

# MATERIAL- WISSENSCHAFT



TECHNISCHE UNIVERSITÄT  
DARMSTADT

**□ Zu Studium und Beruf** Werkstoffe und Materialien waren und sind bestimmend für die menschliche Kultur von den Anfängen bis heute. Entsprechend dem derzeitigen Stand der Technik werden eine Vielzahl verschiedener Werkstoffe eingesetzt, deren Eigenschaften immer weiter optimiert werden. Neue Technologien können oft erst durch entsprechende Materialien in Anwendung gebracht werden. Dabei werden von der derzeitigen Werkstoffentwicklung insbesondere Forschung und Entwicklung zur besseren Energie- und Ressourcenausnutzung und damit zur Wettbewerbssteigerung und zur Umweltverträglichkeit erwartet.

Die *Materialwissenschaft* beschäftigt sich speziell mit den physikalisch/chemischen Grundlagen zur Entwicklung neuer Materialien (Metalle, Polymere, Keramiken, Halbleiter, Verbundwerkstoffe) mit neuen Eigenschaften für zukünftige Anwendungen.

Materialwissenschaftliche Forschungsschwerpunkte an der Technischen Universität Darmstadt sind:

- *Konstruktionswerkstoffe* wie z.B. Hochtemperaturlegierungen für Fahrzeugantriebe oder Bioglaskeramik als Knochenimplantat in der Medizin
- *Funktionswerkstoffe* wie Halbleiter mit bestimmten Eigenschaften für Signalerzeugung und Signalverarbeitung oder keramische Materialien für moderne Dünnschichttechnologie, die für Bereiche der Optischen Nachrichtentechnik und der Informationstechnik von großer Bedeutung sind.

Der Fachbereich Materialwissenschaft der TUD teilt sich auf in folgende Fachgebiete:

Physikalische Metallkunde, Nichtmetallisch anorganische Werkstoffe, Elektronische Materialeigenschaften, Oberflächenforschung, Dünne Schichten, Disperse Feststoffe, Strukturforschung, Chemische Analytik und Theoretische Grundlagen der Materialentwicklung.

Ein wichtiges Studienziel ist es, eine gute interdisziplinäre Grundlage bestehend aus Physik, Chemie, Mathematik und Mechanik zu erlangen und damit auf zukünftige Entwicklungen und die Vielfalt des Berufsfeldes vorzubereitet zu sein. Darauf aufbauend muss die Anwendung der naturwissenschaftlichen Gesetzmäßigkeiten auf die Erfordernisse der Werkstofftechnologie erarbeitet werden.

Mit dem Studium soll auch das Verständnis der gesellschaftlichen Bezüge und die Wechselwirkungen zwischen Forschung, Industrie und Natur entwickelt wer-

den. Hier geht es besonders um Fragen der Toxikologie der Werkstoffe, den Umgang mit Gefahrenstoffen und die Recyclingsfähigkeit alter und neuer Materialien.

Schlüsseltechnologien für materialwissenschaftliche Anwendungen sind Verkehrs-, Energie- und Informationstechnik, Umweltschutz und Freizeitindustrie. Daraus ergeben sich für Materialwissenschaftlerinnen und Materialwissenschaftler Tätigkeitsfelder in der Industrie (Forschung und Entwicklung, Produktionsüberwachung, Qualitätskontrolle), in wissenschaftlichen Instituten, in staatlichen Einrichtungen (Materialprüfung) und in den technischen Überwachungsvereinen.

Im Studiengang Materialwissenschaft ist auch ein Quereinstieg mit einem naturwissenschaftlich-technischen Vordiplom möglich.

Die Regelstudienzeit beträgt einschließlich Diplomarbeit 9 Semester.

**□ Studienaufbau** Das Studium der Materialwissenschaft teilt sich in ein **Grundstudium** zur Lehre der naturwissenschaftlichen Basis und in ein **Hauptstudium**, das der Vertiefung der Kenntnisse zur Herstellung, Charakterisierung, Entwicklung und Einsatz von Konstruktions- und Werkstoffen dient.

Das Grundstudium besteht aus dem *Orientierungsbereich*, den *naturwissenschaftlichen Kernfächern*, *Ingenieurfächern* und dem eigentlichen Fach *Materialwissenschaft*. Der Orientierungsbereich ist die Einführung in das Studienfach, die Universität und ihre Lehr- und Prüfungsformen. Die Fächer des Grundstudiums sind:

- Anorganische Chemie
- Physikalische Chemie
- Mathematik
- Einführung in den Maschinenbau
- Einführung in die Elektrotechnik
- Einführung in die Materialwissenschaft:
  - Materialphysik
  - Materialchemie
  - Mechanik in der Materialwissenschaft

Im Grundstudium existieren *keine Wahlmöglichkeiten*, es umfasst insgesamt 98 Semesterwochenstunden (SWS), davon sind ca. 20% Praktika und 20% Übungen.

Das Grundstudium schließt mit der **Diplomvorprüfung**

ab. Bei Einhaltung des Studienplanes ist das nach 4 Semestern. **Prüfungsfächer** sind Anorganische Chemie, Physikalische Chemie und Materialwissenschaft als mündliche Prüfungen. Die Fächer Mathematik und Physik werden durch Klausuren geprüft. Zur Zulassung zur Diplomvorprüfung sind Leistungsnachweise für materialwissenschaftliche, anorganisch- und physikalisch-chemische und physikalische Grundpraktika erforderlich. Außerdem müssen Übungen zur Mechanik, Maschinenbau und Elektrotechnik, sowie die Teilnahme am materialwissenschaftlichen Seminar nachgewiesen werden.

Das **Hauptstudium** beginnt nach der bestandenen Diplomvorprüfung und besteht aus einem *Orientierungsbereich*, einem *Pflichtbereich* (Kernbereich mit Hauptfächern), zwei *Wahlpflichtfächern*, *fachübergreifender Vertiefung* (bzw. Erweiterung) und der *Diplomarbeit*.

Die Orientierungsveranstaltung (2 SWS) wird in engem Kontakt mit der Industrie durchgeführt und soll den Studierenden den Übergang in die berufliche Praxis erleichtern.

Den Schwerpunkt des Hauptstudiums bilden die drei Kernfächer im Pflichtbereich:

- Materialwissenschaft (30 SWS)
- Methoden der Materialwissenschaft (13 SWS)
- Konstruktions- und Funktionswerkstoffe (10 SWS)

Im Wahlpflichtbereich müssen zwei Fächer mit jeweils 6 SWS aus den materialwissenschaftlichen Fächern Physikalische Materialkunde, Keramik, Dünne Schichten und Grenzflächen, Elektronische Materialeigenschaften, Strukturforschung und Chemische Analytik gewählt werden. Ein weiteres Wahlpflichtfach mit 12 SWS aus Natur- oder Ingenieurwissenschaften, Arbeits- und Betriebspsychologie oder Betriebswirtschaftslehre ist zu belegen. Ein Katalog mit geeigneten Fächern liegt im Fachbereichssekretariat aus, weitere Fächer müssen von der Diplomprüfungskommission genehmigt werden.

Die fachübergreifende Vertiefung umfasst 4 SWS Und kann aus dem gesamten Vorlesungsangebot der TUD gewählt werden.

Für die Zulassung zur Diplomprüfung müssen folgenden Studienleistungen (erfolgreiche Teilnahme) erbracht sein:

- Seminar über Methoden der Materialwissenschaft: Beugung, Abbildung, Spektroskopie
- Seminar über Konstruktionswerkstoffe oder über Funktionswerkstoffe
- Praktika Materialwissenschaft
  - Werkstoffe
  - Methoden
  - Eigenschaften
- Vertiefungspraktikum
- Praktika / Seminare der Vertiefungsfächer

Die Prüfungen können studienbegleitend einzeln oder als Ganzes vor die mündliche Diplomprüfung vorgezogen werden, wenn die Studienleistungen erbracht sind. Die Prüfungsfächer zur Diplomprüfung sind:

- Materialwissenschaft
- Methoden der Materialwissenschaft
- Konstruktions- und Funktionswerkstoffe
- Wahlpflichtfach innerhalb des Fachbereichs
- Wahlpflichtfach außerhalb des Fachbereichs

Die **Diplomarbeit** stellt den schriftlichen Teil der Diplomprüfung dar. Die Bearbeitungsfrist beträgt 6 Monate. In der Arbeit soll gezeigt werden, dass die Studierenden Fragestellungen erkennen und Lösungsmöglichkeiten finden, aber auch die Grenzen des Forschungsgebietes erkennen.

Die Diplomarbeit kann eine Ausarbeitung auf experimenteller oder theoretischer Grundlage sein. Es besteht die Möglichkeit die Diplomarbeit in einer Einrichtung außerhalb der Hochschule durchzuführen.

**Bewerbung** Die Bewerbung erfolgt direkt bei der Technischen Universität Darmstadt. Die Einschreibunterlagen sind beim Sekretariat für Studienangelegenheiten erhältlich. Sie können dort ab Mai (für Beginn im Wintersemester) bzw. ab November (für Beginn im Sommersemester) angefordert werden. Der Studienplan ist für den Beginn im Wintersemester ausgelegt. Die Einschreibung ist bis zum Vorlesungsbeginn möglich, es gelten jedoch die im Antrag genannten Einschreibtermine.

Der Studiengang ist zulassungsfrei.

Ausländische Studienbewerberinnen und Bewerber müssen sich beim Akademischen Auslandsamt bewerben.

Für EG-Staatsangehörige und für ausländische Staatsangehörige mit deutscher Hochschulzugangsberechtigung gelten die gleichen Bewerbungsmodalitäten wie für deutsche Staatsangehörige

**Praktikum** Bei der Meldung zur Diplomprüfung ist ein Praktikum von mindestens 8 Wochen, das während des Hauptstudiums außerhalb der Universität absolviert wurde, nachzuweisen. Zweck des Praktikums ist es, typische Arbeitsweisen, wie sie in der Berufspraxis der Materialwissenschaftlerinnen und Materialwissenschaftler vorkommen, kennen zu lernen und sich erstmals in der Berufswelt zurecht zu finden.

Über die durchgeführten Arbeiten muss ein Bericht angefertigt werden, der benotet wird.

Als Firmen werden vor allem Unternehmen oder externe Forschungsinstitute vorgeschlagen, die sich mit Materialerzeugnissen oder Materialverarbeitung beschäftigen und sich in der Nähe von Darmstadt befinden.

## Adressen

### Zentrale Studienberatung

Hochschulstraße 1  
64289 Darmstadt  
S1/03 R153 bis 159  
Tel.: 06151 / 16 35 68 (Sekretariat)  
Fax: 06151 / 16 20 55  
e-mail: [zsb@zsb.tu-darmstadt.de](mailto:zsb@zsb.tu-darmstadt.de)  
<http://www.zsb.tu-darmstadt.de>

Beratungszeiten: Di., Mi., Do. 10.00 - 12.00 Uhr  
Mi. 14.00 - 16.00 Uhr  
Do. 17.00 - 18.00 Uhr

### Studienfachberatung

Dr. rer. nat Hans Weitzel  
Petersenstraße 23  
64287 Darmstadt  
L2 01/210  
Tel.: 06151 / 16 26 98, Fax 16 55 51  
e-mail: [hweitzel@tu-darmstadt.de](mailto:hweitzel@tu-darmstadt.de)  
Sprechzeit: nach Vereinbarung

### Dekanat des Fachbereichs Material- und Geowissenschaften

Petersenstraße 23  
64287 Darmstadt  
L2/01 R78 und 79  
Tel.: 06151 / 16 53 77, Fax: 16 55 51  
e-mail: [dakant@matgeo.tu-darmstadt.de](mailto:dakant@matgeo.tu-darmstadt.de)  
<http://www.tu-darmstadt.de/fb/ms/>  
Sprechzeit (Sekretariat):  
Mo. - Fr. 9.00 - 12.00 Uhr

### Fachschaft Materialwissenschaft

Petersenstraße 23  
64287 Darmstadt  
L2/01 R28  
e-mail: [fs-mawi@hrzpub.tu-darmstadt.de](mailto:fs-mawi@hrzpub.tu-darmstadt.de)  
<http://www.tu-darmstadt.de/fb/ms/student/fs/welcome.html>  
Sprechzeiten: nach Aushang

### Sekretariat für Studienangelegenheiten

Karolinenplatz 5  
64289 Darmstadt  
S1/01 R64 und 65  
Tel.: 06151 / 16 20 24, 16 20 21  
e-mail: [stud.sekretariat@pvw.tu-darmstadt.de](mailto:stud.sekretariat@pvw.tu-darmstadt.de)  
Sprechzeiten: Mo., Di., Do. 9.30 - 12.00 Uhr  
Mi. 13.30 - 15.00 Uhr  
Fr. 8.30 - 11.00 Uhr

### Akademisches Auslandsamt

Hochschulstraße 1  
64289 Darmstadt  
S1/03 R5 bis 8  
Tel.: 06151 / 16 68 51, 16 53 20  
e-mail: [auslandsamt@pvw.tu-darmstadt.de](mailto:auslandsamt@pvw.tu-darmstadt.de)  
Sprechzeiten: Mo., Di., Do. 9.00 - 11.00 Uhr  
Fr. 9.00 - 11.00 Uhr

### Studentenwerk Darmstadt

<http://www.tu-darmstadt.de/studentenwerk>

- Amt für Ausbildungsförderung  
Petersenstraße 14  
64287 Darmstadt  
L4/01 R5 bis 7 und 10  
Tel.: 06151 / 16 25 10  
Sprechzeiten: Mo. u. Do. 13.00 - 15.00 Uhr  
Di. u. Fr. 10.00 - 12.00 Uhr

- Wohnraumverwaltung  
Alexanderstraße 4  
64283 Darmstadt  
S1/11 R106  
Tel.: 06151 / 16 27 10, 16 38 61 (13 - 16 Uhr)  
Sprechzeiten: Mo., Di.,  
Do., Fr. 9.00 - 12.00 Uhr

### Allgemeiner Studierendenausschuss (AStA)

Hochschulstraße 1  
64289 Darmstadt  
S1/03 R50  
Tel.: 06151 / 16 21 17, 16 51 17 (Büro Lichtwiese,  
neue Mensa)  
e-mail: [asta@asta.tu-darmstadt.de](mailto:asta@asta.tu-darmstadt.de)  
<http://www.asta.tu-darmstadt.de>  
Sprechzeiten: während des Semsters  
Mo. - Fr. 9.00 - 13.00 Uhr  
in der vorlesungsfreien Zeit  
Mo. - Fr. 9.30 - 13.00 Uhr

## Literatur

Blätter zur Berufskunde 3 - IM 03  
3 - IM 04

Hrsg.: Bundesanstalt für Arbeit, Nürnberg

Die Angaben sind den Ausführungsbestimmungen des Fachbereichs Materialwissenschaft zur Diplomprüfungsordnung der TU Darmstadt für den Diplomstudiengang Materialwissenschaft und der zugehörigen Studienordnung vom 9. November 1999 entnommen.

Stand: Januar 2001  
Hrsg.: Der Präsident der TUD  
Redaktion: Zentrale Studienberatung  
Andrea Lindner-Dieroff

## STUDIENPLAN DES GRUNDSTUDIUMS MATERIALWISSENSCHAFT

1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester
Orientierungsveranstaltung 2 + 0	Mathematik II 4 + 2	Mathematik III 3 + 2	Praktikum in Physikalischer Chemie 5 P
Mathematik I 4 + 2	Experimental- physik II 3 + 1	Physikalische Chemie II 4 + 2	Grundlagen der Material- wissenschaft IV 2 + 2
Experimental- physik I 3 + 1	Praktikum zur Experimentalphysik 3 P	Mechanik in der Material- wissenschaft 2 + 1	Grundlagen der Material- wissenschaft V (Festkörperphysik) 2 + 1
Praktikum zur Experimentalphysik 3 P	Praktikum Anorganische Chemie 0 + 1, 4 P	Grundlagen der Material- wissenschaft III 2 + 1	Mechanik in der Material- wissenschaft II 3 + 1
Allgemeine Chemie 4 + 2	Chemie der Metalle und Nichtmetalle 3 + 0	Maschinenelemente und Gestaltungslehre 2 + 2	Einführung in die Elektrotechnik 3 + 1
Vorber. auf das anorg.- chem. Praktikum, 1 P	Physikalische Chemie I 2 + 1	Praktikum Material- wissenschaft II 3 P	20 SWS
Einführung in die Materialwissenschaft, 2 + 0	Grundlagen der Material- wissenschaft II 2 + 1	24 SWS	
Grundlagen der Material- wissenschaft I 2 + 1	27 SWS		
Praktikum der Material- wissenschaft I 2 P			
29 SWS			

SWS = Semesterwochenstunde

(0 + 2) = Angabe der Wochenstundenzahl; bei der Zahl vor dem + handelt es sich um Vorlesungen, bei der Zahl nach dem + um Proseminare, Seminare oder Übungen

L = Scheinpflichtige Veranstaltung mit Leistungsnachweis, der für die Zulassung zur Diplom-Vorprüfung vorgelegt werden muss