





Jürgen Huss

# Schreiben und Präsentieren in den angewandten Naturwissenschaften

Ein Leitfaden

Verlag Kessel

Anschrift des Autors:  
Prof. Dr. Dr. h. c. Jürgen Huss  
Professur für Waldbau  
Fakultät für Umwelt und Natürliche Ressourcen  
Universität Freiburg  
Tennenbacher Str. 4  
79085 Freiburg

Verlag Kessel  
Eifelweg 37  
53424 Remagen-Oberwinter  
Tel.: 02228-493  
Fax: 03212-1024877  
E-Mail: [nkessel@web.de](mailto:nkessel@web.de)  
Homepage:  
[www.verlagkessel.de](http://www.verlagkessel.de)  
[www.forstbuch.de](http://www.forstbuch.de)  
[www.forestrybooks.com](http://www.forestrybooks.com)

Druck  
Druckerei Sieber, Kaltenengers  
[www.business-copy.com](http://www.business-copy.com)

ISBN: 978-3-941300-94-1

## VORWORT

Mitte der 1970er Jahre wurden an vielen deutschen naturwissenschaftlich-technisch ausgerichteten Fakultäten Diplomarbeiten als obligatorische und hoch bewertete Leistungen eingeführt. An den Fachhochschulen wurden vergleichbare Abschlussarbeiten gleichfalls verbindlich.

Das geschah aus der Einsicht heraus, dass das Berufsbild dieser Studienfächer in stärkerem Maße als zuvor erfordert, sich in wissenschaftliche Fragestellungen einzuarbeiten, komplizierte Sachverhalte in geeigneter Form darstellen und Belange des Berufsfeldes in der Öffentlichkeit klar, verständlich und einprägsam vertreten zu können. Diese Notwendigkeit hat vor dem Hintergrund der zunehmenden Verwissenschaftlichung der Welt und mit der Einführung der Bachelor- und Master-Ausbildungsgänge zu Beginn dieses Jahrtausends noch an Gewicht gewonnen.

Gut schreiben und gut reden können, gilt als ‚Schlüsselqualifikation‘. Deshalb werden schriftliche Ausarbeitungen verstärkt in allen Studiengängen in Form von Hausarbeiten, Referaten, Bachelor-, Master- und Doktorarbeiten sowie wissenschaftlichen Veröffentlichungen verlangt. In einigen Universitäten werden inzwischen hierzu Vorbereitungskurse angeboten, eben weil die angesprochenen Fähigkeiten als zunehmend wichtig für das Studium und die spätere Berufstätigkeit angesehen werden. Alle die genannten Ausarbeitungen haben – graduell abgestuft – eine wichtige Ausbildungsfunktion.

Neben der Fachmethodik pflegt den Studierenden die Bewältigung der formalen Probleme bei der Gestaltung solcher Aus-

arbeitungen erhebliche Schwierigkeiten zu bereiten. Das betrifft – um die wichtigsten Teilaufgaben zu nennen – gleichermaßen die Gliederung der Arbeiten, das Umgehen mit Literatur und anderen Quellen, die Aufbereitung und Präsentation von Ergebnissen in Tabellen oder Grafiken, sowie schließlich die textliche Fassung.

Zwar liegt das Schwergewicht dieses Leitfadens auf Hinweisen für die Gestaltung schriftlicher Ausarbeitungen, doch müssen Studierende und DoktorandInnen deren Ergebnisse oft als Referate mündlich präsentieren. Außerdem werden sie zunehmend dazu angehalten, ihre Ausarbeitungen als Poster oder als wissenschaftliche Artikel zu publizieren. Deshalb werden zusätzlich Hinweise für die Gestaltung von Referaten, Postern und Artikeln gegeben.

Es gibt zwar keine allgemein verbindlichen Vorschriften für die formale Gestaltung und Präsentation wissenschaftlicher Arbeiten. Dennoch hat sich ein mehr oder minder einheitlicher Kodex herausgebildet. Dieser unterscheidet sich jedoch in mancher Hinsicht zwischen geistes- und naturwissenschaftlichen Grundlagenfächern sowie den angewandten, das heißt den praxisorientierten Naturwissenschaften. Hier haben sich jeweils besondere Traditionen entwickelt.

Die nachfolgenden Ausführungen sind schwerpunktmäßig auf den Bereich der angewandten Naturwissenschaften ausgerichtet. In ihnen habe ich versucht, anhand der Analyse vieler Veröffentlichungen und auf der Grundlage einer langen Erfahrung mit der Betreuung von Bachelor-, Master-, Diplom- und Doktorarbeiten in verschiede-

denen Fachgebieten die heutigen Standards herauszuarbeiten und darzustellen.

Dabei haben mir viele Teilnehmer meiner Kurse über wissenschaftliches Schreiben, besonders Vera BAUMERT, hilfreiche Kommentare geliefert. Außerdem danke ich herzlich Germar CSAPEK, Mário DOBNER, Mathias FROWEIN, Steffanie GÄRTNER, Claus-Peter GROSS, Norbert KESSEL, Marianne PIETZCKER für die kritische Durchsicht des Manuskripts und für mancherlei Verbesserungsvorschläge.

Wir haben auch das Problem der gendergerechten Schreibweise etwa von Autoren/Autorinnen, Betreuern/Betreuerinnen erörtert. Um die sperrige Doppelung von ‚die Autorin/der Autor‘ und ähnliche Formen zu umgehen, habe ich mich entschlossen, die heute oft zu lesende Version ‚AutorInnen‘ mit dem Binnen-I zu wählen – auch, wenn dies gleichfalls keine befriedigende Lösung und per Duden orthografisch nicht zulässig ist.

Verständlich wissenschaftlich schreiben und ebenso vortragen zu können, gehört heute also zu den Schlüsselqualifikationen – oder neudeutsch: den ‚soft skills‘ – in allen an-

spruchsvollen Tätigkeitsfeldern – und zwar mehr denn je! Deshalb steht als Motto über dem Leitfaden:

**Lesbarkeit als oberstes Ziel** oder – knapper in englisch: ‚**Readability first!**‘

In diesem Sinne hoffe ich, die Lesbarkeit durch unterschiedliche Schriftarten und -größen gefördert zu haben und mit dem Leitfaden einen Beitrag dazu liefern zu können, die Leser besonders für gute ‚Schreibe‘ zu sensibilisieren.

Der Begriff ‚Leitfaden‘ geht übrigens zurück auf den griechischen Mythos vom Faden der Ariadne, den sie dem Königssohn Theseus mitgab, damit er aus dem Labyrinth des kretischen Ungeheuers Minotaurus herausfinden konnte. Möge dieser Leitfaden gleichfalls manchen Studierenden helfen, das labyrinthische Dunkel vieler Darstellungsprobleme bei wissenschaftlichen Arbeiten erfolgreich zu überwinden.

Jürgen Huss

Freiburg, November 2014

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>EINFÜHRUNG</b>	<b>1</b>
1.1	Ausrichtung und Ziel des Leitfadens	1
1.2	Zweck der Anfertigung von Studien-Abschlussarbeiten und wissenschaftlichen Veröffentlichungen	3
1.2.1	Anfertigung von Bachelor-, Master- oder Diplomarbeiten	3
1.2.2	Anfertigung von Dissertationen	4
1.2.3	Wissenschaftliche Veröffentlichungen	4
1.3	Überlegungen zur Wahl des Arbeitsgebietes und Projektthemas	4
1.3.1	Bachelor-, Master-, Magister- und Diplomarbeiten	4
1.3.2	Dissertationen	5
1.3.3	Wissenschaftliche Artikel und vergleichbare Ausarbeitungen	5
1.4	Wie kommt man an ein Thema oder Projekt?	5
1.4.1	Studien-Abschlussarbeiten	5
1.4.2	Dissertationen	6
1.4.3	Wissenschaftliche Artikel	7
1.5	Allgemeine und fachspezifische Betreuung der Studien-Abschlussarbeiten und Dissertationen	7
1.5.1	Vorgaben und Vorbereitung für die Übernahme	7
1.5.2	Direkte Betreuungsangebote	8
1.6	Erste Ansätze für die Arbeits- und Zeitplanung	9
1.6.1	Informationsgespräch	9
1.6.2	Aufstellung von Arbeits- und Zeitplan	9
1.7	Begleitende Arbeiten	12
1.8	Hinführung an die ‚gute wissenschaftliche Praxis‘ und deren Sicherung	13
<b>2</b>	<b>AUFFINDEN UND VERARBEITEN VON LITERATUR</b>	<b>16</b>
2.1	Zweck des Literaturstudiums	16
2.2	Literatursuche und -beschaffung	17
2.2.1	Schritte der Literatursuche und -bearbeitung	17
2.2.2	Literatursuche	18
2.2.2.1	Herleitung von Suchwörtern und Internet-Recherche	18
2.2.2.2	Bibliothekskataloge	19
2.2.2.3	Datenbanken und Informationsdienste	19
2.2.2.4	Literatursuche nach dem ‚Schneeballsystem‘	20
2.2.2.5	Begrenzung der Literatursuche	20
2.3	Geeignete Literatur- und sonstige Informationsquellen	21
2.3.1	Selektion der recherchierten Quellen	21
2.3.2	Einschätzung inhaltlich ergiebiger und zitierfähiger Literatur	21
2.3.2.1	Fachzeitschriften und wissenschaftliche Schriftenreihen	22
2.3.2.2	Nachschlagewerke	23
2.3.2.3	Lehrbücher	23
2.3.2.4	Handbücher	23
2.3.2.5	Monographien bzw. Fachbücher	24
2.3.2.6	Weitere Schriften	24

2.4	Beschaffung der aufgefundenen Quellen . . . . .	24
2.4.1	Verfügbarkeit der Literatur . . . . .	24
2.4.2	Bibliotheken . . . . .	25
2.4.3	Archive . . . . .	26
2.4.4	Buchhandel . . . . .	26
2.5	Auswertung und Verarbeitung der Literatur . . . . .	26
2.5.1	Karteikarten für bibliografische Angaben . . . . .	26
2.5.2	Textauszüge in EDV-verarbeitbaren Dateien . . . . .	27
2.5.3	Literaturverwaltungsprogramme . . . . .	27
2.6	Verwenden und Zitieren von Literatur . . . . .	27
2.6.1	Pflicht zum Beleg des verwendeten Schrifttums und anderer Quellen . . . . .	28
2.6.2	Zitieren im Text . . . . .	29
2.6.2.1	Wörtliches Zitieren . . . . .	29
2.6.2.2	Inhaltlich sinngemäßes Zitieren . . . . .	31
2.6.3	Zitatbeleg im Text . . . . .	32
2.6.3.1	Beleg der Literaturzitate mit Autorennamen und Erscheinungsjahr . . . . .	32
2.6.3.2	Nummerierung der Literaturzitate . . . . .	34
2.6.3.3	Zitatbeleg in Fußnoten oder als Anmerkungen . . . . .	35
2.7	Dokumentation der Quellen im Literaturverzeichnis . . . . .	36
2.7.1	Bibliografie der Titelangaben . . . . .	36
2.7.1.1	Grundschema . . . . .	36
2.7.1.2	Allgemeine Regeln für alle Veröffentlichungsarten . . . . .	36
2.7.1.3	Sonderregeln für die verschiedenen Veröffentlichungsarten . . . . .	38
2.7.1.4	Regeln für geisteswissenschaftliche Quellen . . . . .	40
2.7.2	Gliederung des Literaturverzeichnisses . . . . .	40
2.7.2.1	Nicht-gegliedertes Literaturverzeichnis . . . . .	40
2.7.2.2	Untergliedertes Literaturverzeichnis . . . . .	41
2.7.2.3	Formale Gestaltung des Literaturverzeichnisses . . . . .	41
<b>3</b>	<b>GLIEDERUNG UND TEXTSTRUKTUR . . . . .</b>	<b>43</b>
3.1	Grundschema der Gliederung . . . . .	43
3.1.1	Inhalt und Form der Gliederungsabschnitte von naturwissenschaftlichen Abhandlungen . . . . .	44
3.1.2	Erweiterungsmöglichkeiten des Gliederungsgrundschemas . . . . .	60
3.1.2.1	Forschungsvorhaben mit mehreren Teilprojekten . . . . .	61
3.1.2.2	Großer Umfang einzelner Kapitel . . . . .	61
3.1.3	Gliederung von geisteswissenschaftlichen Arbeiten . . . . .	63
3.1.4	Informative Formulierung der Kapitelüberschriften . . . . .	63
3.1.5	Abschließende Bemerkungen zur Erstellung einer Gliederung . . . . .	64
3.2	Formale Hilfen zur Verdeutlichung der Gliederungsabschnitte . . . . .	65
3.2.1	Kennzeichnung mit Buchstaben oder Ziffern . . . . .	65
3.2.1.1	Klassische Hierarchie . . . . .	65
3.2.1.2	Numerische Hierarchie . . . . .	66
3.2.1.3	Gemeinsamkeiten für beide Hierarchien . . . . .	66
3.2.2	Verdeutlichung der Gliederungshierarchie durch die Schriftgestaltung bei den Überschriften . . . . .	66

3.3	Gestaltung weiterer Untergliederungen als Lesehilfen	67
3.3.1	Zwischenüberschriften	67
3.3.2	Untergliederung mit Sätzen und Absätzen	68
3.3.3	Hervorhebungen	70
3.3.4	Aufzählungen (Auflistungen)	72
3.3.5	Kleindruck	74
3.3.6	Wahl verschiedener Schriftarten für Text und Begleitmaterialien	75
3.3.7	Fußnoten und Anmerkungen	75
3.3.8	Kennzeichnung von gedanklichen Einschüben	76
3.3.9	Querverweise	77
3.3.10	Lesehilfe in Form von Vorbemerkungen am Kapitelanfang	78
3.3.11	Zusammenfassender Schlusskommentar	78
<b>4</b>	<b>AUFBEREITUNG UND DARSTELLUNG VON DATEN</b>	<b>80</b>
4.1	Datengewinnung und -auswertung	80
4.1.1	Berücksichtigung der Datenauswertung bei der Projektplanung	80
4.1.2	Technik der Datenauswertung	82
4.1.3	Datensicherung	84
4.2	Grundsätzliche Überlegungen zur Darstellung von Daten und Untersuchungsbefunden	84
4.3	Darstellungen in digitaler Form	85
4.3.1	Vorentscheidung: Zahlen im Text oder in Tabellen	85
4.3.2	Schreibweise von Zahlen im Text	86
4.3.3	Tabellarische Übersichten	87
4.3.4	Tabellen im engeren Sinn	88
4.3.4.1	Argumente für oder gegen die Datenwiedergabe in Tabellen	88
4.3.4.2	Gestaltung von Tabellen	89
4.3.4.3	Verbindung von Text und Tabelle	97
4.3.4.4	Beschreibung und Interpretation der wichtigsten Tabelleninhalte	98
4.4	Grafiken und andere bildhafte Darstellungen	100
4.4.1	Grundsätze für die Erstellung von bildhaften Darstellungen	100
4.4.1.1	Argumente für oder gegen die Erstellung von Grafiken	100
4.4.1.2	Möglichkeiten grafischer Darstellungen	101
4.4.2	Darstellungen mit geometrischen Elementen	102
4.4.2.1	Darstellungen ohne Bezugssystem	103
4.4.2.2	Darstellungen mit Bezugssystem	106
4.4.2.3	Hinweise zur Gestaltung von Grafiken mit geometrischen Elementen	113
4.4.3	Darstellungen mit gegenständlichen Figuren	114
4.5	Karten	121
4.5.1	Kartenformen	122
4.5.2	Gestaltungshinweise	122
4.6	Fotos	122
4.6.1	Einsatzbereiche von Fotos	122
4.6.2	Vor- und Nachteile	124
4.6.3	Hinweise für die Verwendung von Fotos in wissenschaftlichen Arbeiten	125

4.7	Hinweise zur Gestaltung von bildhaften Darstellungen und deren Einbau in den Text . . . . .	126
4.7.1	Hilfsmittel für die Herstellung von Grafiken . . . . .	126
4.7.2	Hinweise zur Gestaltung . . . . .	126
4.7.3	Verbindung von Abbildung und Text . . . . .	128
4.8	Nachweis der Urheberschaft bei Tabellen, Grafiken, Karten und Fotos . . . . .	128
4.9	Schlusskorrektur . . . . .	129
<b>5</b>	<b>ANFERTIGUNG DES TEXTES . . . . .</b>	<b>131</b>
5.1	Arbeitstechnik. . . . .	131
5.1.1	Vorarbeiten für die Textformulierung . . . . .	131
5.1.2	Erstellen und Verfeinern der Gliederung . . . . .	131
5.1.3	Vorgehen beim Schreiben . . . . .	132
5.1.3.1	Den Text von vorn bis hinten durchschreiben . . . . .	132
5.1.3.2	Den Text in Wellen vervollständigen . . . . .	133
5.1.3.3	Den persönlichen Arbeitsstil und -rhythmus erkennen . . . . .	134
5.1.4	Einschätzen des Zeitaufwands fürs Schreiben . . . . .	134
5.2	Über den wissenschaftlichen Stil . . . . .	135
5.2.1	Für wen werden wissenschaftliche Abhandlungen geschrieben? . . . . .	136
5.2.2	Wie schreibt man wissenschaftliche Abhandlungen? . . . . .	137
5.2.2.1	Lektion 1: Vom Ringen um Exaktheit bei den fachlichen Aussagen. . . . .	138
5.2.2.2	Lektion 2: Von der verständlichen Sprache . . . . .	140
5.2.2.3	Lektion 3: In der Kürze liegt die Würze . . . . .	149
5.2.2.4	Lektion 4: Der Ärger über die Abkürzungen . . . . .	154
5.2.2.5	Lektion 5: Von der ‚Entpersönlichung‘ der AutorInnen und der ‚Personifizierung‘ Institutionen, Gegenständen, Projekten . . . . .	156
5.2.2.6	Lektion 6: Probleme mit grammatikalischen Feinheiten . . . . .	158
5.2.2.7	Lektion 7: Gewinn an Lesbarkeit durch eine überlegte Satzkonstruktion. . . . .	164
5.2.2.8	Lektion 8: Verbesserung der Nachvollziehbarkeit von Textteilen durch deren Verknüpfung . . . . .	166
5.3	Formulierung des endgültigen Titels der Arbeit und der Zwischenüberschriften . . . . .	167
5.3.1	Titel der Abhandlung . . . . .	167
5.3.2	Überschriften von Kapiteln und deren Untereinheiten . . . . .	168
5.4	Rechtschreibung und Zeichensetzung . . . . .	168
5.4.1	Rechtschreibung. . . . .	168
5.4.2	Zeichensetzung . . . . .	169
5.5	Umfang der Manuskripte . . . . .	171
5.6	Textkorrekturen . . . . .	172
5.7	Abschließende Bemerkungen zur Langzeitbedeutung des Textens . . . . .	173
<b>6</b>	<b>ÄUSSERE FORM, ABSCHLIESSENDE ARBEITEN UND BEWERTUNG. . . . .</b>	<b>176</b>
6.1	Bedeutung der äußeren Form . . . . .	176
6.2	Schriftart und -größe . . . . .	177
6.2.1	Schriftart. . . . .	177

6.2.2	Schriftgröße und Zeilenabstand . . . . .	179
6.3	Gestaltung von Titelseite und Inhaltsverzeichnis . . . . .	181
6.4	Aufteilung der Textseiten . . . . .	182
6.4.1	Satzspiegel und Textformatierung . . . . .	182
6.4.2	Gestaltung der Textblöcke . . . . .	182
6.4.3	Gestaltung und Anordnung der Überschriften . . . . .	183
6.4.4	Kopfzeilen . . . . .	184
6.5	Anordnung der Teile einer Arbeit und Seitenzählung . . . . .	184
6.5.1	Anordnung der Teile einer Arbeit . . . . .	184
6.5.2	Seitenzählung und Anordnung der Seitenzahlen. . . . .	185
6.6	Schlussredaktion und -kontrolle . . . . .	186
6.6.1	Annahme oder Ablehnung von Kommentaren und Änderungsvorschlägen . . . . .	186
6.6.2	Kontrolle der Rechtschreibung und Zeichensetzung. . . . .	186
6.6.3	Trennungen von Wörtern und Zahlen . . . . .	186
6.6.4	Überprüfung von Inhalt und Gestaltung der Tabellen und Abbildungen . . . . .	187
6.6.5	Abschließende Hinweise zu den Kontrollen . . . . .	187
6.6.6	Schlusskorrektur . . . . .	188
6.7	Beizufügende Erklärungen . . . . .	188
6.8	Binden und Abgabe der einzureichenden Arbeiten . . . . .	189
6.9	Abschließende Bemerkungen zu Form und Inhalt. . . . .	190
6.10	Betreuung und Bewertung von Studien-Abschlussarbeiten und Dissertationen . . . . .	191
6.10.1	Bedeutung der schriftlichen Arbeiten für das berufliche Fortkommen . . . . .	191
6.10.2	Betreuung der Studien-Abschluss- und Doktorarbeiten . . . . .	192
6.10.3	Begutachungskriterien. . . . .	192
6.10.4	Probleme der Bewertung und Kommentare zur Noteninflation . . . . .	193
<b>7</b>	<b>PRÄSENTATION VON FORSCHUNGSPROJEKTEN ALS REFERAT, POSTER ODER VERÖFFENTLICHUNG . . . . .</b>	<b>195</b>
7.1	Präsentation als Referat . . . . .	195
7.1.1	Anlass, Zweck und Rahmenbedingungen für ein Referat . . . . .	196
7.1.2	Formen der Präsentation . . . . .	197
7.1.3	Fertigung des Referattextes. . . . .	199
7.1.4	Erstellung und Gestaltung von ‚Folien‘. . . . .	201
7.1.5	Fertigung von ‚Handouts‘ oder Thesenpapieren . . . . .	202
7.1.6	Vorbereitung kurz vor der Präsentation . . . . .	202
7.1.7	Technik und Ablauf der Präsentation . . . . .	203
7.1.8	Nacharbeit . . . . .	209
7.2	Präsentation als Poster. . . . .	209
7.2.1	Poster als wichtige Form der Darstellung von Projekten . . . . .	209
7.2.2	Posterformate. . . . .	209
7.2.3	Herstellung der Poster . . . . .	210
7.2.4	Gestaltung von Postern . . . . .	210
7.2.5	Einreichen und Begutachtung von Postern. . . . .	212
7.2.6	Begleitende Kommentierung während der Präsentation . . . . .	213

7.2.7	Beifügung von Kopien oder weiterführenden Materialien. . . . .	213
7.3	Präsentation als wissenschaftliche Publikation. . . . .	213
7.3.1	Veröffentlichungszwang oder -chance? . . . . .	213
7.3.2	Geeignete Veröffentlichungsart. . . . .	215
7.3.3	Autorenschaft . . . . .	215
7.3.4	Einreichung und Begutachtung von Veröffentlichungen. . . . .	217
7.3.5	Formale Vorgaben für Veröffentlichungen . . . . .	218
7.3.6	Wissenschaftliche Seriosität . . . . .	220
<b>8</b>	<b>STIPENDIEN ZUR WISSENSCHAFTLICHEN FORTBILDUNG . . . . .</b>	<b>223</b>
8.1	Stipendien zur Weiterführung der wissenschaftlichen Ausbildung . . . . .	223
8.1.1	Staatliche Förderprogramme für Studierende und DoktorandInnen. . . . .	224
8.1.2	Begabtenförderwerke nicht-staatlicher Institutionen . . . . .	224
8.1.3	Förderung für Postgraduierte und Habilitanden . . . . .	224
8.1.4	Förderbedingungen und -form. . . . .	227
8.2	Zuschüsse zu den Druckkosten von Dissertationen . . . . .	228
8.3	Steuerliche Begünstigungen . . . . .	229
<b>9</b>	<b>VERWENDETE UND WEITERFÜHRENDE LITERATUR. . . . .</b>	<b>230</b>
9.1	Verwendete Literatur. . . . .	230
9.2	Weiteres Schrifttum zur Einführung in wissenschaftliches Arbeiten . . . . .	231
9.3	Schrifttum zur Einführung in die Statistik . . . . .	232
9.4	Schrifttum zu Präsentationen . . . . .	233
9.5	Literatur zur Sensibilisierung in der (deutschen) Sprache . . . . .	233
9.6	Bücher hinsichtlich des Fremdwörtergebrauchs. . . . .	234
9.7	Bücher zu Grammatik, Rechtschreibung, Sprache. . . . .	234
9.8	Stipendien. . . . .	234
<b>10</b>	<b>STICHWORTVERZEICHNIS . . . . .</b>	<b>235</b>

# 1 EINFÜHRUNG

## In diesem Kapitel werden erörtert:

- Die Zielsetzung für den Leitfaden,
- die Vielfalt wissenschaftlicher Arbeiten,
- der Zweck wissenschaftlicher Ausarbeitungen,
- Überlegungen zur Themenwahl,
- Art und Umfang der Betreuung,
- erste Arbeits- und Zeitplanung,
- frühzeitiger Beginn begleitender Arbeiten,
- Hinweise auf ‚gute wissenschaftliche Praxis‘.

## 1.1 Ausrichtung und Ziel des Leitfadens

Wissenschaftliche Arbeiten im Bereich der **angewandten Naturwissenschaften und Technik** sind charakterisiert durch die Erhebung quantitativer Informationen, durch die Nachprüfbarkeit der Quellen, der angegebenen Zahlen, Materialien und Zusammenhänge sowie der Literatur. Sie sind getragen von dem Bestreben um eine objektive Tatbestandserfassung und -darstellung, um eine klare Gedanken- und Beweisführung und die Nachvollziehbarkeit von Schlussfolgerungen. Verständlichkeit, Nüchternheit und Lesbarkeit sollen sie auszeichnen.

In den **Geisteswissenschaften** und der **Soziologie** stehen eher qualitative Studien zum Beschreiben, Interpretieren, Klassifizieren und Verstehen von Zusammenhängen sowie die Gewinnung von Hypothesen im Vordergrund der wissenschaftlichen Auseinandersetzung (SANDBERG, 2012: 46).

Der Einstieg in das wissenschaftliche Arbeiten und dessen schriftliche Konkretisierung bereitet erfahrungsgemäß vor allem den Studierenden bei ihren Erstlingswerken, den Großen Haus-, den Seminar-, Bachelor-, Master- (bzw. Magister-) oder Diplomarbeiten

Mühe. Für sie vor allem sind die Kap. 1.2.1, 1.3.1 und 1.4.1 dieser Einführung gedacht. Für Detailfragen bei der Literatur- und Datenverarbeitung sowie der Textgestaltung werden Kap. 2 und die folgenden herangezogen werden. Das ist gleichermaßen für die genannten Studien-Abschlussarbeiten wie für Dissertationen oder zum Abfassen von Berichten, wissenschaftlichen Abhandlungen und Veröffentlichungen wichtig. Die Hinweise für die Arbeits- und Zeitplanung (Kap. 1.6, S. 9) dürften für alle Arten von wissenschaftlichen Arbeiten berücksichtigungswert sein.

Tab. 1.1-1 enthält einen Überblick über die wichtigsten Formen wissenschaftlicher Arbeiten. Mündliche Präsentationen wurden ebenfalls in die Tabelle aufgenommen. Sie werden aber erst in Kap. 7 (S. 195) erörtert.

Bei allen diesen wissenschaftlichen Ausarbeitungen muss eine Fülle formaler Einzelheiten beachtet werden. Die Gestaltungsprinzipien sind für Abhandlungen aus dem naturwissenschaftlich-technischen Bereich ähnlich. Sie lassen sich daher weitgehend gemeinsam beschreiben.

Empfehlungen und Ratschläge hinsichtlich der formalen Einzelheiten erscheinen Studierenden anfangs oft als ärgerliche Einengung

**Tab. 1.1-1:** Übersicht über Form, Ausrichtung, Zweck und Bewertung wissenschaftlicher Arbeiten

FORM	TYP	ART DER ARBEIT/ PRÄSENTATION	ZWECK	BEGUTACHTUNG/ BEWERTUNG
<b>Schriftlich</b>	Studienarbeit/Prüfungsleistung/Forschungsprojekt	Hausarbeit	Erstes Einüben wiss. Arbeits- und Präsentationstechnik, überwiegend beschreibend, oft ohne Erhebung eigener Daten/Informationsmaterialien.	Ein Fachreferent (teilw. Bewertung ohne Note).
		Bachelor Thesis	Erlernen von wiss. Arbeits- und Präsentationstechniken.	Zwei Fachreferenten (Benotung).
		Master Thesis Diplomarbeit Magisterarbeit	Durchführung eines Forschungsprojektes unter Anleitung. Herleitung eigener Ergebnisse. Kritische Auseinandersetzung mit fachspezifischer Literatur.	
	Forschungsprojekt	Dissertation (Doktorarbeit)	Wie vor, aber selbständiger und umfassender Nachweis der Fähigkeit zu anspruchsvollem wissenschaftlichem Arbeiten.	Zwei Fachreferenten (Benotung – gegebenenfalls zusätzlich auswärtiger Referent)
		Habilitationsarbeit	Selbständige Forschungsleistung, zugleich Voraussetzung für Lehrtätigkeit (Dozent, Professor).	Zwei Fachreferenten (Universität), ein auswärtiger Fachreferent (Bewertung ohne Note).
	Veröffentlichung	Bericht/Protokoll Artikel	Information der Öffentlichkeit (bei Publikation) mit unterschiedlichem wissenschaftlichem Anspruch.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ‚Graue Literatur‘ (ohne Begutachtung)</li> <li>• Review durch zwei anonyme Fachgutachter.</li> </ul>
Buch <ul style="list-style-type: none"> <li>• Monographie</li> <li>• Lehrbuch</li> <li>• viele Mischformen</li> </ul>		Umfassende Darstellung der Erkenntnisse zu einem Spezialthema/-gebiet. Knappe Darstellung des Wissensstandes in einem Fachgebiet für Studierende und Praktiker.	Teilweise wie vor.	
<b>Mündlich</b>	Referat	Disputation (Thesenverteidigung)	Nachweis der Fähigkeit zur mündlichen Präsentation wissenschaftlicher Projekte vor der Fakultät (als Teil der Promotion); kritische Hinterfragung.	Präsentation vor Fakultät, Bewertung durch drei Fachkollegen.
		Internes Referat in <ul style="list-style-type: none"> <li>• Institutsseminar</li> <li>• Kolloquium</li> <li>• Workshop</li> </ul>	Einüben mündl. Präsentation; kritische Diskussion der Methoden, Ergebnisse (Arbeitsfortschrittsbericht). Präsentation abgeschlossener Arbeiten vor Fachpublikum.	Präsentation vor Fachpublikum, keine Bewertung.
		Externes Referat in <ul style="list-style-type: none"> <li>• Symposium</li> <li>• Kongress</li> </ul>	Anspruchsvolle Präsentation abgeschlossener Arbeiten vor (internationalem) Spezialisten-Publikum.	Präsentation vor (internationalem) Fachpublikum; meist Zulassung nur nach vorheriger Begutachtung.

und unwichtiges Detail – bis ihnen aufgeht, dass formale Details die Lesbarkeit und Verständlichkeit von Texten wesentlich erleichtern: **„Form transportiert Inhalt“**.

Dieser Lehrsatz ist – nach **„Lesbarkeit als oberstes Ziel“** – das zweite Motto für den Leitfaden.

Ein – im wahrsten Sinn des Wortes – ‚ansprechend‘ gestaltetes Manuskript bestimmt nicht selten die Akzeptanz bei den Lesern. Die souveräne Beherrschung der Formprinzipien ist deshalb eine wichtige Voraussetzung für einen erfolgreichen Abschluss von prüfungsrelevanten Arbeiten und später beim wissenschaftlichen Publizieren.

Aber **Form ist nicht Inhalt!** Dennoch sollte sie als akademisches ‚Handwerkszeug‘ beherrscht werden. Für die Gestaltung von Prüfungsarbeiten und wissenschaftlichen Abhandlungen gelten bestimmte formale Konventionen, die sich im Lauf der Zeit entwickelt haben. Sie sind nicht als starre Vorschriften, sondern als Hilfestellungen für die eigene Arbeit aufzufassen und jeweils sinn- und zweckgemäß anzuwenden. Außerdem gibt es fachspezifische Abweichungen, die zu beachten sind. Sie werden mehrfach angesprochen.

Wissenschaftliche Standards haben sich zudem nicht nur entwickelt, sie unterliegen auch ständigen Veränderungen. Besonders eindrucksvoll diesbezüglich ist der Vergleich heutiger mit älteren, womöglich mehrere hundert Jahre alten Publikationen. Viele Änderungen sind vergleichsweise neu und folgten den im englischen Sprachraum herausgebildeten Standards.

## 1.2 Zweck der Anfertigung von Studien-Abschlussarbeiten und wissenschaftlichen Veröffentlichungen

### 1.2.1 Anfertigung von Bachelor-, Master- oder Diplomarbeiten

Durch sie sollen die Studierenden folgende Fertigkeiten erlernen und unter Beweis stellen:

- Die Gewinnung von Einblicken in den Wissenschafts- bzw. Forschungsbetrieb eines Fachgebietes durch Kontakt mit den Angehörigen der Fakultäten oder Fachhochschulen.
- Lernen, wissenschaftliche Veröffentlichungen zu lesen und zu verstehen, um wissenschaftliche Ergebnisse in die Praxis umsetzen zu können.
- Die Erlangung der Fachkompetenz, selbstständig unter Anleitung ein Problem der gewählten Fachrichtung in einer begrenzten Zeit wissenschaftlich zu analysieren und zielgerichtet zu bearbeiten.
- Die Aneignung wissenschaftlicher Arbeitsmethoden.
- Die Fähigkeit, Sachverhalte angemessen darstellen, das heißt sich schriftlich knapp, präzise und fachspezifisch ausdrücken zu können.
- Die Befähigung, mit wissenschaftlichen Methoden gewonnene Ergebnisse und Erkenntnisse einem (Fach-)Publikum vorzutragen.
- Sich eine eigene begründete Meinung zu wissenschaftlichen Fragen zu bilden.

Vordergründig sollen die Studierenden eine Prüfungsleistung erbringen. Das eigentliche Ziel aber ist, sie in die Lage zu versetzen,