

Wie man eine studentische Arbeit schreibt...

... am Institut für Nichteisenmetallurgie und Reinststoffe (INEMET) an der TU Bergakademie Freiberg.

Die in diesem Leitfaden gegebenen Hinweise müssen beachtet werden, um ein ordnungsgemäßes Verfahren für die Erstellung von Studien- und Abschlussarbeiten zu gewährleisten und sicherzustellen, dass die erforderlichen Formalitäten bei der Einreichung eingehalten werden.

1 Ausgabe der Arbeiten

- 1.1 Die Themenblätter für Literatur-, Studien- und Abschlussarbeiten werden zu den im Studienplan vorgesehenen Terminen ausgegeben.
- 1.2 Bei Ausgabe der Themenblätter erfolgt eine mündliche Information der Studenten über die zu bearbeitende Thematik durch den wissenschaftlichen Betreuer, wobei auch Hinweise auf Fachliteratur und ein Zeitplan gegeben werden.
- 1.3 Die offizielle Anmeldung des Themas (im Studierendenbüro) muss vor dem Beginn der Arbeit erfolgen. Zwei Kopien des Deckblatts der Arbeit müssen vom Institutedirektor und dem Verantwortlichen des Studiengangs unterschrieben werden.

2 Betreuung der Arbeit

- 2.1 Jede Arbeit wird von einem wissenschaftlichen Mitarbeiter des Institutes betreut. Dieser Betreuer steht zu Konsultationen in fachlichen und organisatorischen Fragen zur Verfügung. Die vom Studenten gewünschten Konsultationen sind vorher mit dem Betreuer terminlich zu vereinbaren.
- 2.2 Im Bedarfsfall wird ein technischer Betreuer zugeordnet, der Unterstützung bei der Lösung experimenteller Probleme gibt.

3 Belehrung über gesetzliche Bestimmungen

- 3.1 Vor Beginn der experimentellen Arbeiten erfolgt eine Belehrung über die entsprechenden gesetzlichen Bestimmungen zum Arbeits-, Gesundheits- und

Brandschutz, an der alle Studenten des jeweiligen Studienjahres teilnehmen müssen. Diese Teilnahme wird durch Unterschrift bestätigt. Die Aufnahme der experimentellen Arbeiten vor der Belehrung ist dem Studenten untersagt.

- 3.2 Weitere Belehrungen zu speziellen Bestimmungen, die bei der Durchführung einzelner Arbeiten einzuhalten sind, erfolgen durch die wissenschaftlichen Betreuer bzw. durch Beauftragte an den jeweiligen Arbeitsplätzen.
- 3.3 Alle Studenten sind verpflichtet, während der Durchführung der experimentellen Studien- und Abschlussarbeit an den regelmäßigen Arbeitsschutzbelehrungen am INEMET teilzunehmen.
- 3.4 Zu Beginn der Arbeiten erfolgt, wenn erforderlich, eine Belehrung über Bestimmungen zur Geheimhaltung der für die Arbeiten verwendeten Unterlagen und der eigenen Ergebnisse.
- 3.5 Alle Belehrungen sind aktenkundig zu machen.

4 Arbeitszeit am INEMET

Die Arbeitszeit im Institut für NE-Metallurgie und Reinststoffe beginnt 7.00 Uhr und endet 16.00 Uhr. Die Studenten sind nur berechtigt nach 16.00 Uhr bis spätestens 18.00 Uhr bzw. bis zu den im Studienplan festgelegten Zeiten im Institut zu arbeiten, wenn

- die übrige Zeit voll ausgenutzt wird
- in der über 16.00 Uhr hinausgehenden Zeit mindestens ein Betreuer des Institutes zur Verfügung steht.

Während der gesamten Versuchszeit muss immer mindestens eine zweite Person in Hörweite sein.

5 Nutzung von Künstlicher Intelligenz (KI)

- 5.1 Die Nutzung von generativer KI (KI die neue Texte, Bilder, Videos, etc. erzeugt) ist kennzeichnungspflichtig in der Selbstständigkeitserklärung (siehe 6.2). Eine fehlende bzw. fehlerhafte Kennzeichnung führt zur Bewertung der Arbeit mit „ungenügend (5,0)“.

- 5.2 KI darf nur als unterstützendes Hilfsmittel eingesetzt werden. Dabei darf durch KI weder eigenständiges Denken noch Schreiben ersetzt werden.
- 5.3 Die Eingabe von persönlichen Daten, Daten von Projektpartnern und Forschungsergebnissen in ein KI-System ist unzulässig, da der erforderliche Datenschutz nicht sichergestellt ist. Eine Missachtung kann zu rechtlichen Konsequenzen führen.
- 5.4 Die Verantwortung für die eingereichte Arbeit liegt vollständig beim Studenten. Falsche bzw. fehlende Literaturverweise werden entsprechend als Plagiat bewertet. Es sind stets die Primärquellen (Paper, Bücher, etc.) zu prüfen und zu zitieren.
- 5.5 Im Folgenden finden Sie einige Beispiele für die Nutzung von KI:

Erlaubt (mit Kennzeichnung)	Verboten
Verbesserung von Rechtschreibung und Grammatik einzelner Sätze.	Übernahme ganzer von KI erstellter Textabschnitte.
Von KI Vorschläge zum Gestalten von Diagrammen geben lassen (nicht mit echten Messdaten!), die man dann selbst umsetzt.	Diagramme mit echten Daten von KI erstellen lassen.
Schematische Abbildungen mit KI erstellen lassen.	
Unterstützung bei Literaturrecherche (angegebene und fehlende Quellen selbst prüfen!) Hilfe bei der Übersetzung von Literatur	KI zur Planung der Experimente nutzen (DoE-Software nach Absprache mit Betreuer eventuell möglich).
Brainstorming mit KI zur Einarbeitung in ein Thema (KI-Antworten kritisch prüfen!)	

6 Anfertigung und Abgabe der schriftlichen Arbeiten

- 6.1 Die schriftlichen Arbeiten sind unter strikter Beachtung der im Anhang aufgeführten Richtlinien anzufertigen.
- 6.2 Der studentischen Arbeit ist eine Selbstständigkeitserklärung mit folgendem Wortlaut beizugeben:

SELBSTSTÄNDIGKEITSERKLÄRUNG

Ich erkläre hiermit, dass ich diese Arbeit ohne unzulässige Hilfe Dritter und ohne Verwendung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe. Alle Ideen, die direkt oder indirekt aus anderen Quellen stammen, sind als solche gekennzeichnet. Bei der Auswahl und Verwendung von Materialien sowie bei der Abfassung des Manuskripts wurde ich von den folgenden Personen unterstützt:

...

Andere als die oben genannten Personen haben keinen Beitrag zur Erstellung dieser Arbeit geleistet.

Bei der Erstellung der Arbeit habe ich die folgenden auf generativer künstlicher Intelligenz (KI) basierten Systeme benutzt:

Arbeitsschritt	KI-System	Verwendungsweise
Literaturrecherche	Scispace	Ausgabe möglicher Literaturstellen die anschließend händig geprüft wurden
...
...

Die vorliegende Arbeit ist in gleicher oder ähnlicher Form noch nicht in Deutschland oder im Ausland veröffentlicht worden.

Datum/Unterschrift

- 6.3 Literatur-, Ingenieurpraktikums- und experimentelle Studienarbeiten sind im Sekretariat des Institutes abzugeben. Abschlussarbeiten sind im Studentenbüro der Hochschule zur Registrierung und Bestätigung abzugeben. Probematerial, Protokollbücher, Daten, und andere Unterlagen bzw. Aufzeichnungen, die im Laufe der Arbeit angefertigt wurden, sind entsprechend den Anweisungen des wiss. Betreuers zur Archivierung abzugeben.
- 6.4 Eine nicht termingemäße Abgabe der Arbeiten hat zur Folge, dass diese mit der Note "ungenügend" bewertet werden.
- 6.5 Ein abgegebenes Plagiat wird ebenfalls mit der Note „ungenügend“ bewertet.

7 Anträge auf Verlängerung

Anträge auf Verlängerung des Abgabetermins sind mit ausführlicher Begründung rechtzeitig, jedoch mindestens 4 Wochen vor dem Abgabetermin, über den wissenschaftlichen Betreuer an den Institutedirektor einzureichen. Anträge auf Verlängerung der Abschlussarbeit sind über den Institutedirektor an den Studiendekan der Fakultät einzureichen. Die offizielle Form hängt vom Studiengang ab.

8 Verteidigung der studentischen Arbeit

Der Termin für die Verteidigung der studentischen Arbeit wird mindestens 14 Tage vorher in Absprache mit den Gutachtern und Betreuern festgelegt. Die Verteidigung besteht aus einer Präsentation der relevanten Ergebnisse (mit einer Dauer von 20 Minuten) und der anschließenden Verteidigung der Arbeit.

Alexandros Charitos (Institutedirektor INEMET)

Anlage

Format und Aufbau der Arbeit

Seitenformat:

Weiβes Papier im Format DIN A4, Rand: links 30 mm (bei Dokumenten >100 Seiten wird ein Rand von 40 mm auf der linken Seite empfohlen), oben 25 mm, unten 20 mm (die Seitenränder sind auch für Abbildungen und Tabellen einzuhalten); fortlaufende Seitennummerierung, Seite 1 ist die Titelseite (ohne Angabe der Seitenzahl). Spätestens zu Beginn der Einleitung sollte eine Kopfzeile oben rechts eingefügt werden, um dem Leser die Orientierung im Dokument zu erleichtern. Um den Papierverbrauch zu reduzieren empfiehlt es sich doppelseitig zu drucken.

Schrift:

Eine Schriftgröße von 10 pt. sollte im gesamten Dokument nicht unterschritten werden. Dies gilt auch für Daten in Abbildungen und Tabellen. Eine typische Schriftgröße für den Text ist 11 oder 12 pt. Verwendbare Schriftarten sind z.B. Times New Roman, Arial, Courier oder Garamond (in Absprache mit dem Betreuer können auch andere Schriftarten zugelassen werden).

Textlayout:

Der Text ist mit einem Zeilenabstand von 1,5 zu schreiben. Kapitel, Abschnitte und Unterabschnitte beginnen immer mit einer neuen Zeile. Zwischen den Abschnitten und vor einer neuen Überschrift sind zwei Leerzeilen vorzusehen. Ein Hauptkapitel beginnt immer auf einer neuen Seite. Auf eine Überschrift müssen mindestens drei Zeilen Text folgen, sonst muss eine neue Seite begonnen werden. Nach jeder Überschrift folgt der Text mit dem zweifachen Grundzeilenabstand für ein Kapitel und dem einfachen Grundzeilenabstand für einen neuen Abschnitt. Folgen mehrere Überschriften aufeinander, werden sie durch den zweifachen Grundzeilenabstand getrennt.

Tabellen und Abbildungen (Fotos, Zeichnungen, ...):

Sie sind fortlaufend zu nummerieren und mit Beschriftungen und Legenden zu versehen. Die Abbildungen und Tabellen sind so zu gestalten, dass sie auch ohne begleitenden Text verständlich sind. Bei der Anordnung innerhalb des Textes sollten sie so nah wie möglich am begleitenden Text platziert werden. Ein Link zu einer

Abbildung oder zu einer Tabelle muss immer vor oder auf der Seite der jeweiligen Darstellung eingefügt werden. Alle Darstellungen müssen verlinkt sein. Bei einer Abbildung steht die Bildunterschrift immer darunter, bei einer Tabelle immer darüber. Bildunterschriften und Abbildungen sollten waagerecht und ohne sichtbare Rahmen gestaltet werden. Gefaltete Bilder sind zu vermeiden. Tabellen sind bei Bedarf zu unterteilen, auch wenn dadurch Wiederholungen notwendig werden. Tabellen und Bilder sollten möglichst in Richtung des Textes und nicht quer dazu angeordnet werden. Bei fotografischen Abbildungen werden nur die für den Inhalt wichtigen Teile übernommen; Maßstäbe oder Vergleichsobjekte bekannter Größe geben den Maßstab vor. Für die Reproduktion werden nach Möglichkeit Originalfotos oder deren Teile verwendet. Wenn Bilder, insbesondere fotografische Bilder, nicht vom Autor stammen, muss der Autor die geltenden Urheberrechte beachten und den Urheber kennzeichnen.

Kapitel-/Abschnittnummierung:

Nach DIN 1421 sollte eine Dreifachunterteilung nicht überschritten werden. Zudem ist darauf zu achten, dass bei einer Untergliederung mindestens zwei Abschnitte/Unterabschnitte gleicher Art vorhanden sein müssen. Das bedeutet, ein alleiniger Abschnitt/Unterabschnitt X.1 bzw. X.Y.1 (ohne das Vorhandensein von X.2 bzw. X.Y.2) ist nicht zulässig.

Beispiel:

Kapitel	Abschnitt	Unterabschnitt
1 oder 1.		
2 oder 2.	<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border-left: 1px solid black; padding-left: 10px; margin-right: 10px;">2.1</div> <div style="border-left: 1px solid black; padding-left: 10px; margin-right: 10px;">2.2</div> <div style="border-left: 1px solid black; padding-left: 10px; margin-right: 10px;">2.3</div> </div>	<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border-left: 1px solid black; padding-left: 10px; margin-right: 10px;">2.3.1</div> <div style="border-left: 1px solid black; padding-left: 10px; margin-right: 10px;">2.3.2</div> </div>
3 oder 3.		
4 oder 4.		
...		

Gleichungen, Reaktionen und Einheiten:

Die verwendeten Klammern sollten so groß sein, dass deutlich erkennbar ist, welche Komponente sie umschließen. Gleichungen und Reaktionen sind in runden Klammern fortlaufend zu nummerieren. Eine Bezeichnung mit römischen Ziffern ist zulässig. Das internationale Einheitensystem sowie die in den Normen angegebenen Größen und Abkürzungen sind einheitlich zu verwenden. Entsprechend sind generell Abkürzungen der Einheiten anstatt ausgeschriebener Einheiten zu verwenden (kg statt Kilogramm). Außerdem soll zwischen Zahl und Einheit (oder %) ein Leerzeichen eingefügt werden (da es sich bei der Einheit um ein eigenständiges Wort handelt). Zahl und Einheit dürfen dabei nicht durch einen Zeilenumbruch getrennt werden (geschützte Leerzeichen verwenden). Bei Angaben von Zusammensetzungen in Prozent ist zudem anzugeben, auf welche Größe sich bezogen wird (wt%/mol%/vol%).

Aufbau der Arbeit:

Die Arbeit muss klar gegliedert und mit Haupt- und Unterkapiteln versehen sein. Tabellen und Abbildungen sollten nach Möglichkeit in den Text eingefügt werden. Die folgenden Punkte sollten enthalten sein (Abweichungen im Aufbau können mit dem Betreuer diskutiert werden):

- ✓ Deckblatt (erste Seite, ohne Nummerierung)
- ✓ Offizielles Deckblatt (Abschlussarbeiten, Unterschrieben vom Vorsitzenden des Prüfungsausschusses und des ersten Gutachters, ohne Nummerierung)
- ✓ Aufgabenstellung, wenn vorhanden (ohne Nummerierung)
- ✓ Unterschriebene Selbstständigkeitserklärung (ohne Nummerierung)
- ✓ Beitrag der Abschlussarbeit (zu Publikationen oder Konferenzen, wenn vorhanden)
- ✓ Danksagung (optional)
- ✓ Symbol- und Abkürzungsverzeichnis
- ✓ Inhaltsverzeichnis
- ✓ Abbildungsverzeichnis und Tabellenverzeichnis (kann auch am Ende der Arbeit vor dem Literaturverzeichnis eingefügt werden)

✓ Text:

- Einleitung und Motivation
- Literaturübersicht
- Experimentelle Methoden
- Ergebnisse und Diskussion (inklusive Fehlerdiskussion)
- Zusammenfassung/Schlussfolgerungen
- Literaturverzeichnis
- Anhang (falls erforderlich, Absprache mit Betreuer)

Referenzen:

Jede nicht selbst gewonnene Information erfordert die Angabe der Quelle. Die verwendete Literatur ist an den entsprechenden Stellen in der Arbeit durch fortlaufende Nummern in eckigen Klammern zu kennzeichnen. Die fortlaufenden Nummern beziehen sich auf das Literaturverzeichnis. Alternativ ist auch die Angabe der Autoren und des Jahres im Text möglich ([Erstautor, Zweitautor, Jahr] bzw. [Erstautor et al., Jahr]). In diesem Fall ist das Literaturverzeichnis alphabetisch zu sortieren. Bei der Verwendung eines Buches als Referenz oder einer Publikation, die Teil einer größeren Sammlung ist, ist eine Referenzierung mit der/den verwendeten Seitenzahl(en) erforderlich. Zum Beispiel [10, S. 100] oder bei Verwendung von Informationen von mehr als einer Seite [10, S. 100-102]. Bei Verweisen auf Dokumente sind die Seiten im Literaturverzeichnis anzugeben. Bei mehreren Verweisen innerhalb eines Satzes oder Abschnitts muss ein Verweis wie in den folgenden Beispielen angegeben werden:

- [35, 36, 37] oder [35-37]
- Kombinationen: [12, 35-37] oder [12, 35, 36 p.100-102, 37-40].

Direkte Zitate müssen in Anführungszeichen gesetzt werden. Werden eine oder mehrere Quellen nur innerhalb eines Satzes verwendet, so ist die Quelle am Ende des Satzes vor dem Satzzeichen zu zitieren. Beziehen sich die Quelle(n) auf einen Abschnitt oder mehrere Sätze, so muss die Quellenangabe nach dem Satzzeichen des letzten Satzes eingefügt werden, um die Zugehörigkeit zu verdeutlichen.

Beispiele:

- “Satz” [35].
- “Satz”. “Satz”. “Satz”. [35]

Beispiele Literaturverzeichnis (Citavi-Stil: Journal of Sustainable Metallurgy):

Zeitschrift:

- [36] Binnemans K, Jones PT, Blanpain B et al. (2013) Recycling of rare earths: a critical review. *J. Cleaner Prod.* 51:1–22. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.12.037>

Buch:

- [37] Holleman AF, Wiberg E, Wiberg N (2016) Anorganische Chemie, Band 1: Grundlagen und Hauptgruppenelemente, 103rd edn. De Gruyter

Im Text:

Ein oder zwei Autoren: Laut Yuchi and Morimoto “Rest des Satzes” [36].
(Laut anderen Veröffentlichungen ..., Laut den Autoren...
und so weiter.)

Mehr als zwei Autoren: Laut Yuchi et al. “ Rest des Satzes ” [36].

Nicht zulässig: Laut [36] ist der Einfluss von...

Umfang der eingereichten Arbeiten:

Die folgenden Seitenanzahlen müssen beachtet werden (gilt für den inhaltlichen Teil von Einleitung bis Zusammenfassung):

Literaturarbeit:	max. 30 Seiten
Experimentelle Studienarbeit:	max. 50 Seiten
Ingenieurpraktikumsarbeit:	max. 50 Seiten
Bachelorarbeit:	max. 80 Seiten
Diplom-/ Masterarbeit:	max. 100 Seiten

Anzahl der einzureichenden Exemplare:

Studienarbeiten sowie Abschlussarbeiten müssen in zweifacher gedruckter Ausfertigung sowie einfacher digitaler Form eingereicht werden. Darüber hinaus sind sämtliche (Roh-)Daten in digitaler Form sowie das Laborbuch dem Betreuer zu übergeben. Für andere studentische Arbeiten ist die Anzahl der einzureichenden Exemplare mit dem Betreuer abzusprechen.