

Karlsruher Institut für Technologie

## **Leitfaden**

# **Wissenschaftliches Schreiben und Abschlussarbeiten**

**in den Studiengängen**

**Chemieingenieurwesen/Verfahrenstechnik (CIW/VT)**

**und Bioingenieurwesen (BIW)**

Erstellt für

die Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik

in Zusammenarbeit mit dem Institut für Technische Thermodynamik und Kältetechnik (ITTK)  
und dem Schreiblabor des House of Competence (HOC).

Ansprechpartnerin: Cristina Loesch, Schreiblabor des HOC, [cristina.loesch@kit.edu](mailto:cristina.loesch@kit.edu)

Stand: September 2018

**Die Empfehlungen in diesem Dokument  
beziehen sich auf die Wissenschaftssprache Deutsch.  
Vorgaben Ihres Instituts oder Ihres Betreuers/Ihrer Betreuerin  
sind diesen stets vorzuziehen.**

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Beginn eines Schreibprojekts</b>	<b>1</b>
1.1	Thema suchen	1
1.2	Vorgespräch führen	1
1.3	Arbeitsvereinbarung mit dem Betreuer/der Betreuerin	2
<b>2</b>	<b>Form und Design einer Abschlussarbeit</b>	<b>3</b>
2.1	Titelblatt	3
2.2	Layout	3
2.3	Hervorhebungen	4
2.4	Klammern, Gedanken- und Bindestriche	4
2.5	Geschütztes Leerzeichen	4
2.6	Abkürzungen und Einheiten	5
2.7	Zahlen	5
2.8	Formeln	6
<b>3</b>	<b>Recherche</b>	<b>7</b>
3.1	Zitierfähigkeit	7
3.2	Publikationsformen	7
3.3	Recherchewerkzeuge: Bibliothekskataloge, Fachdatenbanken und Suchmaschinen	8
3.4	Literaturverwaltungsprogramme	9
3.5	Recherchestrategien	9
<b>4</b>	<b>Gliederung einer Abschlussarbeit</b>	<b>11</b>
4.1	Standardgliederung für experimentelle Arbeiten	11
4.2	Standardgliederung für theoretische Arbeiten	14
4.3	Inhaltsverzeichnis	15
<b>5</b>	<b>Zitation</b>	<b>16</b>
5.1	Direkte und Indirekte Zitate	16
5.1.1	Direktes Zitat	16
5.1.2	Indirektes Zitat	16
5.2	Kurzbelegssysteme	17
5.2.1	Numerisches System	17
5.2.2	Harvard-System (Name-Datum-System)	18
5.2.3	Verkürztes Harvard-System	18
5.3	Literaturverzeichnis	18
5.3.1	Elemente einer vollständigen bibliografischen Angabe	19
5.3.2	Beispiele	21
<b>6</b>	<b>Sprachliche Einbindung von Forschungsliteratur</b>	<b>25</b>
<b>7</b>	<b>Tabellen und Abbildungen</b>	<b>29</b>
7.1	Tabellen	29
7.2	Abbildungen	31
7.2.1	Diagramme	32
7.2.2	Schaubilder	34
7.2.3	Schemata	35
7.2.4	Fotografien	36

7.3	Beschriftung von Tabellen und Abbildungen.....	37
7.4	Verweisen auf Tabellen und Abbildungen .....	37
7.5	Zitation von Tabellen und Abbildungen.....	37
8	Korrektes wissenschaftliches Arbeiten .....	39
8.1	Zitaterecht und Plagiate .....	39
8.2	Umgang mit Daten .....	39
8.3	Leistungs-/Bewertungskriterien und Nachwuchsbetreuung .....	40
8.4	Eigenständigkeitserklärung.....	40
9	Korrektur einer wissenschaftlichen Arbeit.....	42
9.1	Inhalt.....	42
9.2	Ausdruck und Stil .....	42
9.3	Rechtschreibung und Zeichensetzung .....	43
9.4	Formalia und Layout .....	43
	Tabellenverzeichnis .....	45
	Abbildungsverzeichnis .....	46
	Literaturverzeichnis.....	47

# 1 Beginn eines Schreibprojekts

Am Ende Ihres Studiums steht die Abschlussarbeit, mit deren Umsetzung Ihre Fähigkeit zum eigenständigen Bearbeiten einer wissenschaftlichen Fragestellung geprüft wird. Da sie einen großen Anteil an der Gesamtnote trägt, sollte nicht nur das Thema gut durchdacht sein, sondern auch der Betreuer/die Betreuerin sowie weitere Rahmenbedingungen sorgsam ausgewählt werden.

## 1.1 Thema suchen

Beginnen Sie möglichst früh mit der Suche nach einem Thema, am besten ein bis zwei Monate vor dem tatsächlichen Arbeitsbeginn. Möchten Sie Ihre Arbeit bei einer Firma oder einem externen Forschungsinstitut schreiben, müssen Sie eventuell Bewerbungsfristen beachten. Informieren Sie sich rechtzeitig darüber, welche Unterlagen hier gefordert sind. Beachten Sie, dass für eine externe Abschlussarbeit ein Professor/eine Professorin des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) bzw. der Fakultät als offizieller Aufgabensteller/offizielle Aufgabenstellerin vorgeschrieben ist.

Möglichkeiten der Themenfindung:

- Ausschreibungen auf der Webseite der Institute des KIT bzw. der Firmen
- Firmenkontakte der Institute
- Aushänge im Schaukasten
- direkte Anfrage bei Doktoranden/Doktorandinnen oder Professoren/Professorinnen
- Aushänge und Angebote auf Fachmessen

## 1.2 Vorgespräch führen

Informieren Sie sich vor dem ersten Gespräch mit dem potenziellen Betreuer/der potenziellen Betreuerin über die formalen Vorgaben, z. B. wann mit der Arbeit begonnen werden kann, ob alle nötigen Voraussetzungen erfüllt sind (z. B. abzulegende Prüfungen oder die notwendige Zahl der erworbenen Leistungspunkte) und welche Anforderungen für die Anerkennung der Arbeit gelten. Auskunft darüber finden Sie in der aktuellen Studienordnung und in kritischen Fällen bei der entsprechenden Prüfungskommission.

Um sich im ersten Gespräch möglichst genau über das zu bearbeitende Thema, die Zielsetzung und den Arbeitsumfang zu informieren, orientieren Sie sich an folgenden Fragen:

- Was wird von mir erwartet?
- Welchen Umfang wird die Arbeit haben?
- Welche weiteren Rahmenbedingungen und Vorgaben muss ich beachten (z. B. Verfügbarkeit von Laboren und PC-Arbeitsplätzen)?



Beachten Sie für Ihr Schreibprojekt den **notwendigen Arbeitsaufwand** und unterschätzen Sie nicht die **zusätzlichen Belastungen**, die während dieser Phase z. B. durch Prüfungen und Vorlesungen entstehen können.

### 1.3 Arbeitsvereinbarung mit dem Betreuer/der Betreuerin

Ihre sofortige Zusage zur Bearbeitung des Themas ist selten nötig. Nutzen Sie die Bedenkzeit und führen Sie eventuell mehrere Gespräche, bevor Sie eine endgültige Entscheidung treffen. Wägen Sie hierbei Ihre persönlichen Interessen, Stärken und Schwächen sowie die gegebene Betreuungssituation und weitere Rahmenbedingungen ab.

Sobald Sie sich entschieden haben, informieren Sie den Betreuer/die Betreuerin und vereinbaren ein Treffen für die genaueren Arbeitsvereinbarungen. Bei diesem Treffen ist es ratsam, folgende Punkte ggf. schriftlich festzuhalten:

- offizieller Beginn der Arbeit und Anmeldedatum (Anmeldeformular mitbringen)
- detaillierte Aufgabenstellung der Arbeit
- grober Zeitplan und Zwischenziele der Arbeit
- Termine für die regelmäßige Besprechung mit dem Betreuer/der Betreuerin
- Erwartungen und Umgangsformen der Kooperation
- mögliche Geheimhaltungsvereinbarungen
- Methoden und Herangehensweisen
- Bearbeitungsumfang (falls nicht vorgegeben) und formale Standards
- einzuhaltende Fristen (Zwischenvortrag, Abgabe, Endvortrag etc.)

## 2 Form und Design einer Abschlussarbeit

Bei der Qualität einer Abschlussarbeit kommt es nicht ausschließlich auf deren Inhalt an; auch die äußere Form trägt zum Gesamteindruck bei. Ein angemessenes und einheitliches Erscheinungsbild ist mit gängigen Textverarbeitungsprogrammen wie Microsoft Word oder LaTeX zu erreichen. Formatvorlagen des Betreuers/der Betreuerin bzw. des Instituts sind stets zu beachten. Legen Sie das Layout Ihrer Arbeit am besten schon vor der eigentlichen Niederschrift fest, dann sparen Sie sich später mühsame Anpassungen.

### 2.1 Titelblatt

Für das Titelblatt sollte eine Formatvorlage mit dem Logo der Universität und des Instituts bzw. des externen Unternehmens verwendet werden. Die erste Seite enthält i. d. R. folgende Angaben:

- Titel und Untertitel der Arbeit
- Art der Arbeit
- Fakultät, Institut/Firma und Studiengang
- Name des Verfassers/der Verfasserin
- Bearbeitungszeitraum (Anmeldung bis Abgabe der Arbeit)
- Name des Aufgabenstellers/der Aufgabenstellerin (Referent/Referentin) und des Betreuers/der Betreuerin

Ein Beispiel finden Sie im Anhang.

### 2.2 Layout

Empfehlenswert ist hier eine geeignete Vorlage, in die entsprechende Textabschnitte direkt eingefügt werden. Beachten Sie dabei folgende Empfehlungen:

- einseitige Beschriftung der Blätter
- Blocksatz mit automatischer Silbentrennung (max. drei aufeinanderfolgende Trennstriche am Ende der Zeile)
- Seitenränder: oben 2,5 cm/unten 2 cm/rechts 2,5 cm/links 2,5 cm
- einheitliches Schriftformat (Abgleich von Text und Überschriften), bevorzugt Serifenschrift, z. B. Garamond, Times New Roman oder Cambria (Schriftgröße 12 pt im Fließtext), alternativ Arial (Schriftgröße 11 pt im Fließtext)
- 1,2- bis 1,5-facher Zeilenabstand
- Seitenzahlen in arabischen Ziffern; rechtsbündig am oberen oder unteren Seitenrand. Die Seitenzählung beginnt i. d. R. mit der Einleitung.
- Abstand nach Absätzen: ganze Zeile (Schriftgröße  $\times 1,2$ ) oder halbe Zeile (Schriftgröße  $\times 0,6$ )

Achten Sie darauf, Textkörper und Überschrift typografisch voneinander abzusetzen, z. B. durch Schriftgröße, Fettdruck oder Unterstrich. Überschriften von Ober- und Unterpunkten sollten ebenfalls typografisch voneinander zu unterscheiden sein, z. B. durch die Schriftgröße. Beachten Sie, dass alle Ihre Gliederungspunkte im Inhaltsverzeichnis aufgeführt werden müssen (siehe Kapitel 4). Legen Sie hierfür zu Beginn passende Formatvorlagen an. Eine häufige Fehlerquelle im Umgang mit Microsoft Word ist die inkorrekte Nummerierung im automatisierten Inhaltsverzeichnis. Achten Sie des Weiteren darauf, sich auf einen Zitationsstil (siehe Kapitel 5) und auf ein einheitliches Design für Tabellen und Abbildungen (siehe Kapitel 7) festzulegen.

## 2.3 Hervorhebungen

Im Folgenden finden Sie eine Auflistung möglicher Hervorhebungen in einer wissenschaftlichen Arbeit. Insgesamt sollten Sie so wenige Hervorhebungen wie möglich verwenden. Verzichten Sie komplett darauf, bestimmte Textstellen, die Sie sprachlich betonen wollen, durch typografische Hervorhebungen zu markieren.

- **Fettdruck:** Überschriften
- **Anführungszeichen:** doppelte Anführungszeichen („“) ausschließlich für wörtliche Zitate, einfache Anführungszeichen (,) i. d. R. für Zitate innerhalb von wörtlichen Zitaten
- **KAPITÄLCHEN, VERSALIEN:** evtl. bei Quellenangaben (Nachname des Urhebers/der Urheberin)
- **Kursivschrift:** lateinische Gattungsnamen, Formelzeichen und Werktitel

## 2.4 Klammern, Gedanken- und Bindestriche

Eckige, runde und geschweifte Klammern sind für Zitatangaben, Formeln und die Einführung von Abkürzungen vorgesehen. Sprachliche Einschübe in runden Klammern sind zu vermeiden, da sie bei gehäufter Verwendung den Lesefluss behindern. Prüfen Sie daher, ob der Einschub in den Satz einbezogen oder ein neuer Satz ergänzend hinzugefügt werden kann. Beachten Sie außerdem, dass es einen typografischen Unterschied zwischen Gedankenstrichen (–) und Bindestrichen (-) gibt.

## 2.5 Geschütztes Leerzeichen

Da es sich bei Größenwerten und zugehörigen Einheiten (z. B. 4 mg) sowie bei mehreren abgekürzten Wörtern (z. B. s. o.) um eine zusammengehörige Einheit handelt, sollten Sie in diesen Fällen das Geschützte Leerzeichen verwenden. Dieses hat eine unveränderliche, geringere Breite. Ein weiterer Vorteil des Geschützten Leerzeichens besteht darin, dass die damit getrennten Zeichen am Zeilenende nicht voneinander getrennt werden.

- **Tastenkürzel in Microsoft Word:** Strg + Shift + Leertaste
- **Tastenkürzel in LaTeX:** Backslash + Komma (\,)

## 2.6 Abkürzungen und Einheiten

Generell gilt, dass im Duden aufgeführte und somit als geläufig betrachtete Abkürzungen mit Punkt (z. B., usw., etc.) sowie Akronyme (Kurzwoorte, z. B. LED) nicht im Abkürzungsverzeichnis aufgeführt werden müssen.

Fachspezifische Abkürzungen werden i. d. R. nicht vorausgesetzt. Bei der ersten Verwendung des abzukürzenden Begriffs wird die Abkürzung in runden Klammern hinzugesetzt, um im Folgenden Uneindeutigkeiten zu vermeiden. Nach Einführen einer Abkürzung ist diese im weiteren Verlauf der Arbeit zu verwenden und ein Wechsel zurück zum vollständigen Begriff zu vermeiden. Beachten Sie, dass Abkürzungen nicht dekliniert werden. So spricht man z. B. von dem Präsidenten des KIT und nicht von dem Präsidenten des KITs. Ist für den Begriff eine Abkürzung im Englischen üblich, sollte auch der englische Begriff angegeben werden. Ein Beispiel hierfür ist der Begriff des konfokalen Laser-Scanning-Mikroskops, im Englischen confocal laser scanning microscope (CLSM).

Bei der Verwendung von Einheiten wird die Zahl von der Dimension mit einem Geschützten Leerzeichen abgesetzt:

$$V = 0,7 \text{ L (nicht } V = 0,7L)$$

Beachten Sie dabei folgende Ausnahme: Die Dimensionen °, ' und '' bei ebenen Winkeln folgen direkt auf den Zahlenwert. Einheiten, z. B. nach dem Internationalen Einheitensystem (SI), werden nicht im Abkürzungsverzeichnis angegeben. Einheitenzeichen werden stets aufrecht geschrieben.

Setzen Sie keine eckigen Klammern um Einheitenzeichen, auch nicht in der Beschriftung von Tabellenspalten und Koordinatenachsen. Die Schreibweise [X] bedeutet ‚die Einheit von X‘ (DIN 1313, S. 5). Verwenden Sie zur Angabe von Einheitenzeichen in der Kopfzeile von Tabellen oder in Graphen einen Bruchstrich, verknüpfen Sie Formelzeichen und Einheit mit ‚in‘ oder schreiben Sie die Einheiten in runde Klammern, z. B. ‚V/L‘, ‚V in L‘ oder ‚V (L)‘ für die Angabe des Volumens in Litern.

## 2.7 Zahlen

Die Regel, Zahlen von eins bis zwölf auszuschreiben und Zahlen ab 13 in Ziffern zu setzen, ist gemäß des Dudens heute nicht mehr maßgebend. Dennoch ist es in wissenschaftlichen Texten hilfreich, die Verwendung von Zahlen übersichtlich und in einem einheitlichen Stil zu gestalten. Im Folgenden finden Sie Vorschläge für den Umgang mit Zahlen in Ihrer Arbeit:

- Verwendung als Nomen: Zahl in Ziffern angeben, Beispiel: Die Zahl 2 ist kleiner als die Zahl 3.
- Nummerierung: Zahl in Ziffern angeben, Beispiel: Probe (Nr.) 2 und 3
- Zahlen ab 10 000: Dreiergruppen bilden und Geschütztes Leerzeichen verwenden,

Beispiel: Das Bruttosozialprodukt der Bundesrepublik beträgt 3 345 141 000 Euro. Beachten Sie, dass es im Deutschen kein Trennzeichen für Tausender-Abstände gibt (nicht 3.345.141.000 Euro).

Geben Sie die signifikanten Stellen einer Zahl an (entsprechend der zugrunde liegenden Messgenauigkeit). So sind z. B. drei Nachkommastellen aufzuführen, wenn die Messmethode auf drei Stellen genau ist. Für Toleranzbereiche wird das Zeichen  $\pm$  verwendet.

## 2.8 Formeln

Erstellen Sie Formeln mit einem geeigneten Formeleditor. Die Formelsymbole werden kursiv gesetzt; Indizes, die keine Formelsymbole sind, und dimensionslose Kennzahlen bleiben aufrecht ( $p_i$  nicht  $p_i$ ,  $Re$  nicht  $Re$ ). Beachten Sie, dass Formelzeichen auch im Fließtext kursiv zu schreiben sind.

Formeln werden herausgestellt, indem sie vom Rest des Fließtextes durch eine neue Zeile abgesetzt und am Rand mit einer umklammerten Zahl nummeriert werden. LaTeX nummeriert Formeln automatisch, bei Microsoft Word verwenden Sie am besten unsichtbare Tabellen oder das Formatvorlagen-Trennzeichen (Strg + Alt + Enter). Wir empfehlen Ihnen, bei Microsoft Word die Formeln in der Standardeinstellung zu belassen.

### Beispiel

Zur Berechnung wird die Mitternachtsformel herangezogen.

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \quad (1)$$

## 3 Recherche

Eine umfassende Recherche bildet die Grundlage der inhaltlichen Auseinandersetzung mit Ihrem Thema. Dabei können die Informationen zu einem Fachgebiet auf unterschiedliche Weise zugänglich sein, z. B. online oder in einer gedruckten Zeitschrift. Die Besonderheit der Recherche liegt darin, die Gesamtheit der relevanten Literatur zu Ihrem Thema zu erfassen. Werkzeuge wie Bibliothekskataloge, Fachdatenbanken und Suchmaschinen sowie bestimmte Strategien helfen Ihnen dabei, die wichtigsten Quellen zu finden. Anschließend ist die gefundene Literatur auf Zitierfähigkeit zu prüfen, denn nicht jede Quelle ist für eine wissenschaftliche Arbeit geeignet.

### 3.1 Zitierfähigkeit

Die Zitierfähigkeit einer Quelle stützt sich auf vier Voraussetzungen.

Zitierfähige Quellen

- sind veröffentlicht bzw. publiziert.
- haben einen identifizierbaren Urheber/eine identifizierbare Urheberin.
- sind über einen längeren Zeitraum verfügbar.
- sind einseh- bzw. abrufbar.

Grundsätzlich müssen Sie alle Quellen einer kritischen Beurteilung hinsichtlich dieser vier Voraussetzungen unterziehen. Werden sie bei einer Quelle nicht erfüllt, halten Sie Rücksprache mit Ihrem Betreuer/Ihrer Betreuerin, Professor/Professorin oder mit Mitarbeitern/Mitarbeiterinnen der KIT-Bibliothek und sehen Sie im Zweifel von der Verwendung ab.

### 3.2 Publikationsformen

Quellen, die für eine wissenschaftliche Arbeit geeignet sind, werden unterschiedlich publiziert. Im Folgenden finden Sie eine Auflistung der bekanntesten Publikationsformen.

- Monografie: Eine Monografie ist ein Buch, das von einem Autor/einer Autorin oder von mehreren Autoren/Autorinnen gemeinschaftlich zu einem Thema geschrieben wurde.
- Zeitschriftenartikel (Paper): Eine für den Fachbereich CIW/VT und BIW besonders relevante Publikationsform ist der gedruckte oder online zugängliche Zeitschriftenartikel. Zeitschriftenartikel sind unselbstständige Publikationen und müssen immer im Zusammenhang mit der Zeitschrift, innerhalb derer sie veröffentlicht wurden, gesehen werden.
- Sammelband: Ein Sammelband hat im Gegensatz zur Monografie einen Herausgeber/eine Herausgeberin und beinhaltet verschiedene Aufsätze von mehreren Autoren/Autorinnen zu einem bestimmten Thema. Wie der Zeitschriftenartikel sind auch diese Aufsätze unselbstständig publiziert und daher stets im Zusammenhang mit dem übergeordneten Sammelband zu sehen.

- Hochschulschrift: Unter diesen Begriff fallen Diplom-, Bachelor-, Masterarbeiten, Dissertationen und Habilitationen. Allerdings sind nicht alle dieser Publikationsformen gleichermaßen zitierfähig, da sie – wie es v. a. für Bachelor- und Masterarbeiten der Normalfall ist – nicht publiziert werden und somit nicht zugänglich sind (siehe Kapitel 3.1).
- Onlinequelle: Aufgrund der guten Verfügbarkeit sind Onlinequellen eine wichtige Publikationsform im Wissenschaftsbetrieb. Damit diese bedenkenlos genutzt werden können, müssen sie zuvor auf Seriosität und Zitierfähigkeit (siehe Kapitel 3.1) geprüft werden.
- Patent/Norm: Weitere Publikationsformen sind z. B. Patente und Normen. Diese sind oft online, z. B. über das Angebot der KIT-Bibliothek, zugänglich und uneingeschränkt zitierfähig.

### 3.3 Recherchewerkzeuge: Bibliothekskataloge, Fachdatenbanken und Suchmaschinen

Die KIT-Bibliothek stellt eine Vielzahl an Werkzeugen für die professionelle Literaturrecherche zur Verfügung. In den KIT-Katalogen Classic und Plus, die über die Homepage der KIT-Bibliothek zugänglich sind, ist der aktuelle Bestand der KIT-Bibliothek abrufbar. Im KIT-Katalog Plus sind nicht nur selbstständige Publikationen, sondern auch einzelne Artikel verzeichnet. Ist eine Quelle nicht verfügbar, wird über regionale (Bibliotheksportal Karlsruhe) und überregionale (Karlsruher Virtueller Katalog) Suchportale auf weitere Bibliotheksbestände zugegriffen. Oft besteht die Möglichkeit, die Quelle über eine Fernleihe zu beschaffen. Der KITopen-Katalog verzeichnet zudem die Publikationen von Wissenschaftlern/Wissenschaftlerinnen des KIT, teilweise sogar mit Volltext-Zugang.

Zu den elektronischen Bibliotheksressourcen gehören elektronische Zeitschriften (z. B. Elektronische Zeitschriftenbibliothek EZB), Fachdatenbanken (z. B. Datenbank-Infosystem DBIS, Scopus, Web of Science, Statista) und virtuelle Fachbibliotheken (z. B. Virtuelle Fachbibliothek Biologie vifabio). Die EZB ist ein kooperatives Verzeichnis elektronischer Zeitschriften von über 600 Bibliotheken (Stand 2018). Von den 94 602 Titeln ist etwa die Hälfte frei zugänglich. DBIS ist ein kooperatives Verzeichnis von Fachdatenbanken von über 300 Bibliotheken mit Verlinkungen zu ca. 12 600 Datenbanken (Stand 2018).

Wichtige Fachdatenbanken im Bereich CIW/VT und BIW sind z. B.:

- Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry: enthält Einträge zu Standardprozessen aus allen Bereichen der Verfahrenstechnik
- Landolt-Börnstein Datenbank: enthält viele Stoffdaten
- Datenbank Perinorm: enthält Normen und Richtlinien
- Der VDI-Wärmeatlas ist zwar keine Datenbank, aber ein sehr umfangreiches Nachschlagewerk zu Thermodynamik, Wärmeübertragung und Stoffdaten.

Virtuelle Fachbibliotheken wie vifabio werden größtenteils von Bibliotheken mit entsprechendem Sammelauftrag betreut. Ihr Ziel ist es, einen einheitlichen Zugang zu Quellen eines

bestimmen Fachbereichs zu bieten. Sie finden Zugang zu diesen Ressourcen über die Suchen und Finden-Funktion auf der Homepage der KIT-Bibliothek.

Viele dieser Angebote sind nur über einen lizenzierten Login zugänglich, z. B. die Datenbank Perinorm. Patentämter dagegen sind i. d. R. frei zugänglich.

Google Scholar ist eine der bekanntesten Internetsuchmaschinen für wissenschaftliche Dokumente. Die Treffer bei Google Scholar können unterschiedliche Quellen enthalten, von Zitatstellen über bibliografische Daten bis hin zu Volltexten. Wenn ein Treffer als Zitat gekennzeichnet ist, kann verfolgt werden, in welchen anderen Werken er zitiert wird. Beachten Sie, auch Texte bei Google Scholar auf ihre Zitierfähigkeit zu überprüfen, bevor Sie sie verwenden. Internetquellen lassen sich ebenso mit der Bielefeld Academic Search Engine (BASE) finden. Dabei handelt es sich um eine wissenschaftliche Suchmaschine, die vorwiegend Open Access-Quellen aller Fachgebiete indexiert. Sie enthält ca. 100 Millionen Dokumente von über 5 000 akademischen Servern (Stand 2018).

### 3.4 Literaturverwaltungsprogramme

Ein Literaturverwaltungsprogramm hilft dabei, Ihre Quellen geordnet abzulegen und Verweise mit Ihrem Textverarbeitungsprogramm automatisiert zu verknüpfen (siehe Kapitel 5). Beachten Sie jedoch, dass der Automatisierungsvorgang fehlerhaft sein kann und stets manuell überprüft werden muss. Beispiele für Literaturverwaltungsprogramme sind Citavi, Zotero, Endnote, Mendeley und BibTeX. Zum Umgang mit Citavi und Zotero bietet die KIT-Bibliothek regelmäßig Kurse an.



Für **Citavi** besteht in Baden-Württemberg eine landesweite **Hochschullizenz**.

### 3.5 Recherchestrategien

Analysieren Sie Ihr Thema und überlegen Sie sich geeignete Suchbegriffe. Dazu gehören Ober- und Unterbegriffe, Synonyme und verwandte Begriffe. Suchmaschinen liefern je nach Wortwahl und Schreibweise u. U. sehr unterschiedliche Ergebnisse. Es kann ausschlaggebend sein, in welcher Sprache Sie die Suchbegriffe eingeben und ob Sie Groß- oder Kleinschreibung, Zusammen- oder Getrennschreibweise, Singular oder Plural oder andere Flexionsformen verwenden.

Nutzen Sie bei Suchmaschinen und Datenbanken die Möglichkeiten der Facettierung und der Filterung. Sie können z. B. in der erweiterten Suche von Google die Suche auf Seiten mit bestimmten Schlüsselwörtern eingrenzen (Facettierung) und nur aktuelle Ergebnisse in dem von Ihnen gewünschten Dateityp anzeigen (Filterung). Darüber hinaus gibt es Suchoperatoren, für die es allerdings keine einheitliche Syntax gibt. Hierzu zählen u. a. die Phrasensuche mit Strings („Suchtext“), Boolesche Operatoren (AND, OR, NOT) und Trunkierungen (\*, ?). Lesen Sie die Webhilfen der Suchmaschinen und Datenbanken, um möglichst effizient zu recherchieren und Suchanfragen eventuell zu speichern.

Werten Sie Literaturlisten und -verzeichnisse aus, sofern solche vorhanden sind. Wenn eine Quelle wichtige Informationen zu Ihrem Thema liefert, dann untersuchen Sie deren Quellenangaben. Fragen Sie auch Ihren Betreuer/Ihre Betreuerin, welche Quellen unabdingbar für Ihre Arbeit sind.

## 4 Gliederung einer Abschlussarbeit

Die Gliederung einer wissenschaftlichen Arbeit ist zunächst davon abhängig, ob Sie eine experimentelle Arbeit (Labor- und Feldversuche, Entwicklungen von Versuchsanordnungen) oder eine theoretische Arbeit (Simulationen, Rechnungen und Literaturarbeiten) anfertigen. Jede Arbeit bringt ihre spezifischen Anforderungen mit sich, aus denen sich entsprechend unterschiedliche Standardgliederungen ableiten lassen.

Die bereits zu Beginn als abstraktes Grundgerüst erstellte Standardgliederung muss durch das Hinzufügen von Überschriften und Unterkapiteln an den Inhalt der eigenen Arbeit angepasst werden. Je nach Aufgabenstellung und Schwerpunkt ergeben sich daher während des Arbeitsprozesses Veränderungen in der Gliederung. Schließlich wird aus der Gliederung das Inhaltsverzeichnis Ihrer Arbeit, das neben einer Übersicht zu den inhaltlichen Kapiteln auch Seitenzahlen und Angaben zu Verzeichnissen und Anhängen enthält.

### 4.1 Standardgliederung für experimentelle Arbeiten

Für experimentelle Arbeiten, die im Fachbereich CIW/VT und BIW die häufigste Form der Abschlussarbeit bilden, können Sie sich an dem folgenden Grundgerüst einer Standardgliederung orientieren:

- 1 Einleitung
- 2 Theoretische Grundlagen
- 3 Material und Methoden
- 4 Ergebnisse
- 5 Diskussion
- 6 Zusammenfassung und Ausblick

#### 1 Einleitung

Der einleitende Teil führt in die Problematik ein. Hier werden die Motivation, die Relevanz und die Ziele Ihrer Arbeit benannt und die Vorgehensweise dargestellt. Außerdem werden ggf. die Rahmenbedingungen (zeitliche oder örtliche Besonderheiten, z. B. der Standort des Labors und dort zur Verfügung stehende Gerätschaften) geschildert und, wenn gefordert, ein Überblick zu den Kapiteln der schriftlichen Ausarbeitung gegeben. Versuchen Sie hierbei, nicht nur auflistend zusammenzufassen, was in den einzelnen Kapiteln steht, sondern erläutern Sie, welche Funktion der jeweilige Teil für die gesamte Arbeit hat, sodass der Leser/die Leserin den roten Faden Ihrer Arbeit nachvollziehen kann. Die Einleitung sollte gerade in kürzeren Arbeiten (Bachelor-, Masterarbeit) nicht weiter untergliedert werden.

#### 2 Theoretische Grundlagen

Dieser Teil dient dazu, für die Arbeit relevante Theorien und Werkzeuge zur Datenauswertung (z. B. Solver in MATLAB) sowie Fachbegriffe zu erklären. Zudem wird der For-

schungsstand dargestellt, um daraus die Konsequenzen für die eigene Arbeit herzuleiten. Kenntnisse aus Lehrbüchern werden i. d. R. als bekannt vorausgesetzt. Dennoch kann es vorkommen, dass Sie diese für Ihren Grundlagenteil nutzen. Da es sich aber um vorausgesetztes Wissen in Ihrer Disziplin handelt, können Sie mit Ihrem Betreuer/Ihrer Betreuerin besprechen, ob dieses Wissen in der Arbeit zitierpflichtig ist oder nicht. Der Forschungsstand ist anhand aktueller Fachliteratur darzustellen.

### 3 Material und Methoden

Dieser Teil beschreibt und begründet die gewählten Methoden und Materialien (z. B. verwendete Chemikalien und Geräte). Außerdem erfolgt hier die Beschreibung des Untersuchungsablaufs unter Berücksichtigung der Versuchsbedingungen (Versuchsaufbau, Zusammensetzung, Prozessparameter).

### 4 Ergebnisse

Hier werden die Ergebnisse beschreibend wiedergegeben, ohne sie in einen interpretativen Zusammenhang zu setzen oder zu bewerten. Graphische und tabellarische Darstellungen (siehe Kapitel 7) eignen sich besonders gut, um Ergebnisse darzustellen.

### 5 Diskussion

Unter Berücksichtigung der Versuchsbedingungen erfolgt hier die Bewertung der Ergebnisse. Zudem wird ein Bezug zur Theorie hergestellt, indem z. B. Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen den zu erwartenden und den tatsächlichen Ergebnissen herausgestellt und begründet werden.

### 6 Zusammenfassung und Ausblick

Dieses Kapitel dient dazu, nach einer kurzen und präzisen Beschreibung der zentralen Ergebnisse die gesamte Arbeit und ihre Durchführung kritisch zu bewerten und abschließend zusammenzufassen. Zudem werden die eigenen Erkenntnisse in Hinblick auf mögliche weiterführende Forschung bewertet. Wie die Einleitung sollte auch dieses Kapitel in kürzeren Arbeiten nicht weiter untergliedert werden.

## Beispiel

### **Titel: Aufreinigung der Alternariol-O-Methyltransferase aus *Alternaria alternata* (verändert nach Oswald 2012)**

#### **1 Einleitung**

#### **2 Theoretische Grundlagen**

- 2.1 Die Gattung *Alternaria* mit der Art *Alternaria alternata*
- 2.2 Mykotoxine
- 2.3 Alternariol-O-Methyltransferase
- 2.4 Chromatographie
- 2.5 Matrix-unterstützte Laser-Desorption/Ionisation und Massenspektrometrie mit Flugzeitanalysator (MALDI-TOF)

#### **3 Material und Methoden**

- 3.1 Chemikalien und Lösungen
- 3.2 Geräte
- 3.3 Anzuchtmedium
- 3.4 Medienanalytik
  - 3.4.1 Extraktion
  - 3.4.2 Dünnschichtchromatographie
- 3.5 Schockgefrieren von reifen Mycel
- 3.6 Proteinisolation
- 3.7 Proteinaufreinigungsmethoden
- 3.8 Aufkonzentration von Proteinen mittels Größenausschluss-Membran
- 3.9 MALDI-TOF

#### **4 Ergebnisse und Diskussion**

- 4.1 Vorversuche
- 4.2 Proteinfällung mit Ammoniumsulfat (AS)
- 4.3 Säulenchromatographie
  - 4.3.1 Anionenaustauschchromatographie
  - 4.3.2 Hydrophobe Interaktionschromatographie
- 4.4 MALDI-TOF

#### **5 Zusammenfassung und Ausblick**

#### **Kommentar:**

Der Material- und Methodenteil ist in diesem Beispiel sehr ausführlich gestaltet. Ergebnis- und Diskussionsteil sind in einem Kapitel zusammengefasst.

## 4.2 Standardgliederung für theoretische Arbeiten

Bei theoretischen Arbeiten gelten meist andere Gliederungsstrukturen als bei experimentellen Arbeiten. Im Folgenden sind zwei Standardgliederungen für Arbeiten auf Grundlage einer Simulation und einer Literaturrecherche dargestellt:

Bei Simulationen kann der Material- und Methodenteil durch den Teil ‚Modellierung und Simulation‘ ersetzt werden. In diesem Kapitel erfolgt die Beschreibung und Erläuterung des naturwissenschaftlichen, mathematischen oder numerischen Modells. Außerdem werden die verwendeten Parameter und die Datenbasis vorgestellt sowie die Randbedingungen festgelegt und begründet. Des Weiteren wird der Simulationsablauf beschrieben und erläutert.

- 1 Einleitung
- 2 Grundlagen
- 3 Modellierung und Simulation
- 4 Ergebnisse
- 5 Diskussion
- 6 Zusammenfassung und Ausblick

Die Struktur von Literaturarbeiten kann je nach Aufgabenstellung stark variieren, weshalb die im Folgenden dargestellte Gliederung nur beispielhaft ist und als Anregung verstanden werden kann. Im Teil ‚Überblick und Einordnung des Themas‘ werden die relevantesten Aspekte des Themas Ihrer Arbeit herausgestellt. Es wird ein Überblick zu den wichtigsten Inhalten gegeben und die für das Thema wichtigen Fachbegriffe werden erläutert. Außerdem erfolgt eine kontextuelle und historische Einordnung des Themas. Das Kapitel ‚Darstellen des Forschungsstandes‘ stellt die wichtigsten und aktuellsten Arbeiten zum behandelten Thema vor. Anhand dieser Arbeiten erfolgt eine Aufarbeitung des Themas. Die Arbeiten werden verglichen, Übereinstimmungen und Widersprüche herausgearbeitet und der aktuelle wissenschaftliche Konsens zum Thema dargestellt. Im Kapitel ‚Bewertung‘ werden die Argumente bzw. Ergebnisse der verschiedenen Arbeiten zum Thema gegeneinander abgewogen. Es werden Alternativen zum aktuellen wissenschaftlichen Konsens über das Thema aufgezeigt und die eigenen Ansichten auf Grundlage fundierter Argumente dargelegt.

- 1 Einleitung
- 2 Überblick und Einordnung des Themas
- 3 Darstellen des Forschungsstandes
- 4 Bewertung
- 5 Zusammenfassung und Ausblick

### 4.3 Inhaltsverzeichnis

Das mit Seitenzahlen und Nummerierung versehene Inhaltsverzeichnis Ihrer Arbeit entsteht auf Basis der Gliederung und dient dem Leser/der Leserin als Erstinformation und Orientierungshilfe. Folgende Elemente einer Abschlussarbeit stehen außerhalb der Gliederung des Textes und werden im Inhaltsverzeichnis unterschiedlich behandelt:

- Titelblatt
- Vorwort und Danksagung (falls erwünscht)
- Abstract (falls erwünscht)
- Abkürzungsverzeichnis
- Abbildungs- und Tabellenverzeichnis
- Literaturverzeichnis
- Anhang
- Erklärung zur Eigenständigkeit

Das Titelblatt wird nicht im Inhaltsverzeichnis aufgeführt, die Teile Abstract und Erklärung zur Eigenständigkeit i. d. R. ebenfalls nicht. Die Teile Vorwort und Danksagung, die Verzeichnisse und der Anhang erhalten keine oder eine alternative Seitenzählung zu der des Fließtextes, z. B. römische (I, II, III etc.) statt arabische (1, 2, 3 ect.) Ziffern.

Die inhaltliche Gewichtung der einzelnen Bestandteile Ihrer Abschlussarbeit muss im Inhaltsverzeichnis über die Einteilung in Ober- und Unterkapitel (z. B. Kapitel 2, Kapitel 2.1 und Kapitel 2.2) sowie über den angegebenen Seitenumfang ersichtlich werden. Dennoch sollten dabei drei Gliederungsebenen nicht überschritten werden, da Ihr Inhaltsverzeichnis sonst seine Überblicksleistung verliert. Denken Sie auch daran, dass Unterkapitel nur dann sinnvoll sind, wenn sie aus mindestens zwei Punkten bestehen (z. B. 2.1.1 und 2.1.2 als Unterkapitel von 2.1).

Weiterhin ist das Inhaltsverzeichnis sprachlich einheitlich zu gestalten: Verwenden Sie in Ihren Überschriften bevorzugt den Nominalstil („3 Messung der Mischungen“) statt Sätze oder Halbsätze zu formulieren („3 Die Mischungen werden gemessen“). Vermeiden Sie hierbei ebenso Zitate, Fragen oder Spannung erzeugende Formulierungen. Auch alleinstehende Abkürzungen, Formeln oder unbekannte Symbole sollten Sie hier nicht verwenden, um den Informationsgehalt zu gewährleisten.



Achten Sie auf **formale und typografische Einheitlichkeit** in Ihrem Inhaltsverzeichnis. Verwenden Sie zur Nummerierung arabische Ziffern und achten Sie auf das Zusammenspiel von Schriftart und -größe.

## 5 Zitation

Quellen sind die Grundlage jedes wissenschaftlichen Diskurses und dienen Ihrer Arbeit auf unterschiedliche Weise (siehe Kapitel 6). Die Übernahme von fremden Ideen und Textstellen aus der recherchierten Literatur in Ihren Text ist typografisch kenntlich zu machen und muss belegt werden. Sie können fremde Ideen und Textstellen auf zwei Arten übernehmen, durch das Direkte Zitat (Wörtliches Zitat) und durch das Indirekte Zitat (Paraphrase).

### 5.1 Direkte und Indirekte Zitate

#### Beispiele

##### Direktes Zitat

„Primärdaten als Grundlagen für Veröffentlichungen sollen [...] zehn Jahre lang aufbewahrt werden.“ [DFG 2013]

##### Indirektes Zitat

Die DFG [2013] empfiehlt die zehnjährige Aufbewahrung von Primärdaten, auf denen Publikationen aufbauen.

#### 5.1.1 Direktes Zitat

Direkte Zitate sind in den Fächern CIW/VT und BIW seltener als Indirekte Zitate. Das Direkte Zitat, also die wörtliche Übernahme einer Textstelle, ist im laufenden Text mit doppelten Anführungszeichen und einem Kurzbeleg unmittelbar nach dem Zitat zu kennzeichnen. Grundsätzlich wird die Textstelle unverändert übernommen (siehe Kapitel 8). Falls Sie doch etwas ändern oder weglassen, müssen Sie dies mit eckigen Klammern kenntlich machen: [...]



Auf **Fehler oder alte Rechtschreibung im Original** kann mit [!] oder [sic] direkt hinter der betreffenden Stelle hingewiesen werden.

#### 5.1.2 Indirektes Zitat

Beim Indirekten Zitat geben Sie Aussage und Inhalt einer fremden Textstelle in eigenen Worten wieder. Wichtig ist hier, dass die Aussage der Quelle sinngemäß erhalten bleibt. Einzelne Begriffe können aus der Quelle übernommen werden, d. h. Sie müssen nicht für jedes Wort ein Synonym finden; Fachbegriffe sollten Sie sogar im Wortlaut übernehmen. Gekennzeichnet ist ein Indirektes Zitat durch den Kurzbeleg. Der Kurzbeleg kann je nach Relevanz an verschiedenen Stellen stehen, z. B.

- nach der Nennung des Autors/der Autorin oder der Autoren/Autorinnen im Text.
- direkt nach der Aussage.
- am Ende des (Teil-)Satzes vor dem Satzzeichen (wenn sich der Zitathinweis nur auf diesen bezieht).

- am Ende eines Absatzes hinter dem Satzzeichen (wenn sich der Zitathinweis auf den gesamten vorangehenden Absatz bezieht).



Grundsätzlich gibt es in jedem Zitationssystem die Möglichkeit, **Seitenangaben** zu machen. **Vermeiden Sie Zitate aus zweiter Hand**. Solche liegen vor, wenn Sie eine Passage zitieren, die in der Quelle selbst als Zitat vorliegt.

## 5.2 Kurzbelegssysteme

Innerhalb Ihrer Abschlussarbeit müssen Sie sich auf ein Kurzbelegsystem festlegen, das Sie zur Kennzeichnung Ihrer Quellen nutzen. Falls Ihr Betreuer/Ihre Betreuerin ein System vorgibt oder empfiehlt, sollten Sie sich daran halten. Achten Sie grundsätzlich auf Einheitlichkeit und verwenden Sie durchgängig ein System.

Empfohlene Zitiersysteme nach DIN ISO 690:2013-10 *Information und Dokumentation – Richtlinien für Titelangaben und Zitate von Informationsressourcen*:

- Numerisches System
- Harvard-System (Name-Datum-System)
- Verkürztes Harvard-System



Das **Kurzbelegsystem (im Fließtext)** und die **vollständige Quellenangabe (im Literaturverzeichnis)** bedingen einander, d. h. die Wahl des Kurzbelegsystems gibt den Aufbau des Literaturverzeichnisses vor.

### 5.2.1 Numerisches System

Der Kurzbeleg beim Numerischen Zitationssystem funktioniert über fortlaufende Zahlen in eckigen Klammern. Die Nummerierung erfolgt in Reihenfolge der Erstzitation im Text. Bei der erneuten Nennung einer bereits zitierten Quelle verwenden Sie wieder die Nummer der Erstzitation. Zwei oder mehr Quellen mit derselben Information werden im Kurzbeleg durch Kommata oder Semikola getrennt: [1;2]

## Beispiel

### Kurzbeleg im Fließtext

„Direktes Zitat“ [1] oder Indirektes Zitat [1]

### Vollständige Quellenangabe im Literaturverzeichnis (nach Erstzitation sortiert)

[1] Fedtke, M. et al. 1992. Technische Organische Chemie. Grundstoffe, Zwischenprodukte, Finalprodukte, Polymere. Leipzig: Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie.

### 5.2.2 Harvard-System (Name-Datum-System)

Beim Harvard-System besteht der Kurzbeleg aus dem Nachnamen des Autors/der Autorin und dem Erscheinungsjahr in eckigen Klammern. Bei der Nennung des Autors/der Autorin im Text kann der Kurzbeleg auf die Angabe des Jahres reduziert werden. Zwei oder mehrere Quellen mit derselben Information werden im Kurzbeleg durch Kommata oder Semikola getrennt [Meier 2010; Müller 2018]. Quellen mit demselben Autor/derselben Autorin und demselben Jahr erhalten zur Abgrenzung der Jahreszahl direkt nachgestellte Kleinbuchstaben: [Heinz 2002a], [Heinz 2002b]

#### Beispiel

##### Kurzbeleg im Fließtext

„Direktes Zitat“ [Fedtke 1992] oder Indirektes Zitat [Fedtke 1992]

##### Vollständige Quellenangabe im Literaturverzeichnis (alphabetisch sortiert)

Fedtke, M. et al. 1992: Technische Organische Chemie. Grundstoffe, Zwischenprodukte, Finalprodukte, Polymere. Leipzig: Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie.

### 5.2.3 Verkürztes Harvard-System

Das Verkürzte Harvard-System entspricht in seinen Elementen denen des Harvard-Systems. Im Kurzbeleg steht statt der Nennung des vollen Autorennamens/Autorinnennamens und der Jahreszahl eine Abkürzung in eckigen Klammern.

#### Beispiel

##### Kurzbeleg im Fließtext

„Direktes Zitat“ [Fed92] oder Indirektes Zitat [Fed92]

##### Vollständige Quellenangabe im Literaturverzeichnis (alphabetisch sortiert)

[Fed92] Fedtke, M. et al. 1992: Technische Organische Chemie. Grundstoffe, Zwischenprodukte, Finalprodukte, Polymere. Leipzig: Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie.

## 5.3 Literaturverzeichnis

Durch eine vollständige bibliografische Angabe gewährleisten Sie die Nachvollziehbarkeit Ihrer Quellen. Jede Quelle, die Sie in Ihrer wissenschaftlichen Arbeit verwenden, muss im Literaturverzeichnis mit einem eigenen Eintrag, der alle erforderlichen bibliografischen Angaben enthält, aufgeführt werden. Umgekehrt muss jede dort verzeichnete Quelle im Text verwendet werden. Die Auflistung der Titel erfolgt abhängig vom Zitationssystem entweder

in alphabetischer Reihenfolge (Harvard-System) oder nach ihrer Nummerierung gemäß ihres Erscheinens im Text (Numerisches System). Beachten Sie, dass bei Verwendung des Numerischen Systems und des Verkürzten Harvard-Systems der jeweilige Kurzbeleg im Literaturverzeichnis vor dem vollständigen Beleg anzugeben ist. So machen Sie kenntlich, welche Quelle zu welchem Zitat gehört, da dies z. B. aus Kurzbelegen wie [1] oder [Mü95] nicht unbedingt ersichtlich ist. Der Inhalt des jeweiligen Eintrags ist durch die Publikationsform der Quelle festgelegt. Die Reihenfolge der Elemente dagegen ist nicht vorgeschrieben. Die DIN ISO 690 enthält Empfehlungen für die Anordnung der Elemente, welche durch Interpunktion voneinander getrennt werden. Achten Sie auf Einheitlichkeit und Vollständigkeit.

### 5.3.1 Elemente einer vollständigen bibliografischen Angabe

In Tabelle 1 sind die Elemente der bibliografischen Angabe in Anlehnung an die DIN ISO 690 aufgeführt.

**Tabelle 1:** Nach DIN ISO 690 empfohlene Reihenfolge der Elemente in der Literaturangabe für das Harvard-System (Name-Datum-System) und das Numerische System [eigene Darstellung].

Name-Datum-System	Numerisches System
Name	Name
Erscheinungsjahr	Titel
Titel	Auflage
Auflage	Produktionsinformationen
Produktionsinformationen	Erscheinungsjahr
Nummerierung innerhalb der Vorlage	Nummerierung innerhalb der Vorlage
Lokalisierungsinformationen	Lokalisierungsinformationen



Die folgenden Ausführungen zum Umgang mit den Elementen einer bibliografischen Angabe sind lediglich als **Empfehlungen** zu verstehen. Existieren **Vorgaben Ihres Instituts oder Ihres Betreuers/Ihrer Betreuerin**, so beachten Sie diese!

#### Name

Hier wird zuerst der Nachname des Urhebers/der Urheberin aufgeführt. Durch ein Komma abgetrennt, folgt der abgekürzte Vorname (z. B. Meier, M. für Manuel Meier). Bei unterschiedlichen Publikationen, deren Urheber/Urheberinnen den gleichen Nachnamen und Anfangsbuchstaben des Vornamens besitzen, sind die Vornamen jeweils auszusprechen. Bei zwei Urhebern/Urheberinnen werden die Namen der Personen durch ‚und‘ voneinander abgetrennt (z. B. Meier, M. und Müller, B.). Bei mehr als zwei Autoren/Autorinnen genügt es, nur den erstgenannten aufzuführen und die restlichen durch die Angabe ‚et al.‘ für

‚et alia‘ (lat. ‚und andere‘) zu ersetzen. Bei der Bibliografie eines Sammelbands ist die Angabe ‚(Hrsg.)‘ hinter den Namen der betreffenden Person zu setzen.

#### Jahr

Dieses Element enthält das Jahr, in dem die Quelle veröffentlicht wurde. Falls dieses nicht verzeichnet ist, kann die Angabe ‚[o.]‘ für ‚ohne Jahr‘ eingefügt werden. Fragen Sie sich in diesem Ausnahmefall jedoch stets, ob die Quelle auch so den Ansprüchen der Zitierfähigkeit genügt.

#### Titel

Hier sind der Titel und ggf. Untertitel des Textes enthalten, die durch einen Punkt getrennt werden. Onlinequellen sind durch die Angabe ‚[online]‘ direkt im Anschluss an den/die Titel zu kennzeichnen. Handelt es sich bei der Quelle um keine selbstständige Publikation, ist der Titel des übergeordneten Mediums (Zeitschrift, Sammelband) nach dem Texttitel in kursiver Schrift anzufügen und mit einem Punkt sowie dem Zusatz ‚In:‘ von diesem abzutrennen. Bei einem Artikel in einem Sammelband wird als zusätzliche Information vor den Titel des Mediums der Name des Herausgebers/der Herausgeberin mit der Angabe (Hrsg.) eingefügt.

#### Auflage

Diese Angabe beinhaltet die Information über die verwendete Auflage (i. d. R. die jüngste veränderte) mit der Nummer und eventuellen Hinweisen aus der Quelle. Ist dort z. B. ‚2., überarbeitete und erweiterte Auflage‘ angegeben, so ist dies zu übernehmen. Ist diese Angabe abgekürzt, werden die Worte ausgeschrieben. Die Angabe der Auflage entfällt, wenn es sich um die erste Auflage handelt.

#### Produktionsinformationen

Dieses Element enthält den Verlagsort und den Verlag. Die Orts- und Verlagsinformationen müssen nur bei Monografien und Sammelbänden aufgeführt werden. Nach dem Verlagsort folgt ein Doppelpunkt. Bei mehreren Orten muss nur der erste angegeben werden, die restlichen können durch die Angabe ‚[u. a.]‘ für ‚und andere‘ ersetzt werden. Ist kein Ort angegeben, ist dies mit der Angabe ‚[o. O.]‘ für ‚ohne Ort‘ zu kennzeichnen.

#### Nummerierung

Diese Angabe umfasst den Band (engl. volume), die Ausgabe (engl. number) und den Seitenbereich (engl. page). Die Ausgabe wird in runde Klammern gesetzt, während der Seitenbereich von der Ausgabe durch Doppelpunkt getrennt wird. Band und Ausgabe sind bei Zeitschriften ggf. dem Webauftritt oder dem Titelblatt der Zeitschrift zu entnehmen. Die Nummer des Bandes wird nur angegeben, falls es sich bei der Quelle um ein mehrbändiges Werk handelt. Die Bandangabe wird in Fettdruck geschrieben.

#### Lokalisierungsinformationen

Dieses Element enthält bei Onlinequellen die Adressierungsform Uniform Resource Locator (URL) mit dem Datum des Abrufs. Ein Persistent Identifier wie z. B. der Digital Object Identifier (DOI) ist dem URL-Format immer vorzuziehen, da er dem Objekt permanent zugeordnet ist, während sich das URL-Format ändern kann. Für das URL-Format erfolgt der Zusatz ‚Verfügbar unter http:// ... [Zugriff am TT.MM.JJJJ]‘ mit dem Datum des letzten Abrufs. Der DOI wird angegeben mit ‚DOI: ...‘. Liegt ein Artikel sowohl in gedruckter Form als auch online vor, so ist die gedruckte Form zu verwenden und zu zitieren. Bei gedruckten Quellen wird, falls diese nicht zugänglich sind (z. B. unveröffentlichte Dissertation), der Standort angegeben.

### 5.3.2 Beispiele

In den folgenden Beispielen sind die bibliografischen Elemente nach dem Harvard-System (Name-Datum-System) angeordnet.

#### Monografie

Name Jahr: Titel. Ggf. Untertitel. Ggf. Auflage. Erscheinungsort: Verlag.

---

#### Beispiel

Fedtke, M. et al. 1992: Technische Organische Chemie. Grundstoffe, Zwischenprodukte, Finalprodukte, Polymere. Leipzig: Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie.

#### Hinweis

Bei mehrbändigen Monografien ist darauf zu achten, dass die Nummer des Bandes, aus dem der Inhalt zitiert wird, ebenfalls angegeben wird.

#### Zeitschriftenartikel (Paper)

Name Jahr: Titel des Artikels. Ggf. Untertitel des Artikels. In: *Zeitschrift*. **Band**(Ausgabe):Erste bis letzte Seitenzahl des Artikels.

---

#### Beispiel

Schuchmann, K. und Müller, V. 2013: Direct and Reversible Hydrogenation of CO<sub>2</sub> to Formate by a Bacterial Carbon Dioxide Reductase. In: *Science*. **342**(6164):1382-1385.

## Sammelband

Name (Hrsg.) Jahr: Titel. Ggf. Untertitel. Ggf. Nummer des Bandes, ggf. Auflage. Erscheinungsort: Verlag.

---

### Beispiel

Fang Z. et al. (Hrsg.) 2014: Production of Biofuels and Chemicals with Ionic Liquids. Dordrecht [u. a.]: Springer Science+Business.

### Hinweis

Bei mehrbändigen Sammelbänden ist darauf zu achten, dass die Nummer des Bandes, aus dem der Inhalt übernommen wird, angegeben wird.

## Beitrag in einem Sammelband

Name Jahr: Titel des Beitrages. Ggf. Untertitel des Beitrages. In: Name des Herausgebers/der Herausgeberin (Hrsg.) *Titel des Sammelbandes. Ggf. Untertitel des Sammelbandes.* Ggf. Bandnummer, ggf. Auflage. Erscheinungsort: Verlag. Erste bis letzte Seitenzahl des Beitrages.

---

### Beispiel

Pée, K.-H. van 2012: Halogenation. In: Draus, K. et al. (Hrsg.) *Enzyme Catalysis in Organic Synthesis*. Band 3, 3. komplett überarbeitete und erweiterte Auflage. Weinheim: Wiley-VCH Verlag. 1569-1584.

### Hinweis

Bei mehrbändigen Sammelbänden ist darauf zu achten, dass die Nummer des Bandes, aus dem Inhalt übernommen wird, ebenfalls angegeben wird.

## Publizierte Hochschulschriften

siehe Monografie

## Unpublizierte Hochschulschriften

Name Jahr: Titel. Ggf. Untertitel. Art der Hochschulschrift. Institut. Hochschule mit Ort.

---

### Beispiel

Scharfer, P. et al. 2003: Messung und Simulation von Konzentrationsprofilen bei der Trocknung von Polymerbeschichtungen mit Hilfe der Konfokalen-Mikro-Raman-Spektroskopie. Diplomarbeit. Institut für Thermische Verfahrenstechnik. Universität Karlsruhe.

### Hinweis

Unpublizierte Hochschulschriften dürfen nur nach Absprache mit dem Betreuer/der Betreuerin verwendet werden!

## Onlinequelle mit DOI

Name Jahr: Titel des Artikels. Ggf. Untertitel des Artikels [online]. *Zeitschrift oder Institution*. DOI: DOI-Nummer.

---

### Beispiel

Smyth, T. J. et al. 2014: Ocean Net Heat Flux Influences Seasonal to Interannual Patterns of Plankton Abundance [online]. *PLOS ONE*. DOI: 10.1371/journal.pone.0098709.

### Hinweis

Der DOI ist dem URL-Format vorzuziehen, da er sich im Gegensatz zu diesem nicht ändern kann.

## Onlinequelle mit URL

Name Jahr: Titel des Artikels. Ggf. Untertitel [online]. Ggf. Institution. Verfügbar unter URL [Zugriff am TT.MM.JJJJ].

---

### Beispiel

Hansen, K. et al. 2014: Satellite Shows High Productivity from U.S. Corn Belt [online]. Verfügbar unter <http://www.nasa.gov/press/goddard/2014/march/satellite-shows-high-productivity-from-us-corn-belt/> [Zugriff am 22.04.2014].

### Hinweis

Das Datum bezieht sich auf den letzten Zugriff auf die Internetseite.

## Patent

Name Veröffentlichungsdatum JJJJ-MM-TT. Titel. Ländername oder Ländercode. Veröffentlichungs- bzw. Patentnummer

---

### Beispiel

Carl Zeiss Jena, VEB 1979-01-15. Anordnung zur lichtelektrischen Erfassung der Mitte eines Lichtfeldes. Schweiz. Patentschrift 608626.

### Hinweis

Bei dem Namen handelt es sich um den Namen des Inhabers/der Inhaberin oder des Anmelders/der Anmelderin. Weitere mögliche Angaben zwischen Titel und Ländername sind: Name des Erfinders/der Erfinderin (Erfinder/Erfinderin: ...), Klassifizierungssymbole, Anmeldedatum (Anmeldung: ...).

## Norm

Bezeichnung. Titel. Ggf. (Version).

---

### Beispiel

DIN ISO 690. Information und Dokumentation – Richtlinien für Titelangaben und Zitierung von Informationsressourcen (ISO 690:2010).

## 6 Sprachliche Einbindung von Forschungsliteratur

Eine wissenschaftliche Arbeit entsteht auf der Grundlage von Forschungsliteratur. Neben den formalen Gegebenheiten ist auch der Zweck der Übernahme von Quellen sowie die sich daran anschließende stilistisch-sprachliche Einbindung von Interesse.

Quellen lassen sich zu unterschiedlichen Zwecken für die eigene Arbeit verwenden:

- Übernahme von Informationen
- Darstellung von Forschung
- Kritischer Umgang mit Forschung
- Bezugnahme auf die eigene Forschung

In der folgenden Übersicht sind verschiedene Einbindungsmöglichkeiten von Quellen für den eigenen Text systematisch dargestellt und mit beispielhaften Wendungen ergänzt. Die Phrasen für die Einbindung einer Quelle sind als Anregungen und Beispiele gedacht. Eigene Formulierungen sind, sofern sie formal und stilistisch korrekt sind, vorzuziehen. Hinter jeder im Text eingebundenen Quelle steht am Ende des Satzes der Kurzbeleg.

### Übernahme von Informationen

Die häufigste Art der Einbindung von Forschungsliteratur besteht in der Übernahme von Informationen, Daten oder Ergebnissen aus einer Quelle.

**Inhalte** Der Text stellt einen direkten Bezug zu der Quelle her, aus der die Information übernommen ist.

Beispiele:

Aus [12] ist zu entnehmen, dass ...  
Gemäß den Angaben in Müller [2000] ...  
Nachgewiesen ist, dass ... [Mü00]

**Daten** Konkrete Zahlenwerte oder andere Daten aus Quellen werden in den eigenen Text eingearbeitet.

Beispiele:

Untersuchungen zeigen, dass Werte von ... erzielt werden. [Müller 2000]  
In [12] liegen die Angaben zwischen ... und ...  
Nach Angaben von Müller [2000] liegen die Werte für... bei ...

**Weiterführende Forschung** Die Textstelle verweist auf Literaturstellen, an denen ein in der eigenen Arbeit nur angerissenes Thema ausführlicher beschrieben ist. Diese Einbindungsmöglichkeit eignet sich z. B. für Verweise zu Sachverhalten, die in ihren Grundzügen zum Verständnis der eigenen Arbeit notwendig sind, jedoch nicht näher erläutert werden.

Beispiele:

Weiterreichende Analysen zu diesem Thema sind in [Mü00] zu finden.  
Die Arbeit von Müller und Meier enthält detaillierte Informationen zu ... [Müller und Meier 2010].

## Darstellung von Forschung

Soll Forschung innerhalb der eigenen Arbeit dargestellt werden, bieten sich mehrere Möglichkeiten an. Vorab gilt es hierbei zu klären, ob ein einzelnes Modell, eine bestimmte Methode oder eine spezifische Forschungsmeinung dargestellt werden soll oder ob sich eine zusammenfassende Darstellung, wie ein gesamter Forschungsverlauf oder der Forschungsstand zu einem bestimmten Zeitpunkt anbietet. Die Entscheidung hängt davon ab, welchem Zweck die Forschungsdarstellung dient und in welchem Teil der Arbeit Sie sich befinden. Ist der Schwerpunkt geklärt, gilt es, eine Zugangsmöglichkeit auszumachen. Ein solcher Zugang kann zum Beispiel über den Autor/die Autorin oder das Jahr der Forschung erfolgen.

**Modelle/Methoden** Eine bestimmte Methode oder ein Modell wird in Bezug auf den Forscher/die Forscherin oder das Jahr, in dem sie publiziert wurde, dargestellt.

Beispiele:

Eine Möglichkeit, ... zu bestimmen, ist ... [Müller 2000].

Die Messmethode nach Müller erfordert ... [Mü00].

Müller beweist im Jahr 2000 anhand der Studie ... , dass ... [Müller 2000].

**Forschungsmeinung** Die Position eines bestimmten Forschers/einer bestimmten Forscherin wird dargestellt.

Beispiele:

Theoretische Betrachtungen gehen davon aus, dass ... [Müller 2000; Meier 2005].

Gemäß ... /Nach Müller... [Mü00]/Laut der Studie von Müller [2000] ...

Müller führt im Jahr 2000 Untersuchungen durch, die ... [12].

**Forschungsverlauf** Der gesamte Forschungsverlauf zu einem Thema wird dargestellt.

Beispiele:

In einem späteren Versuch gelingt es Meier, die Ergebnisse von Müller aus dem Jahr 2000 zu revidieren [Meier 2005].

Im Rahmen früherer Forschungsvorhaben von Meier [2000] zum Thema ...

**Forschungsstand** Der Forschungsstand zu einem Themengebiet wird rekonstruiert.

Beispiele:

Maßgeblich für den Bereich ... sind die Arbeiten von Müller [2000] und Meier [2005].

Bereits im Jahr 2005 ist die Forschungslage ... [Müller 2000; Meier 2005; Müller et al. 2010; Kunze 2013].

Zur aktuellen Forschungslage liefert Kunze [2013] einen ausführlichen Bericht.

## Kritischer Umgang mit Forschung

In argumentierenden Teilen der eigenen wissenschaftlichen Arbeit ist es notwendig, sich kritisch mit Forschungsliteratur auseinanderzusetzen. Im Gegensatz zu den bereits dargestellten Möglichkeiten des Umgangs mit Quellen wird dabei nicht lediglich reproduziert, sondern eine Bewertung der Literatur vorgenommen.

**Bestätigung** Durch die eigenen Untersuchungen werden Forschungsergebnisse anderer Wissenschaftler/Wissenschaftlerinnen bestätigt:

Beispiele:

Die Aussage von Müller [2000] wird durch Meier [2005] bestärkt.

[Mei05] bestätigt die Ergebnisse von [Mü00].

... , was den Untersuchungsergebnissen von Müller [2000] entspricht.

**Abweichung** Durch die eigenen Untersuchungen werden Forschungsergebnisse anderer Wissenschaftler/Wissenschaftlerinnen widerlegt:

Beispiele:

Entgegen den experimentellen Ergebnissen von Müller ... [Müller 2000].

Der von Müller beobachtete Effekt unterscheidet sich von den Ergebnissen der vorliegenden Untersuchung [Mü00].

Anders als von Müller [2000] gezeigt, ...

**Kritik** Diese Vorgehensweise bietet sich zu Beginn der Arbeit an, um die eigene Forschung zu begründen.

Beispiele:

Nach wie vor fehlen systematische Untersuchungen zu ... [Müller 2000].

Hinsichtlich ... liegen erhebliche Defizite vor [Meier 2001].

## Bezugnahme auf die eigene Forschung

Hier wird auf den eigenen Forschungs-, Arbeits- oder Rechercheprozess und die ihm zugrundeliegende Forschung Bezug genommen.

**Forschung als Grundlage** Die Forschung dient hier als Grundlage, an der sich der Wissenschaftler/die Wissenschaftlerin für die Ausarbeitung seiner/ihrer eigenen Arbeit orientiert.

Beispiele:

Stellvertretend für die Vielzahl von experimentellen und theoretischen Untersuchungen ist das Vorgehen von Müller [2000] Grundlage dieser Arbeit.

... erfolgt analog zu dem Vorgehen von Müller [2000].

**Forschung als Argument** Quellen werden hier zum Begründen des eigenen Vorgehens herangezogen.

Beispiele:

Aus diesen Gründen wird auf eine Methode von Müller [2010] zurückgegriffen ...  
Für die Untersuchungen kommt daher der von Müller entwickelte ... zum Tragen  
... [Mü00].

**Eigener Recher-  
cheweg**

Die eigene Tätigkeit wird anhand fremder Quellen aufgezeigt.

Beispiel:

Anhand von [12] wurde ... ermittelt.

**Vorangehende For-  
schung**

Wenn Sie selbst bereits publizierte Voruntersuchungen durchge-  
führt haben, sollten Sie dies durchaus benennen.

Beispiel:

In einer vorangegangenen Arbeit ist ...

## 7 Tabellen und Abbildungen

In einer wissenschaftlichen Arbeit dienen Tabellen und Abbildungen dazu, Ergebnisse und Daten zu präsentieren. Wählen Sie die jeweilige Darstellungsvariante sorgsam nach der Art des Datensatzes aus. Behalten Sie stets die beabsichtigte Aussage im Blick und achten Sie insgesamt auf eine übersichtliche und leicht nachvollziehbare Darstellung.

### 7.1 Tabellen

Tabellen dienen zur

- übersichtlichen Darstellung von Ergebnissen und anderen Datensätzen.
- Gegenüberstellung unterschiedlicher Sachverhalte oder Prozesse.

In Tabellen werden zu vergleichende Größen (z. B. Materialien, Proben) den abhängigen Variablen (z. B. Dichte, Zusammensetzung) gegenübergestellt. Hierfür werden diese Merkmale in den Tabellenkopf und die erste Spalte eingefügt. Zentrieren Sie Zahlenwerte auf das Dezimaltrennzeichen. Wenn Sie keine Nachkommastellen verwenden, schreiben Sie die Zahlen rechtsbündig. Verwenden Sie innerhalb einer Tabellenspalte die gleiche Anzahl an Nachkommastellen. Achten Sie beim Layout der Tabelle darauf, dass gleichartige Spalten die gleiche Breite besitzen. Verzichten Sie auf eine gitterartige Linierung im Sinne einer Microsoft Excel-Tabelle und setzen Sie stattdessen lediglich drei horizontale Linien. Tabellen können zudem dazu dienen, textuelle Daten übersichtlich zu präsentieren.

Die Dimensionen der aufgeführten Größen sind stets anzugeben und in den Spaltenkopf statt in die Tabellenfelder einzufügen. Einheiten werden in runde Klammern gesetzt, stehen unterhalb der Variable oder mit ‚in‘ dahinter (z. B. Druck in bar) oder sind mit einem Bruchstrich abgetrennt. Achten Sie darauf, dass die Schriftgröße und -art in der Tabelle der im Fließtext entspricht.

**Tabelle 2:** Negativbeispiel für eine Tabelle mit Gitter [nach Bornschein 2013]:

<b>Mineral</b>	<b>Härte (Mohs)</b>	<b>absolute Härte</b>
<b>Talk</b>	1	0,03
<b>Gips</b>	2	1,25
<b>Kalkspat</b>	3	4,5
<b>Quarz</b>	7	120
<b>Korund</b>	9	1000
<b>Diamant</b>	10	140000



**Tabelle 3:** Korrektes Layout einer wissenschaftlichen Tabelle [Bornschein 2013].

Mineral	Härte (Mohs)	absolute Härte
Talk	1	0,03
Gips	2	1,25
Kalkspat	3	4,50
Quarz	7	120,00
Korund	9	1000,00
Diamant	10	140000,00



**Tabelle 4:** Tabelle mit textuellen Daten [Ollendorff 2015].

Merkmal	Autoklavprozess	Extrusionsprozess
Prozessart	diskontinuierlich	kontinuierlich
Durchsatz	gering	hoch
Verweilzeit	mehrere Stunden	wenige Sekunden
Druckeinstellung	Pumpe, Kompressor (für Treibmittel)	Schmelzedruck abhängig von Schnecke, Drehzahl, Temperatur
Temperatureinstellung	äußere Heizung	Reibungswärme im Innern und äußere Heiz-/Kühlelemente
Prozessparameter	einfach einzustellen	komplexe Zusammenhänge (langzeitstabil bei geeigneten Einstellungen)
Prozessüberwachung	ein lokaler Druck- und Temperaturfühler	mehrere Druck- und Temperatur- fühler über gesamten Prozessweg
Flexibilität	gering (eine Einstellung pro Versuch)	relativ flexibel (Änderungen während Versuch möglich)

**Tabelle 5:** Negativbeispiel für Platzierung der Einheiten [Bornschein 2013].

Isotop	$t_{1/2}$	ZE
$^{235}\text{U}$	$7,038 \cdot 10^8 \text{a}$	4,398 MeV
$^{238}\text{U}$	$4,468 \cdot 10^9 \text{a}$	4,270 MeV



**Tabelle 6:** Negativbeispiel für Platzierung der Einheiten [Bornschein 2013].

Isotop	$t_{1/2} [10^9 \text{a}]$	ZE [MeV]
$^{235}\text{U}$	0,704	4,398
$^{238}\text{U}$	4,468	4,270



**Tabelle 7:** Positivbeispiel für Platzierung der Einheiten [Bornschein 2013].

Isotop	$t_{1/2}/10^9 \text{a}$	ZE/MeV
$^{235}\text{U}$	0,704	4,398
$^{238}\text{U}$	4,468	4,270



**Tabelle 8:** Positivbeispiel für Platzierung der Einheiten [Bornschein 2013].

Isotop	$t_{1/2} \text{ in } 10^9 \text{a}$	ZE in MeV
$^{235}\text{U}$	0,704	4,398
$^{238}\text{U}$	4,468	4,270



**Tabelle 9:** Positivbeispiel für Platzierung der Einheiten [Bornschein 2013].

Isotop	$t_{1/2} (10^9 \text{a})$	ZE (MeV)
$^{235}\text{U}$	0,704	4,398
$^{238}\text{U}$	4,468	4,270



**Tabelle 10:** Positivbeispiel für Platzierung der Einheiten [Bornschein 2013].

Isotop	$t_{1/2} / 10^9 \text{a}$	ZE MeV
$^{235}\text{U}$	0,704	4,398
$^{238}\text{U}$	4,468	4,270



## 7.2 Abbildungen

Abbildungen haben folgende Funktionen:

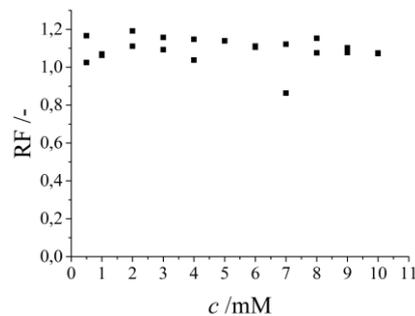
- Darstellung von Ergebnissen und anderen Daten
- Veranschaulichung (z. B. von Prozessen)
- Erläuterung/Verdeutlichung von abstrakten Sachverhalten
- Unterstützung von Argumenten

Die wichtigsten Abbildungsformen sind das Diagramm, das Schaubild, das Schema und die Fotografie.

### 7.2.1 Diagramme

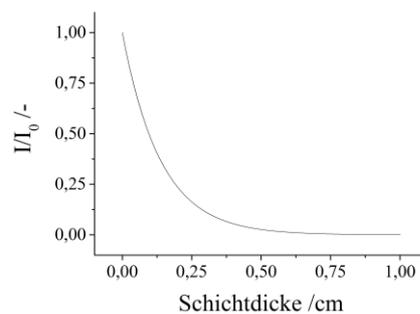
Verwenden Sie Diagramme, wenn Sie mehrere Messpunkte, gemessene oder berechnete Verläufe oder qualitative Zusammenhänge darstellen möchten. Achten Sie darauf, nur gemessene Werte darzustellen und vermeiden Sie die Verbindung diskreter Messpunkte. Nutzen Sie Kurven ausschließlich für kontinuierlich gemessene Daten und berechnete Verläufe.

a) Punktediagramm: Darstellung von diskreten (einzelnen) Messpunkten.



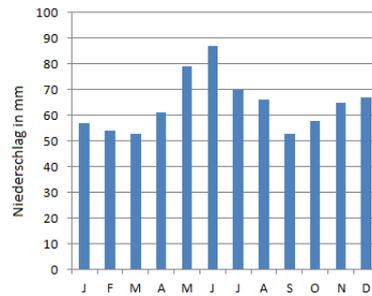
**Abbildung 1:** Darstellung diskreter Messpunkte: Korrelation der RF-Faktoren einer Substanz über deren Konzentration, durchgeführt in Doppelbestimmungen [eigene Darstellung].

b) Liniendiagramm: Darstellung von kontinuierlich gemessenen Daten und berechneten Verläufen.



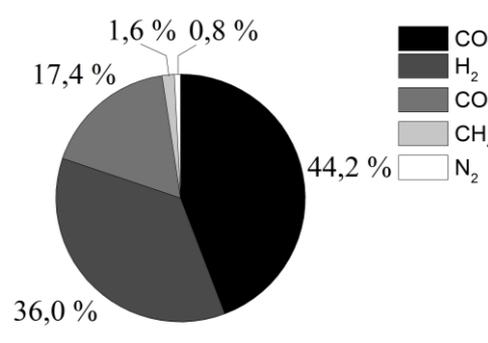
**Abbildung 2:** Darstellung eines berechneten Verlaufs: Verlauf von  $I/I_0$  über die Schichtdicke in 5 mM Phenol in Wasser bei einer Wellenlänge von 270 nm [eigene Darstellung].

c) Säulendiagramm: Darstellung von Häufigkeitsverteilungen und Zeitreihen bei wenigen Datengruppen



**Abbildung 3:** Darstellung einer Häufigkeitsverteilung im Säulendiagramm: Gemittelte Niederschlagsmenge je Monat in Karlsruhe in den Jahren 1971 bis 2000 [nach Klimadiagramme 2007].

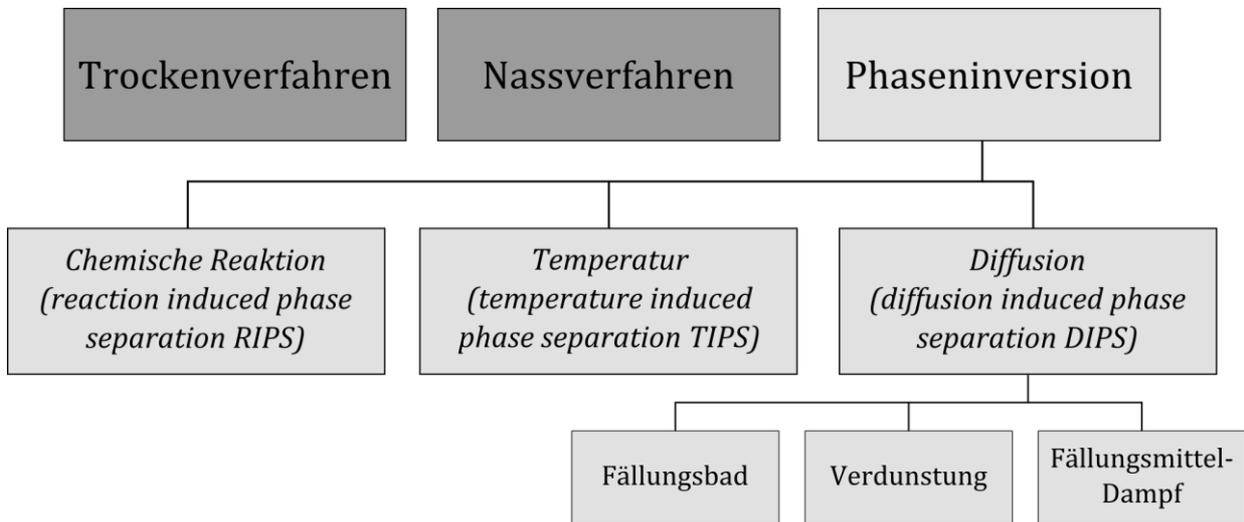
d) Torten-/Kreisdiagramm: Vergleich zwischen Anteilen der Komponenten am Gesamten



**Abbildung 4:** Darstellung der Anteile der Komponenten im Tortendiagramm: Synthesegaszusammensetzung aus der Wirbelschichtvergasung von Braunkohle [eigene Darstellung].

## 7.2.2 Schaubilder

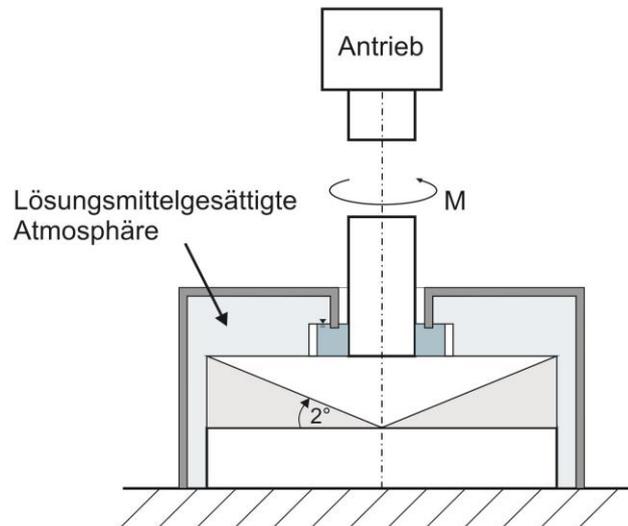
Diese Darstellungsform dient dazu, durch grafische Elemente wie Kreise, Rechtecke und Pfeile komplexe Sachverhalte optisch zu ordnen und dadurch zu veranschaulichen. Zu den Schaubildern zählen Formen wie Strukturbilder, Netzwerke, Mindmaps oder Flussbilder.



**Abbildung 5:** Hervorhebung eines für die Arbeit relevanten Teilaspekts in einem Schaubild: Aufschlüsselung der Phaseninversion unter Berücksichtigung unterschiedlicher Verfahren zur Herstellung mikroporöser Polymermembranen [Ollendorff 2011].

### 7.2.3 Schemata

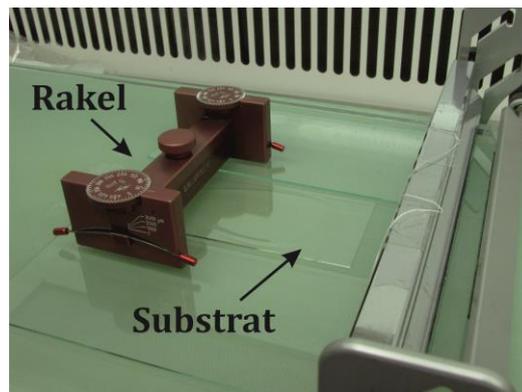
Diese Darstellungsform ist darauf ausgelegt, die Komplexität realer Erscheinungen und Objekte zu reduzieren, um diese durch Stilisierung anschaulich zu machen und das Verständnis seitens des Lesers zu erleichtern. Dies kann z. B. für die Darstellung einer Vorrichtung und deren Wirkungsweise oder zur Erläuterung eines Mechanismus verwendet werden.



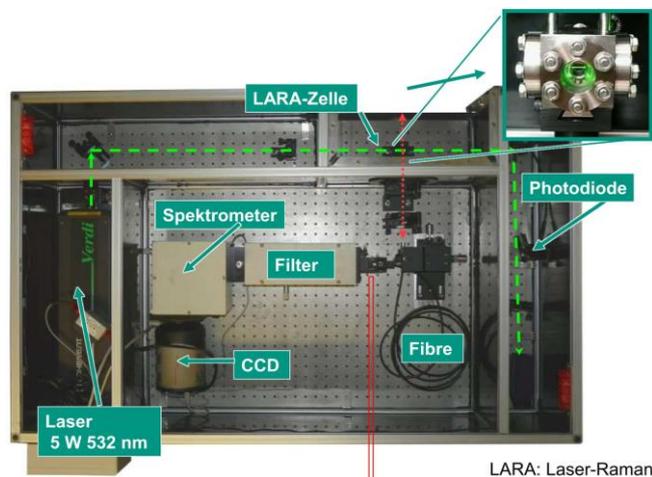
**Abbildung 6:** Darstellung eines Schemas: Prinzipskizze des Rotationsviskosimeters mit Lösemittelfalle [Ollendorff 2011].

## 7.2.4 Fotografien

Wenn Sie dem Leser/der Leserin einen konkreten Eindruck Ihrer praktischen Arbeit geben wollen, verwenden Sie Fotografien. Diese können als Abbildungen eine Beweisfunktion übernehmen. Sie können z. B. Anordnungen wie Laboraufbauten bildlich präsentieren oder mikroskopische Erscheinungen sichtbar machen. Verwenden Sie in unübersichtlichen Fotografien sprachliche oder grafische Elemente (z. B. Pfeile), um auf entscheidende Aspekte hinzuweisen. Sind Aufbauten sehr komplex, ziehen Sie der Fotografie eine Schemazeichnung vor.



**Abbildung 7:** Negativbeispiel (zu dunkel, unübersichtlich, ohne Mehrwert) eines fotografisch dargestellten Versuchsaufbaus [Ollendorff 2015].



**Abbildung 8:** Positivbeispiel (optimale Helligkeit, übersichtlich, mit Mehrwert) eines fotografisch dargestellten Versuchsaufbaus: Aufbau eines LARA-Systems [Fischer 2010].

### 7.3 Beschriftung von Tabellen und Abbildungen

Die Beschriftung steht bei Abbildungen unterhalb, bei Tabellen oberhalb der Darstellung. Sie besteht aus drei Elementen:

- Bezeichnung mit Nummerierung und Titel (z. B. Abbildung 1: Titel)
- wesentliche Erläuterung der Abbildung/Tabelle
- Quellenverweis (wenn Abbildung/Tabelle nicht selbst erstellt ist bzw. die Daten aus einer Quelle übernommen sind)



Achten Sie in der gesamten Arbeit auf **Einheitlichkeit** hinsichtlich Bezeichnung, Nummerierung und Aufbau der Unter- bzw. Überschrift. Die Schriftart ist dieselbe wie im Fließtext.

Der Titel muss **aussagekräftig** und die Darstellung auch unabhängig von der zugehörigen Beschreibung im Fließtext zweifelsfrei nachvollziehbar sein. Daneben ist jede Abbildung bzw. Tabelle zu erläutern. Die Beschreibung in der Unter- bzw. Überschrift muss so gestaltet sein, dass die Abbildung oder Tabelle **ohne weitere Erklärung verständlich** ist.

### 7.4 Verweisen auf Tabellen und Abbildungen

Auf jede Tabelle und Abbildung muss im Fließtext Bezug genommen werden. Der Verweis kann entweder sprachlich im Fließtext oder durch einen Hinweis in runden Klammern an der betreffenden Stelle im Text erfolgen. Die sprachliche Einbindung empfiehlt sich, wenn diese mit der Erläuterung im Fließtext verbunden wird. Vermeiden Sie in diesem Fall Wiederholungen von Informationen im Fließtext, die bereits in der Beschriftung gegeben werden. Mögliche Formulierungen sind:

Dieser Sachverhalt wird in Abbildung 1 dargestellt.

In Abb. 1 wird gezeigt, dass ...

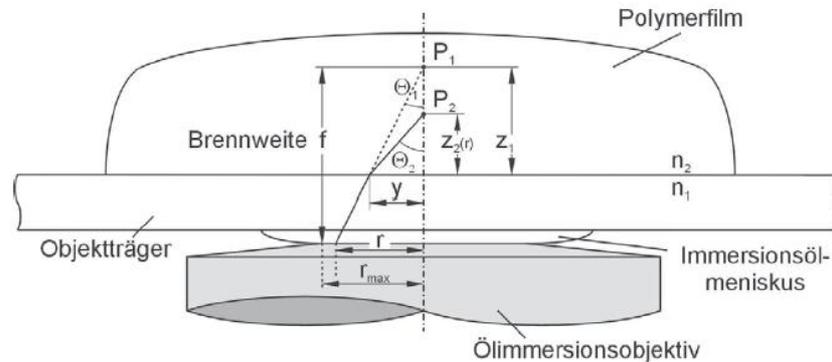
Ein Verweis in Klammern bietet sich an, wenn die Abbildung bzw. Tabelle im Fließtext nicht weiter erläutert wird. Die Schreibweise ist in der gesamten Arbeit einheitlich zu wählen. Mögliche Schreibweisen sind:

(Abbildung 1), (Abb. 1), (siehe Abbildung 1), (s. Abb. 1), (vergleiche Abbildung 1), (vgl. Abb. 1).

### 7.5 Zitation von Tabellen und Abbildungen

Ist die Tabelle bzw. Abbildung nicht selbst erstellt, sondern aus einer Quelle verändert oder unverändert übernommen, ist ein Zitathinweis notwendig. Dieser wird in der Unter- bzw. Überschrift am Ende der Beschreibung eingefügt und folgt dem System, das auch im Fließtext zur Zitation verwendet wird (siehe Kapitel 5). Bei einer Veränderung gegenüber dem Original wird dies im Zitathinweis vermerkt (z. B. ‚nach [Meier 2014]‘). Falls Ihre Arbeit publiziert werden soll, muss für die Verwendung der übernommenen Tabelle oder Abbildung

die Erlaubnis des Verlags, bei dem die zitierte Arbeit erschienen ist, eingeholt werden. Es bietet sich an, auch selbsterstellte Darstellungen mit einem Hinweis zu versehen, um sie von Fremdquellen eindeutig abzuheben (z. B. ‚[eigene Darstellung]‘).



**Abbildung 9:** Unveränderte Übernahme eines Schemas aus der Literatur: Schematische Darstellung des Strahlengangs bei der Verwendung eines Ölimmersionsobjektives. [Scharfer 2003].

## 8 Korrektes wissenschaftliches Arbeiten

Zum Schreiben einer wissenschaftlichen Arbeit gehört redliches Vorgehen [DFG 2013]. Die korrekte wissenschaftliche Praxis basiert im Wesentlichen auf Gewissenhaftigkeit und Ehrlichkeit. Deshalb ist zu beachten, dass es sich bei wissenschaftlichem Fehlverhalten neben strafrechtlich relevanten Handlungen auch um ethische Verstöße handeln kann.

Unter anderem stellen die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) und das KIT Richtlinien zur guten wissenschaftlichen Praxis zur Verfügung, an denen Sie sich orientieren können [DFG 2013; KIT 2010]. Diese enthalten Grundprinzipien im Sinne einer Selbstverpflichtungserklärung, die für Wissenschaftler/Wissenschaftlerinnen aus allen Ländern und Disziplinen gleichermaßen gelten. Daneben dient das Zitatrecht nach dem Urheberrechtsgesetz (UrhG) § 51 der Einbindung textueller und nichttextueller Medien in den eigenen Text. Der Umgang mit frei zugänglichen Medien wird durch Creative Commons geregelt.

### 8.1 Zitatrecht und Plagiate

Das Einbinden fremder Medien ohne Quellennachweis erfüllt den Tatbestand des Plagiats. Gerade im Fachbereich CIW/VT und BIW wird oft paraphrasiert, was Fehlerquellen birgt. Achten Sie darauf, dass Sie nicht nur Direkte, sondern auch Indirekte Zitate mit einem Kurzbeleg kennzeichnen. Sie müssen die Aussage des Originaltextes korrekt wiedergeben und dürfen diese nicht verfremden. Machen Sie unmissverständlich deutlich, welche Ideen und Erkenntnisse von Ihnen und welche von anderen stammen (siehe Kapitel 5).

Die Handhabung von geistigem Eigentum ist im UrhG geregelt. Nach § 15 hat der Urheber/die Urheberin „das ausschließliche Recht, sein[/i>ih]r Werk [...] zu verwerten“ [UrhG § 15, BGBl I]. In UrhG § 51 ist erläutert, dass es eingeschränkt zulässig ist, ein veröffentlichtes Werk zum Zweck des Zitats zu vervielfältigen, zu verbreiten und öffentlich wiederzugeben. Dabei muss es sich bei der zitierenden Arbeit um ein eigenständiges wissenschaftliches Werk handeln, in welches das Zitat inhaltlich passend aufgenommen wird. Der Umfang muss gerechtfertigt sein [UrhG § 51, BGBl I].

### 8.2 Umgang mit Daten

Beruhet eine Arbeit auf Experimenten, numerischen Simulationen oder Empirie, so muss es anderen Wissenschaftlern/Wissenschaftlerinnen möglich sein, das Vorgehen anhand der Ausführungen zu Material und Methoden (siehe Kapitel 3) zu reproduzieren. Außerdem müssen die Originaldaten von der eigenen Forschungsgruppe sowie anderen Wissenschaftlern/Wissenschaftlerinnen abgerufen werden können. „Primärdaten als Grundlagen für Veröffentlichungen sollen auf haltbaren und gesicherten Trägern in der Institution, wo sie entstanden sind, zehn Jahre lang aufbewahrt werden.“ [DFG 2013] Primärdaten sind z. B. Messergebnisse und Fragebögen. Die DFG [2013] führt weiterhin aus, dass bereits ein Abhandkommen von Primärdaten, z. B. in einem Labor, den Verdacht auf ein unredliches oder grob fahrlässiges Verhalten rechtfertigt. Das KIT [2010] beschränkt die Aufbewahrungspflicht für

Originaldaten auf fünf Jahre. Übergeben Sie Ihre Daten nach Abschluss Ihrer Arbeit Ihrem Betreuer/Ihrer Betreuerin, sodass diese am Institut aufbewahrt werden. Unter Umständen verwendet Ihr Betreuer/Ihre Betreuerin die Daten anschließend für seine/ihre eigenen Veröffentlichungen. Es gehört dann zur guten wissenschaftlichen Praxis, dass Sie in den Veröffentlichungen namentlich genannt werden.

Arbeiten Sie mit Messdaten, geben Sie zudem immer die Messunsicherheit der von Ihnen verwendeten Geräte an. Nur so kann die Aussagekraft von Messergebnissen bewertet werden. Der *Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement* (GUM) als Leitfaden zur Angabe und Berechnung der Messunsicherheit hilft Ihnen dabei.



Daten, Ergebnisse sowie deren Interpretation dürfen nicht gefälscht werden. Es ist **nicht zulässig**, eigene oder fremde **Daten und Erkenntnisse absichtlich zu ändern, zu verzerren oder zu unterschlagen**. Sie dürfen weder unerwünschte Daten ignorieren noch Daten erfinden.

### 8.3 Leistungs-/Bewertungskriterien und Nachwuchsbetreuung

Am KIT haben Originalität und Qualität bei Leistungs- und Bewertungskriterien Vorrang vor Quantität. Dies gilt für Prüfungen und Verleihungen akademischer Grade ebenso wie für Einstellungen und Beförderungen [KIT 2010]. Sprechen Sie die Bewertungsmaßstäbe für die Notenbildung Ihrer Abschlussarbeit mit Ihrem Betreuer/Ihrer Betreuerin ab und klären Sie, ob es Vorgaben zum Umfang der Arbeit gibt. In die Bewertung der Arbeit geht nur der Inhalt ein, nicht der Umfang der Arbeit. Es gilt aber, dass eine wissenschaftliche Arbeit kurz und prägnant zu halten ist. Eine Masterarbeit z. B. sollte einen Umfang von 60 Seiten ohne Zusätze wie Anhänge und Tabellen nicht überschreiten. Fragen Sie den Betreuer/die Betreuerin schon vor der endgültigen Abgabe nach der fachlichen Qualität Ihrer Arbeit.

Die DFG [2013] und das KIT [2010] sprechen sich für die Nachwuchsförderung aus. Als Nachwuchswissenschaftler/Nachwuchswissenschaftlerinnen zählen dabei nicht nur Doktoranden/Doktorandinnen und Postdoktoranden/Postdoktorandinnen, sondern auch Sie als fortgeschrittener Student/fortgeschrittene Studentin. Für jeden Nachwuchswissenschaftler/jede Nachwuchswissenschaftlerin muss es eine primäre Ansprechperson geben. Die Betreuungspflicht schließt ein, die Studierenden beim Abschluss Ihrer Arbeiten innerhalb eines angemessenen Zeitrahmens zu fördern [DFG 2013]. Scheuen Sie sich also nicht, Dozenten/Dozentinnen und wissenschaftliche Mitarbeiter/Mitarbeiterinnen um Rat zu fragen.

### 8.4 Eigenständigkeitserklärung

Teil einer jeden Abschlussarbeit am KIT ist die Erklärung zur Eigenständigkeit. Sie ist unter Angabe von Ort und Datum zu unterschreiben. Verwenden Sie die jeweils aktuelle Vorlage Ihres Instituts. Sie können sich an folgendem Wortlaut orientieren:

Hiermit versichere ich, dass ich diese Arbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt, die wörtlich oder inhaltlich

übernommenen Stellen als solche kenntlich gemacht und die Satzung des Karlsruher Instituts für Technologie zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis in der jeweils gültigen Fassung beachtet habe.

## 9 Korrektur einer wissenschaftlichen Arbeit

Die Korrektur Ihrer wissenschaftlichen Abschlussarbeit stellt den letzten Schritt vor der Abgabe dar. Besonders gegen Ende kann es dazu kommen, dass Sie in Zeitnot geraten. Dennoch ist es wichtig, den Korrekturvorgang sorgfältig durchzuführen und sich hierfür ausreichend Zeit zu nehmen.

Die Korrektur Ihrer Arbeit sollte in mehreren Schritten erfolgen, wobei Sie sich pro Durchgang auf einen der im Folgenden genannten vier Aspekte (Inhalt, Ausdruck und Stil, Rechtschreibung und Zeichensetzung, Formalia und Layout) konzentrieren. Abschließend sollten Sie die fertige Arbeit nochmals in ihrer Gesamtheit betrachten und auch von fachinternen und -externen Personen gegenlesen lassen.

### 9.1 Inhalt

Prüfen Sie nach, ob die Angaben und Aussagen in Ihrer Arbeit fachlich und inhaltlich korrekt sind. Dies ist besonders wichtig, wenn Sie konkrete Zahlen und Daten nennen, da sich hier häufig Tippfehler einschleichen.

Achten Sie ebenso darauf, dass in Ihrer Arbeit ein roter Faden erkennbar ist. Untersuchen Sie in Ihrer Gliederung, ob die einzelnen Überschriften inhaltlich miteinander verknüpft sind. Zudem empfiehlt es sich, Ihre Arbeit einmal am Stück zu lesen und auf Ihre Argumentation zu achten. Suchen Sie nach etwaigen Widersprüchen, unpräzisen und missverständlichen Aussagen und verbessern Sie diese. Dazu sollten Sie eine kritische Haltung einnehmen und sich in die Rolle des externen Lesers/der externen Leserin versetzen.

Unterziehen Sie insbesondere Ihre Einleitung sowie Ihr Fazit einer sorgfältigen Überprüfung. Kontrollieren Sie, ob Sie die in der Einleitung aufgeworfenen offenen Fragen in Ihrer Arbeit beantworten und ob Sie im Fazit die wichtigsten Aspekte aus der Einleitung wieder aufgreifen und zusammenfassen.

### 9.2 Ausdruck und Stil

Bei der Korrektur von Ausdruck und Stil geht es zum einen darum, einen guten Lesefluss herzustellen, zum anderen müssen Sie bestimmte Konventionen der Wissenschaftssprache wahren. In erster Linie muss der zu vermittelnde Gegenstand möglichst klar, sachlich und argumentativ nachvollziehbar dargestellt sein. Sprache hat hier die Funktion, das eigene Vorgehen, konkrete Sachverhalte oder Forschungszusammenhänge möglichst eindeutig zu präsentieren, d. h. andere Forscher/Forscherinnen müssen den Aussagen in Ihrem Text folgen und diese reproduzieren können. Auf folgende Aspekte sollten Sie dabei besonders achten:

- **Satzbau:** Machen Sie unnötig komplizierte Schachtelsätze ausfindig und vereinfachen Sie diese. Statt Ihre Aussagen in einem langen Satz wiederzugeben, können Sie Ihre Aussageabsicht auch in zwei kurze Sätze aufteilen.

- Variation: Monotone Formulierungen verhindern einen guten Lesefluss. Suchen Sie in Ihrer Arbeit nach Wortwiederholungen und ersetzen Sie sie ggf. durch Synonyme. Achten Sie jedoch darauf, einschlägige Fachbegriffe nicht durch Synonyme zu ersetzen, wenn dabei die ursprüngliche Bedeutung verloren geht. Auch Häufungen von Passivkonstruktionen lassen Texte monoton erscheinen. Greifen Sie daher auf alternative Formulierungen zurück. Hierbei ist jedoch darauf zu achten, dass Sie nicht auf die 1. Person Singular (*ich*) oder auf Formulierungen mit *man* zurückgreifen, da dies i. d. R. gegen die Maßgabe der Objektivität und Genauigkeit wissenschaftlicher Texte verstößt.
- Präzision: Prüfen Sie Ihre Arbeit auf Relativierungen, die Ihre Aussagen unsicher erscheinen lassen. Modalverben wie *können*, *müssen*, *sollen*, *dürfen*, *mögen* und *wollen* führen häufig zu solch unpräzisen Aussagen. Achten Sie auch darauf, den Konjunktiv (z. B. *hätte*, *könnte*, *sollte*) nur sparsam einzusetzen. Verzichten Sie in Ihrem Text zudem auf Füllwörter, die den Sinn von Aussagen nicht bereichern. Zu Füllwörtern zählen z. B. *nun*, *gewissermaßen* oder *eigentlich*.
- Sprachniveau: Da die Arbeit im akademischen Kontext verfasst wird, formulieren Sie ihren Text in Hochsprache. Alltagssprache, Redewendungen, reißerische, übertreibende und subjektive Äußerungen lassen den Text unwissenschaftlich erscheinen. Orientieren Sie sich an Publikationen des Fachbereichs CIW/VT und BIW, um ein Gefühl für den hier verwendeten Sprachstil zu gewinnen.

### 9.3 Rechtschreibung und Zeichensetzung

Wenn Sie Ihren Text auf Rechtschreibung und Zeichensetzung korrigieren, empfiehlt es sich, diesen laut vorzulesen und inhaltliche Gesichtspunkte nicht zu berücksichtigen. So lassen sich insbesondere Tippfehler, die in Ihrer Arbeit sicherlich vor dem Korrekturdurchgang enthalten sind, leichter finden. Ebenso empfiehlt es sich auch hier, Ihre Arbeit von einer Person durchlesen zu lassen, die sicher im Umgang mit Orthografie und Grammatik ist. Hierbei müssen Sie ggf. darauf achten, nicht gegen Geheimhaltungsvereinbarungen zu verstoßen.

Eine Prüfung Ihrer Arbeit mittels Rechtschreib- und Grammatikhilfen erleichtert ebenso die Korrektur. Zudem empfiehlt es sich, eine kurze Selbstkontrolle direkt nach dem Abfassen eines Kapitels durchzuführen.

### 9.4 Formalia und Layout

In Hinblick auf Formalia und Layout gilt es, zu prüfen, ob alle Vorgaben beachtet und umgesetzt wurden. Orientieren Sie sich dabei an Vorlagen und Musterarbeiten des Instituts bzw. der jeweiligen Einrichtung.

Kontrollieren Sie insbesondere das Deckblatt, die Verzeichnisse, Nummerierungen, Zitierweise, Schriftart und -größe, den Zeilenabstand und die Randabstände. Bei den von Ihnen verwendeten Abbildungen ist auf Format, Anordnung und Bildqualität zu achten. Prüfen Sie ebenso Ihre Tabellen und Formeln auf eine korrekte Einbindung.

In einem weiteren Korrekturschritt kontrollieren Sie Ihre Arbeit auf Einheitlichkeit. Schreiben Sie Einheiten und Abkürzungen stets gleich und korrekt. Überprüfen Sie die richtige und einheitliche Verwendung von Kursiv- und Fettdruckschreibung und aktualisieren Sie Ihre Verzeichnisse, Zitate und (Quer-)Verweise.

## Tabellenverzeichnis

<b>Tabelle 1:</b> Nach DIN ISO 690 empfohlene Reihenfolge der Elemente in der Literaturangabe für das Harvard-System (Name-Datum-System) und das Numerische System [eigene Darstellung].....	19
<b>Tabelle 2:</b> Negativbeispiel für eine Tabelle mit Gitter [nach Bornschein 2013].....	29
<b>Tabelle 3:</b> Korrektes Layout einer wissenschaftlichen Tabelle [Bornschein 2013].....	30
<b>Tabelle 4:</b> Tabelle mit textuellen Daten [Ollendorff 2015]. .....	30
<b>Tabelle 5:</b> Negativbeispiel für Platzierung der Einheiten [Bornschein 2013].....	31
<b>Tabelle 6:</b> Negativbeispiel für Platzierung der Einheiten [Bornschein 2013].....	31
<b>Tabelle 7:</b> Positivbeispiel für Platzierung der Einheiten [Bornschein 2013]. .....	31
<b>Tabelle 8:</b> Positivbeispiel für Platzierung der Einheiten [Bornschein 2013]. .....	31
<b>Tabelle 9:</b> Positivbeispiel für Platzierung der Einheiten [Bornschein 2013]. .....	31
<b>Tabelle 10:</b> Positivbeispiel für Platzierung der Einheiten [Bornschein 2013].....	31

# Abbildungsverzeichnis

<b>Abbildung 1:</b> Darstellung diskreter Messpunkte: Korrelation der RF-Faktoren einer Substanz über deren Konzentration, durchgeführt in Doppelbestimmungen [eigene Darstellung].....	32
<b>Abbildung 2:</b> Darstellung eines berechneten Verlaufs: Verlauf von I/I <sub>0</sub> über die Schichtdicke in 5 mM Phenol in Wasser bei einer Wellenlänge von 270 nm [eigene Darstellung].....	32
<b>Abbildung 3:</b> Darstellung einer Häufigkeitsverteilung im Säulendiagramm: Gemittelte Niederschlagsmenge je Monat in Karlsruhe in den Jahren 1971 bis 2000 [nach Klimadiagramme 2007].....	33
<b>Abbildung 4:</b> Darstellung der Anteile der Komponenten im Tortendiagramm: Synthesegaszusammensetzung aus der Wirbelschichtvergasung von Braunkohle [eigene Darstellung].....	33
<b>Abbildung 5:</b> Hervorhebung eines für die Arbeit relevanten Teilaspekts in einem Schaubild: Aufschlüsselung der Phaseninversion unter Berücksichtigung unterschiedlicher Verfahren zur Herstellung mikroporöser Polymermembranen [Ollendorff 2011]. .....	34
<b>Abbildung 6:</b> Darstellung eines Schemas: Prinzipskizze des Rotationsviskosimeters mit Lösemittelfalle [Ollendorff 2011]. .....	35
<b>Abbildung 7:</b> Negativbeispiel (zu dunkel, unübersichtlich, ohne Mehrwert) eines fotografisch dargestellten Versuchsaufbaus [Ollendorff 2015].....	36
<b>Abbildung 8:</b> Positivbeispiel (optimale Helligkeit, übersichtlich, mit Mehrwert) eines fotografisch dargestellten Versuchsaufbaus: Aufbau eines LARA-Systems [eigene Darstellung].....	38
<b>Abbildung 9:</b> Unveränderte Übernahme eines Schemas aus der Literatur: Schematische Darstellung des Strahlengangs bei der Verwendung eines Ölimmersionsobjektivs [Scharfer 2003].....	38

## Literaturverzeichnis

Bornschein, B. 2013: Wissenschaftliches Schreiben und Präsentieren in der Physik. Seminar ‚Wissenschaftliches Schreiben und Präsentieren in der Physik‘. Institut für Technische Physik. Karlsruher Institut für Technologie: Vortrag vom 23./24.09.2013.

Carl Zeiss Jena, VEB 1979-01-15. Anordnung zur lichtelektrischen Erfassung der Mitte eines Lichtfeldes. Schweiz. Patentschrift 608626.

Deutsche Forschungsgemeinschaft 2013: Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis. Denkschrift. Weinheim: Wiley VCH.

DIN 1313. Größen (DIN 1313:1998-12).

DIN ISO 690. Information und Dokumentation – Richtlinien für Titelangaben und Zitierung von Informationsressourcen (ISO 690:2010).

Fang, Z. et al. (Hrsg.) 2014: Production of Biofuels and Chemicals with Ionic Liquids. Dordrecht [u. a.]: Springer Science+Business.

Fedtke, M. et al. 1992: Technische Organische Chemie. Grundstoffe, Zwischenprodukte, Finalprodukte, Polymere. Leipzig: Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie.

Fischer, S. 2010: Tritium monitoring with Laser Raman spectroscopy for the KATRIN experiment. 9th International Conference on Tritium Science and Technology. Institut für Technische Physik. Karlsruher Institut für Technologie: Vortrag vom 26.10.2010.

Evaluation of measurement data – Guide to the expression of uncertainty in measurement (JCGM 100:2008).

Hansen, K. et al. 2014: Satellite Shows High Productivity from U.S. Corn Belt [online]. Verfügbar unter <http://www.nasa.gov/press/goddard/2014/march/satellite-shows-high-productivity-from-us-corn-belt/> [Zugriff am 22.04.2014].

Karlsruher Institut für Technologie 2010: Regeln zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis im Karlsruher Institut für Technologie [online]. Verfügbar unter [https://www.sle.kit.edu/downloads/AmtlicheBekanntmachungen/2010\\_AB\\_036.pdf](https://www.sle.kit.edu/downloads/AmtlicheBekanntmachungen/2010_AB_036.pdf) [Zugriff am 26.04.2015].

Klimadiagramme 2007: Durchschnittliche Niederschlagsmenge je Monat in den Jahren 1971 bis 2000 [online]. Verfügbar unter <http://www.klimadiagramme.de/Deutschland/karlsruhe2.html> [Zugriff am 22.11.2015].

Ollendorff, K. 2011: Herstellung mikroporöser Polymermembranen. Bachelorarbeit. Institut für Technische Thermodynamik und Kältetechnik. Karlsruher Institut für Technologie.

Ollendorff, K. 2015: Vergleich und Bewertung verschiedener Verfahren zur Herstellung von

feinzelligen, thermoplastischen Schäumen. Masterarbeit. Institut für Technische Thermodynamik und Kältetechnik. Karlsruher Institut für Technologie.

Oswald, F. 2012: Aufreinigung der Alternariol-O-Methyltransferase aus *Alternaria alternata*. Studienarbeit. Institut für Bio- und Lebensmitteltechnik. Karlsruher Institut für Technologie.

Pée, K.-H. van 2012: Halogenation. In: Draus, K. et al. (Hrsg.) *Enzyme Catalysis in Organic Synthesis*. Band 3, 3. komplett überarbeitete und erweiterte Auflage. Weinheim: Wiley-VCH Verlag. 1569-1584.

Scharfer, P. et al. 2003: Messung und Simulation von Konzentrationsprofilen bei der Trocknung von Polymerbeschichtungen mit Hilfe der Konfokalen-Mikro-Raman-Spektroskopie. Diplomarbeit. Institut für Thermische Verfahrenstechnik. Universität Karlsruhe. Zitiert nach: Müller, M. 2013: Zum Stofftransport schwer flüchtiger Additive in Polymerbeschichtungen. Untersuchungen mit Hilfe der konvokalen Mikro-Raman-Spektroskopie. Karlsruhe: KIT Scientific Publishing.

Schuchmann, K. und Müller, V. 2013: Direct and Reversible Hydrogenation of CO<sub>2</sub> to Formate by a Bacterial Carbon Dioxide Reductase. In: *Science*. **342**(6164):1382-1385.

Smyth, T. J. et al. 2014: Ocean Net Heat Flux Influences Seasonal to Interannual Patterns of Plankton Abundance [online]. *PLOS ONE*. DOI: 10.1371/journal.pone.0098709.

## Anhang: Beispiel Titelseite



Karlsruher Institut für Technologie  
[Name des Instituts, an dem die Arbeit angefertigt wurde]

# [Titel der Arbeit]

[Bachelorarbeit/Masterarbeit]  
im Studiengang [Bezeichnung des Studienganges]

Durchgeführt und vorgelegt von: **[Name des Verfassers/der Verfasserin]**

Aufgabensteller/Aufgabenstellerin: [Name des Aufgabenstellers/der Aufgabenstellerin]

Betreuer/Betreuerin: [Name des Betreuers/der Betreuerin]

Bearbeitet von [Datum Beginn] bis [Datum Ende]

Karlsruhe, [Datum der Abgabe]