublicense, or distribute the Document except as expressly provided under this License. Any attempt otherwise to copy, modify, sublicense, or distribute it is void, and will automatically terminate your rights under this License.

However, if you cease all violation of this License, then your license from a particular copyright holder is reinstated (a) provisionally, unless and until the copyright holder explicitly and finally terminates your license, and (b) permanently, if the copyright holder fails to notify you of the violation by some reasonable means prior to 60 days after the cessation.

Moreover, your license from a particular copyright holder is reinstated permanently if the copyright holder notifies you of the violation by some reasonable means, this is the first time you have received notice of violation of this License (for any work) from that copyright holder, and you cure the violation prior to 30 days after your receipt of the notice.

Termination of your rights under this section does not terminate the licenses of parties who have received copies or rights from you under this License. If your rights have been terminated and not permanently reinstated, receipt of a copy of some or all of the same material does not give you any rights to use it. 10. FUTURE REVISIONS OF THIS LICENSE

The Free Software Foundation may publish new, revised versions of the GNU Free Documentation License from time to time. Such new versions will be similar in spirit to the present version, but may differ in detail to address new problems or concerns. See <http://www.gnu.org/copyleft/>.

Each version of the License is given a distinguishing version number. If the Document specifies that a particular numbered version of this License or any other later version applies to it, you have the option of following the terms and conditions either of that specified version or of any later version that has been published (not as a draft) by the Free Software Foundation. If the Document does not specify a version number of this License, you may choose any version ever published by the Free Software Foundation. If the Document specifies that a proxy can decide which future versions of this License can be used, that proxy's public statement of acceptance of a version permanently authorizes you to choose that version for the Document. 11. RELICENSING

"Massive Multiauthor Collaboration Site" (or "MMC Site") means any World Wide Web server that publishes copyrightable works and also provides prominent facilities for anybody to edit those works. A public wiki that anybody can edit is an example of such a server. A "Massive Multiauthor Collaboration" (or "MMC") contained in the site means any set of copyrightable works thus published on the MMC site.

"CC-BY-SA" means the Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 license published by Creative Commons Corporation, a not-for-profit corporation with a principal place of business in San Francisco, California, as well as future copyleft versions of that license published by that same organization.

Incorporate" means to publish or republish a Document, in whole or in part, as part of another Document.

An MMC is eligible for relicensing if it is licensed under this License, and if all works that were first published under this License somewhere other than this MMC, and subsequently incorporated in whole or in part into the MMC, (1) had no cover texts or invariant sections, and (2) were thus incorporated prior to November 1, 2008.

The operator of an MMC Site may republish an MMC contained in the site under CC-BY-SA on the same site at any time before August 1, 2009, provided the MMC is eligible for relicensing. ADDENDUM: How to use this License for your documents

To use this License in a document you have written, include a copy of the License in the document and put the following copyright and license notices just after the title page:

Copyright (C) YEAR YOUR NAME. Permission is granted to copy, distribute and/or modify this document under the terms of the GNU Free Documentation License, Version 1.3 or any later version published by the Free Software Foundation; with no Invariant Sections, no Front-Cover Texts, and no Back-Cover Texts. A copy of the license is included in the section entitled "GNU Free Documentation License".

If you have Invariant Sections, Front-Cover Texts and Back-Cover Texts, replace the "with . . . Texts." line with this:

with the Invariant Sections being LIST THEIR TITLES, with the Front-Cover Texts being LIST, and with the Back-Cover Texts being LIST.

If you have Invariant Sections without Cover Texts, or some other combination of the three, merge those two alternatives to suit the situation.

If your document contains nontrivial examples of program code, we recommend releasing these examples in parallel under your choice of free software license, such as the GNU General Public License, to permit their use in free software.

A "Combined Work" is a work produced by combining or linking an Application with the Library. The particular version of the Library with which the Combined Work was made is also called the "Linked Version".

The "Minimal Corresponding Source" for a Combined Work means the Corresponding Source for the Combined Work, excluding any source code for portions of the Combined Work that, considered in isolation, are based on the Application, and not on the Linked Version.

8.2 GNU Free Documentation License

Version 1.3, 3 November 2008

Copyright © 2000, 2001, 2002, 2007, 2008 Free Software Foundation, Inc. <<http://fsf.org/>>

Everyone is permitted to copy and distribute verbatim copies of this license document, but changing it is not allowed. 0. PREAMBLE

The purpose of this License is to make a manual, textbook, or other factual and useful document "free" in the sense of freedom: to assure everyone the effective freedom to copy and redistribute it, with or without modifying it, either commercially or noncommercially. Secondly, this License preserves for the author and publisher a way to get credit for their work, while not being considered responsible for modifications made by others.

This License is a kind of "copyleft", which means that derivative works of the document must themselves be free in the same sense. It complements the GNU General Public License, which is a copyleft license designed for free software.

We have designed this License in order to use it for manuals for free software, because free software needs free documentation: a free program should come with manuals providing the same freedoms that the software does. But this license is not limited to software manuals; it can be used for any textual work, regardless of subject matter or whether it is published as a printed book. We recommend this License principally for works whose purpose is instruction or reference. 1. APPLICABILITY AND DEFINITIONS

This License applies to any manual or other work, in any medium, that contains a notice placed by the copyright holder saying it can be distributed under the terms of this License. Such a notice grants a world-wide, royalty-free license, unlimited in duration, to use that work under the conditions stated herein. The "Document", below, refers to any such manual or work. Any member of the public is a licensee, and is addressed as "you". You accept the license if you copy, modify or distribute the work in a way requiring permission under copyright law.

A "Modified Version" of the Document means any work containing the Document or a portion of it, either copied verbatim, or with modifications and/or translated into another language.

A Secondary Section is a named appendix or a front-matter section of the Document that deals exclusively with the relationship of the publishers or authors of the Document to the Document's overall subject (or to related matters) and contains nothing that could fall directly within that overall subject. (Thus, if the Document is in part a textbook of mathematics, a Secondary Section may not explain any mathematics.) The relationship could be a matter of historical connection with the subject or with related matters, or of legal, commercial, philosophical, ethical or political position regarding them.

The Invariant Sections are certain Secondary Sections whose titles are designated, as being those of Invariant Sections, in the notice that says that the Document is released under this License. If a section does not fit the above definition of Secondary then it is not allowed to be designated as Invariant. The Document may contain zero Invariant Sections. If the Document does not identify any Invariant Sections then there are none.

The "Cover Texts" are certain short passages of text that are listed, as Front-Cover Texts or Back-Cover Texts, in the notice that says that the Document is released under this License. A Front-Cover Text may be at most 5 words, and a Back-Cover Text may be at most 25 words.

A "Transparent" copy of the Document means a machine-readable copy, represented in a format whose specification is available to the general public, that is suitable for revising the document straightforwardly with generic text editors or (for images composed of pixels) generic paint programs or (for drawings) some widely available drawing editor, and that is suitable for input to text formatters or for automatic translation to a variety of formats suitable for input to text formatters. A copy made in an otherwise Transparent file format whose markup, or absence of markup, has been arranged to thwart or discourage subsequent modification by readers is not Transparent. An image format is not Transparent if used for any substantial amount of text. A copy that is not "Transparent" is called "Opaque".

Examples of suitable formats for Transparent copies include plain ASCII without markup, Texinfo input format, LaTeX input format, SGML or XML using a publicly available DTD, and standard-conforming simple HTML, PostScript or PDF designed for human modification. Examples of transparent image formats include PNG, XCF and JPG. Opaque formats include proprietary formats that can be read and edited only by proprietary word processors, SGML or XML for which the DTD and/or processing tools are not generally available, and the machine-generated HTML, PostScript or PDF produced by some word processors for output purposes only.

The "Title Page" means, for a printed book, the title page itself, plus such following pages as are needed to hold, legibly, the material this License requires to appear in the title page. For works in formats which do not have any title page, such as "Title Page" means the text near the most prominent appearance of the work's title, preceding the beginning of the body of the text.

The "publisher" means any person or entity that distributes copies of the Document to the public.

8.3 GNU Lesser General Public License

GNU LESSER GENERAL PUBLIC LICENSE

Version 3, 29 June 2007

Copyright © 2007 Free Software Foundation, Inc. <<http://fsf.org/>>

Everyone is permitted to copy and distribute verbatim copies of this license document, but changing it is not allowed.

This version of the GNU Lesser General Public License incorporates the terms and conditions of version 3 of the GNU General Public License, supplemented by the additional permissions listed below. 0. Additional Definitions.

As used herein, "this License" refers to version 3 of the GNU Lesser General Public License, and the "GNU GPL" refers to version 3 of the GNU General Public License.

The “Corresponding Application Code” for a Combined Work means the object code and/or source code for the Application, including any data and utility programs needed for reproducing the Combined Work from the Application, but excluding the System Libraries of the Combined Work. 1. Exception to Section 3 of the GNU GPL.

You may convey a covered work under sections 3 and 4 of this License without being bound by section 3 of the GNU GPL. 2. Conveying Modified Versions.

If you modify a copy of the Library, and, in your modifications, a facility refers to a function or data to be supplied by an Application that uses the facility (other than as an argument passed when the facility is invoked), then you may convey a copy of the modified version:

* a) under this License, provided that you make a good faith effort to ensure that, in the event an Application does not supply the function or data, the facility still operates, and performs whatever part of its purpose remains meaningful, or * b) under the GNU GPL, with none of the additional permissions of this License applicable to that copy.

3. Object Code Incorporating Material from Library Header Files.

The object code form of an Application may incorporate material from a header file that is part of the Library. You may convey such object code under

terms of your choice, provided that, if the incorporated material is not limited to numerical parameters, data structure layouts and accessors, or small macros, inline functions and templates (ten or fewer lines in length), you do both of the following:

* a) Give prominent notice with each copy of the object code that the Library is used in it and that the Library and its use are covered by this License. * b) Accompany the object code with a copy of the GNU GPL and this license document.

4. Combined Works.

You may convey a Combined Work under terms of your choice that, taken together, effectively do not restrict modification of the portions of the Library contained in the Combined Work, and reverse engineering for debugging such modifications, if you also do each of the following:

* a) Give prominent notice with each copy of the Combined Work that the Library is used in it and that the Library and its use are covered by this License. * b) Accompany the Combined Work with a copy of the GNU GPL and this license document. * c) For a Combined Work that displays copyright notices during execution, include the copyright notice for the Library among these notices, as well as a reference directing the user to the copies of the GNU GPL and this license document. * d) Do one of the following: o 0) Convey the Minimal Corresponding Source under the terms of this License, and the Corresponding Application Code in a form suitable for, and

under terms that permit, the user to recombine or relink the Application with a modified version of the Linked Version to produce a modified Combined Work, in the manner specified by section 6 of the GNU GPL for conveying Corresponding Source. o 1) Use a suitable shared library mechanism for linking with the Library. A suitable mechanism is one that (a) uses at run time a copy of the Library already present on the user's computer system, and (b) will operate properly with a modified version of the Library that is interface-compatible with the Linked Version. * e) Provide Installation Information, but only if you would otherwise be required to provide such information under section 6 of the GNU GPL, and only to the extent that such information is necessary to install and execute a modified version of the Combined Work produced by recombining or relinking the Application with a modified version of the Linked Version. (If you use option 4d0, the Installation Information must accompany the Minimal Corresponding Source and Corresponding Application Code. If you use option 4d1, you must provide the Installation Information in the manner specified by section 6 of the GNU GPL for conveying Corresponding Source.)

5. Combined Libraries.

You may place library facilities that are a work based on the Library side by side in a single library together with other library facilities that are not Applications and are not covered by this License, and convey such a combined library under terms of your choice, if you do both of the following:

* a) Accompany the combined library with a copy of the same work based on the Library, uncombined with any other library facilities, conveyed under the terms of this License. * b) Give prominent notice with the combined library that part of it is a work based on the Library, and explaining where to find the accompanying uncombined form of the same work.

6. Revised Versions of the GNU Lesser General Public License.

The Free Software Foundation may publish revised and/or new versions of the GNU Lesser General Public License from time to time. Such new versions will be similar in spirit to the present version, but may differ in detail to address new problems or concerns.

Each version is given a distinguishing version number. If the Library as you received it specifies that a certain numbered version of the GNU Lesser General Public License “or any later version” applies to it, you have the option of following the terms and conditions either of that published version or of any later version published by the Free Software Foundation. If the Library as you received it does not specify a version number of the GNU Lesser General Public License, you may choose any version of the GNU Lesser General Public License ever published by the Free Software Foundation.

If the Library as you received it specifies that a proxy can decide whether future versions of the GNU Lesser General Public License shall apply, that proxy's public statement of acceptance of any version is permanent authorization for you to choose that version for the Library.