

# BACHELOR BAUINGENIEURWESEN

Universitäres Technisches Fernstudium



# INFORMATIONEN ZUM

# UNIVERSITÄREN TECHNISCHEN

# FERNSTUDIUM BACHELOR

# BAUINGENIEURWESEN

---

**Herausgeber**

Technische Universität Dresden  
Fakultät Bauingenieurwesen  
Arbeitsgruppe Fernstudium

**Fotos der Titelseite**

Fakultät Bauingenieurwesen  
und AG Fernstudium

**Kontakt**

Telefon: 0351 463-32023

E-Mail: [fernstudium.biw@tu-dresden.de](mailto:fernstudium.biw@tu-dresden.de)  
Internet: <https://fernstudium.bau.tu-dresden.de>

**Bearbeitungsstand**

Mai 2024

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>FERNSTUDIUM AN DER TU DRESDEN</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>BACHELORSTUDIUM BAUINGENIEURWESEN</b> .....	<b>6</b>
2.1	Allgemeines.....	6
2.2	Zulassungsvoraussetzungen .....	6
<b>3</b>	<b>STUDIENABLAUF</b> .....	<b>7</b>
3.1	Erster Studienabschnitt .....	8
3.2	Zweiter Studienabschnitt.....	10
3.3	Bachelorarbeit .....	12
<b>4</b>	<b>ORGANISATORISCHES</b> .....	<b>13</b>
4.1	Studienorganisation .....	13
4.2	Studienablauf und -durchführung.....	13
4.2.1	<i>STUDIENZEITEN</i> .....	13
4.2.2	<i>REIHENFOLGE DER FÄCHER</i> .....	13
4.2.3	<i>PRÄSENZVERANSTALTUNGEN</i> .....	14
4.2.4	<i>PRÜFUNGEN</i> .....	14
4.2.5	<i>ANRECHNUNG FRÜHERER STUDIENLEISTUNGEN</i> .....	15
4.2.6	<i>PRÜFUNGSORDNUNG, STUDIENORDNUNG</i> .....	15
4.3	Studieninhalte, Studienunterlagen .....	15
4.3.1	<i>LEHRINHALTE</i> .....	15
4.3.2	<i>ZUSTÄNDIGKEITEN</i> .....	15
4.3.3	<i>STUDIENMATERIAL</i> .....	16
<b>5</b>	<b>BEWERBUNGEN, RÜCKFRAGEN</b> .....	<b>17</b>
5.1	Ansprechpartner .....	17
5.2	Hinweise zum Hochschulzugang ohne Abitur .....	17
<b>6</b>	<b>BEISPIELE FÜR STUDIENUNTERLAGEN</b> .....	<b>20</b>
	<b>ANHANG</b> .....	<b>30</b>

# 1 FERNSTUDIUM AN DER TU DRESDEN

Die Technische Universität Dresden wurde 1828 als Technische Bildungsanstalt gegründet. Sie wurde 1890 zur Königlich Sächsischen Technischen Hochschule ernannt. Im Jahre 1961 erhielt sie den Status einer Technischen Universität.

Ihr kontinuierlicher Ausbau ist mit der wirtschaftlichen Entwicklung Sachsens eng verknüpft. Ihre Forschungsergebnisse liefern vielfältige Impulse für Innovationen in allen Zweigen der Industrie.

Die Technische Universität Dresden ist inzwischen eine Volluniversität mit dem breiten Spektrum der traditionellen Ingenieur- und Naturwissenschaften, den Geistes- und Sozialwissenschaften und der Medizin geworden. Im internationalen Vergleich nehmen Lehre und Forschung an der TU Dresden einen Spitzenplatz ein. Seit dem Jahr 2012 ist die TU Dresden eine der elf deutschen Exzellenzuniversitäten.

Die **Fakultät Bauingenieurwesen** gehört zu den traditionsreichen ingenieurwissenschaftlichen Einrichtungen der TU Dresden. Seit über 100 Jahren werden in Dresden international erfolgreiche Bauingenieure ausgebildet. Namhafte Wissenschaftler und Gelehrte wie Johann Andreas Schubert, Otto Mohr, Hubert Engels und Kurt Beyer haben hier gewirkt und maßgeblich zum ausgezeichneten Ruf der Universität beigetragen.

Sein Zentrum hat das Bauingenieurwesen an der TU Dresden im Beyer-Bau, benannt nach dem international bekannten Professor für Statik und Stahlbau Kurt Beyer. Der elegante Jugendstil-Bau ist weithin als Wahrzeichen der Universität sichtbar (siehe Titelbild rechts oben).

An der Fakultät Bauingenieurwesen sind z. Z. ca. 1700 Studenten immatrikuliert. Die universitäre Ausbildung in sechs verschiedenen Vertiefungen eröffnet den Absolventen ein breites berufliches Tätigkeitsfeld in allen Bereichen der Baubranche.

Das **Bauingenieur-Fernstudium** als eigenständige Studienform wurde bereits 1950 an der damaligen Technischen Hochschule Dresden eingeführt und umfangreich genutzt.

Seit 1993 bietet die Technische Universität Dresden das neu konzipierte Universitäre Technische Fernstudium an den Fakultäten Bauingenieurwesen und Maschinenwesen an. Damit wird nicht nur die langjährige Tradition des Fernstudiums an der TU Dresden fortgesetzt, es wird auch einmalig in Deutschland ein umfassendes technisches Fernstudium an einer Präsenzuniversität durchgeführt.

Das Universitäre Technische Fernstudium bietet eine hervorragende Möglichkeit, Studium und berufliche Tätigkeit sinnvoll miteinander zu verbinden. Es ist zu jeder Zeit ein Wechsel zwischen dem Fern- und Präsenzstudium möglich.

Durch die ständig wachsenden beruflichen Anforderungen sowie die notwendige Flexibilität auf dem Arbeitsmarkt ist ein universitärer Studienabschluss besonders attraktiv. Es eröffnen sich damit ganz neue Aufstiegschancen.

Die geltende Studienordnung entspricht aufgrund der Vergabe von Leistungspunkten und der modularisierten Struktur den Anforderungen des Bologna-Prozesses.

Die formellen Anforderungen des Fernstudiums entsprechen denen des Präsenzstudiums. Sie sind hoch, aber bei entsprechender Motivation durchaus zu bewältigen. Seit 1950 haben schon mehr als 1000 Fernstudenten und -studentinnen das Bauingenieurstudium erfolgreich absolviert. Die Absolventen des Fernstudiums sind erfolgreich in ihrer praktischen täglichen Arbeit, haben sich gleichfalls auch aufbauend weiter wissenschaftlich bis hin zur Promotion qualifizieren können.

Zurzeit sind etwa 700 Fernstudenten an der Fakultät Bauingenieurwesen eingeschrieben. Sie kommen aus allen Bundesländern und aus dem Ausland. Die Altersstruktur ist breit gefächert. Die Jüngsten beginnen ihr Studium nach dem Abitur, einzelne sind auch schon über 60 Jahre alt und wollen ihre Kenntnisse gezielt vertiefen.

**Dresden, die Hauptstadt des Freistaates Sachsens,** ist mit seinen vielfältigen Ausbildungsmöglichkeiten und einzigartigem Flair nicht nur einer der beliebtesten Studienorte Deutschlands, sondern genießt auch als Kulturstadt internationales Ansehen.

Die große Zahl und die Zufriedenheit der Dresdner Studenten zeugen von der Attraktivität des hiesigen Studienangebotes. Rund 36.000 angehende Akademiker nutzen die zahlreichen Hörsäle, Labore und Seminarräume, um sich für die Zukunft zu rüsten.

Die Hochschulen und Studienakademien der Stadt eröffnen ein weites Feld an Studienmöglichkeiten. Überzeugend ist jedoch nicht nur die Vielfalt der Studiengänge an den verschiedenen Bildungseinrichtungen. Die Dresdner Studierenden profitieren auch von guten Wohnbedingungen und vielfältigen kulturellen Höhepunkten in der Stadt.

Für die Zeit neben dem Selbststudium gibt es in Dresden ein reichhaltiges Angebot an Kultur in allen Nuancen, attraktiven Sportangeboten, berühmten Sehenswürdigkeiten innerhalb der Stadt und beliebten Ausflugszielen außerhalb.

## 2 BACHELORSTUDIUM BAUINGENIEURWESEN

### 2.1 ALLGEMEINES

Die Fakultät Bauingenieurwesen der Technischen Universität Dresden bietet den Bachelorstudiengang **Bauingenieurwesen** als **Universitäres Technisches Fernstudium** an. Das Studium kann in Vollzeit (VZ) oder Teilzeit (TZ) absolviert werden und wird mit dem **akademischen Grad Bachelor of Science (B. Sc.)** abgeschlossen.

Die Regelstudienzeit für das Universitäre Technische Fernstudium im Vollzeitstudium beträgt 6 Semester und für das Teilzeitstudium 12 Semester. Darin inbegriffen ist ein Semester (TZ) beziehungsweise ein halbes Semester (VZ) für die Anfertigung der Bachelorarbeit. Eine detaillierte Darstellung der einzelnen Studienabschnitte erfolgt in Kapitel 3.

Die Studienzeiten sind auf Grundlage der Prüfungsordnung für das Bachelorstudium für die einzelnen Abschnitte geregelt und zeitlich begrenzt, eine **Mindestdauer ist nicht vorgeschrieben**, die Studiendauer lässt sich bei entsprechendem Einsatz auch individuell verkürzen. Im Teilzeitstudium ist ein wöchentlicher Arbeitsaufwand von **ca. 20 Stunden** einzuplanen; im Vollzeitstudium beträgt dieser entsprechend **ca. 40 Stunden**.

Nach erfolgreichem Abschluss des Studiums, besteht die Möglichkeit ein Aufbaustudium (Diplom) dranzuhängen.

### 2.2 ZULASSUNGSVORAUSSETZUNGEN

Voraussetzung für die **Immatrikulation** ist die allgemeine Hochschulreife (Abitur) oder ein als gleichwertig anerkannter Abschluss in Form einer entsprechenden fachgebundenen Hochschulreife (keine Fachhochschulreife!) für den Studiengang Bauingenieurwesen.

Auch Bewerber mit einem Meisterbrief, einem staatlich anerkannten Techniker-Abschluss oder sonstigen Aufstiegsfortbildungen können nach einem Beratungsgespräch zum Studium zugelassen werden.

Weitere Details zur Hochschulzugangsberechtigung sind unter folgendem Link zu finden:

<https://tu-dresden.de/studium/vor-dem-studium/bewerbung/studienvoraussetzungen> .

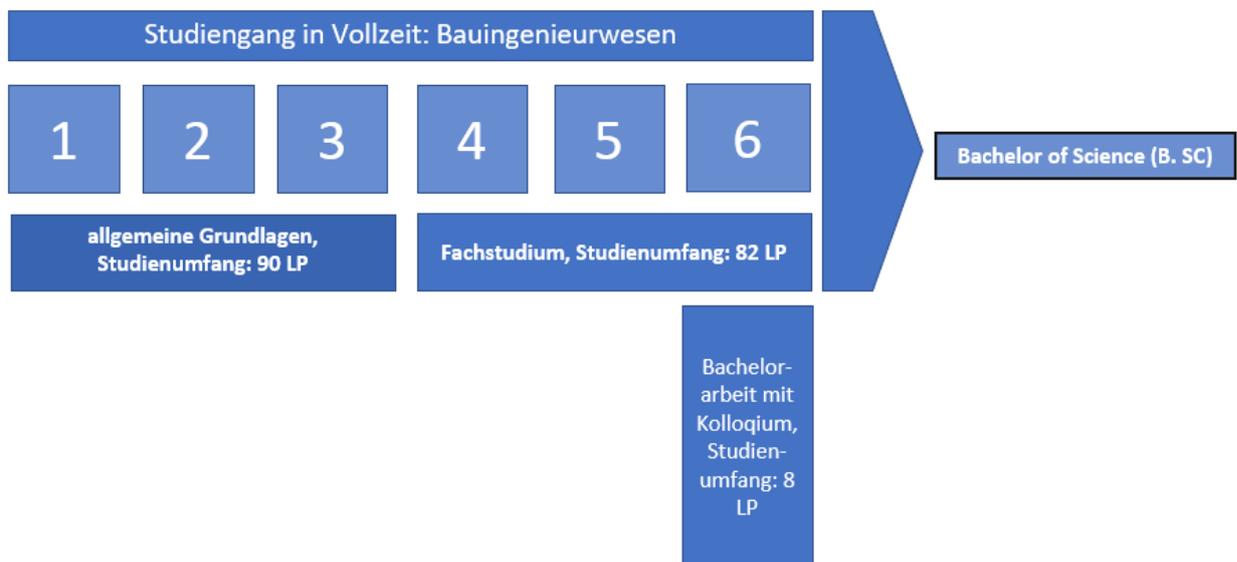
Auch ohne die o.a. Zulassungsvoraussetzungen ist ein Studium an der TU Dresden im Studiengang Bauingenieurwesen möglich, wenn eine gesonderte Zugangsprüfung bestanden wird.

Detaillierte Informationen finden Sie in Abschnitt 5.2.

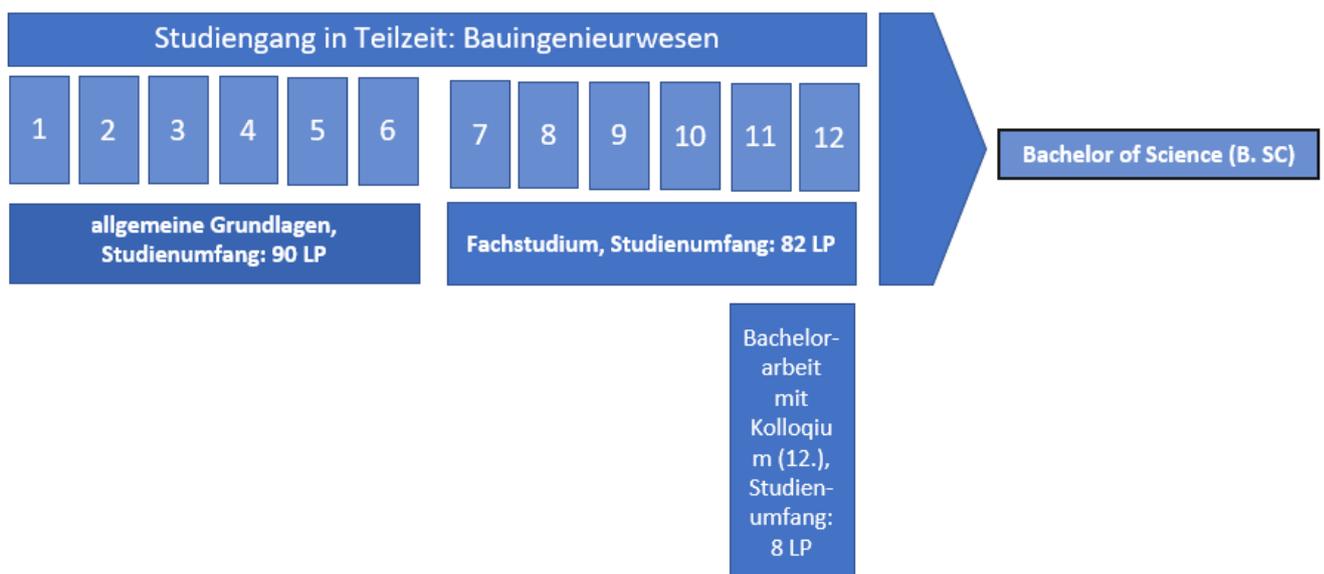
### 3 STUDIENABLAUF

Der allgemeine Aufbau und Inhalt des Bachelor-Fernstudiums ist identisch mit dem Grund- und dem Grundfachstudium des Präsenzstudiums im Diplom-Studiengang Bauingenieurwesen. Die Reihenfolge und Kombination der zu bearbeitenden Module können grundsätzlich frei gewählt werden, es wird aber empfohlen, das Studium in drei Studienabschnitte zu gliedern:

#### Vollzeit



#### Teilzeit



### 3.1 ERSTER STUDIENABSCHNITT

Der **erste Studienabschnitt** umfasst die ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen und besteht aus den Modulen BIW1-01 bis BIW1-11, welche die Voraussetzung für das weitere Studium bilden.

Es sind folgende Module zu absolvieren:

■ BIW 1-01	Baukonstruktion	} detaillierte Aufteilung siehe Plan S. 12
■ BIW 1-02	Bestehende Gebäude und Bauphysik	
■ BIW 1-03a	Technische Mechanik - Stereostatik	
■ BIW 1-03b	Technische Mechanik - Elastostatik	
■ BIW 1-04	Technische Mechanik – Kinetik und Grundlagen der Kontinuumsmechanik	
■ BIW 1-05a	Mathematik – Algebra und Einführung in die Analysis	
■ BIW 1-05b	Mathematik – Differential- und Integralrechnung	
■ BIW 1-06	Mathematik – Differentialgleichungen und Stochastik	
■ BIW 1-07	Grundlagen der Bauinformatik	
■ BIW 1-08a	Baustoffliche Grundlagen sowie organische und metallische Baustoffe	
■ BIW 1-08b	Anorganische nichtmetallische Baustoff	
■ BIW 1-09	Konstruktive Geometrie und Geodäsie	
■ BIW 1-10	Umweltwissenschaften und Betriebswirtschaft für Bauingenieure	
■ BIW 1-11	Grundlagen der bautechnischen Hydromechanik	

welche mit insgesamt **14 Klausuren** bzw. andersartigen Prüfungsleistungen und dem Erwerb von **90 Leistungspunkten** abgeschlossen werden. Ein **empfohlener Studien- und Prüfungsplan** ist auf der nachfolgenden Seite angegeben. Darin sind alle Module mit den zugehörigen Stoffgebieten in Umfang und Abschluss im Detail aufgeführt.

Die Regelstudienzeit beträgt hierfür **drei** (Vollzeit) bzw. **sechs Semester** (Teilzeit).

#### **Hinweise zum Studien- und Prüfungsplan:**

Im Gegensatz zum Präsenzstudium gibt es im Fernstudium keinen verbindlich vorgeschriebenen Studienablaufplan. Bis zum Ende des Studiums müssen **alle Module mit den zugehörigen Leistungen** nachgewiesen werden, dabei kann prinzipiell eine beliebige Reihenfolge gewählt werden.

Die Schwerpunkte des ersten Studienabschnittes (in Inhalt und Umfang) liegen auf den Fächern **Baukonstruktion**, **Technische Mechanik** und **Mathematik**. Daher ist es sinnvoll, mit diesen zu beginnen. Für das Fach Mathematik werden an der TU Dresden auch regelmäßig studienbegleitende Präsenzveranstaltungen für Fernstudenten angeboten.

**Empfohlener Studien- und Prüfungsplan für das Bachelorstudium in Teilzeit\* (1. bis 6. Semester)**

Semester 1	Semester 2	Semester 3	Semester 4	Semester 5	Semester 6
<p>BIW1-05a Mathematik - Algebra und Einführung in die Analysis 7 LP</p>	<p>BIW1-05b Mathematik - Differential- und Integralrechnung 7 LP</p>	<p>BIW1-06 Mathematik - Differentialgleichungen und Stochastik 5 LP</p>	<p>BIW1-01 Baukonstruktion 10 LP</p>	<p>BIW1-07 Grundlagen der Bauinformatik 5 LP</p>	
	<p>BIW1-03a Technische Mechanik - Stereoostatik 7 LP</p>	<p>BIW1-03b Technische Mechanik - Elastostatik 7 LP</p>	<p>BIW1-04 Technische Mechanik - Kinetik und Grundlagen der Kontinuumsmechanik 7 LP</p>	<p>BIW1-02 Bestehende Gebäude und Bauphysik 8 LP</p>	
<p>BIW1-10 Umweltwissenschaften und Betriebswirtschaft für Bauingenieure 6 LP</p>	<p>BIW1-09 Konstruktive Geometrie und Geodäsie 5 LP</p>		<p>BIW1-11 Grundlagen der bautechnischen Hydromechanik 5 LP</p>	<p>BIW1-08a Baustoffliche Grundlagen sowie organische und metallische Baustoffe 6 LP</p>	<p>BIW1-08b Anorganische nichtmetallische Baustoffe 5 LP</p>

## 3.2 ZWEITER STUDIENABSCHNITT

Dieser Studienabschnitt umfasst alle wesentlichen Fachgebiete des Bauingenieurwesens mit ihren jeweiligen Grundlagen. Kenntnisse in diesen Fächern sind unabdingbar, um im späteren Berufsleben oder bei der Weiterführung des Studiums in einem Aufbau- oder Masterstudiengang erfolgreich sein zu können.

Im Einzelnen sind die **folgenden zehn Pflichtmodule** zu absolvieren:

- BIW 2-01 Grundlagen des Stahl- und Holzbaus
- BIW 2-02 Statik
- BIW 2-03 Bodenmechanik und Grundbau
- BIW 2-05 Stahlbetonbau
- BIW 2-06 Grundlagen der Bauausführung
- BIW 2-07 Grundlagen der technischen Infrastruktur
- BIW 2-08 Grundlagen des Wasserbaus und der Gewässerkunde
- BIW 2-09 Informationsmanagement und Numerische Mathematik
- BIW 2-10 Projektabwicklung und Bauplanungsrecht
- BIW 2-18 Grundlagen wasserbaulicher Infrastruktur

Des Weiteren gehört zu diesem Studienabschnitt **zwei Wahlmodule** aus dem Katalog BIW3:

- BIW 3-01 Grundlagen der Baustatik
- BIW 3-02 Konstruktionslehre und Werkstoffmechanik im Massivbau
- BIW 3-03 Stahlbau, Holzbau und Anwendung der Bruchmechanik
- BIW 3-04 Geotechnische Nachweise, Felsmechanik, Tunnelbau, Baustofftechnik
- BIW 3-05 Aufbauwissen der Bauausführung
- BIW 3-06 Ausgewählte Themen der Bauausführung
- BIW 3-07 Verkehrsbau
- BIW 3-08 Siedlungswasserbau
- BIW 3-09 Stau- und Wasserkraftanlagen
- BIW 3-10 Weiterführende Hydromechanik
- BIW 3-12 Fortgeschrittene Mathematische Methoden für Ingenieure
- BIW 3-13 Weiterführende Bauinformatik
- BIW 3-14 Grundlagen der Bauplanung, Bauklimatik und Gebäudeenergietechnik

Ausschlaggebend für ein erfolgreiches Fernstudium ist eine kontinuierliche Arbeitsweise. Dabei sollte der individuelle Studienablaufplan so zusammengestellt werden, dass im Teilzeitstudium durchschnittlich **zwei bis drei Module parallel bearbeitet** und ebenso viele Klausuren nach jedem Semester abgelegt werden können. Die aufgeführte Empfehlung zum Studien- und Prüfungsplan sollen aus den langjährigen Erfahrungen des Fernstudiums hierfür eine Orientierung geben.

**Empfohlener Studien- und Prüfungsplan für das Bachelorstudium in Teilzeit\* (7. bis 12. Semester)**

Semester 7	Semester 8	Semester 9	Semester 10	Semester 11	Semester 12
<p><b>BIW2-02 Statik</b> 8 LP</p>	<p><b>BIW2-03 Bodenmechanik und Grundbau</b> 6 LP</p>	<p><b>BIW2-05 Stahlbetonbau</b> 8 LP</p>	<p><b>BIW2-08 Grundlagen des Wasserbaus und der Gewässerkunde</b> 5 LP</p>	<p><b>BIW3-Modul</b> 8 LP</p>	<p><b>BIW3-Modul</b> 8 LP</p>
<p><b>BIW2-01 Grundlagen des Stahl- und Holzbaus</b> 8 LP</p>	<p><b>BIW2-06 Grundlagen der Bauausführung</b> 7 LP</p>	<p><b>BIW2-08 Grundlagen des Wasserbaus und der Gewässerkunde</b> 5 LP</p>	<p><b>BIW2-18 Grundlagen wasserbaulicher Infrastruktur</b> 5 LP</p>	<p><b>BIW2-07 Grundlagen der technischen Infrastruktur</b> 8 LP</p>	<p><b>Bachelorarbeit</b> 8 LP</p>
<p><b>BIW2-09 Informationsmanagement und Numerische Mathematik</b> 5 LP</p>	<p><b>BIW2-10 Projektabwicklung und Bauplanungsrecht</b> 6 LP</p>	<p><b>BIW2-10 Projektabwicklung und Bauplanungsrecht</b> 6 LP</p>	<p><b>BIW2-10 Projektabwicklung und Bauplanungsrecht</b> 6 LP</p>		

### 3.3 BACHELORARBEIT

Den Abschluss des Studiums bildet die **Bachelorarbeit**, in der ein individuelles Thema selbständig, innerhalb einer Bearbeitungszeit von **5 Wochen**, bearbeitet wird. Es werden dabei sechs Leistungspunkte erworben. Die Bachelorarbeit kann an einem persönlich gewählten Lehrstuhl des Studienganges angefertigt werden. Die Absprache eines individuellen Themas ist in Zusammenarbeit mit dem Betreuer möglich. Anschließend ist die Arbeit in einem Vortrag darzustellen und zu verteidigen. Dieses **Kolloquium** sollte innerhalb von vier Wochen nach Abgabe der Arbeit stattfinden. Es werden bei erfolgreicher Verteidigung 2 Leistungspunkte erworben.

## 4 ORGANISATORISCHES

### 4.1 STUDIENORGANISATION

Die Immatrikulation ist sowohl zum **Sommer-** als auch zum **Wintersemester** möglich. Bewerbungsschluss ist jeweils der **15. März** bzw. der **15. September** eines Jahres. Ausländische Studierende beachten bitte die abweichenden Fristen (vgl. Abschnitt 5.1).

Der Semesterbeitrag für das Fernstudium beträgt **ca. 205 EUR**. Der aktuelle Betrag kann über das **Immatrikulationsamt** erfragt werden (Ansprechpartner im Abschnitt 5.1). Die Rückmeldung zu jedem neuen Semester erfolgt automatisch, indem Sie den **Semesterbeitrag** rechtzeitig und vollständig überweisen, die Fristen werden über das Immatrikulationsamt bzw. die AG Fernstudium mitgeteilt.

Zu Studienbeginn findet eine **Einführungsveranstaltung** statt (jeweils im April und Oktober eines jeden Jahres).

Im Rahmen des Fernstudiums besteht die Möglichkeit, bei Prüfungen oder anderen Veranstaltungen, für die ein mehrtägiger Aufenthalt in Dresden erforderlich ist, kostengünstig im Internationalen Gästehaus des **Studentenwerkes Dresden** zu übernachten

(Webseite des Studentenwerks: [www.studentenwerk-dresden.de](http://www.studentenwerk-dresden.de)).

### 4.2 STUDIENABLAUF UND -DURCHFÜHRUNG

#### 4.2.1 STUDIENZEITEN

Die Studienzeiten im Teilzeitfernstudium sind so angelegt, dass mit einem durchschnittlichen Arbeitszeitaufwand von **ca. 20 Stunden pro Woche** im Teilzeitstudium zu rechnen ist; im Vollzeitstudium entsprechend **ca. 40 Stunden pro Woche**.

Die **Regelstudienzeiten** für die einzelnen Abschnitte des Studiums können Abschnitt 2.1 entnommen werden, ebenso sind festgelegte Prüfungs- und Wiederholungsfristen zu beachten.

#### 4.2.2 REIHENFOLGE DER FÄCHER

Innerhalb der empfohlenen Studienabschnitte ist es den Fernstudentinnen und Fernstudenten überlassen, in welcher Reihenfolge die einzelnen Fächer absolviert werden. Ein individueller Studienablaufplan sollte so zusammengestellt sein, dass durchschnittlich **zwei bis drei Module pro Semester** bearbeitet **und ebenso viele Prüfungen** nach jedem Semester abgelegt werden können. Die empfohlenen Studien- und

Prüfungspläne für das Fernstudium (siehe Kapitel 3) geben hierfür eine Orientierungshilfe.

#### 4.2.3 PRÄSENZVERANSTALTUNGEN

Für das Bachelorstudium bietet das Geodätische Institut die Möglichkeit, die praktischen Vermessungskundeübungen des Moduls BIW1-09 (Konstruktive Geometrie und Geodäsie) im Rahmen einer Präsenzveranstaltung durchzuführen. Bitte beachten Sie die Hinweise und Anmeldeerfordernisse auf den Seiten des Geodätischen Instituts bzw. der Webseite der AG Fernstudium in der Rubrik Präsenzveranstaltungen.

#### 4.2.4 PRÜFUNGEN

Die Prüfungen finden während der Prüfungszeit gemeinsam mit den Präsenzstudierenden an der Technischen Universität Dresden statt (**Februar/März** und **Juli/August** eines jeden Jahres). Hierfür sind im Durchschnitt ca. 4 bis 6 Tage pro Jahr einzuplanen.

Die regulären Prüfungszeiten sind auf den Regelstudienplan des Präsenzstudiums, beginnend mit dem Wintersemester, abgestimmt. Darüber hinaus finden i. d. R. weitere Nach- und Wiederholungsprüfungen statt, so dass nahezu jede Prüfung nach jedem Semester angeboten wird.

Die entsprechenden Termine, Zeiten, Orte und Anmeldefristen werden auf den Webseiten des Prüfungsamtes der Fakultät Bauingenieurwesen (<https://tu-dresden.de/bu/bauingenieurwesen/studium/beratung-und-service/pruefungsamt/pruefung>) rechtzeitig bekannt gegeben.

Voraussetzung für die Zulassung zu den Prüfungen ist für alle Studierenden die Erfüllung der jeweiligen Zulassungsvoraussetzungen (Übungsaufgabe, Praktika, ...). Die Anmeldung zur Prüfung erfolgt in einem festgelegten Zeitraum online über das Prüfungsportal des Prüfungsamtes. Generell ist es sinnvoll, sich bei beabsichtigter Prüfungsteilnahme rechtzeitig vorher mit dem jeweils zuständigen **Konsulenten** in Verbindung zu setzen.

Zur Prüfungsteilnahme besteht für jede Klausur **Anmeldepflicht**. Die konkreten Einschreibeformalitäten (einschl. Einschreibefristen!) sind den Webseiten des Prüfungsamtes (s. o.) zu entnehmen.

#### 4.2.5 ANRECHNUNG FRÜHERER STUDIENLEISTUNGEN

Wenn Sie bereits ein Studium absolviert haben und der Inhalt einzelner Studienfächer den Anforderungen der TU Dresden entspricht, so können Sie eine Anerkennung der Studienleistung beim **Prüfungsausschuss** beantragen.

Weitere Details finden Sie auf der Webseite der AG Fernstudium in der Rubrik

<https://tu-dresden.de/bu/bauingenieurwesen/bau-fern/organisatorisches/studienablauf/hinweise-zum-pruefungsrecht>

#### 4.2.6 PRÜFUNGSORDNUNG, STUDIENORDNUNG

Die Grundlage für das Fernstudium bildet die **Prüfungs- und Studienordnung** für den Bachelor-Studiengang Bauingenieurwesen der Technischen Universität Dresden. Darin sind alle Studienfächer mit den dazugehörigen Prüfungsleistungen verbindlich aufgeführt, ebenso alle weiteren Bestimmungen bezüglich Studienzeiten und -fristen, Prüfungsmodalitäten usw.

Die Ordnungen stehen auf der Webseite der Fakultät in der Rubrik unter:

<https://tu-dresden.de/bu/bauingenieurwesen/studium/pruefungsamt/ordnungen>  
zur Verfügung.

### 4.3 STUDIENINHALTE, STUDIENUNTERLAGEN

#### 4.3.1 LEHRINHALTE

Alle Module mit den geforderten Prüfungsleistungen und den Zulassungsvoraussetzungen sind in Inhalt und Umfang identisch mit denen des Präsenzstudiums. Die Modulbeschreibungen sind Bestandteil der Studienordnung und können auf der Webseite der Fakultät in der Rubrik

<https://tu-dresden.de/bu/bauingenieurwesen/bau-fern/service/formulare#section-3>  
abgerufen werden.

#### 4.3.2 ZUSTÄNDIGKEITEN

Verantwortlich für die Durchführung des Fernstudiums sind die Professoren und wissenschaftlichen Mitarbeiter der TU Dresden, die auch im Präsenzstudium die Lehrveranstaltungen durchführen. Es steht zu jedem Fach ein Mitarbeiter des jeweiligen Lehrstuhls als **Konsulent** zur Verfügung, der Ansprechpartner in allen fachlichen Fragen ist.

### 4.3.3 STUDIENMATERIAL

Der wesentliche Unterschied zwischen dem Fernstudium und dem klassischen Präsenzstudium liegt im **angeleiteten Selbststudium**, das auf ständige Präsenz der Studierenden an der Hochschule verzichtet. Das Selbststudium wird vor allem durch didaktisch aufbereitetes schriftliches Lehrmaterial erreicht. Hierzu gehören für jedes Fach umfangreiche **Studienskripte** und weitere Unterlagen (zum Beispiel Vorlesungsaufzeichnungen, Multimedia-Lernmodule etc.), die von den jeweils zuständigen Fachbereichen für das Fernstudium bereitgestellt werden sowie als „organisatorischer Rahmen“ jeweils eine **Studienanleitung** mit folgenden wesentlichen Angaben:

- Aufbau, Inhalt und Lehrziele des jeweiligen Faches,
- zuständiger Lehrstuhl und Ansprechpartner (Konsulent) an der TU Dresden,
- Hinweise zu speziellem Studienmaterial (Studienskripte, Fachbücher, Umdrucksammlungen, multimediale Unterlagen usw.),
- die erforderlichen Prüfungsvoraussetzungen (Belegarbeiten, Pflichtkonsultationen, Kolloquien) sowie
- weitere Informationen zu den Prüfungen und möglichen Prüfungsterminen.

Das **Studienmaterial** steht im Allgemeinen online zum Download bereit und ist damit für Sie kostenlos.

## 5 BEWERBUNGEN, RÜCKFRAGEN

### 5.1 ANSPRECHPARTNER

**Bewerbungsunterlagen** zum Fernstudium Bauingenieurwesen sind über das Immatrikulationsamt der TU Dresden anzufordern. Dort können auch nähere Informationen zu den **Zugangsvoraussetzungen** und **Einschreibemodalitäten** erhalten werden:

schriftlich: Technische Universität Dresden  
Immatrikulationsamt  
01062 Dresden

telefonisch: (0351) 463 42000

E-Mail: [servicecenter.studium@tu-dresden.de](mailto:servicecenter.studium@tu-dresden.de)

Die Einschreibung erfolgt online über:

<https://tu-dresden.de/studium/vor-dem-studium/bewerbung/online-bewerbung>

Nähere **Informationen inhaltlicher und organisatorischer Art** zum Fernstudium Bauingenieurwesen gibt:

schriftlich: Technische Universität Dresden  
Fakultät Bauingenieurwesen  
Arbeitsgruppe Fernstudium  
01062 Dresden

telefonisch: (0351) 463 32023

Internet: <https://tu-dresden.de/bu/bauingenieurwesen/bau-fern>

E-Mail: [fernstudium.biw@tu-dresden.de](mailto:fernstudium.biw@tu-dresden.de)

### 5.2 HINWEISE ZUM HOCHSCHULZUGANG OHNE ABITUR

Auch ohne Abitur ist es möglich, an der Technischen Universität Dresden zu studieren. Neben der fachgebundenen Hochschulreife, Meisterbrief, einem staatlich anerkannten Techniker-Abschluss oder sonstigen Aufstiegsfortbildungen (vgl. Abschnitt 2.2) berechtigt auch jeder beliebige Fachhochschulabschluss zum Studium.

Ferner bietet die Technische Universität Dresden unter bestimmten Voraussetzungen die Möglichkeit, auch ohne allgemeine oder fachgebundene Hochschulreife ein Studium aufzunehmen, vorausgesetzt, man besteht eine sogenannte Zugangsprüfung.

Sie gilt als hochschul- und fachgebundene Zugangsberechtigung für den Studiengang, für den die geforderten Prüfungen erfolgreich abgelegt sind. D.h., sie gilt ausschließlich für die TU Dresden und nur für den gewählten Studiengang.

Gemäß § 17 Abs. 5 Gesetz über die Freiheit der Hochschulen im Freistaat Sachsen (Sächsisches Hochschulfreiheitsgesetz - SächsHSFG) können beruflich Qualifizierte durch Bestehen einer Zugangsprüfung eine hochschul- und fachgebundene Zugangsberechtigung für den gewählten Studiengang erwerben. Voraussetzungen für die Teilnahme an dieser Zugangsprüfung sind:

1. erfolgreicher Abschluss einer mindestens zweijährigen staatlich geregelten Berufsausbildung. Als Berufsausbildung gelten:
  - die Ausbildung in einem anerkannten Ausbildungsberuf nach dem Berufsbildungsgesetz,
  - der Abschluss einer Berufsfachschule oder Fachschule, deren Zugangsvoraussetzung das Abschlusszeugnis der Mittelschule oder ein als gleichwertig anerkanntes Zeugnis ist,
  - der Abschluss einer Berufsausbildung mit dem Facharbeiterbrief der DDR oder
  - der Abschluss einer Ausbildung im mittleren oder gehobenen Dienst der öffentlichen Verwaltung.
2. Nachweis einer dreijährigen Berufserfahrung im erlernten Beruf.
3. Teilnahme an einem Beratungsgespräch der Hochschule.

Nach erfolgreich bestandener Zugangsprüfung kann man sich für den gewünschten Studiengang an der TU Dresden bewerben. Festlegungen zu Zulassungsbeschränkungen (Nc) oder sonstigen Immatrikulationsvoraussetzungen gelten für Bewerber mit bestandener Zugangsprüfung gleichermaßen.

Die Zugangsprüfung besteht aus Folgenden Teilprüfungen, die innerhalb von einer Woche abzulegen sind:

- Deutsche Sprache
- Fremdsprache
- Mathematik
- Fachprüfung (für zukünftige Bauingenieure das Fach Physik)
- Studienbezogenes Allgemeinwissen (mündlich)

Der Bewerbungszeitraum für die Teilnahme an einer Zugangsprüfung beginnt am 15.12. und endet am 15.01. eines jeden Jahres (Ausschlussfrist). Die Antragsformulare können jeweils ab Ende November beim Immatrikulationsamt der TU Dresden abgefordert werden (C4 Freiumsschlag).

**Antragsformulare** für die Zulassung zur Zugangsprüfung und nähere Informationen gibt:

schriftlich: Technische Universität Dresden  
Immatrikulationsamt  
01062 Dresden

telefonisch: (0351) 463 42000

E-Mail: [servicecenter.studium@tu-dresden.de](mailto:servicecenter.studium@tu-dresden.de)

Detaillierte Informationen finden Sie im Internet unter: [https://tu-dresden.de/studium/vor-dem-studium/bewerbung/studienvoraussetzungen/ohne\\_abi](https://tu-dresden.de/studium/vor-dem-studium/bewerbung/studienvoraussetzungen/ohne_abi).

## 6 BEISPIELE FÜR STUDIENUNTERLAGEN

Dieses Kapitel stellt einige ausgewählte Studienunterlagen und deren inhaltlichen Aufbau für drei der wichtigsten Fächer in der Bauingenieur-Grundausbildung vor. Die dargestellten Inhalte geben die Möglichkeit, sich bereits im Vorfeld des Studiums mit dem Lehrstoff der ersten Semesterwochen vertraut zu machen. Es handelt sich hierbei um Auszüge mit Beispielcharakter. Die kompletten und aktuellen Unterlagen werden zur Immatrikulation ausgehändigt.

I Baukonstruktion (S. 24-25)

II Technische Mechanik – Stereostatik (S. 26-27)

III Mathematik – Algebra und Einführung in die Analysis (S. 28-29)



TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DRESDEN

Stand: September 2020

Fakultät Bauingenieurwesen Arbeitsgruppe Fernstudium



# STUDIENANLEITUNG

## FERNSTUDIUM BAUINGENIEURWESEN

### 1 Modul / Stoffgebiet

Modul BIW-BA-BIWI-01: Baukonstruktion

### 2 Verwendbarkeit

Bachelor-Studium: Pflichtmodul

### 3 Verantwortliches Institut

Institut für Baukonstruktion  
Prof. Dr. ir. Christian Louter  
→ [bauko@mailbox.tu-dresden.de](mailto:bauko@mailbox.tu-dresden.de)  
Tel. (0351) 463 34845

Konsulent:

Dipl.-Ing. Mirko Köhler  
→ [mirko.koehler@tu-dresden.de](mailto:mirko.koehler@tu-dresden.de)  
Tel. (0351) 463 32946

### 4 Lehrinhalte / Gliederung

Die Einführung in die Baukonstruktion beginnt mit der Erläuterung der einzelnen Planungsphasen sowie mit der Vermittlung der Grundlagen zur Darstellung in Bauzeichnungen. Im Weiteren werden die wesentlichen Konstruktionselemente eines Gebäudes entsprechend des Bauablaufes behandelt. Nach Erläuterungen zur Herstellung von Baugruben stellt die Ausbildung von Gründungen einen Teil der konstruktiven Grundlagen dar. Die fachlich exakte Ausführung von Bauwerksabdichtungen ist eine besonders wichtige Voraussetzung für schadensfreies Bauen. Die Materialauswahl und Konstruktion von Wänden sowie Fassaden besitzt einen besonderen Einfluss auf die wirtschaftliche Durchführung eines Bauvorhabens. Im Rahmen des Abschnittes Deckenkonstruktionen wird eine Vielzahl von Deckensystemen in Abhängigkeit von der Materialwahl und vom Vorfertigungsgrad vorgestellt. Die entsprechend der Nutzung unterschiedlichen Fußbodenaufbauten werden unter verschiedenen bauphysikalischen Gesichtspunkten erläutert. Der Abschnitt Dächer beinhaltet die Ausbildung flacher und geneigter Dachkonstruktionen sowie die Möglichkeiten der Ausführung von Dachdeckungen.

Die Aufgabenstellungen für den Beleg finden Sie bei OPAL.

Die vollständigen Belege sind als pdf dem Institut für Baukonstruktion zuzumailen (siehe 6.). Bitte erstellen Sie für jede Zeichnung ein eigenes pdf.

### 5 Studienmaterial / Literatur

Studienmaterialien können über das E-Learning Portal Opal bezogen werden:

<https://bildungsportal.sachsen.de/opal/auth/RepositoryEntry/4122214403>

Der Zugang zu den Studienmaterialien erfordert eine Online-Einschreibung, bitte senden Sie dazu eine Mail an [mirko.koehler@tu-dresden.de](mailto:mirko.koehler@tu-dresden.de) oder [iris.vogt@tu-dresden.de](mailto:iris.vogt@tu-dresden.de).

Ergänzende Unterlagen (über die Webseite der AG Fernstudium):

- Institut für Baukonstruktion  
E-Learning-Modul Baukonstruktion  
<https://bildungsportal.sachsen.de/opal/auth/repo?nid=984973315&par=80074615673934>
- Sächsische Bauordnung

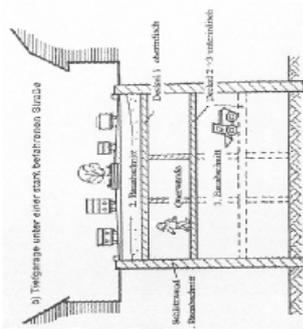
### CAD-Software Nemetschek Allplan:

Für die Anfertigung der Belege ist die rechnergestützte Erstellung der Konstruktionszeichnungen zwingend vorgeschrieben. Das Institut für Baukonstruktion unterstützt vorzugsweise das CAD-System Nemetschek Allplan. Die Studentenversion ist gegen Vorlage der Studienbescheinigung kostenfrei unter [www.allplan-campus.com](http://www.allplan-campus.com) herunterzuladen. Grundlegende Schulungen werden vom Institut für Baukonstruktion im Rahmen der Präsenzveranstaltungen in jedem Semester angeboten.

Weiterhin wird folgende Verlagsliteratur empfohlen:

- ~~Holtschemacher, K. (Hrsg.)~~  
Entwurfs- und Berechnungstafeln für Bauingenieure  
6. Auflage, Berlin, Bauwerk Verlag, 2013, 49,00 EUR
- ~~Dierks, K.; Wormuth, R. (Hrsg.)~~  
Baukonstruktion  
7. Auflage, Düsseldorf, Werner Verlag, 2011, 55,00 EUR
- ~~Hestermann, U.; Rongen, L.; Neumann, D.; Weinbrenner, U.~~  
Frick/Kyölli Baukonstruktionslehre Teil 1  
36. Auflage, Stuttgart, B. G. Teubner, 2015, 59,99 EUR  
(35. Auflage über SLUB zum Download)
- ~~Hestermann, U.; Rongen, L.~~  
Frick/Kyölli Baukonstruktionslehre Teil 2  
35. Auflage, Stuttgart, B. G. Teubner, 2019, 59,95 EUR (über SLUB zum Download)

Bild 3.24  
Prinzip Deckelbauweise



Nach ausreichender Aushärtung des Betons erfolgt der Aushub unterhalb der Platte bis auf das Niveau der nächsten Decke. Diese Schritte werden bis zum Erreichen der Endtiefe der Sohle wiederholt. Während der gesamten Bauzeit steifen die bereits fertig gestellten Decken die Baugrube aus. Anker sind somit nicht erforderlich. Der Verbau als Bohrfahlwand oder Schlitzwand kann als dauerhaftes Bauteil verbleiben oder es werden zusätzliche Kelleraußenwände in erforderlicher Qualität hergestellt. Zur bauzeitlichen Sicherung der Decken vor Fertigstellung der Gebäudestützen sind vorher Stahlprofile in den Untergrund einzubringen, die später unter Umständen auch als Gebäudebestandteil genutzt werden können.

Weitere Konstruktionen als Sonderlösungen sind Baugrundvereisungen oder andere bodenstabilisierende Maßnahmen.

### 3.4 Wasserhaltung

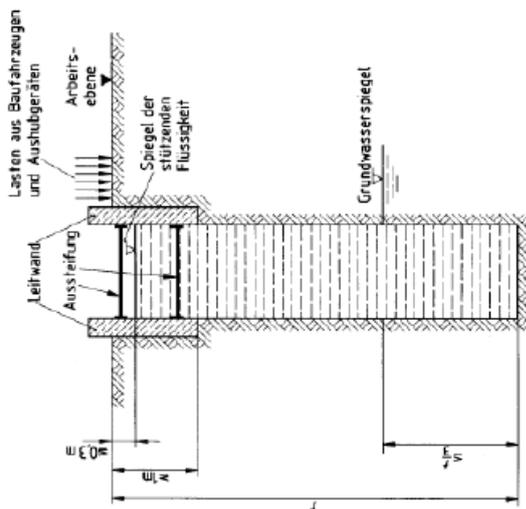
#### 3.4.1 Arten der Wasserhaltung

Je nach vorliegenden lokalen Verhältnissen kann die Grundwasserabfuhr bis in das Grundwasser hineinreichen. In solchen Fällen muss entweder der Bauablauf auf Arbeiten im Wasser abgestimmt oder eine Wasserhaltung beziehungsweise Trockenhaltung der Baugrube vorgesehen werden.

Die Art einer Wasserhaltung ist wiederum von den Bodenverhältnissen und in diesem Fall speziell von der Durchlässigkeit abhängig. In einigen Fällen reicht es aus, das anfallende Sickerwasser regelmäßig durch offene Gräben zu einem Tiefpunkt in der Baugrube zu leiten und anschließend abzupumpen. Liegt die Gründungsebene mehr als 30 cm im Grundwasser, ist eine Grundwasserabsenkung vorzunehmen oder in einer gefluteten Baugrube unter Wasser zu arbeiten.

### 3 Baugruben und Gründungen

Bild 3.23  
Bauteile einer Schlitzwand nach  
DIN 4126



Die Enden einer jeden Lamelle werden durch Abschieblelemente begrenzt. Diese Elemente werden in der Regel nach Aushärtung der Lamelle wieder gezogen. Bei Verwendung von besonderen Elementen lassen sich die Fugen wasserundurchlässig herstellen. Ebenso wie Bohrfahlwände können Schlitzwände als Bestandteil des dauerhaften Hochbaus berücksichtigt werden. Allerdings ist dabei zu beachten, dass mit solchen Wänden auf Grund des Herstellungsverfahrens und des Bauens im Baugrund keine Qualität im Bezug auf die Wasserundurchlässigkeit wie bei einer Weißen Wanne (WU-Beton) erreicht werden kann.

#### Sonderkonstruktionen

Sonderkonstruktionen für den Baugrubenverbau können sich aus der Kombination von verschiedenen Verbauarten oder einem gänzlich unterschiedlichen Herstellungsablauf ergeben.

Bei großen und tiefen Baugruben beziehungsweise bei langgestreckten Gruben wie für den U-Bahn-Bau und bei Verhältnissen, die einen Einsatz von Ankeren nicht ermöglichen, wird häufig die sogenannte Deckelbauweise eingesetzt. Bei dieser Bauweise wird zuerst entlang den Rändern der Baugrube ein massiver Verbau als Bohrfahlwand oder Schlitzwand hergestellt. Im Gegensatz zu konventionellen Baugruben erfolgt nun nicht der Aushub, sondern es wird auf dem gesäuberten und entsprechend vorbereiteten Erdplanum die oberste Decke der Tiefgeschosse ausgeführt. In der Decke verbleibt ein Loch zum folgenden Materialtransport.



TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DRESDEN

Stand: September 2020

Fakultät Bauingenieurwesen Arbeitsgruppe Fernstudium



# STUDIENANLEITUNG

## FERNSTUDIUM BAUINGENIEURWESEN

### 1. Modul / Stoffgebiet

Modul BIW-BA-BIWI-03a: Technische Mechanik - Stereostatik

### 2. Verwendbarkeit

Bachelor-Studium; Pflichtmodul

### 3. Verantwortliches Institut

Institut für Mechanik und Flächentragwerke

Prof. Dr.-Ing. Stefan Löhnert

→ [stefan.loehmert@tu-dresden.de](mailto:stefan.loehmert@tu-dresden.de)

Tel. (0351) 463 43232

Konsulent:

Dr.-Ing. Mike Richter

→ [mike.richter@tu-dresden.de](mailto:mike.richter@tu-dresden.de)

Tel. (0351) 463 32760

### 4. Lehrinhalte / Gliederung

Im Rahmen der Stereostatik erfolgt eine Einführung in grundlegende Prinzipie zur Berechnung von Kräften und Momenten in technischen Anwendungen. In Vorbereitung einer Beanspruchungsermittlung werden nach Definition von Systemeigenschaften, wie Lagerung, inneren Bindungen und Belastung, Methoden zur Ermittlung von Schnittgrößenverläufen in Fachwerken und Balkensystemen entwickelt.

### Vorlesungsgliederung

- 1 Einführung
  - 1.1 Begriffsbestimmung Mechanik
  - 1.2 Physikalische Größen, Einheiten und Maßsysteme
  - 1.3 Einführung in die Vektorrechnung

- 2 Statik der starren Körper
  - 2.1 Kräfte und Momente und ihre Eigenschaften
  - 2.2 Schnitt- und Reaktionsprinzip
  - 2.3 Auflagerreaktionen allgemeiner Bindungen
  - 2.4 Kräftegleichgewicht, Zentrale Kräftesysteme
  - 2.5 ~~Momentengleichgewicht~~ Allgemeine Kräftesysteme
  - 2.6 Verteilte Kräfte, Schwerpunkt

### 3 Statik der Tragsysteme

- 3.1 Statische Bestimmtheit
  - 3.2 Allgemeine Systeme starrer Körper
  - 3.3 Schnittgrößen in Fachwerken
- ### 4 Schnittgrößen im Balken, Zustandslinien
- 4.1 Belastungsarten und räumliche Schnittgrößen
  - 4.2 Schnittgrößen bei ebener Belastung aus Gleichgewichtsbedingungen
  - 4.3 Differentialgleichungen der Schnittgrößen
  - 4.4 Zustandslinien und ihre Eigenschaften
  - 4.5 Zustandslinien von ebenen Balkensystemen
  - 4.6 Zustandslinien von gekrümmten Balken \*)
  - 4.7 Zustandslinien in räumlichen Systemen

### 12. Haftung und Reibung \*\*)

- 12.1 Haftung und Reibung auf ebener Unterlage
- 12.2 Selbsthemmung und Selbstsperrung
- 12.3 Seilhaftung und Seilreibung

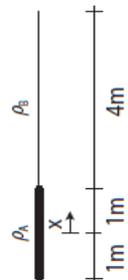
### 5 Arbeit und Energie

- 5.1 ~~Arbeitsbegriff~~ der Mechanik
  - 5.2 Prinzip der virtuellen Arbeiten
  - 5.3 ~~Stabilität~~ des Gleichgewichts
- \*) wird im Rahmen dieser Lehrveranstaltung nicht behandelt  
 \*\*) Nummerierung entspricht der Gliederung in der Aufgabensammlung

### 5 Studienmaterial / Literatur

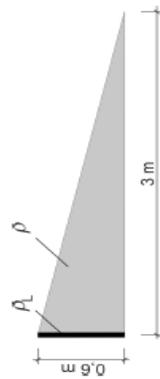
Video-Aufzeichnungen für alle Lehrveranstaltungen stehen im Bildungsportal Sachsen zur Verfügung. Den aktuellen Link entnehmen Sie der Studienmaterialliste auf der Webseite der AG Fernstudium.

**Aufgabe 2.6-24n:**



Gegeben ist eine Linie mit Abschnitten unterschiedlicher Liniendichte ( $\rho_A/\rho_B = 3$ ). An welcher Stelle  $x_S$  bezüglich der gegebenen  $x$ -Koordinate liegt der Schwerpunkt der dargestellten Linie?

**Aufgabe 2.6-25n:**

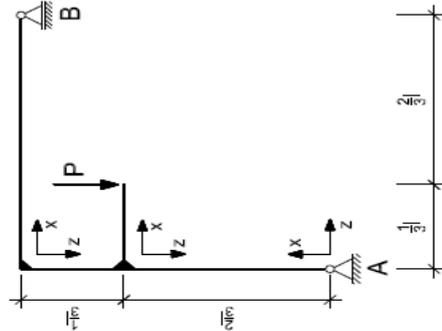


Eine dreieckig geschnittene Folie hat eine Dichte von  $\rho = 1 \text{ kg/m}^2$ . An ihrer linken Kante ist sie durch ein Band mit einer Dichte von  $\rho_L = 1,5 \text{ kg/m}$  verstärkt. In welchem Abstand zu dieser Kante liegt der Gesamtschwerpunkt?

**Aufgabe 4.5-26:**

Bestimmen Sie die Schnittgrößen des skizzierten Systems.

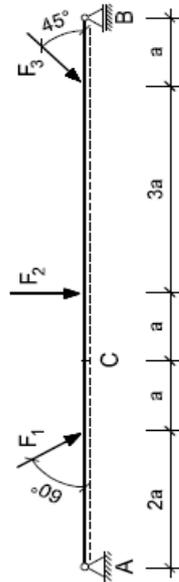
Gegeben:  $P$   
 $l$



**Aufgabe 4.5-1:**

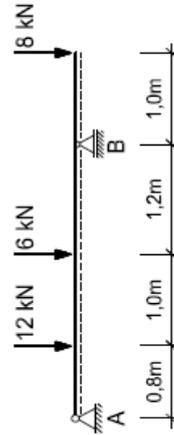
Ein Träger wird durch die Einzelkräfte  $F_1$ ,  $F_2$  und  $F_3$  belastet. Bestimmen Sie die Auflagerreaktionen und die bei C vorhandenen Schnittgrößen.

Gegeben:  $F_1 = 10 \text{ kN}$   
 $F_2 = 20 \text{ kN}$   
 $F_3 = 60 \text{ kN}$   
 $a = 1 \text{ m}$



**Aufgabe 4.5-10:**

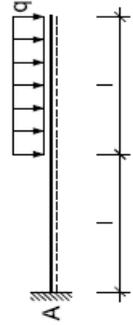
Bestimmen Sie die Auflagerkräfte und den Verlauf der Zustandslinien des dargestellten Balkens.



**Aufgabe 4.5-30:**

Bestimmen Sie Auflagerreaktionen und Zustandslinien des eingespannten Balkens unter der angegebenen Belastung.

Gegeben:  $q, l$ .





TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DRESDEN

Stand: September 2020

Fakultät Bauingenieurwesen, Arbeitsgruppe Fernstudium



# STUDIENANLEITUNG

## FERNSTUDIUM BAUINGENIEURWESEN

### 1 Modul / Stoffgebiet

Modul BIW-BA-BWI1-05a: Mathematik – Algebra und Einführung in die Analysis

### 2 Verwendbarkeit

Bachelor-Studium: Pflichtmodul

### 3 Verantwortliches Institut

Bereich Mathematik und Naturwissenschaften  
Fakultät Mathematik  
Institut für Analysis  
Institutsdirektor:  
Prof. Dr. ~~ces~~ ~~oat~~ Ralph Chill

Konsulent:

Dr. ~~ces~~ ~~oat~~ habil. Norbert Koksich  
→ [norbert.koksich@tu-dresden.de](mailto:norbert.koksich@tu-dresden.de)  
Tel. (0351) 463 34257  
<https://tu-dresden.de/mn/math/analysis/das-institut/memberbereiche/norbert-koksich>

Durchführung Präsenzveranstaltungen:

Dr. Frank Morherr  
→ [frank\\_martin.morherr@tu-dresden.de](mailto:frank_martin.morherr@tu-dresden.de)

### 4 Lehrinhalte / Gliederung

Es werden Kenntnisse in linearer Algebra, analytischer Geometrie und in eindimensionaler Differential- und Integralrechnung erworben und beim Studierenden Fähigkeiten im Umgang mit linearen Gleichungssystemen, linearen Abbildungen, Lage- und Maßbeziehungen von Punkten, Geraden und Ebenen sowie den Grundlagen der eindimensionalen Analysis entwickelt sowie Fertigkeiten bei deren Anwendungen herausgebildet.

1. Grundlagen (Mengen, reelle Zahlen, komplexe Zahlen), analytische Geometrie [Kapitel 1-3]

2. Algebra: Matrizen, Gleichungssysteme, Determinanten [Kapitel 4]
3. Algebra: Lineare Abbildungen, Eigenwerte und Eigenräume, **Quadräcker** [Kapitel 5]
4. Analysis: Folgen, Reihen, Grenzwerte, Stetigkeit [Kapitel 6]

#### Hinweis:

Nutzen Sie auch die speziell für Fernstudenten angebotenen Präsenzveranstaltungen (Teilnahme fakultativ). Termine und Themen finden Sie auf der Webseite der AG Fernstudium (<https://tu-dresden.de/bu/bauingenieurwesen/bau-fern/service/termine/praesenzveranstaltungen>).

Bitte melden Sie Ihre Teilnahme an den Präsenzveranstaltungen bis 1 Woche vorher bei der AG Fernstudium an.

### 5 Studienmaterial / Literatur

Folgende Unterlagen können über den OPAL-Link auf der Webseite der AG Fernstudium bezogen werden

- N. Koksich  
Skripte Mathematik für Bauingenieure  
Online ebenfalls verfügbar:
- N. Koksich  
Übungsaufgaben und Klausuraufgaben Mathematik

Zur interaktiven Unterstützung des Selbststudiums empfehlen wir:

- Vorlesungsaufzeichnungen  
<https://bildungsportal.sachsen.de/opal/auth/RepositoryEntry/498860047>
- AG Fernstudium  
Lernprogramm Lineare Algebra  
<https://bildungsportal.sachsen.de/opal/auth/RepositoryEntry/759398400>
- Institut für Analysis  
E-Learning-Tests Mathematik  
<https://bildungsportal.sachsen.de/opal/auth/RepositoryEntry/1652260864>

*Als gut kommentierte, umfassende, sehr gute Lehrbücher empfehlen wir insbesondere:*

- T. Arens et al: *Mathematik* Spektrum Akademischer Verlag, 2. Auflage 2012, 1506 Seiten + Formelsammlung im Einband, ISBN 978-3-8274-2347-4
- A. Hoffmann, B. Marx, W. Vogt: *Mathematik für Ingenieure 1*, Pearson Studium, 2006, 857 S., ISBN 3-8273-7113-9
- A. Hoffmann, B. Marx, W. Vogt: *Mathematik für Ingenieure 2*, Pearson Studium, 2006, 828 S., ISBN 3-8273-7114-7

*Wichtig ist für das Studium ein gutes Tafelwerk bzw. eine Formelsammlung, empfohlen werden vom Institut für Analysis z. B.:*

1 Lineare Differentialgleichungen

**Bemerkung 1.1.3.** Wenn  $A$  und  $b$  stetig sind, dann ist (1.1), (1.3) auf ganz  $I$  eindeutig lösbar.

Im Folgenden wird daher stets vorausgesetzt, dass die Koeffizientenfunktion  $A$  und die Störfunktion  $b$  stetig sind.

1.1.2 Lineare skalare Differentialgleichungen  $n$ -ter Ordnung

Es seien  $a_i, r: I \rightarrow \mathbb{R}, i = 0, \dots, n$ , Funktionen auf einem Intervall  $I$ . Weiter sei der Einfachheit halber  $a_n(x) \neq 0$  für  $x \in I$ . Dann ist die gewöhnliche (skalare) Differentialgleichung

$$a_n(x) \cdot y^{(n)} + a_{n-1}(x) \cdot y^{(n-1)} + \dots + a_2(x) \cdot y'' + a_1(x) \cdot y' + a_0(x) \cdot y = r(x) \quad (1.4)$$

eine Differentialgleichung  $n$ -ter Ordnung und sie wird als **linear** bezeichnet.

Sie ist **homogen**, wenn  $r = 0$  gilt, sonst **inhomogen**.

Der **Differentialoperator**  $L$  mit

$$L[y](x) = a_n(x)y^{(n)}(x) + a_{n-1}(x)y^{(n-1)}(x) + \dots + a_2(x)y''(x) + a_1(x)y'(x) + a_0(x)y(x)$$

besitzt folgende Eigenschaften:

$$L[y_1 + y_2] = L[y_1] + L[y_2], \quad L[c \cdot y] = c \cdot L[y]$$

für alle  $y_1, y_2 \in C^n(I), c \in \mathbb{R}$ . Er ist also linear.

Dies begründet auch die Bezeichnung der Differentialgleichung

**Satz 1.1.4.** Es seien  $a_i, r: I \rightarrow \mathbb{R}$  stetig mit  $a_n(x) \neq 0$  für  $x \in I$  und es seien  $A: I \rightarrow \mathbb{R}^{n \times n}$  und  $b: I \rightarrow \mathbb{R}^n$  definiert durch

$$A(x) = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 1 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ -\frac{a_2(x)}{a_n(x)} & -\frac{a_3(x)}{a_n(x)} & \dots & -\frac{a_{n-1}(x)}{a_n(x)} & \dots \\ -\frac{a_1(x)}{a_n(x)} & -\frac{a_2(x)}{a_n(x)} & -\frac{a_3(x)}{a_n(x)} & \dots & -\frac{a_n(x)}{a_n(x)} \end{pmatrix}, \quad b(x) = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ \vdots \\ \frac{r(x)}{a_n(x)} \end{pmatrix}$$

für  $x \in I$ . Dann gelten:

1. Wenn  $y: I \rightarrow \mathbb{R}$  eine Lösung von (1.4) ist, dann ist  $z: I \rightarrow \mathbb{R}^n$  mit

$$z(x) = (y(x), y^{(1)}(x), \dots, y^{(n-1)}(x)) \quad \text{für } x \in I$$

eine Lösung von

$$z' = A(x) \cdot z + b(x). \quad (1.5)$$

2. Wenn  $z: I \rightarrow \mathbb{R}^n$  eine Lösung von (1.5) ist, dann ist  $y: I \rightarrow \mathbb{R}$  mit  $y(x) = e_1^T z(x) = z_1(x)$  für  $x \in I$  eine Lösung von (1.4).

# 1 Lineare Differentialgleichungen

Im Folgenden befassen wir uns mit einem häufig auftretenden Typ von Differentialgleichungen, welche sich durch eine gewisse Linearitätseigenschaft auszeichnen. Diese so genannten linearen Differentialgleichungen treten direkt oder als Linearisierung nichtlinearer Probleme auf und sind im allgemeinen nur in erster Näherung als mathematisches Modell geeignet. Aufgrund der Linearitätseigenschaft sind sie aber wesentlich leichter behandelbar.

## 1.1 Linearität und Superpositionsprinzip

### 1.1.1 Lineare Differentialgleichungssysteme erster Ordnung

Es seien  $G \subseteq \mathbb{R}^{n+1}$  und  $f: G \rightarrow \mathbb{R}^n$ . Dann ist

$$y' = f(x, y) \quad (1.1)$$

ein **Differentialgleichungssystem**.

**Definition 1.1.1.** Wir nennen (1.1) ein **lineares Differentialgleichungssystem**, wenn ein Intervall  $I$  und Funktionen  $A: I \rightarrow \mathbb{R}^{n \times n}$  und  $b: I \rightarrow \mathbb{R}^n$  derart existieren, dass  $G = I \times \mathbb{R}^n$  und

$$f(x, y) = A(x) \cdot y + b(x)$$

für  $(x, y) \in I \times \mathbb{R}^n$  gelten. Das Differentialgleichungssystem (1.1) hat dann die Form

$$y' = A(x) \cdot y + b(x). \quad (1.2)$$

$A(x) \in \mathbb{R}^{n \times n}$  heißt **Koeffizientenmatrix**,  $b$  die **Störfunktion** (oder Inhomogenität, Quellfunktion). Das System heißt **homogen**, wenn  $b(x) = 0$  für  $x \in I$  gilt, andernfalls **inhomogen**.

**Bemerkung 1.1.2.** Üblicherweise wird vorausgesetzt, dass die Koeffizientenmatrix  $A$  und die Störfunktion  $b$  (komponentenweise) stetig sind. Die Funktion  $f$  in (1.1) ist dann stetig und bezüglich des zweiten Argumentes Lipschitz stetig. Damit folgt die lokale Existenz und Eindeutigkeit der Lösungen von (1.1) mit der Anfangsbedingung

$$y(x_0) = y_0 \quad (1.3)$$

mit  $x_0 \in I, y_0 \in \mathbb{R}$  und  $I$  aus dem Satz von Picard und Lindelöf, siehe vorheriges Skript.

# ANHANG

## Empfohlener Studien- und Prüfungsplan für das Bachelorstudium in Vollzeit

Semester 1	Semester 2	Semester 3	Semester 4	Semester 5	Semester 6
<b>BIW1-01 Baukonstruktion</b> 10 LP	<b>BIW1-02 Bestehende Gebäude und Bauphysik</b> 8 LP	<b>BIW2-02 Statik</b> 8 LP	<b>BIW2-10 Projektentwicklung und Bauplanungsrecht</b> 6 LP	<b>BIW3-Modul</b> 8 LP	<b>Bachelorarbeit</b> 8 LP
<b>BIW1-05a Mathematik - Algebra und Einführung in die Analysis</b> 7 LP	<b>BIW1-05b Mathematik - Differential- und Integralrechnung</b> 7 LP	<b>BIW2-08 Grundlagen des Wasserbaus und der Gewässerkunde</b> 5 LP	<b>BIW2-05 Stahlbetonbau</b> 8 LP		
<b>BIW1-03a Technische Mechanik - Stereostatik</b> 7 LP	<b>BIW1-06 Mathematik - Differentialgleichungen und Stochastik</b> 5 LP	<b>BIW2-03 Bodenmechanik und Grundbau</b> 6 LP	<b>BIW2-09 Informationsmanagement und Numerische Mathematik</b> 5 LP	<b>BIW3-Modul</b> 8 LP	<b>Bachelorarbeit</b> 8 LP
<b>BIW1-03b Technische Mechanik - Elastostatik</b> 7 LP	<b>BIW1-04 Technische Mechanik - Kinetik und Grundlagen der Kontinuumsmechanik</b> 7 LP	<b>BIW2-06 Grundlagen der Bauausführung</b> 7 LP	<b>BIW2-18 Grundlagen wasserbaulicher Infrastruktur</b> 5 LP		
<b>BIW1-07 Grundlagen der Bauinformatik</b> 5 LP	<b>BIW1-09 Konstruktive Geometrie und Geodäsie</b> 5 LP	<b>BIW1-11 Grundlagen der bautechnischen Hydromechanik</b> 5 LP	<b>BIW2-01 Grundlagen des Stahl- und Holzbaus</b> 8 LP	<b>BIW2-07 Grundlagen der technischen Infrastruktur</b> 8 LP	<b>Bachelorarbeit</b> 8 LP
<b>BIW1-10 Umweltwissenschaften und Betriebswirtschaft für Bauingenieure</b> 6 LP	<b>BIW1-08a Baustoffliche Grundlagen sowie organische und metallische Baustoffe</b> 6 LP	<b>BIW1-08b Anorganische nichtmetallische Baustoffe</b> 5 LP			