

Amtliche Bekanntmachungen

Herausgegeben im Auftrage des Rektors von der Abteilung 1.1 des Dezernates 1.0 der RWTH Aachen,
Templergraben 55, 52056 Aachen

Nr.	626	04.04.2001	Redaktion: I. Wilkening
S.	3360 - 3398		Telefon: 80-4040

Studienordnung
für den Diplomstudiengang
Metallurgie und Werkstofftechnik
der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen

Vom 26. Januar 2001

Aufgrund des § 2 Abs. 4 und des § 86 Abs. 1 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz - HG) vom 14. März 2000 (GV. NRW. S. 190) hat die Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen (RWTH) die folgende Studienordnung als Ordnung der Hochschule erlassen:

Inhaltsübersicht

I. Allgemeines

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Ziele des Studiums
- § 3 Zugangsvoraussetzungen
- § 4 Studienbeginn
- § 5 Gliederung und Umfang des Studiums
- § 6 Berufspraktische Tätigkeit
- § 7 Studienelemente
- § 8 Leistungsnachweise
- § 9 Teilnahmenachweise
- § 10 Prüfungen
- § 11 Anrechnung von Studienzeiten sowie von Studien- und Prüfungsleistungen
- § 12 Studienberatung, Informationsveranstaltungen, Erstsemestertutorien, Förderung

II. Grundstudium

- § 13 Aufbau und Inhalt des Grundstudiums
- § 14 Inhalt des Grundstudiums
- § 15 Leistungsnachweise des Grundstudiums

III. Hauptstudium

- § 16 Aufbau und Inhalt des Hauptstudiums
- § 17 Inhalt des Hauptstudiums
- § 18 Teilnahmenachweise, Leistungsnachweise und Fachprüfungen im Hauptstudium
- § 19 Studienarbeiten
- § 20 Diplomarbeit

IV. Schlussbestimmungen

- § 21 Weiterbildung, Promotion
- § 22 Übergangsbestimmungen
- § 23 Inkrafttreten und Veröffentlichung

Anlage

1. Grundstudium: Studienverlauf
2. Hauptstudium: Studienverlauf
3. Fächerkatalog für das Vertiefungsfach I
4. Richtlinien zur berufspraktischen Tätigkeit
5. Empfehlung für freie Wahlstudien

Anhang

- Adressenliste
- - Liste der Abkürzungen

I. ALLGEMEINES

§ 1 Geltungsbereich

Diese Studienordnung regelt auf der Grundlage der Diplomprüfungsordnung (DPO) für den Studiengang Metallurgie und Werkstofftechnik RWTH vom 30. Juli 1996 (GABI.NRW.II S.14, Amtliche Bekanntmachungen der RWTH Nr. 451 S.1612), zuletzt geändert durch Satzung vom 26. Januar 2000 (ABI. NRW 2 S. 109, Amtliche Bekanntmachung der RWTH Nr. 558 S.2418) das Studium im Diplomstudiengang Metallurgie und Werkstofftechnik.

§ 2 Ziele des Studiums

- (1) Das Studium der Metallurgie und Werkstofftechnik soll den Studierenden unter Berücksichtigung der Anforderungen in der Berufswelt die erforderlichen fachlichen Kenntnisse, Fähigkeiten und Methoden so vermitteln, dass sie zu ingenieurwissenschaftlicher Arbeit und kritischer Einordnung der ingenieurwissenschaftlichen Erkenntnisse und zu verantwortlichem Handeln befähigt werden.
- (2) Die Studien- und Prüfungsinhalte entsprechen dem jeweiligen Stand der Technik und der Wissenschaft. Sie basieren auf dem Prinzip der Einheit von Lehre und Forschung.

§ 3 Zugangsvoraussetzungen

- (1) Zugangsvoraussetzung zum Studium des Diplomstudiengangs Metallurgie und Werkstofftechnik ist die allgemeine oder einschlägige fachgebundene Hochschulreife oder eine als gleichwertig anerkannte Vorbildung. Anfragen nach den Zugangsbedingungen sind etwa fünf Monate vor dem beabsichtigten Studienbeginn an das Studierendensekretariat¹ der RWTH zu richten. Ausländische Studienbewerberinnen und Studienbewerber, die nicht in Besitz der deutschen Hochschulreife sind, wenden sich an das Akademische Auslandsamt der RWTH.
- (2) Bei fehlender Hochschulreife kann die Zulassung zum Studium auch aufgrund einer bestandenen Einstufungsprüfung erfolgen. Die Einstufung kann nur in ein höheres Semester erfolgen. Informationen hierzu sind beim Studierendensekretariat erhältlich.
- (3) Gemäß §3 Abs.4 DPO sind insgesamt 26 Wochen berufspraktische Tätigkeit nachzuweisen. Näheres, auch über Ausnahmen, ist den Richtlinien für die praktische Tätigkeit zu entnehmen (Anlage 4). Eine berufspraktische Tätigkeit vor Aufnahme des Studiums ist nicht vorgeschrieben.
- (4) Über die in Absatz 1 genannten Voraussetzungen hinaus bestehen keine besonderen Zulassungsvoraussetzungen. Gute Kenntnisse der englischen Sprache sind unerlässlich, da sie für die Fachliteratur, auf Kongressen und bei der Pflege internationaler Kontakte benötigt werden. Das Studium setzt Interesse an ingenieurwissenschaftlichen Fragestellungen voraus. Bei Zweifeln an der Eignung sollte die Fachstudienberatung und/oder die Zentrale Studienberatung aufgesucht werden. Dies gilt insbesondere für Empfängerinnen oder Empfänger von BAföG-Förderung, da nach der Bestimmung des BAföG ein Wechsel in einen anderen Studiengang bis zum Ende des zweiten Semesters unter bestimmten Voraussetzung von § 7 Abs. 3 BAföG (z.B. Neigungswechsel) möglich ist, ein späterer Wechsel in der Regel jedoch den Verlust der Förderung zur Folge hat.
- (5) Für Studienanfängerinnen und Studienanfänger werden vor Beginn des Studiums Vorbereitungskurse angeboten. Die Teilnahme an diesen Kursen wird empfohlen; sie sind nicht Be-

¹ Alle Adressen der in der Studienordnung genannten Einrichtungen sind im Anhang aufgeführt.

standteil des Studiums. Auskünfte über das aktuelle Angebot erteilt die Zentrale Studienberatung.

§ 4 Studienbeginn

Das Studium kann sowohl in einem Winter- als auch in einem Sommersemester aufgenommen werden. Empfohlen wird eine Studienaufnahme im Wintersemester. Wird das Studium im Sommersemester begonnen, sollte die Fachstudienberatung wegen der konkreten Studienplanung aufgesucht werden.

§ 5 Gliederung und Umfang des Studiums

- (1) Das Studium gliedert sich in Grund- und Hauptstudium mit einer Regelstudienzeit von insgesamt zehn Semestern. Die Regelstudienzeit umfasst sowohl die Studienzeit als auch den Zeitaufwand für das Ablegen der Prüfungen einschließlich der Zeiten für das integrierte Praxissemester und die Anfertigung der Diplomarbeit. Der Studenumfang im Pflicht- und Wahlpflichtbereich beträgt insgesamt 177 Semesterwochenstunden (SWS). Eine SWS entspricht einer 45minütigen Lehrveranstaltung pro Woche während der Vorlesungszeit eines Semesters.
- (2) Das Grundstudium dauert vier Semester. Der Studenumfang in den Pflichtfächern erstreckt sich auf 86 SWS. Hiervon entfallen 40 SWS auf Vorlesungen.
- (3) Das Hauptstudium dauert einschließlich Praxissemester und der abschließenden Diplomarbeit sechs Semester. Der Studenumfang in den Pflicht- und Wahlpflichtfächern beträgt 91 SWS. Hiervon entfallen 47 SWS auf Vorlesungen. Hinzu kommen zwei Studienarbeiten mit einem Umfang von je sechs Wochen, sowie Exkursionen zu Industrieunternehmen von insgesamt drei Tagen.
- (4) Zusätzlich ist der Besuch von Wahlfächern in einem Umfang von 18 SWS vorgesehen. Anlage 5 enthält Empfehlungen zur Gestaltung dieses freien Studienvolumens.

§ 6 Berufspraktische Tätigkeit

- (1) Bis zur Aushändigung des Diplomzeugnisses sind 26 Wochen berufspraktische Tätigkeit nachzuweisen, davon sechs Wochen bis zur Aushändigung des Diplom-Vorprüfungszeugnisses und weitere zwanzig Wochen bis zur Aushändigung des Diplomzeugnisses, wovon mindestens 13 Wochen im Rahmen des integrierten Praxissemesters abgeleistet werden sollen.
- (2) Die Gliederung der durchzuführenden Tätigkeiten und die genauen Bestimmungen sind den Richtlinien für die berufspraktische Tätigkeit (Anlage 4) zu entnehmen, die Bestandteil dieser Studienordnung sind.
- (3) Zur berufspraktischen Tätigkeit gehört eine Blockveranstaltung „Praktische Aspekte der Metallurgie und Werkstofftechnik“.
- (4) Über die Anerkennung der berufspraktischen Tätigkeit entscheidet der Prüfungsausschuss.

§ 7 Studienelemente

(1) Lehrveranstaltungen:

Das Studium der Metallurgie und Werkstofftechnik sieht folgende Formen von Lehrveranstaltungen vor:

Vorlesung:

Zusammenhängende Darstellung des Lehrstoffes einschließlich der Behandlung fachspezifischer Methoden.

Übung:

Festigung und Vertiefung von fachspezifischen Kenntnissen und Fähigkeiten durch Lösung auf das Vorlesungsgebiet bezogener Aufgaben.

Seminar:

Erarbeitung komplexer Fragestellungen und wissenschaftlicher Erkenntnisse. Fachliche Grundkenntnisse werden vorausgesetzt. Im Rahmen eines Seminars werden die Referate von den Studierenden in einem kurzen mündlichen Vortrag vorgestellt.

Praktikum:

Anwendung fachspezifischer Methoden bei der Durchführung von Experimenten und Messungen, schriftliche Ausarbeitung von Versuchs- und Messprotokollen.

Exkursion:

Anschauungsunterricht außerhalb der Hochschule.

Diese Zusammenstellung schließt andere Veranstaltungsformen nicht aus.

(2) Fächer:

Ein Fach besteht aus einer oder mehreren Lehrveranstaltungen, die ein zusammenfassendes Thema behandeln. Prüfungselemente sind den Fächern zugeordnet und nicht den Lehrveranstaltungen. In dieser Studienordnung werden die Fächer wie folgt klassifiziert:

Pflichtfach:

Fach, das jeder Studierende der Fachrichtung Metallurgie und Werkstofftechnik studieren muss.

Wahlpflichtfach:

Fach, das aus einem Katalog an Alternativen ausgewählt werden muss.

Wahlfach:

Frei aus dem Gesamtangebot der Hochschule auszuwählendes Fach.

Zusatzfach:

Zusatzfächer gehören nicht zum Studienumfang des Studienganges. Sie können bei Interesse gehört werden. Prüfungsleistungen in Zusatzfächern werden auf Wunsch im Diplomzeugnis aufgeführt.

Zusätzlich werden im Hauptstudium folgende Bezeichnungen verwendet:

Basisfach:

Im Hauptstudium sichern acht Pflichtfächer die Breite der Ausbildung der Studierenden in der Metallurgie und Werkstofftechnik. Diese acht Pflichtfächer werden als Basisfächer bezeichnet.

Vertiefungsfach I (VF I):

Das Vertiefungsfach I ist ein Wahlpflichtfach, das aus einem in der DPO festgelegten Fächerkatalog ausgewählt werden kann (siehe Anlage 3). Das Vertiefungsfach I besteht aus Lehrveranstaltungen im Umfang von 21 SWS (V7Ü7P7) und kennzeichnet die fachliche Ausrichtung des Studiums. Mit seiner Wahl wird die Studienrichtung festgelegt. Jedem Vertiefungsfach I ist ein Basisfach zugeordnet, das mit dem Vertiefungsfach zusammen abgeprüft wird.

Vertiefungsfach II (VF II):

Das Vertiefungsfach II ist ein Wahlpflichtfach, das aus einem jährlich aktualisierten Katalog ausgewählt werden kann. Das Vertiefungsfach II besteht aus Lehrveranstaltungen im Umfang von 12 SWS (V4Ü4P4) und kann unabhängig von Vertiefungsfach I gewählt werden (Einschränkung: keine Doppelbelegung von Lehrveranstaltungen, VF I, VF II und VF III dürfen nicht alle vom gleichen Hochschullehrer angeboten werden). Diese Wahlfreiheit ermöglicht sowohl eine Verbreiterung als auch eine Vertiefung des Studienschwerpunktes.

Vertiefungsfach III (VF III):

Das Vertiefungsfach III ist ein Wahlpflichtfach, das aus einem jährlich aktualisierten Katalog ausgewählt werden kann. Das Vertiefungsfach III besteht aus Lehrveranstaltungen im Umfang von sieben SWS (V2Ü2P3) und kann unabhängig von Vertiefungsfach I und II gewählt werden (Einschränkungen: keine Doppelbelegung von Lehrveranstaltungen, VF I, VF II und VF III dürfen nicht alle von der gleichen Hochschullehrerin bzw. vom gleichen Hochschullehrer angeboten werden). Diese Wahlfreiheit ermöglicht sowohl eine Verbreiterung als auch eine Vertiefung des Studienschwerpunktes.

Nichttechnisches Wahlpflichtfach: Dieses Fach hat einen Umfang von sechs SWS und soll dem Studierenden nützliche Einblicke in benachbarte Disziplinen (z.B. der Wirtschafts- oder Gesellschaftswissenschaften) verschaffen. Es kann aus einem jährlich herausgegebenen Katalog ausgewählt werden.

Studienarbeiten

In begrenzter Zeit werden unter Anleitung eine Literaturstudie oder eine Experimentalstudie ausgeführt und als Bericht ausgearbeitet (§ 19).

(3) Diplomarbeit

Innerhalb von vier Monaten (theoretische Arbeit) oder sechs Monaten (experimentelle Arbeit) wird eine klar umrissene Aufgabenstellung selbständig gelöst. Der Lösungsweg und die Ergebnisse werden in einer schriftlichen Ausarbeitung dargestellt und in einem Vortrag präsentiert. Die Diplomarbeit ist eine Prüfungsarbeit (§ 20).

§ 8 Leistungsnachweise

- (1) Ein Leistungsnachweis ist die Bescheinigung über eine nach der DPO als Zulassungsvoraussetzung für die Diplom-Vorprüfung oder die Diplomprüfung geforderte individuelle Studienleistung. Im Studium der Metallurgie und Werkstofftechnik werden Leistungsnachweise beispielsweise in Form von Klausurarbeiten, mündlichen Prüfungen, Kolloquien, Referaten oder Studienarbeiten erbracht.

- In den Klausurarbeiten sollen die Studierenden nachweisen, dass sie in angemessener Zeit und unter Verwendung der von der Prüferin bzw. von dem Prüfer zugelassenen Hilfsmitteln mit den geläufigen Methoden des Faches Probleme erkennen und Wege zu ihrer Lösung finden können. Die Dauer der Klausurarbeit beträgt bis zu drei Stunden.

- In mündlichen Prüfungen sollen die Studierenden nachweisen, dass sie im Gespräch mit der Prüferin bzw. dem Prüfer Zusammenhänge des Faches erkennen und spezielle Fragestellungen in diese Zusammenhänge einzuordnen vermögen. Mündliche Prüfungen dauern mindestens 20 und höchstens 40 Minuten.
 - Im Kolloquium sollen die Studierenden nachweisen, dass sie im Gespräch mit der Prüferin bzw. dem Prüfer und weiteren Teilnehmerinnen und Teilnehmern des Kolloquiums Zusammenhänge des Faches erkennen und spezielle Fragestellungen in diesem Zusammenhang einzuordnen vermögen.
 - Ein Referat ist ein Vortrag von mindestens zehn und höchstens 30 Minuten Dauer auf der Grundlage einer schriftlichen Ausarbeitung. Dabei sollen die Studierenden nachweisen, dass sie zur wissenschaftlichen Aufbereitung eines Themas unter der Berücksichtigung der Zusammenhänge des Faches in der Lage sind.
 - Im Rahmen einer Studienarbeit bearbeiten die Studierenden nach näherer Bestimmung des § 19 eine Aufgabenstellung aus dem Bereich Metallurgie und Werkstofftechnik.
- (2) In § 15 bzw. 18 ist näher spezifiziert, in welcher Form die in der DPO vorgesehenen Leistungsnachweise für die einzelnen Fächer erbracht werden.
 - (3) Die Anmeldung zu den Leistungsnachweisen erfolgt bei den Prüfenden, die über Ort und Zeit der Anmeldung durch Aushang informieren.
 - (4) Leistungsnachweise werden mit "bestanden" oder "nicht bestanden" bewertet. Sie sind bei Nichtbestehen wiederholbar. Die Bewertung der Leistungsnachweise ist nach spätestens vier Wochen mitzuteilen. Vor der Wiederholung des Leistungsnachweises kann Gelegenheit zur Nachbesserung gegeben werden, zum Beispiel durch Einreichen eines überarbeiteten Versuchsprotokolls.
 - (5) Konnten die Studierenden aus triftigen Gründen, z. B. Krankheit, einen Leistungsnachweis nicht oder nicht innerhalb der gesetzten Frist erbringen, sollen Ersatzaufgaben angeboten oder eine Fristverlängerung eingeräumt werden. Über den Anspruch entscheidet der Prüfungsausschuss auf Antrag der bzw. des Studierenden.

§ 9 Teilnahmenachweise

- (1) Für alle als Praktika ausgewiesenen Lehrveranstaltungen im Pflicht- und Wahlpflichtbereich des Hauptstudiums sind Teilnahmenachweise als Zulassungsvoraussetzung für die Diplomprüfung erforderlich. Sie sind von der jeweiligen Koordinatorin bzw. vom jeweiligen Koordinator des Faches in das Arbeitsbuch einzutragen.
- (2) Voraussetzungen zur Erlangung der Teilnahmenachweise sind:
 - Aktive Teilnahme an allen im Praktikum vorgesehenen Versuchen bzw. Terminen.
 - Vorlage eines Protokolls zu jedem durchgeführten Versuch/Termin.
 - Präsentation der Ergebnisse: Die Abnahme des Protokolls erfolgt durch den jeweiligen Lehrstuhl.
- (3) Ein Versuch/Termin darf versäumt werden. Wird ein zweiter Versuch/Termin versäumt, so ist ein Ersatztermin wahrzunehmen oder es sind über beide fehlenden Versuche/Termine schriftliche Ausarbeitungen vorzulegen und der bzw. dem Lehrenden abzunehmen. Werden mehr als zwei Versuche/Termine versäumt, so muss das Praktikum insgesamt wiederholt werden.

§ 10 Prüfungen

- (1) Die Prüfungen der Diplom-Vorprüfung liegen verteilt über die vorlesungsfreie Zeit, d.h. in einem Sommersemester (SS) zwischen Mitte Juli und Mitte Oktober und in einem Wintersemester (WS) zwischen Mitte Februar und Mitte April. Die Anmeldung zu den Prüfungen ist im Zentralen Prüfungsamt (ZPA) nur an den durch Aushang bekanntgegebenen Terminen möglich: im Mai/Juni für die Prüfungen in einem SS bzw. Dezember/Januar für die Prüfungen in einem WS.
- (2) Für die Prüfungen der Diplomprüfung gibt es drei Prüfungszeiträume im Jahr. Hier liegen die Meldetermine etwa 14 Tage vor dem jeweiligen Prüfungszeitraum, d. h. ca. Mitte Februar, Ende Juni/Anfang Juli und Mitte Oktober.
- (3) Bei der Meldung sind die Prüfungsfächer und ggf. die gewünschten Prüferinnen bzw. Prüfer zu benennen. Die Meldelisten werden eine Woche nach der Anmeldung am ZPA ausgehängt und sind von den Studierenden zu kontrollieren. Ggf. vorgeschriebene Prüfungsvorleistungen sind dem ZPA rechtzeitig, spätestens eine Woche vor dem jeweiligen Prüfungstag nachzuweisen.
- (4) Die Prüferin bzw. der Prüfer gibt die genauen Prüfungsorte, die Uhrzeiten für die Klausur sowie die zugelassenen Hilfsmittel durch Aushang am Lehrstuhl rechtzeitig bekannt. Gleiches gilt für mündliche Prüfungen.
- (5) Für jedes Prüfungsfach gibt es ein Recht zur Abmeldung ohne Angabe von Gründen bis spätestens eine Woche vor dem jeweiligen Prüfungstag. Ein Rücktritt von einer gemeldeten Prüfung muss dem ZPA fristgerecht mitgeteilt werden. Bei Erkrankung muss dem ZPA rechtzeitig vor der Prüfung ein Attest eingereicht oder zugeschickt werden.
- (6) Das Ergebnis einer Klausurarbeit wird von der Prüferin bzw. vom Prüfer vor der ggf. nachfolgenden mündlichen Prüfung, spätestens jedoch innerhalb von vier Wochen, durch Aushang am Lehrstuhl bekannt gegeben. Dabei werden auch die Termine für die Klausureinsicht und die Anmeldung zur möglicherweise notwendigen mündlichen Ergänzungsprüfung bekanntgegeben. Eine verspätete Klausureinsicht ist nur nach Genehmigung durch den Prüfungsausschuss möglich.
- (7) Wurde eine Klausur wegen unentschuldigtem Rücktritts oder Versäumnisses, einer Täuschung oder eines Ordnungsverstoßes für "nicht ausreichend" erklärt, so gibt es kein Anrecht auf eine mündliche Ergänzungsprüfung. Ebenso gibt es für eine mündliche Ergänzungsprüfung kein Rücktrittsrecht ohne Angabe von Gründen.
- (8) Die Prüfung kann jeweils in den Fächern, in denen sie nicht bestanden ist oder als nicht bestanden gilt, zweimal wiederholt werden.
- (9) Fachprüfungen im Rahmen der Diplomprüfung können unter bestimmten Voraussetzungen als "Freiversuch" abgelegt werden (siehe auch §18 Abs. 4).

§ 11 Anrechnung von Studienzeiten sowie von Studien- und Prüfungsleistungen

- (1) Kriterium für die Anrechnung von Studienzeiten sowie von Studien- und Prüfungsleistungen an anderen Hochschulen ist die Gleichwertigkeit. Studienzeiten sowie Studien- und Prüfungsleistungen, die an universitären Hochschulen im Geltungsbereich des Hochschulrahmengesetzes (HRG) in demselben Studiengang erbracht wurden, sind generell gleichwertig. Dasselbe kann auch für Studienzeiten sowie für Studien- und Prüfungsleistungen gelten, die in anderen Studiengängen oder an anderen als universitären Hochschulen im Geltungsbereich des HRG oder an ausländischen wissenschaftlichen Hochschulen erbracht worden sind.
- (2) Die Anrechnung von im Geltungsbereich des HRG erbrachten Studienzeiten und/oder Studien- und Prüfungsleistungen gemäß Absatz 1 Satz 2 und 3 erfolgt von Amts wegen. Die entsprechenden Nachweise müssen von der oder dem Studierenden dem Prüfungsausschuss lediglich vorgelegt werden. Dagegen muss die Anrechnung von Studienzeiten und/oder Studien- und Prüfungsleistungen, die in anderen Studiengängen oder an anderen als wissenschaftlichen Hochschulen im Geltungsbereich des Grundgesetzes oder an ausländischen wissenschaftlichen Hochschulen erbracht worden sind, beim Prüfungsausschuss beantragt werden.
- (3) Die zur Anrechnung notwendigen Feststellungen werden vom Prüfungsausschuss ggf. nach Anhörung der Fachprüferin oder des Fachprüfers getroffen.

§ 12 Studienberatung, Informationsveranstaltungen, Erstsemestertutorien, Förderung

- (1) Auskünfte und Beratung in allgemeinen und fachübergreifenden Fragen erteilt die Zentrale Studienberatung. Die Zentrale Studienberatung bietet eine psychologische Beratung bei allen Problemen an, die im Zusammenhang mit Problemen des Studiums stehen.
- (2) Allgemeine Auskünfte zum Studium von Ausländerinnen und Ausländern an der RWTH und zum Auslandsstudium deutscher Studierender erteilt das Akademische Auslandsamt.
- (3) Die verbindliche Beratung in Fach- und Prüfungsfragen, insbesondere auch für Ausländerinnen und Ausländer, führt die Fachstudienberaterin oder der Fachstudienberater für Metallurgie und Werkstofftechnik durch. Weitere Informationen und Beratung erteilt die Fachschaft Metallurgie und Werkstofftechnik.
- (4) Informationsveranstaltungen für Studierende des Grundstudiums und evtl. des Hauptstudiums finden zu Beginn eines jeden Semesters statt. Diese Veranstaltungen werden durch besonderen Aushang angekündigt.
- (5) Die Fachschaft Metallurgie und Werkstofftechnik bietet Erstsemestertutorien an. Sie werden von Studierenden höherer Semester durchgeführt und sollen den Anfängerinnen und Anfängern das Einleben in die noch ungewohnten organisatorischen und sozialen Situationen an der Hochschule und deren Umfeld erleichtern. Die Fakultät empfiehlt die Teilnahme an diesen Erstsemestertutorien.
- (6) Auskünfte über Förderung nach dem BAföG erteilt das Studentenwerk.

II. GRUNDSTUDIUM

§ 13 Aufbau und Inhalt des Grundstudiums

- (1) Im Grundstudium sollen sich die Studierenden die erforderlichen allgemeinen Fachgrundlagen und Lerntechniken aneignen, um das anschließende Hauptstudium mit Erfolg zu betreiben. Wesentliche Bedeutung für ein erfolgreiches Grundstudium hat die intensive Beteiligung an den Übungen und Praktika. Diese Veranstaltungen sind für die Studierenden die erste Kontrolle, ob sie die notwendige Eignung für den Studiengang Metallurgie und Werkstofftechnik besitzen. Anfängliche Schwierigkeiten deuten jedoch nicht unbedingt auf mangelnde Eignung hin. In Zweifelsfällen sollten sich die Studierenden an die zuständige Fachstudienberatung wenden.
- (2) Das Grundstudium umfasst die folgenden Pflichtfächer:
- Mathematik (FP)
 - Physik (FP) + Praktikum Physik (LN)
 - Technische Mechanik (FP)
 - Anorganische Chemie (FP) + Praktikum Anorganische Chemie(LN)
 - Physikalische Chemie (FP) + Praktikum Physikalische Chemie (LN)
 - Bauteile maschineller Einrichtungen und Maschinenkunde (FP)
 - Elektrotechnik und elektrische Maschinen (FP)
 - Mathematische Probleme der Metallurgie und Werkstofftechnik (LN)
 - Kristallographie (LN)
 - Heterogene Gleichgewichte (LN)
 - Vergleichende Materialkunde
- Erläuterung : FP :Fachprüfung, LN: Leistungsnachweis, Voraussetzung der Prüfungen in den Fächern Physik, Anorganische Chemie und Physikalische Chemie ist die erfolgreiche Teilnahme am entsprechenden Praktikum (LN)
- (3) Den Studienverlauf und eine Beschreibung der Fächer findet man in Anlage 1.
- (4) Mit dem erfolgreichen Bestehen aller dieser Prüfungselemente und der Ableistung des sechswöchigen Grundpraktikums ist die Diplom-Vorprüfung bestanden und das Grundstudium abgeschlossen.

§ 14 Inhalt des Grundstudiums

Die Lehrveranstaltungen umfassen jeweils folgende Studieninhalte:

Praktikum Physik:

Das Praktikum umfasst 14 Versuche aus den Gebieten Mechanik, Akustik, Elektrizitätslehre und Magnetismus, sowie Atom- und Kernphysik. Die von der Fachgruppe Metallurgie und Werkstofftechnik und der Physik abgesprochene Versuchsliste wird jeweils vor Praktikumbeginn den Studierenden bekannt gemacht.

Praktikum Anorganische Chemie:

Das Praktikum "Anorganische Chemie (P8) wird in jedem Semester während der vorlesungsfreien Zeit angeboten, dauert maximal 21 Arbeitstage und umfasst 14 Lehreinheiten (Praktikumsaufgaben), die in der Praktikumsordnung angegeben sind.

Praktikum Physikalische Chemie:

Das Praktikum umfasst insgesamt sieben Semesterwochenstunden (P7) und besteht aus zwei Teilen (Teil I am Institut für Physikalische Chemie und Teil II am Lehrstuhl für Theoretische Hüttenkunde), in denen je sechs Versuche durchzuführen sind. Jeder Teil ist innerhalb eines Semesters zu absolvieren.

Mathematik:

Logische Grundlagen, Differentialrechnung (auch im Mehrdimensionalen), Integralrechnung, elementare Funktionen und Differentialgleichungen, Fourierreihen Vektoranalysis, Kurven- u. Gebietsintegrale; Matrizen- u. Determinantenrechnung, lineare Gleichungssysteme, Diagonalisierungs- u. Eigenwerttheorie, Vektorrechnung u. analytische Geometrie, Hauptachsentransformation

Physik:

Grundlagen der Mechanik, Schwingungen, Wellen, Optik, Elektrizität, Struktur der Materie, jedoch keine Kontinuumsmechanik, Thermodynamik (Temperatur und Wärme), optische Polarisationserscheinungen, elektrotechnische Anwendung des Wechselstroms.

Technische Mechanik:

Kräfte, Momente, Gleichgewicht, Superpositionsprinzip, Schwerpunktbestimmung, Schnittreaktionen, Reibung, Spannungen, Spannungstensor, Dehnung, Dehnungstensor, Elastizität-Plastizität, Festigkeitshypothesen, Biegung; Schub; Torsion, Knickung, Kinematik, Schwerpunktsatz, Drallsatz, Energiesatz, Impulssatz, Schwingungen

Anorganische Chemie:

Atome (Aufbau, Periodensystem, Eigenschaften); Moleküle (Bindung, räumlicher Bau); Festkörper (Metalle, Salze); Chem. Reaktionen (Thermodynamik, Massenwirkungsgesetz, chem. Gleichgewicht); Säure-Base-Reaktionen (Stärke von Säuren und Basen, pH-Wert, Puffer); Redox-Reaktionen (Elektrochemie, Spannungsreihe, Nernst-Gleichung, Elektrolyse); Darstellung der Elemente, technische Prozesse

Physikalische Chemie:

Atomistik und Spektroskopie: Klassische Mechanik, Quantentheorie: Grundlagen, Methoden und Anwendungen, Atom- und Molekülspektroskopie; Kinetik: Transportprozesse, Formale Kinetik, experimentelle Methoden, Theorien der Reaktionskinetik, Elementarprozesse; Thermodynamik: Hauptsätze der Thermodynamik, Carnotscher Kreisprozess, chemisches Gleichgewicht, Gibbssches Phasengesetz; Elektrochemie: Gleichgewichtsbedingung, elektrochemische Zellen, Nernstsche Gleichung, Anwendungen in der Praxis; Praktikum: Versuche zur Spektroskopie, Kinetik, Thermodynamik und Elektrochemie.

Bauteile maschineller Einrichtungen und Maschinenkunde:

Grundlagen der Bauteile Maschineller Einrichtungen, Aufbau und Funktion von Maschinenelementen. Berechnung mit Hilfe der Mechanik (Statik und Festigkeitslehre). Vermittlung in den Grundkenntnissen der Darstellung von Maschinenelementen und Systemen in der Übung; Technisches Zeichnen Maschinenkunde: thermodynamische Grundlagen, Verdrängerarbeitsmaschinen, Kreislarbeitsmaschinen, Verdrängerkraftmaschinen, Kreislarbeitsmaschinen, Wärmeübertrager, Kreisprozesse

Elektrotechnik und elektrische Maschinen:

Elektrostatik, Elektrische Strömungen, Elektrische Felder, Kondensator, Magnetostatik, Elektromagnetismus, Elektrodynamik, Spulen, Wechselstrom, Gleichstrommaschinen, Drehstromsysteme, Synchronmaschinen, Transformator, Asynchronmaschinen

Mathematische Probleme der Metallurgie und Werkstofftechnik:

Beschreibung der Dynamik von metallurgischen Prozessen mit gewöhnlichen und partiellen Differentialgleichungen; analytische und numerische Lösungsverfahren

Kristallographie:

Grundlagen der kristallographischen Symmetriehlehre (Gitter, Raum- und Punktgruppen), der Kristallchemie und -physik, der Beugung von Röntgenstrahlen, des Kristallwachstums und der Kristallzüchtung; Einführung in die Kristalldefekte.

Heterogene Gleichgewichte:

Einführung in die Konstitutionslehre der Materialkunde, Lesen und Deuten von 1-, 2- und 3-Stoffsystemen

Vergleichende Materialkunde:

Vorstellung der Schwerpunkte der zukünftigen Studienrichtungen, Geschichte der Metalle, Rohstoffe und globale Massenströme zur Metallgewinnung, Eigenschaften und Anwendungen der wichtigsten Metalle (z. B. Fe, Cu, Al, Ti, Pt, Pb, Zn), Energiebedarf, Energieeinsparungsmaßnahmen, Metalle in ihrer Wechselwirkung mit Mensch und Umwelt, Abluft/Abwasserreinigung, Prozessketten, Recyclinganteil und -quoten, Ökobilanzen / Kreislaufwirtschaft, Einführung in die Eisen- und Stahlmetallurgie, Recycling von Bleiakumulatoren, Gewinnung von Aluminium, Einführung in die Gießerei- und Umformtechnik, Aufgaben der Prozessleittechnik in der Metallurgie, Anlagenbau und Hochtemperaturtechnik, Aufbau metallischer Werkstoffe, Plastizität von Metallen, Wärmebehandlung, Gefüge von Eisenwerkstoffen, mechanische Eigenschaften von Fe-Werkstoffen, Warmumformung von Fe-Werkstoffen, Aufbau und Eigenschaften keramischer Werkstoffe im Vergleich zu Metallen und Kunststoffen, Hochtemperatureigenschaften keramischer Werkstoffe (Kriechen, Hochtemperaturkorrosion, Oxidation), technische Anwendung, Institutsbesichtigungen

§ 15 Leistungsnachweise des Grundstudiums

Die angeführten Leistungsnachweise werden in folgender Form erbracht:

(1) Praktikum Physik:

Für das Physikalische Praktikum gilt die Praktikumsordnung in der am 13. März 1999 vom I. Physikalischen Institut, Prof. Genzel, vorgelegten Fassung. Das Praktikum im Umfang P4 verteilt sich auf zwei aufeinander folgende Semester und kann im WS oder im SS begonnen werden. Das Praktikum umfasst 14 Versuchstermine aus den Gebieten Mechanik, Akustik, Elektrizitätslehre und Magnetismus, sowie Atom- und Kernphysik. Die von der Fachgruppe Metallurgie und Werkstofftechnik und der Physik abgesprochene Versuchsliste wird jeweils vor Praktikumbeginn den Praktikanten bekannt gemacht. Das Praktikum erfordert ausreichende Vorbereitung anhand von Lehrbüchern, Vorlesungsmanuskripten und Versuchsanleitungen. Vor der Versuchsdurchführung überprüft die Assistentin bzw. der Assistent den Versuchsaufbau und die Vorbereitung der Versuchsteilnehmer. Während der Messungen sind die Vorgänge und Ergebnisse von jeder Teilnehmerin bzw. von jedem Teilnehmer in Protokollen festzuhalten und auszuwerten. Versuchsauswertungen, die nach Ende des Praktikumssemesters vorgelegt werden, sind ungültig und nicht mehr testfähig. Der erforderliche Inhalt der Versuchsauswertungen ist in der Praktikumsordnung näher beschrieben. Die ordnungsgemäße Abwicklung des Praktikums wird jeder Teilnehmerin bzw. jedem Teilnehmer auf einem Übungsbogen bestätigt. Für jeden Versuchstermin ist ein Anwesenheitstest erforderlich, das erteilt wird, wenn die für diesen Termin vorgesehenen Versuche ausreichend vorbereitet und ordnungsgemäß ausgeführt worden sind. Nach vollständigem Abschluss der Versuchsauswertung (en) erteilt die Assistentin bzw. der Assistent für diesen Versuchstermin das Schlusstest. Das Gesamttestat für das Physikalische Praktikum wird erteilt, wenn für alle 14 vorgesehenen Versuchstermine die Schlusstestate vorliegen. Weitere Einzelheiten regelt die Praktikumsordnung. Einzelne nicht testierte oder versäumte Versuche können in begrenztem Umfang am Ende des Semesters nachgeholt werden, so dass die Anzahl der vorgesehenen Versuchstermine erreicht werden kann. Wer an mehr als 25% der Praktikums Termine eines jeden Semesterteiles nicht teilgenommen hat, hat die erforderliche regelmäßige und erfolgreiche

Arbeit im Praktikum nicht erreicht und muss dieses Praktikum-Semester insgesamt wiederholen.

(2) Praktikum Anorganische Chemie:

Für das Praktikum "Anorganische Chemie (P8)" gilt die Praktikumsordnung des Instituts für Anorganische Chemie in der Fassung vom 23.04.1998. Es wird in jedem Semester während der vorlesungsfreien Zeit angeboten, dauert maximal 21 Arbeitstage und umfasst 14 Lehreinheiten (Praktikumsaufgaben), die in der Praktikumsordnung angegeben sind. Voraussetzung für die Teilnahme am Praktikum ist die Teilnahme an einer Unterweisung zum gesicherten Arbeiten im Laboratorium und zum Umgang mit Gefahrstoffen und das Bestehen eines Sicherheitstests. Das Praktikumsziel hat erreicht, wer den Sicherheitstest mit mindestens 10 von 20 Punkten bestanden, an allen 14 Praktikumsaufgaben teilgenommen und darin mindestens 20 von 40 Punkten erreicht hat und wer insgesamt aus Sicherheitstest, Praktikumsaufgaben und Abschlussklausur, bei der maximal 40 Punkte erreichbar sind, mindestens 50 Punkte erworben hat. Wird der Sicherheitstest nicht bestanden, so besteht ca. eine Woche später Gelegenheit zu einer Nachprüfung, und bei weiterhin nicht ausreichenden Kenntnissen erfolgt eine direkt anschließende mündliche Unterweisung, durch deren Absolvierung 10 Punkte erworben werden. Der bestandene Sicherheitstest ist auch Voraussetzung für die Zulassung zum Praktikum in Physikalischer Chemie. Wer die erforderliche Punktzahl für die 14 Lehreinheiten im Laborpraktikum nicht erreicht hat oder die Regeln der Praktikumsordnung nicht einhält, muss die 14 Lehreinheiten insgesamt wiederholen. Die Abschlussklausur wird in der Regel direkt nach dem Ende des praktischen Teils angeboten. Sie umfasst den Lehrstoff des anorganisch-chemischen Kurses. Wer in dieser Klausur die zum Gesamtbestehen erforderliche Punktzahl nicht erreicht hat, kann die Klausur wiederholen, die in jedem Semester einmal angeboten wird. Ein Leistungsnachweis über den erfolgreichen Abschluss des Praktikums wird ausgestellt, wenn das Praktikumsziel erreicht ist und der Entlastungsschein vorliegt. Weitere Einzelheiten sind der Praktikumsordnung zu entnehmen.

(3) Praktikum Physikalische Chemie:

Für die Durchführung des Praktikums gilt die von den beteiligten Instituten am 14.01.1999 beschlossene Praktikumsordnung. Das Praktikum umfasst insgesamt sieben Semesterwochenstunden (P7) und besteht aus zwei Teilen (Teil I am Institut für Physikalische Chemie und Teil II am Lehrstuhl für Theoretische Hüttenkunde), in denen je sechs Versuche durchzuführen sind. Jeder Teil ist innerhalb eines Semesters zu absolvieren. Voraussetzung zur Zulassung zu diesem Praktikum ist die Teilnahme an der Sicherheitsbelehrung im Institut für Anorganische Chemie, die vor dem anorganisch-chemischen Praktikum durchgeführt wird, und das Bestehen des dortigen Sicherheitstests. Es wird empfohlen, das anorganisch-chemische Praktikum vor dem Praktikum Physikalische Chemie abzuschließen. Die einzelnen Versuche des Praktikums umfassen die Vorbereitung und die Ausführung der Versuche sowie ihre Auswertung und Dokumentation in Form von Versuchsprotokollen. Weiterhin sind Kolloquien zum Stoff der Versuche abzulegen (Teil I: 2 Kolloquien, Teil II: 1 Kolloquium). Zur Erlangung des Leistungsnachweises über das physikalisch-chemische Praktikum müssen alle einzelnen Leistungen (Versuchsvorbereitung, -ausführung und -auswertung sowie die Leistungen in den Kolloquien) innerhalb eines zu Beginn des Praktikums abgesprochenen Terminplanes ausreichend erbracht sein. Für diejenigen, die einzelne Leistungen nicht ausreichend erbracht haben, besteht die Möglichkeit der Nacharbeit oder der teilweisen Wiederholung. Nacharbeiten zu den einzelnen Leistungen sind innerhalb einer Woche und zu wiederholende Leistungen (Versuchsdurchführungen, Kolloquien) innerhalb von drei Wochen zu erbringen. Alle vor- und nachzubereitenden Praktikumsleistungen müssen im selben Semester erbracht werden, in welchem die Versuche für diesen Praktikumsenteil durchgeführt wurden. Ausnahmen sind nur bei Krankheit (Attest) möglich. Falls die Gesamtleistung in einem Praktikumsenteil dennoch nicht ausreichend beurteilt werden kann, muss dieser gesamte Praktikumsenteil wiederholt werden. Weitere Einzelheiten regelt die Praktikumsordnung.

- (4) Heterogene Gleichgewichte
Klausur: 2 Stunden
- (5) Kristallographie
Klausur: 2 Stunden
- (4) Mathematische Probleme der Metallurgie und Werkstofftechnik Klausur: 3 Stunden

III. HAUPTSTUDIUM

§ 16 Aufbau und Inhalt des Hauptstudiums

- (1) Das Hauptstudium ist zunächst geprägt durch die zu studierenden Basisfächer (§7, Abs.2) und die auszuwählenden Vertiefungsfächer. Der Auswahl des Vertiefungsfaches I kommt dabei eine besondere Bedeutung zu. Durch diese Wahl wird die Studienrichtung bestimmt und durch die Studienrichtung wird der Umfang der in den Basisfächern zu belegenden Veranstaltungen festgelegt.
- (2) Der Studienverlauf und eine Beschreibung der Fächer ist in Anlage 2 dargestellt.
- (3) Die drei Studienrichtungen führen zu folgenden Studienplänen:
(Abkürzungen siehe Anhang)

3.1 Studienrichtung "Metallische Werkstoffe":

3.1.1 Basisfächer:

- Thermochemie (V4Ü2, FP(M))
- Materialkunde (V4Ü2, FP(M))
- Metallurgie und Recycling (V4Ü2, FP(K=3Stunden))
- Werkstoffverarbeitung (Metalle) (V4Ü2, FP(K=3Stunden))
- Metallische Werkstoffe (V4Ü2, FP(K=3Stunden))
- Nichtmetallische Werkstoffe (V4Ü2, FP(K=3Stunden))
- Hochtemperaturtechnik (V2Ü1, LN(K=1,5Stunden))
- Prozessleittechnik (V2Ü1, LN(K=1,5Stunden))

3.1.2 Vertiefungsfach I (V7Ü7P7, FP(K=2 Stunden + M))

- Ein Fach zu wählen aus den drei Alternativen:
- Metallkunde oder
- Werkstoffwissenschaften Stahl oder
- Werkstoffwissenschaften Nichteisenmetalle

3.1.3 Vertiefungsfach II (V4Ü4P4, FP)

- Ein Fach zu wählen aus einem Katalog

3.1.4 Vertiefungsfach III (V2Ü2P3, LN)

- Ein Fach zu wählen aus einem Katalog

3.1.5 Nichttechnisches Wahlpflichtfach (V4Ü2,FP(M))

- Ein Fach zu wählen aus einem Katalog

ggf. 3.1.6 Zusatzfächer

3.2 Studienrichtung "Mineralische Werkstoffe":

- 3.2.1 - Basisfächer:
- Thermochemie (V4Ü2, FP(M))
 - Materialkunde (V4Ü2, FP(M))
 - Metallurgie und Recycling (V2Ü1, LN(K=1,5Stunden))
 - Werkstoffverarbeitung (nichtmetallische Werkstoffe) (V4Ü2, FP(K=3Stunden))
 - Metallische Werkstoffe (V2Ü1, LN(K=1,5Stunden))
 - Nichtmetallische Werkstoffe (V4Ü2, FP(K=3Stunden))
 - Hochtemperaturtechnik (V4Ü2, FP(K=3Stunden))
 - Prozessleittechnik (V4Ü2, FP(K=3Stunden))
- 3.2.2 Vertiefungsfach I (V7Ü7P7, FP(K=2 Stunden + M))
- Ein Fach zu wählen aus den vier Alternativen:
 - Glas oder
 - Keramik oder
 - Baustoffe oder
 - Werkstoffwissenschaften Nichtmetallische Anorganische Werkstoffe
- 3.2.3 Vertiefungsfach II (V4Ü4P4, FP)
- Ein Fach zu wählen aus einem Katalog
- 3.2.4 Vertiefungsfach III (V2Ü2P3, LN) (K=1,5 Stunden)
- Ein Fach zu wählen aus einem Katalog
- 3.2.5 Nichttechnisches Wahlpflichtfach (V4Ü2,FP(M))
- Ein Fach zu wählen aus einem Katalog
- ggf. 3.2.6 Zusatzfächer

3.3 Studienrichtung "Prozesse":

- 3.3.1 Basisfächer:
- Thermochemie (V4Ü2, FP(M))
 - Materialkunde (V4Ü2, FP(M))
 - Metallurgie und Recycling (V4Ü2, FP(K=3Stunden))
 - Werkstoffverarbeitung (Metalle) (V4Ü2, FP(K=3Stunden))
 - Metallische Werkstoffe (V2Ü1, LN(K=1,5Stunden))
 - Nichtmetallische Werkstoffe (V2Ü1, LN(K=1,5Stunden))
 - Hochtemperaturtechnik (V4Ü2, FP(K=3Stunden))
 - Prozessleittechnik (V4Ü2, FP(K=3Stunden))
- 3.3.2 Vertiefungsfach I (V7Ü7P7, FP(K=2 Stunden + M))
- Ein Fach zu wählen aus den fünf Alternativen:
 - Stahlmetallurgie oder
 - Nichteisenmetallurgie oder
 - Gießereikunde oder
 - Umformtechnik ode
 - - Prozess- und Anlagentechnik
- 3.3.3 Vertiefungsfach II (V4Ü4P4, FP)
- Ein Fach zu wählen aus einem Katalog
- 3.3.4 Vertiefungsfach III (V2Ü2P3, LN) (K=1,5 Stunden)

- Ein Fach zu wählen aus einem Katalog

3.3.5 Nichttechnisches Wahlpflichtfach (V4Ü2,FP(M))

- Ein Fach zu wählen aus einem Katalog

ggf. 3.3.6 Zusatzfächer

- (4) Grundsätzlich ist jedem Studierenden die Wahl der Vertiefungsfächer I, II und III freigestellt, es gelten jedoch folgende Einschränkungen:

Kombinationen, die zu einer Doppelbelegung von Lehrveranstaltungen führen, sind ausgeschlossen. Die Summe der Gewichtung einer Prüferin bzw. eines Prüfers muss zusammen kleiner/gleich 2,0 sein. In den Katalogen sind bei jedem Prüfungsfach die Prüferin bzw. der Prüfer aufgeführt. Ist nur eine Prüferin bzw. ein Prüfer angegeben, so zählt er mit der Gewichtung 1,0, bei zwei Prüferinnen bzw. Prüfern mit 0,5 usw. Die Summe ermittelt sich aus den gewählten Basis- und Vertiefungsfächern. Die Studienarbeiten und die Diplomarbeit werden bei dieser Regelung nicht berücksichtigt.

- (5) Mindestens eine Studienarbeit oder die Diplomarbeit muss im gewählten Vertiefungsfach 1 angefertigt werden.
- (6) Weitere Einzelheiten der Diplomprüfung regeln §§ 16 bis 27 der DPO.

§ 17 Inhalt des Hauptstudiums

Basisfächer:

Thermochemie

Elektrochemische Systeme; Pourbaix-Diagramme und Anwendung auf Gewinnungselektrolysen (Cu, Zn); elektrochemische Spannungsreihe; Festelektrolyte; Thermodynamik der Mischphasen: integrale und partielle Größen, Mischungsgrößen, Berechnung der Mischungsentropie; Beschreibung realer Mischphasen (reguläre Lösung u.a.); Zustandsdiagramme (Darstellungsformen, Berechnungsmethoden, Anwendungsbeispiele); Gase in Metallen; Struktur von Schlacken; Basizität; Gleichgewichte Metall-Schlacke-Gas; Oberflächenspannung; Keimbildungsarbeit. Transportvorgänge: Kinetische Theorie der Gase (Diffusionskoeffizienten, Wärmeleitfähigkeit usw. von Gasen; Gasplasmen); Diffusion in Festkörpern (Schwerpunkt Ionenkristalle): Fehlordnungsmodele, Diffusionsgleichungen, Abhängigkeit des Diffusions-Koeffizienten von Temperatur und Fehlordnungsgrad; Tammannsches Zundergesetz. Chemische Reaktionskinetik: Reaktionsordnung, Aktivierungsenergie; aktivierter Komplex; Parallel- und Folgereaktionen; geschwindigkeitsbestimmende Schritte; praktische Beispiele; homogene und heterogene Keimbildung; technische Phänomene bei der Phasenneubildung.

Materialekunde

Atomistischer Aufbau der Festkörper, Kristallbaufehler, Legierungen, Diffusion, Mechanische Eigenschaften, Rekristallisation, Erstarrung metallischer Schmelzen, Umwandlungen im festen Zustand, Physikalische Eigenschaften

Metallurgie und Recycling

Bedeutung von Eisen und Stahl, Standortfragen: Europa, Asien, Amerika; metallurgische Grundlagen, Thermodynamik, Kinetik, Reduktion und Schmelzen, Erzeugungsrouten, Erz-Koks-Hochofen-Route und Schrotteinsatz, Verfahrensrouten im Vergleich, Eisenerzsinterung, Koks, und Ersatzbrennstoffe, Kreislaufwirtschaft, Schrott- und Staubprobleme, Stahlschädlinge, Schmelz- und Direktreduktion, Einbeziehung der Umweltgesetzgebung Wirtschaftliche Bedeutung und Anwendungsbereiche, primäre und sekundäre Rohstoffe, globale Massenströme, Prozesskettenbetrachtung, Anlagentechnologie; Schwerpunkte sind hierbei: Flowcharts, chem. Reaktionen und Gleichgewichte, Prozessdaten und -kenngrößen, Apparatebauformen, Gegenüberstellung Primärmetallurgie/Recycling, Verfahrensvergleiche, Energiebedarf und Umweltfragen Massen- und Energiebilanz einer Prozesskette, Energieeinsparung und Produktionserhöhung durch O₂-Anreicherung, Schwefel-Sauerstoff-Gleichgewichte im Konverterprozess, Gleichstrom-/Gegenstromgegenüberstellung, Stoffstrommanagement beim Metallrecycling, Gleichgewichte im IS-Ofen, Schlackendiagramme (Phasengleichgewichte), selektive Oxidation/Reduktion anhand thermodynamischer Grundlagen

Werkstoffverarbeitung (Metalle):

Grundbegriffe und Gleichungen der Plastomechanik, Umformtechnische Zielgrößen, Lösungsverfahren (Elementare Theorie, angewendet auf das Flachlängswalzen, Schmieden, Ziehen und Strangpressen) Metallische Schmelzen - Prozess, Gefüge, Eigenschaften - Unterkühlung, Keimbildung, Erstarrung -Strömung, Konvektion, Wärmebilanz Gussstück/Form - Gießtechnologische Eigenschaften, Gieß-, Anschnitt-, Speisertechnik - Halbzeugguss, Formguss, Form- und Gießverfahren, Formstoffkunde - Gusswerkstoffe, Betriebswirtschaftliche Aspekte - Abteilungen des Gießereibetriebes - Gießerei und Umwelt.

Werkstoffverarbeitung (nichtmetallische Werkstoffe):

Glas: Grundlagen des Glasprozesses; die wichtigsten Eigenschaften von Glasschmelzen und festen Gläsern. Struktur, Thermodynamik, Herstellung, viskoses Sintern, grundlegende Eigenschaften von Gläsern, Technologie industrieller Gläser, verschiedene Schmelzaggregate: Flach-, Fernseh-, Hohl- und Faserglas, vom Rohstoff zum Glas. Übungen: Die klassische Keimbildungstheorie, Abschätzen der Kühl- und Entspannzeit für kommerzielles Flaschenglas, das ZTU-(TTT)-Diagramm, Technologie: Schmelzaggregate für verschiedene Glassysteme.

Keramik: Der keramische Prozess im Gegensatz zum metallurgischen Prozess; Pulveraufbereitung und -charakterisierung; Aufbereitung plastischer Massen, Klassierung, Formgebungsverfahren: Naß-, Feucht- und Trockenformgebung (Schlickerguss, Spritzguss und Strangguss, Trockenpressen; Sinterung (druckloses Sintern, Heißpressen, Heißisostatisches Pressen); Übungen zur Gefügecharakterisierung und zu thermischen und mechanischen Eigenschaften.

Baustoffe: Definition der Stoffgruppe „Mineralische Baustoffe“, wirtschaftliche Bedeutung der Baustoffe heute, Überblick über Produkte und Anwendungen, die Prozesskette von der Zementproduktion bis zum Endprodukt Beton im Überblick, Zement: Rohstoffgewinnung und Aufbereitung, Brennprozess, Zementmahlung, -lagerung und -versand, Betonzuschlag – Aufbereitung und Granulometrie, Rheologie von Leim, Paste und Mörtel, Beton: Überblick über Produkte und Anwendung, Betonwurf, Frischbeton – Verarbeitbarkeit, Betonherstellung und -verarbeitung, Transportbeton, Betonwaren, Betonfertigteile, Zement-Faser-Werkstoffe, Herstellung und Verarbeitung gipsgebundener Baustoffe, Herstellung und Verarbeitung kalkgebundener Baustoffe. Übung: Teilprobleme der Herstellungs- und Verarbeitungsprozesse der nichtmetallischen Werkstoffe werden bezüglich ihrer physikalisch-chemischen und technologischen Grundlagen vertieft, exemplarisch vorgerechnet oder demonstriert. Auswertung von Praxisbeispielen, Demonstrationen und Exkursionen.

Metallische Werkstoffe

Physikalische Eigenschaften von Eisen und Stahl; Substitutionelle und interstitielle Lösung; Ausgesuchte binäre und tertiäre Systeme; Anwendungsbeispiele: unlegierte Stähle, weichmagnetische Stähle, rostfreie Stähle; Phasenumwandlungen: Ausscheidung und Alterung, Perlit, Bainit, Martensit; Wärmebehandlung von Stahl; Herstellung von Stahlprodukten: Stranggießen, Warmwalzen, Kaltwalzen, Glühen und Oberflächenveredeln, ZTU/ZTA-Diagramme Werkstoffauswahlkriterien, Aluminium-, Titan-, Magnesium-Legierungen, Kupferlegierungen, Superlegierungen, hochschmelzende Metalle, Hartstoffe und Hartstoffverbunde, Magnetwerkstoffe, Verbundwerkstoffdesign

Nichtmetallische Werkstoffe

Aufbau und Eigenschaften und Anwendung der Keramiken, Gläser, Baustoffe und Bindemittel:

Keramik: Synthese und typische Gefügecharakteristika der Oxid-, Nitrid- und Carbidkeramiken, mechanische, chemische und thermische Eigenschaften, Anwendungen in Verschleißschutz, chem. Verfahrenstechnik, Metallurgie, Energietechnik, Verkehrstechnik, Luft- und Raumfahrt, material-spezifische Charakterisierungsverfahren; Rohstoffe und Herstellungsverfahren für Silikatkeramik, Baukeramik und Feuerfeste Werkstoffe; Abbinde- und Sintervorgänge, Gefügespezifika; Branchen, Anwendungen und spezielle Eigenschaften (z.B. Wärmeleitung, Korrosion, HT-Festigkeit).

Glas: Flachglas, Hohlglas, Spezialgläser und Glaskeramiken: strukturelle, optische, mechanische, chemische und thermische Eigenschaften, nichtlineare Effekte, Korrosion, Spannungen, Alterung, technische Anwendungen, insbesondere in Werkstoffverbunden; materialspezifische Charakterisierungsverfahren, Recyclingverfahren von Altglas, Verwendung von Gläsern zur Entsorgung von Schadstoffen.

Baustoffe: Die Werkstoffgruppe „Mineralische Baustoffe“ wird in ihrer technischen und wirtschaftlichen Bedeutung für das Bauwesen und die Volkswirtschaft dargestellt. Die Systematik der hydraulischen und nicht hydraulischen Bindemittel wird vorgestellt und die Bindemittel Zement, Kalk und Gips chemisch und mineralogisch charakterisiert. Die wesentlichen Vorgänge bei der Zementklinkerbildung werden anhand der einschlägigen Phasendiagramme und der heute eingesetzten Prozesstechnik diskutiert. Die Zementhydratation als Steuergröße für die Frisch- und Festbetoneigenschaften wird für Portlandzemente und Kompositzemente mit latent hydraulischen und puzzolanischen Zusatzstoffen veranschaulicht. Der Verbundwerkstoff Beton wird in seinen Eigenschaften und anwendungsrelevanten Baustoffkenngrößen ebenso beschrieben wie kalk- und gipsgebundene Baustoffe.

Hochtemperaturtechnik

Ein- und zweidimensionale stationäre und instationäre Wärmeleitung, Energiebilanzen, Wärme- und Stoffaustausch, Wärmeübergangsgesetze, Wärmeübergang bei freier, laminarer und turbulenter Strömung, elektromagnetische Strahlung, Gasstrahlung. Hydro- und Aerostatik, Newtonsches Reibungsgesetz, Viskosität von Fluiden, Hydro- und Aerodynamik, Bernoulligesetz, Ausfluss aus Behältern, Impulssatz, Kräfte in Strömungen, laminare und turbulente Strömung, physikalische Ähnlichkeit und Modellgesetze, laminare und turbulente Rohrströmung, Druckverluste in Rohrleitungssystemen.

Prozessleittechnik

Prozessleitsysteme: Aufbau, Funktionsweise, Einsatz im Produktionsbetrieb Sensor-/Aktorsysteme: Aufbau, Funktionsweise, feldspezifische Anforderungen Leittechnisches Betriebssystem: Objektverwaltung, Kommunikation, Ablaufsystem, Systemfunktionen: Mensch-Prozess-Kommunikation, Informationsmanagement, Archivieren, Diagnose, Melden und Alarmieren, Messtechnik: Mathematische Methoden der Messtechnik, Physikalische Messprinzipien. Strukturierungsmethoden: SADT, ER-Diagramme, Phasenmodell, UML, Automaten, Schritt-Transitions-Netze Systemtechnik: Technische Anlage, R&I-Fließbild Produkt- und Prozessbeschreibung, Sicherheitstechnik Modellierung und Führung dynamischer Prozesse: Wirkungsplan, Steuerungs- und Regelungstechnik, hierarchische Prozessführung

Vertiefungsfächer I in der Studienrichtung "Metallische Werkstoffe"

Die Studienrichtung Metallische Werkstoffe vermittelt die Grundlagen für das Verständnis der Eigenschaften von Metallen und macht mit modernen Untersuchungsmethoden vertraut. Die Kenntnis der grundlegenden Mechanismen bildet die Basis für Vorhersagen des Werkstoffverhaltens sowie für eine gezielte Beeinflussung der Eigenschaften metallischer Werkstoffe. Hiermit wird die Möglichkeit eröffnet, systematisch neue Werkstoffe mit definierten, "maßgeschneiderten" Eigenschaften zu entwickeln. Drei zur Auswahl stehende Vertiefungsfächer 1 dieser Studienrichtung bieten den Studierenden die Möglichkeit, individuell die Schwerpunkte ihrer Ausbildung zu setzen und ihr eine bestimmte Richtung zu geben. In der Studienrichtung "Metallische Werkstoffe" werden folgende Vertiefungsfächer 1 angeboten:

Metallkunde

Die Aufgabe der Metallkunde besteht in der Erforschung der Beziehung zwischen der Mikrostruktur und den makroskopischen Eigenschaften metallischer Werkstoffe. Es werden Theorien und Modelle entwickelt, um Werkstoffeigenschaften zu deuten und vorauszubestimmen. Studierende der Metallkunde beschäftigen sich schwerpunktmäßig mit den physikalischen Grundlagen der Eigenschaften metallischer Werkstoffe. Sie lernen, moderne Untersuchungsmethoden wie Röntgenverfahren, Elektronenmikroskopie und mechanische Prüfverfahren selbständig anzuwenden. Neben experimentellen Arbeiten gewinnt die Computersimulation dabei zunehmend an Bedeutung. Ihren Berufsweg beginnen Metallkundlerinnen und Metallkundler in der Industrie meist in den Bereichen Forschung und Entwicklung, häufig jedoch auch in der Qualitätssicherung oder in der Produktion. Günstige Berufsmöglichkeiten bieten sich ferner in öffentlichen Forschungseinrichtungen, z.B. Max-Planck-Instituten, Materialprüfungsämtern und Fraunhofer-Instituten.

Werkstoffwissenschaften Stahl

Mit Stahl wird eine Gruppe von ca. 2500 auf den Verwendungszweck maßgeschneiderten Werkstoffen bezeichnet, in denen Eisen das Hauptelement darstellt. Stähle sind mengen- und wertmäßig die mit Abstand bedeutendsten metallischen Werkstoffe. Das Fach Werkstoffwissenschaften Stahl vermittelt ein umfassendes Bild der Eigenschaften von Werkstoffen mit Schwerpunkt bei den Stahlwerkstoffen. Es werden die physikalischen und chemischen Grundlagen für die spezifischen Eigenschaften vermittelt und technische Möglichkeiten vorgestellt, um diese zu beeinflussen oder zu verändern. Weiterhin werden die Herstellwege und die Einsatzgebiete wichtiger Stahlgruppen behandelt. Auf diese Weise eignen sich die Studierenden das Wissen und die Fähigkeiten an, die zur Optimierung der Eigenschaften des Konstruktions- und Funktionswerkstoffes Stahl und zur Anpassung an neue Anwendungszwecke notwendig sind. Dazu zählt auch die Verbesserung bestehender oder die Entwicklung neuer Herstellungs- und Verarbeitungsverfahren. Wirtschaftliche und ökologische Aspekte der Verarbeitung und Nutzung von Stahl sind darin integriert. Durch das umfassende Wissen stehen den Absolventen eine Vielzahl von Einsatzgebieten offen: Von der klassischen Werkstoffherstellung und -verarbeitung über Anlagen- und Verfahrenstechnik bis hin zu Forschung und Entwicklung, wo die Werkstoffe der Zukunft entworfen werden. Auch Tätigkeiten in Unternehmensberatungen und Patentkanzleien sind aufgrund der breitgefächerten und vielseitigen Ausbildung möglich.

Werkstoffwissenschaften Nichteisenmetalle

Im Vertiefungsfach Werkstoffwissenschaften Nichteisenmetalle wird ein umfassender Überblick über die Eigenschaften von metallischen und keramischen Werkstoffen sowie von Gläsern und Baustoffen vermittelt. Den Schwerpunkt der Ausbildung bilden dabei die metallischen Werkstoffe. Es werden die physikalischen Grundlagen behandelt, die erlauben, die mechanischen und physikalischen Eigenschaften von metallischen Werkstoffen auf der Basis ihrer inneren Struktur zu verstehen. Darauf aufbauend werden Theorien und Modelle entwickelt, um die Werkstoffeigenschaften zu deuten und vorauszubestimmen. Das vermittelte Wissen bildet somit die Basis für die gezielte Entwicklung neuer Werkstoffe, die einem bestimmten Anforderungsprofil gerecht werden sollen. Aber auch eine effektive Optimierung bekannter Werkstoffe setzt ein hohes Maß an Verständnis der Ursachen von Werkstoffeigenschaften voraus. Der breit angelegten Ausbildung entsprechend ist auch das Berufsfeld von Werkstoffwissenschaftlerinnen und Werkstoffwissenschaftlern im Bereich Nichteisenmetalle sehr vielfältig. Sie finden überall dort ein interessantes Betätigungsfeld, wo Werkstoffe entwickelt, hergestellt, verarbeitet und eingesetzt werden.

Vertiefungsfächer I in der Studienrichtung Mineralische Werkstoffe

Keramik, Glas, Zement, Kalk, Gips und andere im wesentlichen aus mineralischen Roh- oder Reststoffen hergestellte und deshalb als "anorganisch-nichtmetallisch" bezeichnete mineralische Werkstoffe spielen in vielen Anwendungsbereichen wie Baugewerbe, Metallurgie, Medizin-, Energie- und Umwelttechnik, sowie in der Fertigungstechnik und dem Maschinenbau eine oft entscheidende Rolle. Diese Industrie stellt eine der letzten Branchen dar, in denen noch alle Prozessstufen vom Rohstoff bis zum verkaufsfähigen Produkt "unter einem Dach" stattfinden, d.h. alle Prozessstufen müssen selbst verstanden und beherrscht werden, um eine hohe Qualität der Produkte zu erzielen. Das Studium der Studienrichtung "Mineralische Werkstoffe" vermittelt Eigenschaften, Herstellung und Anwendung dieser breiten Werkstoffgruppe grundlegend und anwendungsbezogen. Die Studierenden können zwischen den Vertiefungsfächern I "Glas", "Keramik", "Baustoffe" und "Werkstoffwissenschaften Nichtmetallische Anorganische Werkstoffe" wählen. Nachfolgend werden die besonderen Schwerpunkte dieser vier möglichen Vertiefungen beschrieben:

Glas

Das Vertiefungsfach I "Glas" bereitet auf den Einsatz in einem Industriezweig vor, der sich in den letzten Jahrzehnten durch konsequente Anwendung von Umwelt- und Energietechnologien ausgezeichnet hat. Zum einen wird das Verständnis des Hochtemperaturprozesses "Glasschmelze" vermittelt, welches die Grundlage für weitere Verbesserungen und Innovationen darstellt. Dabei wird der Zusammenhang zwischen lokalen Mechanismen (Thermochemie, Mikrokinetik) und großräumigen Vorgängen (Prozesskinetik, Bilanz der Energie- und Massenströme) besonders herausgestellt. Zum anderen wird der Studierende an den Werkstoff Glas und dessen Natur, Struktur und Eigenschaften herangeführt. Das Ziel ist die quantitative Vorhersage des Materialverhaltens (z.B. von Korrosionsprozessen), sowie die maßgeschneiderte Entwicklung von Produkten für bestimmte Einsatzbedingungen.

Keramik

Das Vertiefungsfach I "Keramik" vermittelt die Eigenschaften, Entwicklung, Herstellung und Prüfung von hochtemperatur- und korrosionsbeständiger technischer Keramik und klassischer Silikatkeramik. Die Spannweite reicht von der atomistischen Betrachtung von Hochleistungskeramiken mit besonderen mechanischen und elektrischen Eigenschaften bis hin zu Gebrauchskeramiken und feuerfesten Werkstoffen und deren Herstellung im Tonnenmaßstab. Letztere nehmen insbesondere in der Kraftwerkstechnik, in Aggregaten der Schmelzmetallurgie und in der Müllverbrennung eine Schlüsselposition ein. Computer-Berechnungen sind heute ein wertvolles Werkzeug für die Vorhersage ihres korrosiven Verhaltens. Hochleistungskeramiken werden als hoch belastbare und verschleißresistente Komponenten für den Maschinenbau, die chemische Verfahrenstechnik sowie als Biowerkstoffe für die Medizintechnik entwickelt. Neben diesen "High-Tech"-Produkten wird aber auch die moderne Verfahrenstechnik für die klassischen keramischen Gebrauchsartikel wie Fliesen, Sanitär, Geschirr und Ziegel behandelt. Für alle diese Werkstoffe werden die thermophysikalischen Prozesse des Sinterns beim Brand und die hierdurch einstellbaren besonderen Stoffeigenschaften im Rahmen des Studiums behandelt, ferner die Grundlagen der Prozessschritte von der Aufbereitung der Rohstoffe über die Formgebung, das Brennen und die Nachbearbeitung der Produkte. Hierfür stehen in einer Pilotfertigungsanlage alle Aggregate zur Verfügung, die für die Herstellung großer Bauteile oder von Kleinserien erforderlich sind.

Baustoffe

Die mineralischen Baustoffe sind heute die wichtigsten Werkstoffe im Bauwesen und damit wesentliche Gestaltungselemente der menschlichen Umwelt. Das Vertiefungsfach vermittelt die Grundlagen der Herstellung, Eigenschaften und Anwendung der anorganischen Bindemittel Zement, Kalk und Gips als den Basisbaustoffen und der daraus abgeleiteten Verbundwerkstoffe und Mehrkomponenten-Systeme, wie z.B. Beton, Putz, Gipsbauplatten und Kalksandstein. Neben der Optimierung der herkömmlichen Baustoffe und dem Bemühen um umweltschonende Produktionsprozesse steht auch die Entwicklung neuer Materialien im Vordergrund. Forschung und Lehre widmen sich sowohl den klassischen technischen Zielgrößen als auch besonders den Erfordernissen der Kreislaufwirtschaft und einer ökologischen Bewertung der Baustoffe bei Produktion und Anwendung. Die Wahl dieses Vertiefungsfaches I eröffnet den Absolventen Berufschancen in der breitgefächerten Baustoffindustrie. Produktoptimierung und -entwicklung, Produktionssteuerung, Qualitätssicherung oder Vertrieb sind Beispiele möglicher Arbeitsschwerpunkte. Weitere berufliche Einstiegschancen bieten sich im Anlagenbau, in Prüfinstitutionen, Genehmigungsbehörden, Verbänden und Unternehmen der Abfallwirtschaft.

Werkstoffwissenschaften Nichtmetallische Anorganische Werkstoffe

Das Vertiefungsfach I "Werkstoffwissenschaften Nichtmetallische Anorganische Werkstoffe" stellt ein interdisziplinäres Fach dar, welches die speziellen Eigenschaften der oben beschriebenen mineralischen Werkstoffe (Glas, Keramik, Baustoffe) in den Rahmen der allgemeinen Werkstoff- bzw. Materialkunde einordnet. Die Studierenden dieses Vertiefungsfaches werden also neben den mineralischen Werkstoffen auch im Bereich der Kunststoffe, der Metallkunde und der Werkstoffkunde der Stähle ausgebildet, wodurch sie einen großen Überblick über die Gesamtheit der Werkstoffe erhalten. Hierdurch werden sie befähigt, die richtige Werkstoffauswahl für bestimmte Anwendungen zu treffen. Hierzu gehören auch maßgeschneiderte Verbundwerkstoffe bzw. Werkstoffverbunde und deren Eigenschaften im Einsatz. Der Werkstoff und die aus ihm gefertigten Komponenten werden dabei als Bestandteil eines größeren Systems betrachtet. Thermodynamische und kinetische Berechnungen werden dabei zur Vorhersage des chemischen Werkstoffverhaltens z.B. bei hohen Temperaturen herangezogen. Auch ökologische und wirtschaftliche Randbedingungen und Auswirkungen werden angesprochen.

Vertiefungsfächer I in der Studienrichtung „Prozesse“

Die Prozesstechnik in der metallurgischen und werkstoffverarbeitenden Industrie hat einen hohen Stellenwert. Von besonderer Bedeutung ist hier auch der weltweit tätige Industriebau. Für die Weiterentwicklung und Optimierung industrieller Prozesse sowie für die Umsetzung neuer Verfahrenskonzepte in die betriebliche Praxis ist aktuelles ingenieurwissenschaftliches Rüstzeug genauso erforderlich wie technisches Know-how und langjährige Erfahrung. Die Randbedingungen des Umweltschutzes und des sparsamen Umgangs mit natürlichen Ressourcen sind dabei ständige Herausforderungen an die Prozesstechnik. Die Studienrichtung Prozesse hat ihren Schwerpunkt in der Verfahrenstechnik der Erzeugung, Verarbeitung und Wiederverwertung von metallischen Werkstoffen zu Halbzeugen und Bauteilen. Im Rahmen dieser Studienrichtung werden fünf Vertiefungsfächer I angeboten:

Stahlmetallurgie

Das Vertiefungsfach Stahlmetallurgie beinhaltet den Weg von den Rohstoffen über deren Vorbereitung, die Roheisenerzeugung, die folgende Umwandlung zum Stahl und dessen Nachbehandlung sowie die Weiterverarbeitung bis zum gegossenen Halbzeug. Erster Schwerpunkt ist die Verfahrenstechnik, in der auf die Prozessführung und -optimierung, den Umweltschutz, das Recycling und die Energiegewinnung unter Berücksichtigung der wirtschaftlichen Aspekte eingegangen wird. Der Bereich Metallurgie umfasst die Erzeugung von Stahl aus Roheisen und die verschiedenen Möglichkeiten der Stahlnachbehandlung und der Gießverfahren. In beiden Schwerpunkten wird auf alternative Stahlerzeugungsverfahren wie Direkt- und Schmelzreduktion sowie Elektrostahlerzeugung eingegangen. Großer Wert wird darauf gelegt, dass der Lehrstoff nicht nur theoretisch verstanden, sondern auch praktisch "erfahren" wird. Hierzu dienen beispielsweise Praktika an Schmelzanlagen im Labor- und Pilotmaßstab. Die Anforderungen, die sich aus internationalem Wettbewerb sowie wirtschaftlichen und umweltspezifischen Aspekten ergeben, verlangen ein weitgefächertes technisches und betriebswirtschaftliches Wissen sowie Kenntnisse der Unternehmen und Märkte. Chancen für einen Berufseinstieg bieten sich nicht nur traditionell in der Stahlindustrie, sondern auch gerade im Anlagenbau und in der weiterverarbeitenden Industrie. Die erworbenen Kenntnisse in der Hochtemperaturtechnologie können auch in andere Bereiche wie Müllverbrennungsanlagen, Kraftwerke und auf Gasreinigungsverfahren übertragen werden.

Nichteisenmetallurgie

Neben den mengenmäßig dominierenden Gebrauchsmetallen Aluminium, Kupfer, Zink oder Blei werden über 40 weitere Nichteisenmetalle mit ständig wachsender Bedeutung industriell eingesetzt. So kommen z.B. Titan, Magnesium, Lithium, Silizium, Niob, Chrom, Vanadium, Silber oder Palladium und Platin im Automobilbau, in der Luft- und Raumfahrt, der Kommunikations-, der Medizin- und Energietechnik, oder auch als Stahlveredler zur Anwendung. Im Vertiefungsfach Nichteisenmetallurgie bilden ausgewählte Prozessketten vom Sekundärrohstoff bzw. vom Erz bis hin zur Halbzeugfertigung den Schwerpunkt der Basisausbildung. Die ergänzende Betrachtung globaler Massenströme, des jeweiligen Energiebedarfs, des vor- und nachsorgenden Umweltschutzes, sowie von Recyclingquoten ist eine wichtige Grundlage für die Erarbeitung von Ökobilanzen metallurgischer Prozesse und ihrer Produkte. In den vertiefenden Lehrveranstaltungen werden die "unit operations", d. h. die einzelnen verfahrenstechnischen Schritte metallurgischer Prozesse und ihre theoretischen Grundlagen sowie die anlagentechnischen Details vorgestellt und in Übungen und Praktika vertiefend behandelt. Aus der Kenntnis dieser einzelnen Grundoperationen, dem sinnvollen Aufbau zu einer Prozesskette und der Auswahl geeigneter Schnittstellen für die Einschleusung komplexer Reststoffe und Recyclingmaterialien ist der Metallurge in der Lage, für fast jedes Metall industrielle Gewinnungs- und Rückgewinnungsmethoden prozesstechnisch darstellen. Neben der Vielzahl der Metalle zeigt die Studienrichtung auch die Breite der benötigten Verfahrenstechnik auf, die von der wässrigen Chemie (z. B. kontinuierliche Reaktoren, Elektrolyse, Abgas/Abwasserreinigung) bis zur Hochtemperaturchemie (z. B. Plasma-, Lichtbogenofen- oder Elektronenstrahlschmelzen) reicht.

Gießereikunde

Die Gießereitechnik zählt im Bereich der Fertigungstechnik zur Hauptgruppe der Urformverfahren. Der Begriff "Gießen" beschreibt den Formgebungsprozess eines schmelzflüssigen Werkstoffs in eine geometrische Form mit bestimmten Eigenschaften. Die Technologie des Gießens hat mit einer über 5000 Jahre alten Tradition die kulturelle Entwicklung der Menschheit wie kaum ein anderes Fertigungsverfahren geprägt. Mit nahezu unbegrenzter Gestaltungsfreiheit, großer Werkstoffvielfalt und wirtschaftlicher Fertigung, nimmt die Gießereitechnik als Zulieferindustrie heute in der Volkswirtschaft eine Schlüsselfunktion ein. Im Vertiefungsfach Gießereikunde beschäftigen sich die Studierenden demnach mit einer traditionellen und doch vielfach innovativen Wissenschaft. Im Zentrum steht ein zweisemestriges Praktikum, dessen erster Höhepunkt das Zerlegen eines Autos in seine Bestandteile und deren Untersuchung auf unterschiedliche Gussbauteile hin bildet. Der zweite Höhepunkt ist der Abguss eines realen Bauteils, bei dem die Studierenden selbständig den Abguss planen und durchführen und die Ergebnisse mit einer Computersimulation überprüfen. Neben der Vorstellung der Gießverfahren und der Gießwerkstoffe bildet die Formstoffkunde einen weiteren wichtigen Bestandteil des Vertiefungsfaches. Aufgrund des Charakters einer Zulieferindustrie bietet sich dem Gießerei-Ingenieur ein umfangreiches Betätigungsfeld mit erstklassigen Berufsaussichten.

Umformtechnik

Die Umformtechnik dient der Formgebung von Halbzeugen (Bleche, Rohre, Profile) und Werkstücken und gehört damit zur Fertigungstechnik. Ihre Verfahren, z.B. Walzen oder Schmieden, bieten zusätzlich die Möglichkeit, die Werkstoffeigenschaften positiv zu beeinflussen, so dass das Umformen auch in der Werkstofftechnik eine wichtige Rolle spielt. Das Aufgabengebiet erstreckt sich von den ersten Verarbeitungsstufen im Stahl- oder Leichtmetallwerk bis hin zur Endbearbeitung von Produkten durch Umformprozesse wie beispielsweise bei der Karosserieherstellung oder im Flugzeugbau sowie zur Auslegung, Planung und zum Betrieb umformtechnischer Anlagen. Dieses Vertiefungsfach führt die Studierenden an alle wichtigen Fragestellungen der modernen Metallumformung heran. Durch die Arbeit an Umformanlagen, aber auch durch den Umgang mit Hochleistungsrechnern und Personal Computern, bei der Anwendung von CAD/CAE-Techniken und modernen Rechenmethoden werden praxisrelevante Fähigkeiten erworben. Berufliche Möglichkeiten bieten sich der Ingenieurin bzw. dem Ingenieur der Umformtechnik nicht nur in der metallherstellenden Industrie und im Anlagenbau für umformtechnische Maschinen, sondern auch im Bereich der Metallverarbeitung, d.h. in allen Sparten des Maschinenbaus, der Verkehrstechnik, der Luft- und Raumfahrt.

Prozess- und Anlagentechnik

Die Prozess- und Anlagentechnik ist das jüngste Vertiefungsfach im Bereich der Metallurgie und Werkstofftechnik. Sie ist ein fachübergreifendes, methodenorientiertes Querschnittsfach. Im Vordergrund stehen die Prozesse und Anlagen zur Gewinnung, Herstellung, Verarbeitung und zum Recycling von Werkstoffen (Metalle, Kunststoffe, Glas, Keramik etc.), z.B. industrielle Thermoprozessanlagen. Vermittelt werden Kenntnisse über Energieumwandlung (Verbrennung, elektrische Beheizung), Energietransport, Stoffumwandlungen (chemische und physikalische Reaktionen) und Stofftransport (Transport von Feststoffen, Gasen und Flüssigkeiten) sowie die ganzheitliche Bewertung und Analyse von Thermoprozessanlagen (z.B. Industrieöfen). Ausgehend von der Prozess- und Verfahrensentwicklung wird über die Planung der Anlagen (Verfahrens- und Standortwahl, Kostenschätzung, etc.) und schließlich die Ausführung und Auftragsabwicklung eine auf das Aufgabenprofil der Berufspraxis ausgerichtete Ausbildung geboten (Einbindung wichtiger organisatorischer, planerischer und kaufmännischer Aspekte).

§ 18 Teilnahmenachweise, Leistungsnachweise und Fachprüfungen im Hauptstudium

(1) Teilnahmenachweise:

Praktika der Vertiefungsfächer

In den Vertiefungsfächern I, II und III sind Praktika (P7, P4, P3) zu absolvieren. Die aktive Teilnahme an diesen Praktika ist jeweils durch einen Teilnahmenachweis (siehe §9) nachzuweisen.

Exkursionen

Nachweis über die Teilnahme an drei Exkursionstagen.

(2) Leistungsnachweise:

Basisfächer

Je nach Studienrichtung werden einige Basisfächer mit Leistungsnachweisen abgeschlossen. In diesem Fall handelt es sich grundsätzlich um Klausuren von eineinhalb Stunden Dauer.

Vertiefungsfach III

Die Form des Leistungsnachweises für Vertiefungsfach III ist in dem Katalog der Vertiefungsfächer III beschrieben.

(3) Fachprüfungen

Basisfächer

Die Fachprüfung in den Basisfächern erfolgt wie in §16 Abs.3 aufgeführt entweder mündlich oder in Form einer dreistündigen schriftlichen Klausur. Nachprüfungen können ergänzend mündlich erfolgen.

Vertiefungsfach I

Die Fachprüfung für das Vertiefungsfach I schließt die Prüfung eines Basisfaches mit ein und ist in der Regel eine Klausurarbeit mit zusätzlicher mündlicher Prüfung.

Vertiefungsfach II

Die Fachprüfung für das Vertiefungsfach II kann mündlich oder als dreistündige schriftliche Klausur erfolgen. Die Form der Prüfung wird in den Katalogen mit dem Fach festgelegt.

(4) Fachprüfungen im Rahmen der Diplomprüfung können als "Freiversuch" abgelegt werden, wenn die Prüfung innerhalb der Regelstudienzeit abgelegt wird und das Studium bisher nicht unterbrochen wurde. Bei erfolglosem "Freiversuch" gilt die Prüfung als nicht unternommen. Die Einzelheiten des Freiversuchs sind in § 23 DPO geregelt.

§ 19 Studienarbeiten

(1) Im Rahmen von zwei Studienarbeiten von jeweils sechs Wochen Bearbeitungszeit soll die bzw. der Studierende erlernen, eine Themenstellung des gewählten Faches unter Anleitung wissenschaftlich zu bearbeiten. Die Themen der Studienarbeiten können innerhalb des Studienganges frei gewählt werden. Mindestens eine Studienarbeit oder die Diplomarbeit müssen im gewählten Vertiefungsfach I angefertigt werden. Die Studienarbeiten sollten jeweils innerhalb von sechs Monaten nach Ausgabe abgeschlossen sein. Die Studienarbeiten sind am jeweiligen betreuenden Lehrstuhl - gegebenenfalls nach Genehmigung durch den Prüfungsausschuss - anzumelden. Beginn und Abschluss müssen im Arbeitsbuch durch Unterschriften der bzw. des zuständigen Lehrstuhlbevollmächtigten und der Kandidatin bzw. des Kandidaten dokumentiert werden.

- (2) Soll die Studienarbeit in einer anderen Fakultät, einer anderen Universität oder Hochschule oder außerhalb der Hochschule angefertigt werden, bedarf es hierzu der Zustimmung des Prüfungsausschusses.
- (3) Eine von zwei Studienarbeiten darf nach Genehmigung eines Antrages an den Prüfungsausschuss durch einen Sprachkurs, dessen zeitlicher Umfang mindestens dem einer Studienarbeit entsprechen muss, ersetzt werden.

§ 20 Diplomarbeit

Das Thema der Diplomarbeit wird in der Regel nach Bestehen der letzten Fachprüfung ausgegeben. Die Ausgabe des Themas erfolgt über die Vorsitzende bzw. den Vorsitzenden des Prüfungsausschusses. Die Zeit von der Ausgabe des Diplomarbeitsthemas bis zur Abgabe beträgt vier bzw. sechs Monate. Soll die Diplomarbeit in einer anderen Fakultät bzw. außerhalb der Hochschule angefertigt werden, bedarf es hierzu der Zustimmung der bzw. des Vorsitzenden des Prüfungsausschusses. Einzelheiten zur Diplomarbeit regelt § 18 und 19 der DPO.

IV. SCHLUSSBESTIMMUNGEN

§ 21 Weiterbildung, Promotion

- (1) Nach Abschluss des Studiums können in Form von Aufbau- und Zusatzstudiengängen weitere wissenschaftliche oder berufliche Qualifikationen erworben werden, sofern die Zugangsvoraussetzungen erfüllt werden. Weitere Auskünfte erteilt die Zentrale Studienberatung.
- (2) Nach Abschluss des Studiums besteht die Möglichkeit einer Promotion. Einzelheiten sind der Promotionsordnung der Fakultät für Bergbau, Hüttenwesen und Geowissenschaften zu entnehmen.

§ 22 Übergangsbestimmungen

Diese Studienordnung findet auf alle Studierenden des Studienganges Metallurgie und Werkstofftechnik Anwendung, die der in § 1 genannten DPO mit ihren Änderungen unterliegen.

§ 23 Inkrafttreten und Veröffentlichung

Diese Studienordnung tritt am Tage nach der Veröffentlichung in den Amtlichen Bekanntmachungen der RWTH in Kraft. Gleichzeitig treten die Studienordnung vom 15.1. 1979 (Amtliche Bekanntmachungen der RWTH Nr.167 vom 21.12.1979) sowie alle früheren Studienordnungen außer Kraft.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fachbereichsrats der Fakultät für Bergbau, Hüttenwesen und Geowissenschaften vom 06.12.2000 und meiner Genehmigung vom heutigen Tage.

Der Rektor
der Rheinisch-Westfälischen
Technischen Hochschule Aachen

Aachen, den 26.01.2001

gez. Rauhut
Univ.-Prof. Dr. rer.nat. Burkhard Rauhut

Anlage 1: Grundstudium: Studienverlauf

Studienverlauf des Grundstudiums

	WS					SS					WS					SS					
Grundstudium	1. Semester					2. Semester					3. Semester					4. Semester					
Fach	V	Ü	P	LN	FP	V	Ü	P	LN	FP	V	Ü	P	LN	FP	V	Ü	P	LN	FP	
Mathematik I/II	3	2				3	2			X											
Physik I/II	3	2	2			3	2	2	X	X											
Anorganische Chemie	4	2	8	X	X																
Technische Mechanik I/II	2	2				2	2			X											
Mathematische Probleme der Metallurgie und Werkstofftechnik																3	2		X		
Kristallographie											2	2		X							
Bauteile masch. Einrichtungen und Maschinenkunde											2	1				2	1				X
Physikalische Chemie						2	1	3, 5			2	1	3, 5	X	X						
Elektrotechnik und elektr. Maschinen																4	2				X
Heterogene Gleichgewichte																	2		X		
Vergleichende Materialkunde	2					1	1														
Summe																					
	32 SWS 1 LN + 1 FP					24,5 SWS 1 LN + 3 FP					13,5 SWS 2 LN + 1 FP					16 SWS 2 LN + 2 FP					

Vorlesung

Ü Übung

P Praktikum

LN Leistungsnachweis

FP Fachprüfung

Anlage 2: Hauptstudium: Studienverlauf

Studienverlauf des Hauptstudiums

- für die Studienrichtung "Metallische Werkstoffe"

	5. Semester		6. Semester		7. Semester		8. Semester		9. Semester		10. Semester	
Thermochemie	--4V2Ü--	FP										
Materialkunde	--4V2Ü--	(FP)										
Metallurgie und Recycling			--4V2Ü--	FP								
Werkstoffverarbeitung (Metalle)	--4V2Ü--	FP										
Metallische Werkstoffe			--4V2Ü--	(FP)								
Nichtmetallische Werkstoffe			--4V2Ü--	FP								
Hochtemperaturtechnik	--2V1Ü--	LN										
Prozessleittechnik	--2V1Ü--	LN										
Vertiefungsfach I			-----		-----		-----	FP				
Vertiefungsfach II					-----		-----	FP				
Vertiefungsfach III					-----	LN						
Nichttechnisches Wahlfach	-----		-----	FP								
1. Studienarbeit					-----							
2. Studienarbeit							-----					

Integriertes Praxissemester mit begleitender Lehrveranstaltung									-----			
Diplomarbeit											-----	
Exkursion (3 Tage)	-----		-----		-----		-----		-----		-----	

- für die Studienrichtung "Prozesse"

	5. Semester		6. Semester		7. Semester		8. Semester		9. Semester		10. Semester
Thermochemie	--4V2Ü--	FP									
Materialkunde	--4V2Ü--	FP									
Metallurgie und Recycling			--4V2Ü--	(FP)							
Werkstoffverarbeitung (Metalle)	--4V2Ü--	(FP)									
Metallische Werkstoffe			--2V1Ü--	LN							
Nichtmetallische Werkstoffe			--2V1Ü--	LN							
Hochtemperaturtechnik	--2V1Ü--		--2V1Ü--	(FP)							
Prozessleittechnik	--4V2Ü--	FP									
Vertiefungsfach I			-----		-----		-----	FP			
Vertiefungsfach II					-----		-----	FP			
Vertiefungsfach III					-----	LN					
Nichttechnisches Wahlfach	-----		-----	FP							
1. Studienarbeit					-----						
2. Studienarbeit							-----				
Integriertes Praxissemester mit begleitender Lehrveranstaltung								-----			
Diplomarbeit										-----	

Exkursion (3 Tage)

|-----

-----|

Anlage 3: Fächerkatalog für das Vertiefungsfach I**Zeichenerklärung:**

Termin:	SS	= Sommersemester
	WS	= Wintersemester
	XS	= Die Veranstaltung wird jedes Semester angeboten
	2S	= zweisemestrig, die Veranstaltung findet über das Jahr verteilt statt
	NA	= nach Absprache, der Student hat sich zwecks Terminabsprache mit dem jeweiligen Dozenten bzw. Institut in Verbindung setzen
Prüfungsart:	K	= Klausur
	M	= Mündliche Prüfung
	VR	= Vortrag
	AB	= Ausarbeitung (größer gleich 30 Seiten)
	LN	= Leistungsnachweis
Dozenten:	MA	= Mitarbeiter des vorher genannten Dozenten

Name/Koordinator	Veranstaltungen	Termin	Dozenten	Prüfer, Art
Werkstoffwissenschaften Stahl Bleck	<i>Werkstoffkunde der Stähle V2 Ü1 P4</i>	WS	Bleck, MA, IEHK	Bleck
	Werkstoffprüfung Ü2 P2	XS	Bleck, MA, IEHK	
	Metallurgie V2 Ü1	SS	Gudenau, MA, IEHK	
	Korrosion und Korrosionsschutz I+II V1 Ü1 P1	2S	Bleck et al., IEHK	
	2 Veranstaltungen aus:			
	Edelstähle/Sonderstahlkunde V1 Ü1	WS	Lindenberg, IEHK	
	Herstellung von Warm-, Kalt- und Oberflächen-Veredeltem Band V1 Ü1	2S	Meyer, IEHK	
	Umformtechnik II V1 Ü1	SS	Kopp, IBF	
	Metallurgische Verfahrenstechnik des Stahl-Stranggießens V1 Ü1	XS	Pletschiutschnigg, IEHK	K, M
Glas Conradt	Thermochemie nichtmet. anorg. Werkstoffe V1 Ü1	SS	Conradt, GHI	Conradt
	Physiko-Chemie und Technol. des Glases V1 Ü1	WS	Conradt, GHI	
	Lagerstättenkunde III: Nichtmet. min. Rohstoffe V1	WS	Förster, Meyer, IML	
	Werkstoffkunde Glas V1 Ü1	WS	Conradt, GHI	
	Technologie des Flachglases V1 Ü1	SS	Krämling, GHI	
	Fachinformationsverarbeitung V1 Ü1	SS	Conradt, Telle, GHI	
	Laborübung Mineralische Werkstoffe Ü1 P1	NA	Conradt, Telle, Heinz, GHI	
	Prozesstechnik Glas V1 Ü1	SS	Conradt, GHI	
	Fortgeschrittenenenpraktikum Glas P6	2S	Conradt, Glüsing, GHI	K, M

Name/Koordinator	Veranstaltungen	Termin	Dozenten	Prüfer, Art
Nichteisenmetallurgie Friedrich	Metallurgische Prozesstechnik I+II+III V7	2S	Friedrich, IME	Friedrich
	Praktikum NE-Metallurgie I+II+III P7	2S	Friedrich, MA, IME	
	Übung zum Praktikum Ü4	2S	Friedrich, MA, IME	
	Demo-Übung metallurgischer Sonderverfahren Ü2	WS	Friedrich, MA, IME	
	Lehrstuhlseminar Ü1	XS	Friedrich, MA, IME	K, M
Metallkunde Gottstein	Allgemein Metallkundliches Praktikum V2 Ü1 P5	WS	Gottstein, Winning, IMM	Gottstein
	Fachseminar Ü1	XS	Gottstein, Winning, IMM	
	Spezielle Kapitel der Metallkunde V2	SS	Hirsch, IMM	
	Korrosion und Korrosionsschutz I - III V2 Ü1	SS	Schmitt et al., IEHK	
	REM / TEM V1 Ü2	WS	Schober, Molodov, IMM	
	Werkstoffprüfung Ü2 P2	XS	Bleck, MA, IEHK	K, M
Werkstoffwissenschaften Nichteisenmetalle Gottstein	Allgemein Metallkundliches Praktikum V1 Ü1 P2	WS	Gottstein, Winning, IMM	Gottstein
	Fachseminar Ü1	XS	Gottstein, Winning, IMM	
	Spezielle Kapitel der Metallkunde V2	SS	Hirsch, IMM	
	Korrosion und Korrosionsschutz I-III V2 Ü1	SS	Schmitt et al., IEHK	
	REM / TEM V1 Ü2	WS	Schober, Molodov, IMM	
	Werkstoffprüfung Ü2 P2	XS	Bleck, MA, IEHK	
	Nichtmetallische Werkstoffe Praktikum V1 P3	XS	Telle, MA, GHI	K, M
Stahlmetallurgie Gudenau	Eisenhüttenmännische Verfahrenstechnik V2	WS	Gudenau, IEHK	Gudenau
	Eisenhüttenmännische Verfahrenstechnik Ü3 P3	XS	Gudenau, MA, IEHK	
	Metallurgie V3 Ü3 P4	2S	Gudenau, MA, IEHK	

	Grundl. und Verfahren der Sekundärmet. V2 Ü1	SS	Bleck, MA, IEHK	K, M
Name/Koordinator	Veranstaltungen	Termin	Dozenten	Prüfer, Art
Baustoffe Heinz	Thermochemie nichtmet.-anorg. Werkstoffe V1 Ü1	SS	Conradt, Müller, GHI	Heinz, Sprung
	Nichtmetallische mineralische Rohstoffe V1	SS	Förster, Meyer, GHI	
	Aufbereitung I V2 Ü1	WS	Wotruba, BBK3	
	Werkstoffkundliche Grundl. min. Baustoffe V1 Ü2	WS	Heinz, GHI	
	Verfahrenstechnik min. Baustoffe V1 Ü1	SS	Heinz, Sprung, GHI	
	Fachinformationsverarbeitung V1 Ü1	SS	Telle, GHI	
	Laborübungen mineralischer Werkstoffe Ü1 P1	XS	Conradt, Heinz, Telle, GHI	
	Fortgeschrittenenpraktikum min. Werkstoffe P6	WS	Heinz, GHI	K, M
Umformtechnik Kopp	Neuere Entwickl. in der Umformtechnik I+II V2 Ü2	2S	Kopp et al., IBF	Kopp
	Praktikum Umformtechnik I Ü1 P2	WS	Kopp, MA, IBF	
	Umformtechnik II V2 Ü2	SS	Kopp, Wiegels, MA, IBF	
	Praktikum Umformtechnik II Ü1 P2	SS	Kopp, MA, IBF	
	Umformtechnik III, V2	WS	Kopp, IBF	
	Praktikum Umformtechnik III Ü1 P3	SS	Kopp, MA, IBF	
	Umformtechnik IV V1	SS	Kopp, IBF	K, M
Prozess- und Anlagentechnik Pfeifer	Prozess- und Anlagentechnik I V2 Ü2 P3	SS	Pfeifer, Kirschen, IOB	Pfeifer, Friedrich
	Prozess- und Anlagentechnik II V2 Ü2 P4	WS	Pfeifer, Odenthal, IOB	
	Prozess- und Anlagentechnik III V2 Ü2	WS	Friedrich, MA, IME	
	CAD-/ CAE-Systeme V1 Ü1	WS	Epple, MA, PLT	K, M

Name/Koordinator	Veranstaltungen	Termin	Dozenten	Prüfer, Art
Gießereikunde Sahm	Gießereikunde I V4	WS	Sahm, Engler, GI	Sahm
	Übungen und Praktika I Ü3 P4	WS	Sahm, MA, GI	
	Gießereikunde II V3	SS	Sahm, Engler, GI	
	Übungen und Praktika II Ü4 P3	SS	Sahm, MA, GI	K, M
Keramik Telle	Thermochemie nichtmet.-anorg. Werkstoffe V1 Ü1	SS	Conradt, GHI	Telle
	Lagerstättenk. III: Nichtmet. min. Rohstoffe V1 Ü1	WS	Förster, Meyer, IML	
	Gefügeinterpretation V1 Ü1	WS	Telle, GHI	
	Silicatkeramik V1	SS	Telle, GHI	
	Feuerfeste Werkst.: Aufbau und Eigensch. V1 Ü1	WS	Telle, Dietrichs, GHI	
	Bruchmechanik und Verstärkung V1 Ü1	SS	Telle, GHI	
	Fachinformationsmanagement V1 Ü1	SS	Telle, GHI	
	Laborübung Mineralische Werkstoffe Ü1 P1	NA	Conradt, Heinz, Telle, GHI	
Fortgeschrittenenprak. Keramik und Feuerfest P6	NA	Telle, MA, GHI	K, M	
Werkstoffwissenschaften Nichtmetallische Anorganische Werkstoffe Telle	Thermochemie nichtmet.-anorg. Werkstoffe V1 Ü1	SS	Conradt, GHI	Telle, Conradt
	Lagerstättenk. III: Nichtmet. min. Rohstoffe V1	WS	Förster, Meyer, IML	
	Gefügeinterpretation V1 Ü1	WS	Telle, GHI	
	Werkstoffkunde Glas V1 Ü1	WS	Conradt, GHI	
	Physiko-Chemie und Techn. des Glases V1 Ü1	WS	Conradt, GHI	
	Bruchmechanik und Verstärkung V1 Ü1	SS	Telle, GHI	
	Fachinformationsmanagement V1 Ü1	SS	Telle, GHI	
	Laborübung Mineralische Werkstoffe Ü1 P1	NA	Conradt, Heinz, Telle, GHI	
	Fortgeschrittenenprak. Keramik und Feuerfest P6	NA	Telle, MA, GHI	K, M

Anlage 4: Richtlinien zur berufspraktischen Tätigkeit

Ziele

Im Studiengang Metallurgie und Werkstofftechnik ist eine praktische Tätigkeit in Betrieben Bestandteil des Studiums. Diese praktische Tätigkeit soll den Studierenden Einblick in das gewählte Berufsfeld vermitteln, erste Orientierungshilfen für Ziele späterer Berufstätigkeit und einen Eindruck von den sozialen Verhältnissen eines Industriebetriebes geben. Das Kennenlernen von industriellen Verfahren der Metallurgie und Werkstofftechnik soll dabei zum besseren Verständnis bzw. zur Vertiefung des im Verlauf des Studiums angebotenen Lehrstoffs dienen.

Dauer

Zu diesem Zweck ist eine Dauer der praktischen Ausbildung von insgesamt sechs Monaten (= 26 Wochen) vorgeschrieben. Hiervon müssen gem. § 9 und § 10 DPO sechs Wochen vor Aushändigung des Zeugnisses über die bestandene Diplom-Vorprüfung, die Gesamtzeit von 26 Wochen gem. § 16 DPO vor Aushändigung des Diplomprüfungszeugnisses nachgewiesen werden. Es ist nicht erforderlich, jedoch empfehlenswert, vor Aufnahme des Studiums bereits Teile der berufspraktischen Tätigkeit abzuleisten.

Durchführung

Für die Ausübung der berufspraktischen Tätigkeit steht die vorlesungsfreie Zeit und das integrierte Praxissemester zur Verfügung. Die im Verlauf des Grundstudiums abzuleistende berufspraktische Tätigkeit (Grundpraktikum) soll der oder dem Studierenden im weitesten Sinne Zugang zum Werkstoff vermitteln. Durch eine Tätigkeit in Lehrwerkstätten oder ähnlichem soll er sich die Grundbegriffe der Werkstoffbearbeitung aneignen. Der im Verlauf des Hauptstudiums abzuleistende Anteil soll mit Tätigkeiten aus dem Bereich der gewählten Studienrichtung bzw. des Vertiefungsfaches I ausgefüllt werden. Die Wahl der jeweiligen Betriebsabteilung trifft die oder der Studierende in Absprache mit dem Unternehmen und ggf. dem Prüfungsausschuss für den Studiengang Metallurgie und Werkstofftechnik nach seinen Interessen innerhalb eines vorgegebenen Rahmens (s. u.). Die oder der Studierende soll möglichst viele Betriebsabteilungen kennenlernen. Hierbei sollte eine Mindestdauer von drei Wochen in einer Abteilung möglichst nicht unterschritten werden. Dabei wird angestrebt, neben den Kenntnissen über Herstellung und Verarbeitung der Werkstoffe Einblicke in den Betriebsablauf und -verbund, das funktionale Zusammenspiel der Betriebsabteilungen, die Probleme der Arbeitssicherheit, des Umweltschutzes, der Wirtschaftlichkeit und Kostenerfassung, des Arbeitsrechts und der Betriebsverfassung nach den jeweiligen Möglichkeiten zu erhalten. Mindestens 13 Wochen sollten zusammenhängend im Rahmen des integrierten Praxissemesters abgeleitet werden. Das integrierte Praxissemester wird durch eine entsprechende Lehrveranstaltung (V2) begleitet. Bei der Vermittlung von Praktikanten-/ Praktikantinnenstellen sind die jeweiligen Fachverbände behilflich, deren Anschriften im Sekretariat der Fachgruppe bzw. den jeweiligen Instituten zu erhalten.

Nachweis

Nach Abschluss jeweils eines Tätigkeitszeitraumes muss die oder der Studierende die Tätigkeit durch das Unternehmen bestätigen lassen. Hierbei muss neben der genauen Bezeichnung des Werkes und der Abteilung Auskunft über Zeitpunkt, Dauer und Art der Beschäftigung gegeben werden. Das Führen eines Tätigkeitsberichtsheftes wird nicht verlangt.

Anerkennung

Zuständig für die Anerkennung der berufspraktischen Tätigkeit ist der Prüfungsausschuss der Fachgruppe für Metallurgie und Werkstofftechnik. Er kann die Anerkennung auf die jeweilige Studienberaterin oder den jeweiligen Studienberater übertragen. Erfüllt die - auch im Ausland durchgeführte - praktische Tätigkeit die o.a. Anforderungen, wird sie formal anerkannt, indem die entsprechende Eintragung in das Arbeitsbuch gem. Studienordnung gemacht wird. Die im Rahmen industrieller bzw. handwerklicher Ausbildungsverhältnisse abgeleistete praktische Tätigkeit in einschlägigen Berufen (Former, Werkstoffprüfer, Schmied, Hüttenwerker, Glasbläser etc.) werden mit 26 Wochen angerechnet, wenn die Berufsausbildung abgeschlossen ist. Tätigkeiten, welche die an das sechswöchige Grundpraktikum geknüpften Anforderungen erfüllen, jedoch im Verlauf des Wehr- oder Wehersatzdienstes abgeleistet wurden, können bis zu vier Wochen anerkannt werden. Für Absolventinnen und Absolventen von Fachhochschulen und anderen Ausbildungsstätten im Sinne der Studienordnung gilt bezüglich der Anerkennung der im Rahmen dieser Ausbildung abgeleisteten praktischen Tätigkeit, dass sie nur anerkannt werden kann, wenn sie den in diesen Richtlinien gestellten Anforderungen genügt. Für die Anerkennung ist die Form des jeweiligen Anstellungsverhältnisses während der praktischen Tätigkeit nicht von Bedeutung, jedoch darf nur in Ausnahmefällen von einem Vollzeitverhältnis abgesehen werden. Nicht anerkannt wird die Tätigkeit als studentische Hilfskraft an der RWTH Aachen. Tätigkeiten an Großforschungseinrichtungen werden bis max. acht Wochen akzeptiert.

Rahmenplan zur Einteilung der praktischen Tätigkeit im Studiengang Metallurgie und Werkstofftechnik

1. Grundpraktikum (sechs Wochen)

Vermittlung von grundlegenden Kenntnissen der Werkstoffe und ihrer Bearbeitung z.B. in Lehrwerkstätten

2. Fachpraktikum (20 Wochen, davon sollten mindestens 13 Wochen zusammenhängend im Rahmen des integrierten Praxissemesters abgeleistet werden.)

Im Rahmen des Fachpraktikums sollten die Produktionsstufen

- Rohstoffgewinnung, -erzeugung
- Werkstoffherzeugung, Rohstoffraffination, Werkstoffrecycling
- Formgebung, Wärmebehandlung, Werkstoffveredelung, -verarbeitung

kennengelernt werden. Die oder der Studierende sollte hierbei möglichst in Produktionsabteilungen arbeiten. Tätigkeiten in Betriebsabteilungen wie Energiewirtschaft, Instandhaltung oder betriebswirtschaftliche bzw. Planungsabteilungen oder Forschung, Entwicklung, Qualitätskontrolle sind ebenfalls möglich, jedoch maximal acht Wochen.

Empfehlung für eine Aufteilung des Praktikums für Studierende aller Studienrichtungen

6 Wochen	Metallische Werkstoffe
6 Wochen	Nichtmetallische Werkstoffe
8 Wochen	Spezialisierung in Anlehnung an das gewählte Vertiefungsfach I

Anlage 5: Empfehlung für freie Wahlstudien

Gemäß § 5 Abs. 4 ist ein Studiumumfang von 18 SWS für Wahlfächer vorgesehen.

Dieses für Wahlstudien reservierte Studienvolumen kann von der Studentin und dem Studenten beliebig verwendet werden. Damit soll ermöglicht werden, dass in freien, nicht prüfungspflichtigen Wahlstudien besondere allgemeinbildende, sprachliche oder fachliche Interessen verfolgt werden können. Entsprechende allgemeinbildende und sprachliche Lehrveranstaltungen sind im Vorlesungsverzeichnis unter "Studium generale" zu finden. Speziell die Weiterbildung in einer oder mehreren Fremdsprachen wird dringend empfohlen.

Zusätzlich wird empfohlen, aus dem Angebot des Vertiefungsbereiches Lehrveranstaltungen eines weiteren Vertiefungsfaches II oder III, das nicht als Wahlpflichtfach gewählt wurde, zu hören.

Weitere Lehrveranstaltungen zu Spezialgebieten der Metallurgie und Werkstofftechnik, die insbesondere von Fachvertretern der Industrie im Rahmen von Lehraufträgen angeboten werden, sind in einem Katalog zusammengestellt, der von der Fachkommission regelmäßig aktualisiert wird. Sie werden den Studierenden dringend empfohlen, weil sie Einblicke in die aktuelle Betriebspraxis ermöglichen, die den Übergang in die berufliche Tätigkeit erleichtern werden.

Anhang
Adressenliste

Postanschrift der RWTH

Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule
52056 Aachen, 0241-80-1

Fakultät für Bergbau, Hüttenkunde und Geowissenschaften

Intzestr. 1, 0241-805665

Fachstudienberater für den Studiengang Metallurgie und Werkstofftechnik

Dr.-Ing. K. R. Baldner
Institut für Eisenhüttenkunde, Intzestr. 1, 0241-80 5836
Sprechstunden: Di, Do 10.15-12.00 Uhr (in der vorlesungsfreien Zeit nur Di)

Diplomprüfungsausschuss für den Studiengang Metallurgie und Werkstofftechnik

Univ.-Prof. Dr. rer.nat. R. Telle
Intzestr. 1, 0241-80 5836

Zentrale Studienberatung

Templergraben 83, Tel.: 0241-80 40 50/4051,
Sprechstunden: Mo, Di, Do, Fr 8.30-12.30 Uhr, Mo 15.00-16.00 Uhr u. Mi 15.00-17.30 Uhr
hier auch psychologische Beratung

Fachschaft Metallurgie und Werkstofftechnik

Institut für Eisenhüttenkunde, Intzestr. 1, 0241-805781
Öffnungszeiten: Di - Fr 12.00 - 13.45 Uhr

Allgemeiner Studierenden-Ausschuss (AStA)

Turmstr. 3, Tel. 0241-80 3792
Öffnungszeiten: Mo - Fr 11.30 - 14.00 Uhr
in der vorlesungsfreien Zeit nur Di und Do

Abteilung für studentische Angelegenheiten (Studierendensekretariat)

Wüllnerstraße 1, Tel: 0241 - 80 4008/4009/4020/4021, 4214
Öffnungszeiten: Mo, Di, Do, Fr 9.00-12.00 Uhr und Mi 14.00-15.00 Uhr

Studentenwerk Aachen

Förderungsabteilung (BAföG): Turmstr. 3, Tel.: Aachen 8884-0, unterschiedliche Sprechstunden
(Aushang beachten!);
Wohnheimverwaltung: Turmstr. 3, Tel.: 0241 - 8884-401/2/4/5/6/7;
Sprechstunden: Mo-Do 10.30-12.45 Uhr, Fr 10.30-12.30 Uhr, Di und Do 14.00 - 15.00 Uhr

Zentrales Prüfungsamt

Großes Hörsaalgebäude (Audimax), Ecke Schinkelstr./Wüllnerstr.

Tel.: 0241-80 4343

Sprechstunden: Mo-Fr. 10.00-12.00 Uhr und Do 14.00-15.30

Akademisches Auslandsamt

Geschäftszimmer: Ahornstr. 55, Tel.: 0241-80 4100-4108

Sprechstunden: Mo, Di, Do, Fr. 10.00-12.30 Uhr

Beratung von schwerbehinderten Studentinnen oder Studenten

Herr Hohenstein, Dez. 1.0

Templergraben 55, Tel. 0241/80 4018

Die Gleichstellungsbeauftragte der RWTH

Dipl.-Ing. (FH) Marlies Diepelt

Karmanstraße 9

52062 Aachen

Tel.: 0241 - 80 35 76

Liste der Abkürzungen

DLR	Deutsche Forschungsanstalt für Luft- und Raumfahrt e.V.
GHI	Institut für Gesteinshüttenkunde
GI	Gießerei-Institut
IBF	Institut für Bildsamer Formgebung
IEHK	Institut für Eisenhüttenkunde
IME	Institut für Metallhüttenwesen und Elektrometallurgie
IML	Institut für Mineralogie und Lagerstättenlehre
IMM	Institut für Metallkunde und Metallphysik
IOB	Institut für Industrieofenbau und Wärmetechnik
LTH	Lehrstuhl für Theoretische Hüttenkunde
PLT	Lehrstuhl für Prozessleittechnik