



Technische Universität Braunschweig
Institut für Chemische und Thermische Verfahrenstechnik

Prof. Dr.-Ing. Stephan Scholl

Leitfaden

für die Erstellung von studentischen Forschungsarbeiten

Stand Oktober 2025

Dieser Leitfaden soll Sie durch Hinweise zu Stil, Struktur und vorteilhafte Darstellungsweisen beim Verfassen von Abschlussarbeiten wie auch allen weiteren studentischen Forschungsarbeiten unterstützen. Er soll helfen, häufig auftretende Fehler von vornherein zu vermeiden und somit schließlich auch viel Zeit zu sparen. Es sollen Anregungen gegeben werden, wobei zum Teil auch einige scheinbar ganz banale Aspekte oder Beispiele erwähnt werden. Eine allgemeine Gültigkeit ist aus diesem Leitfaden jedoch nicht herzuleiten, da z.B. Gliederung, Inhalt und Stil einer Arbeit häufig von der jeweiligen Thematik und den Gepflogenheiten verschiedener Fachgebiete abhängen. Daher sind die hier dargestellten Inhalte als Orientierungshilfe zu verstehen!

Im Einzelnen werden nachfolgend folgende Aspekte behandelt:

- 1 Struktur einer Arbeit
- 2 Schreibstil
- 3 Abbildungen, Tabellen, Formeln, Literaturhinweise
- 4 Inhaltliches Layout
- 5 Korrekturangebot
- 6 Binden, Papier und endgültige Fassung

Anlage: Deckblatt der Arbeit

1 Struktur einer Arbeit

- 1.1 **Titelblatt** mit dem Titel der Arbeit, Autor/in, Ort, Datum etc. Für alle wissenschaftlichen Arbeiten am ICTV existiert eine einheitliche Vorlage, die Ihnen zur Verfügung gestellt wird, siehe Anhang.
- 1.2 Eventuelle **Danksagungen** z. B. an die Referierenden sowie Betreuenden der Arbeit und allen weiteren Personen, die in irgendeiner besonderen über das selbstverständliche Maß hinausgehenden Weise bei der Anfertigung der Arbeit behilflich waren.
- 1.3 **Aufgabenstellung**, die entweder von der entsprechenden Fakultät oder den Betreuenden der Arbeit ausgehändigt wurde (sofern diese vorhanden bzw. gefordert ist).
- 1.4 **Inhaltsangabe** mit Seitenverzeichnis. Es bestehen unterschiedliche Vorstellungen darüber, wie eine durchgehende Nummerierung der Arbeit gestaltet werden sollte. Der Einfachheit halber empfiehlt es sich in der Regel, die Seiten der Arbeit beginnend mit der Einleitung der Arbeit arabisch (1, 2 usw.) zu nummerieren. Für vorherige Seiten, beispielsweise Symbol-, Abbildungs- und Inhaltsverzeichnis empfiehlt sich eine lateinische (I, II usw.) Nummerierung.
- 1.5 **Symbol- und Abkürzungsverzeichnis**. Auch hier gibt es unterschiedliche Gepflogenheiten, an welcher Stelle das Symbol- und Abkürzungsverzeichnis in die Arbeit integriert werden sollte. Wenn sich dieses Verzeichnis direkt an die Inhaltsangabe anschließt, so hat dies den Vorteil, dass der Leser quasi zwangsläufig mit unter Umständen wenig bekannten Symbolen und Abkürzungen vertraut gemacht wird. Ein möglicher Aufbau des Symbolverzeichnis ist eine **alphabetische Sortierung**, gegliedert nach lateinischen und griechischen Symbolen sowie Indizes, jeweils unter Angabe der Bedeutung und Einheit. Dabei sollten grundsätzlich SI-Einheiten verwendet werden, außer wenn eine in der Fachwelt spezielle Einheit etabliert ist. Alle in der Arbeit verwendeten Symbole und Abkürzungen müssen aus dieser Übersicht hervorgehen. Ein Beispiel für den griechischen Symbolteil könnte so aussehen:

Zeichen	Einheit	Bedeutung
α	W/(m ² ·K)	Wärmeübergangskoeffizient
Γ	L/(m·h)	umfangsbezogene Berieselungsdichte
Δ	-	Differenz
ρ	kg/m ³	Dichte

- 1.6 **Einleitung**. Die Einleitung soll auf ca. zwei, höchstens jedoch drei Seiten (1,5-zeilig mit mind. 2,5 cm Rand links und rechts) "vom Allgemeinen zum Speziellen" hinführen. Sie umfasst eine kurze Darstellung der Gesamtproblematik des Fachgebietes, in dem die Arbeit angesiedelt ist, den Stand der Forschung zu Beginn der Arbeit und, damit verbunden, eine kurze Literaturübersicht. Dies beinhaltet auch Arbeiten, die in der Arbeitsgruppe bereits durchgeführt wurden. Stellen Sie den

Zusammenhang der durchzuführenden Untersuchungen mit den bisher bekannten Ergebnissen dar und verdeutlichen Sie dabei die **Motivation** und das **Ziel** der Arbeit.

- 1.7 **Theoretische Grundlagen.** Auf das Wesentliche beschränkte Darstellung der relevanten physikalischen, chemischen, biologischen oder mathematischen Grundlagen. Nur soweit sie in der Arbeit gebraucht werden und von den allgemein gut bekannten Grundlagen abweichen (hier soll kein Lehrbuch geschrieben werden). Bekannte Grundlagen, wie z. B. Erläuterungen von gebräuchlichen Kennzahlen (Re, Nu, Pr) oder allgemeinen Definitionen im behandelten Fachgebiet, sollten nur dann beschrieben werden, wenn sich aufgrund der eigenen Themenstellung ein besonderer Zusammenhang ergibt. Neben dem aus der Literatur bekannten Stoff finden sich im Theorieteil natürlich auch eigene Modellansätze, soweit sie nicht einfach nur aufgrund einer speziellen Messmethode aufgestellt wurden.
- 1.8 **Material und Methoden.** Dieser Abschnitt umfasst alle Angaben und Erläuterungen, die notwendig sind, damit z. B. eine andere Person mit ähnlicher Vorbildung die Versuche selbst nachvollziehen und ggf. wiederholen kann. Dies sind Angaben über Versuchsaufbau und -bedingungen, Besonderheiten bei der Versuchsdurchführung, Typ und Hersteller von verwendeten (Mess-)Geräten, besondere Materialien oder Chargen und Hersteller von Chemikalien (letzteres nur soweit deren Herkunft Einfluss auf das Versuchsergebnis hat), Versuchsprogramm, analytische Nachweis- bzw. Mess- und Berechnungsmethoden. Bitte nicht jeden Handgriff darstellen, der evtl. in jedem Lehrbuch beschrieben ist, sondern auf das Wesentliche beschränken. Je nach Themenstellung der Arbeit (experimentell, simulativ, theoretisch, modellierend) kann dieses Kapitel auch Überschriften haben wie etwa „Experimentelle Methoden“, „Experimentelles Vorgehen“ usw.
- 1.9 **Ergebnisse und Diskussion.** Ergebnis- und Diskussionsteil sollten nur in Ausnahmefällen voneinander getrennt werden. Für einen besseren Lesefluss ist es günstig, Versuchsergebnisse dort zu diskutieren, wo sie dargestellt werden. Unter Umständen kann es sogar nützlich sein, zum Teil auf später dargestellte Ergebnisse "vorzugreifen" (jedoch nur als Hinweis, nicht als vorweggenommene Darstellung). Häufig wird das Manuskript aus Angst, eine zu "dünne" Arbeit abzuliefern, mit Hilfe wenig aussagekräftiger Textpassagen und Graphiken gestreckt. Das Ergebnis: Der Leser ermüdet und erkennt nicht mehr die Kernaussagen. Anstelle einer wiederholten graphischen Darstellung z.B. von Härtemessungen, der Bestimmung der Haftkraft oder des Bedeckungsgrades, genügt es, die erhaltenen Werte im Text zu erwähnen. Längere Zeitverläufe einzelner Messgrößen (z.B. Foulingkurven) werden bevorzugt durch graphische Darstellungen und, wenn möglich, durch zusammenfassende Sekundärgraphiken wiedergegeben. Tabellen sind hier zu vermeiden. Im Gegensatz dazu werden vor allem sich prinzipiell wiederholende Messungen eher in einer zusammenfassenden Tabelle dargestellt. Dennoch vermittelt eine eindeutige, übersichtliche Graphik häufig begreiflicher das Beabsichtigte als Tabellen oder ausschweifende Textpassagen. Strukturell

bietet es sich an, Ergebnisse, zum Beispiel durch ein aussagekräftiges Diagramm, wie folgt zu präsentieren: Diagramm im Fließtext mit Querverweis **einleiten** → Diagramm **zeigen** → Diagramm im Fließtext prägnant **beschreiben** und bspw. mit Zahlenwerten unterstreichen („Für eine konstante, treibende Temperaturdifferenz ist die Verdampferkapazität zunächst stark abhängig von der Flüssigkeitsbelastung, bevor ein gleichbleibendes Plateau erreicht wird. Bei $\Delta T = 30\text{ K}$ liegt dieser Punkt bei $\Gamma_F \approx 30\text{ L/(m}\cdot\text{h)}$ und verstärkt sich mit...“) → Beobachtungen **bewerten, diskutieren** und mit Literatur **vergleichen**. Versuche grundsätzlich sinnvoll zusammenfassen und Kernaussagen ableiten. Darstellungen, bei denen mehrere Parameter mit unterschiedlichen Einflüssen verändert werden, sollten vermieden werden. Ausnahmen sind Parametervariationen, wie z. B. die Variation des Feedstroms bei unterschiedlichen treibenden Temperaturdifferenzen an einem Verdampfer.

- 1.10 Eventuell **Schlussfolgerungen**, soweit diese nicht bereits unter Ergebnisse und Diskussion gegeben wurden. Hier werden (ohne zu schwafeln) die allgemeineren Schlüsse gezogen und eng mit der **Motivation** der Arbeit und ggf. den **besonderen** theoretischen **Grundlagen** in Verbindung gebracht, d.h. hier vollzieht sich der *logische Ringschluss*. Diese "übergeordnete Diskussion" sollte dabei auch den Bezug der eigenen Arbeit zum Stand der Wissenschaft, d.h. (soweit vorhanden) die entsprechende Literatur kurz mit aufgreifen. Interessante, von der allgemeinen Literatur abweichende Ergebnisse, sollten herausgestellt werden.
- 1.11 **Zusammenfassung und Ausblick**. Die Zusammenfassung ist ein zentraler Teil der Arbeit und sollte dementsprechend sorgfältig verfasst werden. Sie muss für sich alleine gelesen verständlich sein, den zentralen Untersuchungsgegenstand sowie die wichtigsten erhaltenen Ergebnisse umfassen. Man sollte kurz und präzise formulieren und so auf zwei bis max. drei Seiten das Wesentliche der Arbeit verständlich darstellen. Einzeldaten werden hier in der Regel nicht mehr dargestellt. Im Idealfall gibt die Zusammenfassung eine Antwort auf die in der Einleitung dargestellte "Motivation" der Arbeit (ohne diese ausführlich zu wiederholen). Abschließend sollten in einem Ausblick zudem Anregungen für mögliche Anschlussarbeiten und eine Einschätzung der weiteren Bedeutung des Forschungsthemas gegeben werden. Der Wert der eigenen Arbeit sollte reflektiert und eingeordnet werden. Einleitung und Zusammenfassung/Ausblick müssen zusammengelesen werden können und den potenziellen Leser motivieren, die ganze Arbeit zu lesen. Die Motivation und wichtigsten Ergebnisse, aber auch offene Fragen müssen adressiert werden
- 1.12 **Literaturverzeichnis**. Auflistung aller zitierten Literaturstellen. Umgekehrt müssen alle im Verzeichnis erwähnten Quellen auch im Text (in der Einleitung, im Theorieteil und vor allem in der Diskussion) auftauchen. Sind viele (u.U. sogar gleichwertige) Publikationen zu einer Thematik vorhanden, sollte man, wenn möglich, ein Review zitieren. "Mündliche Mitteilungen" werden im Text erwähnt, jedoch nicht mit in das Literaturverzeichnis aufgenommen.

- 1.13 **Abbildungs- und Tabellenverzeichnis.** Auch hier bestehen unterschiedliche Gepflogenheiten dazu, an welcher Stelle die Verzeichnisse in die Arbeit integriert werden sollten. Gelegentlich werden sie bereits hinter das Symbolverzeichnis eingefügt. Dies führt aber dazu, dass erst einiges Blättern erforderlich ist, um zur Einleitung zu gelangen. Daher bietet es sich an, die übersichtliche Darstellung der Tabellen und Abbildungen an das Literaturverzeichnis anzuschließen.
- 1.14 **Anhang.** Eventuell Tabellen (z.B. mit einer Übersicht über alle durchgeführten Versuche, Medienzusammensetzungen oder zusätzlichen Analyseergebnissen), komplizierte mathematische Abhandlungen, Programmverzeichnis (nur die eigens geschriebene Auswertesoftware) etc. Alles, was den Lesefluss des Haupttextes stören würde, zur vollständigen Dokumentation der Vorgehensweise und erhaltenen Ergebnisse aber notwendig ist, auch nicht mehr.
- 1.15 Eine **eidesstattliche Erklärung** darüber, dass nur die angegebenen **Hilfsmittel** verwendet wurden. Mögliche Formulierung: „Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende (Master-/...) Arbeit selbstständig angefertigt habe. Es wurden nur die in der Arbeit ausdrücklich benannten Quellen und Hilfsmittel benutzt. Wörtlich oder sinngemäß übernommenes Gedankengut habe ich als solches kenntlich gemacht.“

Der Gesamtumfang der Arbeit sollte freiwillig beschränkt werden. Die Arbeit hat inhaltlich zu überzeugen und nicht durch Gewicht („So viel wie nötig, so wenig wie möglich).

2 Schreibstil

Berücksichtigen Sie, dass die Leser keine Lust haben, sich stundenlang durch eine Arbeit zu quälen. Die Leser "an die Hand nehmen" und durch den Stoff führen. Darauf achten, dass der "logische Status" eines Textelementes immer deutlich wird (z. B. kann eine Aussage eine Voraussetzung sein, eine Begründung, Folge etc.).

Beispiel: Häufig finden sich Aneinanderreihungen von Aussagesätzen: Subjekt-Prädikat-Objekt, Subjekt-Prädikat-Objekt. Um den logischen Verbund herzustellen, müssen an geeigneter Stelle Füllwörter wie "daher" und "aus diesem Grund" eingebaut oder Kausalsätze z.B. mit "Da ...", "Zwar ..., aber ..." oder "..., so dass" erstellt werden. Die Kunst besteht nun darin, den Text nicht zu einem Geschwafel aufzublähen, sondern knapp und präzise zu bleiben.

Durch den Stoff der Arbeit muss sich ein logischer Faden ziehen, so dass immer klar ist, warum jetzt diese oder jene Messung oder Berechnung gemacht wurde. Der Text soll in seinem Verlauf auf sich selbst aufbauen. Das ist, neben der wissenschaftlichen Diskussion und Bewertung, so ziemlich der höchste Anspruch, der an eine solche Arbeit gestellt wird und der sich zudem am schlechtesten in ein Schema pressen lässt.

Stellen Sie sich vor, Sie würden gerade mit Ihrer Abschlussarbeit anfangen und bekommen vom Betreuer bzw. von der Betreuerin zur ersten Einarbeitung eine andere, gerade fertiggestellte Arbeit. Sie erwarten, dass Sie diese mit den Kenntnissen aus Ihrem Studium nachvollziehen können und höchstens Einzelheiten aus der Literatur nachschlagen müssen, was dann aber im Text deutlich gekennzeichnet ist. Schreiben Sie Ihre Arbeit mit diesem Anspruch an sich selbst.

In jedem Fall sollte in der Arbeit ein verbindlicher, wissenschaftlich präziser Stil verwendet werden, also kein Laborjargon. Auch ein so lockerer Text wie dieser hier ist nicht zulässig. Die 1. Person ("ich" oder "wir") ist zu vermeiden, außer bei Danksagungen oder ähnlichen Passagen. Das Passiv wird bevorzugt. Es sollte jedoch darauf geachtet werden, dass sich "wurde" nicht zu häufig wiederholt; beispielsweise schreibt man anstatt *"Es wurde eine Untersuchung mit dem Elektronenmikroskop zur Bestimmung der Elementzusammensetzung durchgeführt. Dabei wurde festgestellt, dass..."* besser *"die elektronenmikroskopische Bestimmung der Elementzusammensetzung ergab..."*. Die Aussage von *"Es wurde keine Verschmutzung der Oberfläche beobachtet"* oder *"Es konnte keine Verschmutzung der Oberfläche festgestellt werden"* (*"konnte festgestellt werden"* ist eine sehr beliebte Formulierung!) ist: *"Die Oberfläche war unverschmutzt"*.

Noch ein paar Details und Beispiele

- Nicht stets dieselben Begriffe verwenden, wenn "gleichwertige" Synonyme vorhanden sind, außer bei

fest vorgegebenen Definitionen, wissenschaftlichen Begriffen und missverständlichen Formulierungen. Darauf achten, dass sich bestimmte Formulierungen nicht ständig wiederholen (z. B. "Um zu prüfen, ...", "Wie aus Abb. 1.7 ersichtlich, ...", "Bemerkenswert ist, dass ...", "Zwar ..., aber ...").

- Achten Sie auf inhaltliche Logik! "xxx geht nicht in Lösung, da es unlöslich ist" ist redundant, und daher als kausaler Zusammenhang quatsch.
- Vermeiden Sie Übertreibungen! Aussagen wie „Fouling ist die aktuell größte Herausforderung der chemischen Industrie“ entsprechen nicht einem wissenschaftlichem Schreibstil.
- Über die korrekte Bedeutung von verwendeten Fremdworten oder Fachbegriffen müssen Sie sich zumindest selbst im Klaren sein. Häufig werden Begriffe wie *Wärmetauscher* unwissend genutzt (wissenschaftlich korrekt ist hier *Wärmeübertrager*, da sich Wärme ausschließlich von einem hohen auf ein niedrigeres Temperaturniveau überträgt) oder nachlässig verwechselt wie „Foulingrate“ und „Foulingwiderstand“.
- Selbstverständliches vermeiden oder, wenn es unbedingt erwähnt werden soll, unauffällig in den Satzzusammenhang integrieren, keine "weißen Schimmel".
- Detaillierte Beschreibungen, soweit überhaupt erforderlich, nur einmal machen.
- Auf klaren Bezug achten, z. B. "Kommunale und herkömmliche Industriekläranlagen" ist falsch. Gemeint ist: "Kommunale und herkömmliche industrielle Kläranlagen".
- Gemessen wird immer eine bestimmte Konzentration, also Bestimmung des TOC-Gehaltes (statt des TOC), der Stickstoffkonzentration, des pH-Wertes usw.
- Kein Laborjargon ("eine Platte tropfen“, „eine Anlage anwerfen“), keine Umgangssprache ("Natürlich kann man auch ...") und insgesamt um eine gute Ausdrucksform bemühen (statt "mit weniger Energiebedarf", besser "mit geringerem Energiebedarf")
- Missverständnisse vermeiden, z.B.: "Die Entstehung von Temperaturdifferenzen ist auszuschließen". Bedeutet das, dass keine Temperaturdifferenzen entstehen oder dass keine entstehen dürfen?
- (Missverständliche) Abkürzungen vermeiden.
- Die Angabe von Wertebereichen nicht als Text sondern als mathematische Formulierung angeben: nicht „Die Reynoldszahl wurde zwischen Re 200 und Re 2000 variiert.“ sondern „Die Reynoldszahl wurde im Bereich $200 \leq Re \leq 2000$ variiert.“ Bei Größen mit Einheiten dieses jedes Mal mit angeben, also „Die Geschwindigkeit wurde im Bereich $0,5 \text{ m/s} \leq u \leq 2,0 \text{ m/s}$ variiert.“.
- Den Leser auch bei Kleinigkeiten wie z.B. einer korrekten Trennung helfen. So trennt man besser beinhalten als beinhalten. Auch sollte zwischen einem Zahlenwert und der zugehörigen Einheit ein geschütztes Leerzeichen (Strg + Shift + Leertaste) verwendet werden, um einer Trennung durch einen Zeilenumbruch vorzubeugen.

3 Abbildungen, Tabellen, Formeln, Literaturhinweise

Diese sind immer dort zu finden, wo sie im Text auch gebraucht bzw. vorgestellt werden. Also kein Abbildungs-Anhang! Tabellen können im Anhang auftauchen, wenn die Daten vorher im Text graphisch dargestellt wurden. In diesem Fall sind solche Tabellen aber häufig gar nicht mehr nötig.

Abbildungen, Diagramme bzw. **Graphiken** sollen

- nicht zu klein sein;
- eine ausreichende Auflösung aufweisen;
- eine knappe Legende (Bildunterschrift) haben, die sich auf derselben Seite wie das Bild befinden muss. Die Graphik muss für den Leser/die Leserin allein unterstützt durch die Legende verständlich bzw. interpretierbar sein (jedoch keine Wiederholung des Methodenteils bzw. diskutierter Textstellen!);
- prägnant sein, da sie die Stütze einer Arbeit bilden;
- ein einheitliches Aussehen aufweisen. Also z.B. sollten in verschiedenen Graphiken für gleiche Parameter auch die gleichen Symbole auftauchen;
- eine eindeutige Achsen- und Kurvenbeschriftung sowie Parameterangaben haben. Dabei auf eine korrekte Benennung achten (z.B. Angabe der „Konzentration“ einer Substanz anstatt "HPLC");
- eine Nummer haben, am besten werden sie kapitelweise durchnummeriert;
- im Text mit Nummer erwähnt werden, um den Bezug herzustellen.

Häufig sind die Standardeinstellungen von Diagrammen hinsichtlich Formatierung (z. B. in Excel) eher unglücklich. Dies führt dazu, dass sie ohne weitere Nachbearbeitung unleserlich und damit schwer verständlich bleiben. Natürlich spielt auch die eigene Beschriftung der Datenreihen eine wichtige Rolle. Im Folgenden (Abbildung 1) ist eine Gegenüberstellung gezeigt, die zum einen eine eher unglückliche Formatierung aufzeigt und im nächsten Schritt den identischen Datensatz aufbereitet darstellt („Das Auge liest mit“). Die aufbereitete Darstellung ist natürlich nicht der Weisheit letzter Schluss, soll aber ein Gefühl dafür geben, was gut aufbereitete Darstellungen für einen Aussagewert besitzen.

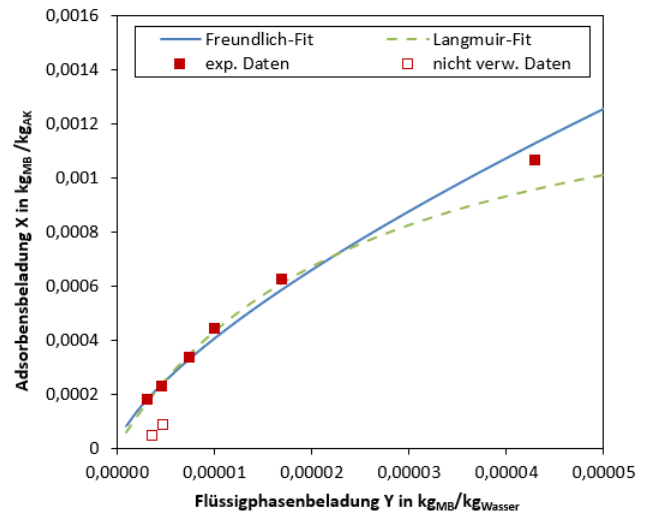
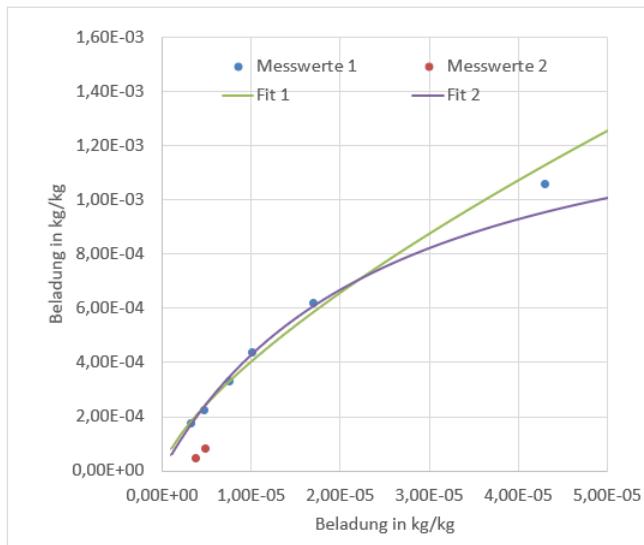


Abbildung 1: Präsentation identischer Datensätze durch ein eher unglückliches (links) und recht verständliches (rechts) Format.

Machen Sie sich selbst ein Bild, indem Sie die gezeigten Formatierungen vergleichen. Im rechten Diagramm wäre sogar ein s/w-Ausdruck möglich und dennoch gehen keine Informationen der Abbildung verloren. Die rechte Abbildung ist natürlich nicht der Weisheit letzter Schluss. Wenn Sie sich unsicher sind hinsichtlich Aussagekraft der Abbildungen, halten Sie Rücksprache mit Ihrer Betreuerin oder Ihrem Betreuer.

Tabellen sollten

- wie Abbildungen mit Legende und Nummer versehen werden, einen Bezug zum Text finden und dürfen nicht "alleinstehen";
- eine Tabellenlegende über der Tabelle haben, Abbildungslegenden stehen dagegen unter der Graphik.

Formeln sollten

- übersichtlich geschrieben werden;
- die IUPAC- bzw. SI-Nomenklatur berücksichtigen;
- kapitelweise rechts neben der Formel in runden Klammern durchnummeriert sein, z.B.

$$a^2 + b^2 = c^2 \quad (3.12)$$
- in den Textfluss einbezogen sein und mit Gleichungsnummer im Text benannt werden, wenn der Bezug nicht eindeutig ist, z.B. „laut Gl. 3.12 gilt“. (Jedoch nicht direkt im Satz vor der Formel)

Literaturangaben und deren Zitation sollen eindeutige Quellenhinweise sein. Es haben sich je nach

Forschungsbereich unterschiedliche Zitierstile etabliert. Diese Zitierstile sind in gängiger Literaturverwaltungssoftware (wie *Citavi* oder *Zotero*) auswählbar und bringen unter richtiger Verwendung ein erhebliches Einsparpotenzial hinsichtlich Zeit- und Formatierungsaufwand mit sich. In den Literaturverwaltungsprogrammen können die Veröffentlichungen, Bücher, Manuskripte etc. inkl. aller relevanter Informationen eingepflegt werden und dann mit Hilfe eines Add-Ins, z.B. in Word im entsprechenden Fließtext eingebettet werden und im Literaturverzeichnis der Arbeit aktualisiert werden. Im Fließtext ist geeignete Zitierweise die Nennung von Autor und Jahr, z. B. (Spiegel, 2020), [Jahnke et al., 2020] oder (Gutperl 2021). Eine dieser Zitierweisen wird für Ihre studentische Arbeit am ICTV empfohlen. Eine Verwendung von geklammerten, laufenden Nummern, wie z. B. (1) oder [2] sowie Indizes und Fußzeilen zur Literaturidentifikation ist für längere wissenschaftliche Arbeiten eher unglücklich und sollte vermieden werden. Wichtig ist eine durch die Arbeit hinweg einheitliche Form und ein alle Informationen beinhaltendes Literaturverzeichnis. Das beinhaltet bei Journalveröffentlichungen beispielsweise die Angabe von Autoren, Jahr, Journal, Band, Bandnummer (falls vergeben), die Seitenzahlen sowie die DOI (digital object identifier). Es kann zum Beispiel der Zitierstil des Journals *Chemical Engineering Research and Design* verwendet werden. Im Fließtext können die Zitationen dann wie folgt integriert sein.

Künstliche Intelligenz (KI) als Hilfsmittel in der Lehre und der Wissenschaft spielt eine immer größere Rolle. KI bietet vielfältige Möglichkeiten zur Unterstützung bei der Erstellung von Protokollen. Für den verantwortungsvollen Umgang mit diesen Hilfsmitteln sind einige Punkte zu beachten.

Allgemein gilt, dass der Einsatz von KI zur Unterstützung bei der Protokollauswertung grundsätzlich erlaubt ist. Dies umfasst die verschiedenen Bereiche der Protokollerstellung wie die Recherche, die Strukturierung, die Formulierung und die Korrektur von Texten. Trotz der Unterstützung durch KI bleibt die inhaltliche Verantwortung bei den Verfassern des Protokolls. Es ist daher sicherzustellen, dass alle Inhalte korrekt, vollständig und den wissenschaftlichen Standards entsprechen.

Um eine Bewertung des Protokolls zu ermöglichen, ist es wichtig die Nutzung der KI Nachvollziehbar und Transparent anzugeben. Die Angabe des verwendeten KI-Tools ist unter dem Punkt „Eigenständigkeitserklärung und Angaben der Hilfsmittel“ zu dokumentieren.

Folgende Informationen müssen dabei enthalten sein:

- **Name des KI-Tools:** Angabe des spezifischen Namens der verwendeten KI-Anwendung (z.B. ChatGPT, Grammarly, DeepL)
- **Einsatzbereich:** kurz Beschreibung, in welchem Bereich die KI eingesetzt wurde (z.B. Textgenerierung, Grammatikprüfung, Übersetzung, Datenanalyse)

- **Umfang der Nutzung:** Erläutern in welchem Umfang die KI Unterstützung geleistet hat (z.B. Erstellung einzelner Abschnitte, Überprüfung des gesamten Textes)

In Tabelle 1 ist beispielhaft gezeigt wie die Angaben der Hilfsmittel aussehen kann.

Für eine gute Qualität des Protokolls sind die mit Hilfe der KI generierten Beiträge sorgfältig auf Richtigkeit und Relevanz zu überprüfen. Bei einem Protokoll handelt es sich um eine Studienleistung die eigenständig zu erbringen ist.

Tabelle 1: Beispiele für die Angabe von KI als Hilfsmittel

Beispiel 1	• ChatGPT (OpenAI): Unterstützung bei der Formulierung der Einleitung und der Diskussion. • Grammarly: Grammatik- und Rechtschreibprüfung des gesamten Protokolls.
Beispiel 2	• DeepL: Übersetzung von Literaturquellen ins Englische zur besseren Verständlichkeit. • Tableau: Datenvisualisierung zur Darstellung der Forschungsergebnisse

4 Inhaltliches Layout

Für die Erstellung von Text und Graphiken wird eine geeignete Computersoftware herangezogen. Die im WAP-Pool befindliche Hard- und Software kann während der Öffnungszeiten des Raumes dafür genutzt werden. Legen Sie regelmäßig Sicherheitskopien auf einem externen Speichermedium an!

Das Layout soll folgende Kriterien erfüllen:

- hinreichend großes und gut lesbares Schriftbild;
- ausreichend Platz an den Rändern (die spätere Bindung berücksichtigen!), bei inhaltlichen Brüchen und zwischen Abschnitten sowie Zeilen nicht zu eng aneinander (nicht mit den Seiten geizen, aber auch nicht Platz verschwenden). Ein eher lockeres Textbild erhält man bei einem Zeilenabstand von 1,5 Zeilen und einem Abstand von 12 pt nach jedem Absatz. Kompakter wirkt es mit einem Zeilenabstand von 1,15 Zeilen und einem Abstand von 6 pt nach jedem Absatz;
- für ein neues Kapitel können Sie schon eine neue Seite anfangen, für Abschnitte ist das nicht nötig;
- die Optik soll helfen, den Leser/die Leserin durch den Text zu führen. Nehmen Sie den Leser/die Leserin an die Hand.

5 Korrekturangebot

Es empfiehlt sich dringend, noch während der Durchführung der experimentellen Arbeiten probeweise ein Kapitel/einen Teil zu formulieren und der/m Betreuenden vorzulegen.

Bevor eine Arbeit gebunden wird, wird sie vom Betreuenden in der Regel noch einmal korrekturgelesen. Korrekturlesen heißt dabei nicht, dass Ihre Arbeit auf Herz und Nieren geprüft wird und danach als 1,0 gewertet werden könnte. Vielmehr sollte Ihr vorgelegter Textentwurf im Prinzip abgabefertig sein. Dies ist bei der Zeitplanung zu berücksichtigen.

Dies ist allerdings ein freiwilliges Angebot der/s Betreuenden und muss nicht in Anspruch genommen werden. Wenn Sie es nicht tun, verzichten Sie auf ein wertvolles Instrument der Qualitätssicherung Ihrer Arbeit!

Der Probetext kann auf Schmierpapier ausgedruckt werden, aber bitte ordentlich sortiert.

6 Binden, Papier und endgültige Fassung

Die ausgedruckte Arbeit sollte idealerweise wie folgt aussehen:

- Leimbindung mit Angabe von Art der Arbeit, Autor/in und Jahr auf dem Binderücken, z. B.
Studienarbeit Toni Mustermensch 2020
- Durchsichtiges Schutzblatt vorne, sodass das Deckblatt sichtbar ist und ein schwarzes Pappblatt als schützende Rückseite. Bitte bearbeiten Sie das Deckblatt nur im dafür vorgesehenen Rahmen.
- Die Papierdicke ist mit 80 g/m² völlig ausreichend. Bitte versuchen Sie nicht, Ihrer Arbeit mit dickem Papier „mehr Gewicht“ zugeben.
- Hinter dem Deckblatt folgt eine leere Seite und dann die Original-Aufgabenstellung, die Ihnen zu Beginn der Arbeit ausgehändigt wurde. Sollten Sie mehrere Exemplare abgeben müssen (das ist in der Regel der Fall), fügen Sie hier eine Kopie ein.
- Ob Sie die Arbeit ein- oder doppelseitig ausdrucken, ist Ihnen überlassen. Stimmen Sie dies im Zweifel mit Ihrem/r Betreuenden ab.
- Die Anzahl der benötigten Exemplare sprechen Sie bitte mit dem/r Betreuenden und Ihrer Fakultät ab.

Neben der schriftlichen Ausarbeitung als gebundene Fassung müssen Sie eine **nachvollziehbare**, digitale Ordnerstruktur erstellen und mit abgeben. Diese muss die schriftliche Ausarbeitung selbst, die experimentellen Daten, Programmcodes, die verwendete Literatur und alle weiteren zur Nachvollziehbarkeit Ihrer Arbeit erforderlichen Dokumente beinhalten. Üblicherweise arbeiten Sie und Ihr/e Betreuer/in mit einer Cloud-Software, zum Beispiel Nexcloud. Hier genügt es nicht, den während Ihrer Bearbeitungszeit „historisch gewachsenen“ Ordner zu übergeben. Es ist erforderlich, hier **eine nachvollziehbare Struktur** hinzubringen, bspw. Unterordner, korrekte Bezeichnungen von Rechentabellen. Unterschätzen Sie den Zeitaufwand für diesen Punkt nicht.

Ausnahme: Arbeiten mit Geheimhaltungsvereinbarung. Nur in diesem Falle ist ein Einkleben einer Daten-CD oder eines geeigneten Daten-Sticks zulässig. Sprechen Sie sich hier bitte mit Ihrer/m Betreuenden ab.

Bei studentischen Arbeiten am ICTV wird eine Plagiatskontrolle via WISA-Online durchgeführt. Als Abgabedatum zählt das Hochladedatum. Weitere Informationen entnehmen Sie bitte dem Anmeldeformular Ihrer studentischen Arbeit.

Schlussendlich sind Sie selbst für Ihr Organisations- und Zeitmanagement verantwortlich! Alle vorgenannten Punkte, Tipps und Hilfestellungen sollen Sie zum erfolgreichen Verfassen sowie zur form- und fristgerechten Abgabe Ihrer Arbeit unterstützen.

Viel Erfolg!