

---

# AMTLICHE MITTEILUNGEN

Verkündungsblatt der Bergischen Universität Wuppertal  
Herausgegeben vom Rektor



---

Jahrgang 40

Datum 19.05.2011

Nr. 30

---

**Änderung der Prüfungsordnungen  
für den  
Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen  
und den  
Dualen Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen  
an der  
Bergischen Universität Wuppertal**

**vom 19.05.2011**

Auf Grund des § 2 Abs. 4 und des § 64 Abs. 1 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz - HG) vom 31.10.2006 (GV. NRW. S. 474), zuletzt geändert durch Gesetz vom 12.05.2009 (GV. NRW. S. 308) hat die Bergische Universität Wuppertal folgende Ordnung erlassen.

## **Artikel I**

Die Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen an der Bergischen Universität Wuppertal vom 09.11.2009 (Amtl. Mittlg. Nr. 53/2009) und die Prüfungsordnung für den Dualen Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen an der Bergischen Universität Wuppertal vom 09.11.2009 (Amtl. Mittlg. Nr. 54/2009) werden wie folgt geändert.

1. § 13 Abs. 4 erhält folgende Fassung

In folgenden, in einzelnen Blöcken zusammengefassten Modulen sind nach näherer Bestimmung der Modulübersicht (Anhang) die angegebenen Leistungspunkte (LP) zu erwerben. Die Modulübersicht ist Bestandteil der Prüfungsordnung.

**1. Allgemeine Grundlagen des Bauingenieurwesens / Methodenwissen 43**

BBING-1.1.1: Mathematik 1	8
BBING-1.1.2: Statistik	2
BBING-1.1.3: Mechanik 1	6
BBING-1.1.4: CAD-Grundlagen	3
BBING-1.1.5: Geologie und Bodenkunde	3
BBING-1.2.1: Mathematik 2	6
BBING-1.2.2: Mechanik 2	8
BBING-1.2.3: Hydromechanik	4
BBING-1.3.1: Bodenmechanik	3

**2. Fachspezifische Grundlagen des Bauingenieurwesens 24**

BBING-2.1.1: Baustofflehre 1	6
BBING-2.2.1: Baustofflehre 2	3
BBING-2.2.2: Baustofflehre 3	3
BBING-2.2.3: Vermessungskunde	2

BBING-2.2.4: Bauphysik/Brandschutz	4
BBING-2.3.1: Baukonstruktionslehre / Grundlagen des Konstruktiven Ingenieurbaus	6

### **3. Konstruktiver Ingenieurbau im Bauingenieurwesen** **34**

BBING-3.3.1: Statik TM 1 - Statisch bestimmte Systeme	6
BBING-3.4.1: Statik TM 2 - Statisch unbestimmte Systeme und ebene Flächentragwerke	6
BBING-3.4.2: Geotechnik-Grundlagen	6
BBING-3.5.1: Massivbau TM1 - Grundlagen des Stahlbetonbaus	6
BBING-3.5.2: Grundlagen des Stahlbaus	6
BBING-3.6.1: Massivbau TM2 - Konstruktionen	4

### **4. Verkehrs- und Wasserwesen im Bauingenieurwesen** **12**

BBING-4.3.1: Wasserwesen - Grundlagen	6
BBING-4.4.1: Verkehrswesen - Grundlagen	6

### **5. Baubetrieb, Bauwirtschaft und Baumanagement** **16**

BBING-5.3.1: Baubetrieb und Baurecht	6
BBING-5.4.1: Bauwirtschaft und Baukalkulation	6
BBING-5.4.2: Ingenieurinformatik	4

### **6. Übergreifende Module** **17**

BBING-6.1.1: Kommunikation und Präsentation von Projekten im Bauwesen	2
BBING-6.3.1: Projekt Baukonstruktionslehre	3
BBING-6.4.1: Städtebaulicher Entwurf	2
BBING-6.5.1: Berufsorientierungs-Seminar	2
BBING-6.5.2: Projekt 1: Geotechnik oder Wasser oder Verkehr	4
BBING-6.6.1: Projekt 2: Projekt Verkehr oder Projekt Konstruktiver Ingenieurbau (KIB)	4

### **7. Module aus dem Bereich der Wahlpflichtfächer (WPM 1, WPM 2, WPM 3 und WPM 4)** **24**

Es sind insgesamt 4 Module mit jeweils 6 LP oder die Gruppe E und zwei weitere Module aus den Gruppen A bis D mit einer Summe von insgesamt 24 LP zu wählen. Mindestens zwei Module im Wahlpflichtbereich müssen aus einer Fächergruppe A, B, C, D gewählt werden.

**Gruppe A: Wasser, Boden und Umwelt** 6

**Gruppe B: Verkehrswesen** 6

**Gruppe C: Konstruktive Fächer** 6

**Gruppe D: Baubetrieb, Bauwirtschaft, Bauinformatik** 6

**Gruppe E: Profil „Lehramt an Berufskollegs“** **12**

E1: Orientierungspraktikum gewerblich-technischer Fachrichtungen 6

E2: Berufsfeldpraktikum (Berufsfeld Schule) 6

Der Prüfungsausschuss kann das Angebot an Wahlpflichtmodulen in den Gruppen erweitern. Die angebotenen Module im Wahlpflichtbereich und ihre Prüfungsform werden rechtzeitig vor Beginn der Vorlesungszeit des Semesters bekannt gemacht.

## **8. Abschlussarbeit & Kolloquium**

**10**

BBING-8.1.1: Abschlussarbeit

10

### 2. § 14 Abs. 6 erhält folgende Fassung:

„Die Prüfungen Nr. 3.3.1, 3.4.1, 3.5.1 und 3.6.1 werden jeweils in Form von Klausuren von 240 Minuten Dauer abgelegt.

Die Prüfungen Nr. 3.5.2, 4.3.1 und 4.4.1 werden jeweils in Form einer Klausur von 180 Minuten Dauer abgelegt.

Die Prüfungen Nr. 1.1.1, 1.1.3, 1.1.5, 1.2.1, 1.2.2, 1.2.3, 1.3.1, 2.1.1, 2.2.3, 2.2.4, 2.3.1, 3.4.2, 5.3.1, 5.4.1 und 5.4.2 werden jeweils in Form einer Klausur von 120 Minuten Dauer abgelegt.

Die Prüfungen Nr. 1.1.2, 1.1.4, 2.2.1 und 2.2.2 werden jeweils in Form einer Klausur von 60 Minuten abgelegt.

Die Prüfungen in den Modulen des Wahlpflichtbereichs (Nr. 7.5.1, 7.5.2, 7.6.1 und 7.6.2) werden nach Maßgabe der Modulbeschreibung in Form einer Klausur von 120 Minuten oder in Form einer mündlichen Prüfung von bis zu 45 Minuten abgelegt.“

### 3. § 14 Abs. 7 erhält folgende Fassung:

„Die Prüfungen des Absatzes 6 können, wenn sie nicht bestanden wurden oder als nicht bestanden gelten, zweimal wiederholt werden. Die Wiederholung einer bestandenen Prüfung ist nicht zulässig.“

### 4. Die Modulübersicht (Anhang) wird neu gefasst.

## **Artikel II Übergangsbestimmungen**

Diese Prüfungsordnung findet auf alle Studierenden Anwendung, die das Studium im Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen oder im Dualen Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen an der Bergischen Universität Wuppertal nach In-Kraft-Treten aufnehmen. Studierende, die vor In-Kraft-Treten dieser Prüfungsordnung bereits für den Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen oder für den Dualen Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen eingeschrieben worden sind, können letztmalig zum 30.09.2013 Prüfungen nach der im Wintersemester 2010/11 geltenden Prüfungsordnung anmelden, sie können jedoch die Anwendung dieser neuen Prüfungsordnung bei der Zulassung zu einer Prüfung schriftlich beantragen. Der Antrag auf Anwendung der neuen Prüfungsordnung ist unwiderruflich.

**Artikel III**  
**In-Kraft-Treten und Veröffentlichung, Außer-Kraft-Treten**

Diese Ordnung tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung in den Amtlichen Mitteilungen als Verkündungsblatt der Bergischen Universität Wuppertal in Kraft. Die Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen an der Bergischen Universität Wuppertal vom 09.11.2009 (Amtl. Mittlg. Nr. 53/2009) und die Prüfungsordnung für den Dualen Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen an der Bergischen Universität Wuppertal vom 09.11.2009 (Amtl. Mittlg. Nr. 54/2009) treten außer Kraft.

-----

Ausgefertigt auf Grund des Beschlusses des Fachbereichsrates des Fachbereichs Architektur, Bauingenieurwesen, Maschinenbau, Sicherheitstechnik vom 22.09.2010 und der Zustimmung des Gemeinsamen Studienausschusses vom 18.05.2011.

Wuppertal, den 19.05.2011

Der Rektor  
der Bergischen Universität Wuppertal  
Universitätsprofessor Dr. Lambert T. Koch

## Pflichtbereich: Allgemeine Grundlagen

BBING-1.1.1 Mathematik 1					
<b>Lernziele/ Kompetenzen</b>			<b>P / WP</b>	<b>Gewicht der Note</b>	<b>Workload</b>
Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der mathematischen Sprache (Mengen, Zahlen, Aussagen, Funktionen), elementare Vektorrechnung, die Grundlagen der Theorie und die Methoden der Grenzwertberechnung, Grundlagen der Differentialrechnung, Umgang mit technischen Funktionen, Grundlagen und Anwendungen der Integralrechnung und elementare Differentialgleichungen.			P	8/180	8 LP
<b>Voraussetzung:</b> Schulmathematik (gymnasiale Oberstufe) z.B. Vorkurs Mathematik					
<b>Bemerkung:</b> Literatur: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Es gibt zur Veranstaltung ein elektronisches Skript.</li> <li>• Meyberg, Vachenaier: Höhere Mathematik 1: Differential- und Integralrechnung. Vektor- und Matrizenrechnung (Springer Verlag)</li> <li>• Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler 1. (Vieweg Verlag)</li> <li>• Bronstein et al.: Taschenbuch der Mathematik (Verlag Harri Deutsch) [Formelsammlung]</li> </ul> (Bücher in Ausschnitten)					
<b>Nachweise</b>			<b>Nachweis für</b>		<b>Nachgewiesene LP</b>
Modulabschlussprüfung	Schriftliche Prüfung (Klausur) (2-mal wiederholbar - Zusätzliche mündliche Ergänzungsprüfung)	120 min. Dauer	Modulteil(e) a		8 LP
<b>Komponenten</b>		<b>Inhalt</b>		<b>P / WP</b>	<b>Lehrform</b>
					<b>SWS</b>
					<b>Aufwand</b>

<b>(Fortsetzung)</b>					
<b>Komponenten</b>	<b>Inhalt</b>	<b>P / WP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>	<b>Aufwand</b>
a BBING-1.1.1 Mathematik 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe der math. Sprache;</li> <li>• Vektoren im Raum;</li> <li>• Begriff und Anwendung von Grenzwerten;</li> <li>• Differentialrechnung einer Veränderlichen;</li> <li>• Integralrechnung einer Veränderlichen;</li> <li>• Grundlagen einfacher Differentialgleichungen;</li> <li>• Anwendungen im Bauwesen.</li> </ul>	P	Vorlesung/ Übung	6	8 LP

<b>BBING-1.1.2 Statistik</b>					
<b>Lernziele/ Kompetenzen</b>			<b>P / WP</b>	<b>Gewicht der Note</b>	<b>Workload</b>
Die Studierenden ... <ul style="list-style-type: none"> <li>• beherrschen die Grundlagen des mathematischen Sprachgebrauchs in der Statistik,</li> <li>• sind befähigt, die Bedeutung und die Grenzen der mathematischen Methoden zur Bewertungen von Daten zu erkennen,</li> <li>• beherrschen einfache, statistische Modellierungen und Bewertungen,</li> <li>• können das ingenieurmäßige Lösen von einfachen Aufgaben in diesem Bereich.</li> </ul>			P	2/180	2 LP
<b>Voraussetzung:</b> Schulmathematik (gymnasiale Oberstufe) z.B. Vorkurs Mathematik					
<b>Bemerkung:</b> Literatur: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Es gibt zur Veranstaltung ein elektronisches Skript.</li> <li>• Witte, Schmidt: Vermessungskunde und Grundlagen der Statistik für das Bauwesen, Wichmann</li> <li>• Bosch: Elementare Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung. Vieweg.</li> <li>• Bosch: Elementare Einführung in die angewandte Statistik. Vieweg.</li> </ul> (Bücher in Ausschnitten)					
<b>Nachweise</b>			<b>Nachweis für</b>		<b>Nachgewiesene LP</b>
Modulabschlussprüfung	Schriftliche Prüfung (Klausur) (2-mal wiederholbar - Zusätzliche mündliche Ergänzungsprüfung)	60 min. Dauer	Modulteil(e) a		2 LP
<b>Komponenten</b>	<b>Inhalt</b>	<b>P / WP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>	<b>Aufwand</b>

<b>(Fortsetzung)</b>					
<b>Komponenten</b>	<b>Inhalt</b>	<b>P / WP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>	<b>Aufwand</b>
a BBING-1.1.2 Statistik	<ul style="list-style-type: none"> <li>• einfache, statistische Bewertungsmethoden von Messwerten und sonstigen Daten</li> <li>• Sprache und Grundmodelle der Wahrscheinlichkeitsrechnung</li> <li>• Eigenschaften und Kenngrößen von Zufallsvariablen</li> <li>• Methoden der beschreibenden Statistik und empirische Kennwerte</li> <li>• Bedeutung des Zentralen Grenzwertsatzes und der Varianzfortpflanzung</li> <li>• Regressions- und Korrelationsanalyse</li> <li>• Einführung in statistische Testverfahren</li> <li>• praktische Anwendung statistischer Methoden</li> </ul>	P	Vorlesung/ Übung	2	2 LP

BBING-1.1.3 Mechanik 1						
<b>Lernziele/ Kompetenzen</b>			<b>P / WP</b>	<b>Gewicht der Note</b>	<b>Workload</b>	
Die Studierenden lernen, die Lagerreaktionen und den inneren Kräftezustand beliebiger, statisch bestimmter Stabtragwerke zu ermitteln. Sie erlernen die baustatische Modellierung von Stabtragwerken mit den Elementen: Lager, Knoten, Biegestab, Fachwerkstab, Seil. Sie können Auflagerkräfte und Schnittgrößen ermitteln und Schnittgrößen-Zustandslinien interpretieren. Sie beherrschen die Ermittlung von Biegelinien und die Darstellung und Interpretation von Einflusslinien für Kraftgrößen und Weggrößen.			P	6/180	6 LP	
<b>Nachweise</b>			<b>Nachweis für</b>		<b>Nachgewiesene LP</b>	
Teil der Modulabschlussprüfung	Schriftliche Prüfung (Klausur) (2-mal wiederholbar - Zusätzliche mündliche Ergänzungsprüfung)	120 min. Dauer	Modulteil(e) a		5 LP	
Teil der Modulabschlussprüfung	Schriftliche Hausarbeit (uneingeschränkt)	-	ganzes Modul		1 LP	
besteht aus 5 Teilaufgaben						
<b>Komponenten</b>	<b>Inhalt</b>		<b>P / WP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>	<b>Aufwand</b>
a BBING-1.1.3 Mechanik 1 - Stereostatik	<p>Die Stereostatik (Statik starrer Körper) beschäftigt sich mit dem inneren und äußeren Kräftezustand von starren Körpern. Dessen Kenntnis ist unabdingbare Voraussetzung für jeden Nachweis der Standsicherheit von Bauwerken. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, die Lagerreaktionen und den inneren Kräftezustand beliebiger, statisch bestimmter Stabtragwerke zu ermitteln.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Idealisierung des realen Problems zu einem mechanischen Modell</li> <li>• Zerlegung und Reduktion beliebiger Kraftgrößensysteme</li> <li>• Berechnung der Reaktionen von beliebigen statisch bestimmten Tragwerken</li> <li>• Aufbau und Berechnung von ebenen und räumlichen Fachwerken</li> <li>• Ermittlung der Zustandslinien ebener und räumlicher Rahmen</li> </ul>		P	Vorlesung/ Übung	4	6 LP
<b>Voraussetzung:</b> Schulmathematik (gymn. Oberstufe)						

<b>BBING-1.1.4 CAD-Grundlagen</b>					
<b>Lernziele/ Kompetenzen</b>			<b>P / WP</b>	<b>Gewicht der Note</b>	<b>Workload</b>
Die Studierenden beherrschen den Umgang mit Standardsoftware zur Erstellung von Tabellen, Zeichnungen und Graphiken. Insbesondere verfügen sie über grundlegende Kenntnisse wie eine technische Bauzeichnung zu erstellen ist und können solche Zeichnungen erstellen.			P	3/180	3 LP
<b>Bemerkung:</b> 2 SWS					
<b>Nachweise</b>			<b>Nachweis für</b>	<b>Nachgewiesene LP</b>	
Modulabschlussprüfung	Schriftliche Prüfung (Klausur) (2-mal wiederholbar - Zusätzliche mündliche Ergänzungsprüfung)	60 min. Dauer	ganzes Modul	3 LP	

<b>BBING-1.1.5 Geologie und Bodenkunde</b>					
<b>Lernziele/ Kompetenzen</b>			<b>P / WP</b>	<b>Gewicht der Note</b>	<b>Workload</b>
Die Studierenden beherrschen... <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Grundlagen der Geologie und der Mineralogie in ihrer Bedeutung für das Bauwesen</li> <li>• die Grundlagen der Gesteinsentstehung, der Gebirgsbildung, der Verwitterung und des Kreislaufs der Gesteine</li> <li>• die physikalischen Eigenschaften von Gesteinen</li> <li>• die Methoden der direkten und indirekten Baugrunderkundung sowie der Untersuchung von Altlast-Verdachtsflächen</li> <li>• Grundkenntnisse über die physikalischen, chemischen und biologischen Eigenschaften von Böden</li> <li>• Kenntnisse über Bodengefährdungen (Kontaminationen, Flächenverbrauch, Erosion, Verdichtung, Versalzung, Wüstenbildung, Versauerung, Verlust organischer Substanz)</li> <li>• mögliche Maßnahmen zum Schutz des Bodens</li> <li>• die Methoden der Bodenerkennung und -beschreibung</li> <li>• die Ermittlung der physikalischen Eigenschaften von Boden</li> <li>• die Klassifikation von Boden für erdbautechnische Zwecke nach ZTVE-StB '09 als Grundlage der Anwendung von VOB-Normen</li> </ul>			P	3/180	3 LP
<b>Voraussetzung:</b> keine					
<b>Bemerkung:</b> 2 SWS Dozenten: Pulsfort, Rinklebe					
<b>Nachweise</b>			<b>Nachweis für</b>	<b>Nachgewiesene LP</b>	
Modulabschlussprüfung	Schriftliche Prüfung (Klausur) (2-mal wiederholbar - Zusätzliche mündliche Ergänzungsprüfung)	120 min. Dauer	ganzes Modul	3 LP	

- |   |  |  |
|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Grundlagen der Geologie und der Mineralogie in ihrer Bedeutung für das Bauwesen</li><li>• Tektonik, Gesteinsentstehung, Gebirgsbildung, Verwitterung,</li><li>• Kreislauf der Gesteine/Entstehung von Lockergestein</li><li>• Eigenschaften von Gesteinen als Werksteine und Zuschlagstoffe</li><li>• direkte und indirekte Baugrund- und Untergrunderkundung sowie Methoden der Untersuchung von Altlast-Verdachtsflächen</li><li>• die physikalischen, chemischen und biologischen Eigenschaften von Böden</li><li>• Bodengefährdungen (Kontaminationen, Flächenverbrauch, Erosion, Verdichtung, Versalzung, Wüstenbildung, Versauerung, Verlust organischer Substanz)</li><li>• mögliche Maßnahmen zum Schutz des Bodens</li><li>• Methoden der Bodenerkennung und -beschreibung</li><li>• Ermittlung der physikalischen Eigenschaften von Boden</li><li>• Klassifikation von Boden für erdbautechnische Zwecke nach ZTVE-StB '09 als Grundlage der Anwendung von VOB-Normen</li></ul> |  |  |
|---|--|--|

BBING-1.2.1 Mathematik 2							
<b>Lernziele/ Kompetenzen</b>			<b>P / WP</b>	<b>Gewicht der Note</b>	<b>Workload</b>		
Die Studierenden beherrschen ... <ul style="list-style-type: none"> <li>• elementare Methoden der Matrizenrechnung,</li> <li>• Lösen von linearen Gleichungssystemen,</li> <li>• mehrdimensionale Integralrechnung,</li> <li>• Techniken zum Lösen von mehrdimensionalen Extremwertaufgaben unter Nebenbedingungen,</li> <li>• grundlegende Techniken der Näherungs- und Ausgleichsrechnung,</li> <li>• die Integration über ebene und räumliche Bereiche.</li> </ul>			P	6/180	6 LP		
<b>Voraussetzung:</b> Sinnvoll ist: Mathematik 1							
<b>Bemerkung:</b> Literatur:  Es gibt zur Veranstaltung ein elektronisches Skript.  Meyberg,Vachenauer: Höhere Mathematik 1: Differential- und Integralrechnung. Vektor- und Matrizenrechnung (Springer Verlag) Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler 2. (Vieweg Verlag) Bronstein et al.: Taschenbuch der Mathematik (Verlag Harri Deutsch) [Formelsammlung] (Bücher in Ausschnitten)							
<b>Nachweise</b>			<b>Nachweis für</b>		<b>Nachgewiesene LP</b>		
Modulabschlussprüfung	Schriftliche Prüfung (Klausur) (2-mal wiederholbar - Zusätzliche mündliche Ergänzungsprüfung)	120 min. Dauer	Modulteil(e) a		6 LP		
<b>Komponenten</b>		<b>Inhalt</b>	<b>P / WP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>	<b>Aufwand</b>	
a	BBING-1.2.1 Mathematik 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe der math. Sprache;</li> <li>• Vektoren im Raum;</li> <li>• Begriff und Anwendung von Grenzwerten;</li> <li>• Differentialrechnung einer Veränderlichen;</li> <li>• Integralrechnung einer Veränderlichen;</li> <li>• Grundlagen einfacher Differentialgleichungen;</li> <li>• Anwendungen im Bauwesen.</li> </ul>	P	Vorlesung/ Übung	4	6 LP	

BBING-1.2.2 Mechanik 2							
Lernziele/ Kompetenzen				P / WP	Gewicht der Note	Workload	
Die Studierenden lernen, die Lagerreaktionen und den inneren Kräftezustand beliebiger, statisch bestimmter Stabtragwerke zu ermitteln. Sie erlernen die baustatische Modellierung von Stabtragwerken mit den Elementen: Lager, Knoten, Biegestab, Fachwerkstab, Seil. Sie können Auflagerkräfte und Schnittgrößen ermitteln und Schnittgrößen-Zustandslinien interpretieren. Sie beherrschen die Ermittlung von Biegelinien und die Darstellung und Interpretation von Einflusslinien für Kraftgrößen und Weggrößen.				P	8/180	8 LP	
Nachweise				Nachweis für	Nachgewiesene LP		
Modulabschlussprüfung		Schriftliche Hausarbeit (uneingeschränkt)		-	Modulteil(e) a	1 LP	
besteht aus 5 Teilaufgaben							
Modulabschlussprüfung		Schriftliche Prüfung (Klausur) (2-mal wiederholbar - Zusätzliche mündliche Ergänzungsprüfung)		120 min. Dauer	Modulteil(e) a	7 LP	
Komponenten		Inhalt		P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
a	BBING-1.2.2 Mechanik 2 - Elastostatik	<p>Die Elastostatik beschäftigt sich mit der Statik deformierbarer Körper. Für den Nachweis der Standsicherheit und Gebrauchstauglichkeit von Bauwerken ist die Kenntnis von Spannungen, Verzerrungen und Verschiebungen/Verdrehungen unerlässlich. Die Studierenden lernen die Bedeutung dieser Variablen kennen und erwerben die Befähigung zu ihrer Berechnung für linienhafte Bauwerke.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verständnis der Bedeutung und des Zusammenhanges der Grundgleichungen der Mechanik</li> <li>• Ermittlung des Spannungszustandes in linienhaften Bauteilen</li> <li>• Berechnung der Deformationen für statisch bestimmte und statisch unbestimmte Linientragwerke</li> </ul>		P	Vorlesung/ Übung	6	8 LP

BBING-1.2.3 Hydromechanik						
<b>Lernziele/ Kompetenzen</b>			<b>P / WP</b>	<b>Gewicht der Note</b>	<b>Workload</b>	
Die Studierenden sollen die Grundlagen der Hydromechanik auf Fragestellungen der Wasserversorgung, der Abwasserableitung und auf die Gewässerhydraulik anwenden können. Dabei sollen Sie die Zusammenhänge zwischen Energiebilanz, Impulsbilanz und Massenerhaltung in ihrer Bedeutung verstehen und für eine Berechnung der Strömungsgeschwindigkeit, der Fließzustände und weiterer Zustandsgrößen in der Strömung verwenden können.			P	4/180	4 LP	
<b>Voraussetzung:</b> Die Studierenden sollten Grundlagen aus der Schulphysik und Mechanik 1 beherrschen. Formale Voraussetzungen gemäß PO sind nicht erforderlich.						
<b>Bemerkung:</b> Die Veranstaltung ist Grundlage für weitere Veranstaltungen im Bereich des Wasserwesens in der Modulgruppe 4, Fächergruppe A. Zusätzlich zu Vorlesung und Übung wird ein Tutorium angeboten (nur bei entsprechender personeller Ausstattung). Bitte Aushang auf der Homepage des Lehrstuhls beachten: <a href="http://www.hydro.uni-wuppertal.de/">http://www.hydro.uni-wuppertal.de/</a>						
<b>Nachweise</b>			<b>Nachweis für</b>	<b>Nachgewiesene LP</b>		
Modulabschlussprüfung	Schriftliche Prüfung (Klausur) (2-mal wiederholbar - Zusätzliche mündliche Ergänzungsprüfung)	120 min. Dauer	Modulteil(e) a b	4 LP		
Es ist keine Prüfungsvorleistung erforderlich.						
<b>Komponenten</b>	<b>Inhalt</b>		<b>P / WP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>	<b>Aufwand</b>

<b>(Fortsetzung)</b>							
	<b>Komponenten</b>	<b>Inhalt</b>	<b>P / WP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>	<b>Aufwand</b>	
a	BBING-1.2.3 Vorlesung	Hydromechanik  Inhalt: Eigenschaften von Flüssigkeiten Hydrostatik Schwimmen Erhaltungssätze (Energie, Impuls und Masse) Stömung von Flüssigkeiten Vereinfachung auf Stromrohren (Rohrstromung) Stromungen mit freier Oberfläche (Fließgewässer) Stromungen im Grundwasser  Literatur: Skripte Hydromechanik (am Lehrstuhl / Internet verfügbar) Bollrich / Martin / Pohl u.a.: Technische Hydromechanik, Band I bis IV	P	Vorlesung	2	3 LP	
<b>Voraussetzung:</b> keine							
<b>Bemerkung:</b> Vorlesungen und Übung im freien Wechsel !							
b	BBING-1.2.3 Übung	Hydromechanik  Übungen zu: Eigenschaften von Flüssigkeiten Hydrostatik Schwimmen Erhaltungssätze (Energie, Impuls und Masse) Stömung von Flüssigkeiten Vereinfachungen auf Stromrohren (Rohrstromung) Stromungen mit freier Oberfläche (Fließgewässer) Stromungen im Grundwasser	P	Übung	1	1 LP	
<b>Voraussetzung:</b> Teilnahme an der Vorlesung							
<b>Bemerkung:</b> Die Vorlesung und Übungen finden im freien Wechsel statt. Bei entsprechender personeller Ausstattung und Unterstützung der Hochschule wird ein freiwilliges Tutorium angeboten.							

<b>BBING-1.3.1 Bodenmechanik</b>			
<b>Lernziele/ Kompetenzen</b>	<b>P / WP</b>	<b>Gewicht der Note</b>	<b>Workload</b>
<p>Die Studierenden beherrschen...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Ermittlung der physikalischen Grundwerte von Boden</li> <li>• die Ermittlung der Scherfestigkeit von Boden im Labor und im Feldversuch</li> <li>• das Druck-Setzungsverhalten und Zeitsetzungsverhalten von Boden einschl. der Konsolidationstheorie von Terzaghi</li> <li>• die grundsätzlichen Zusammenhänge der Untergrundhydraulik und die Methoden zur Ermittlung der Wasserdurchlässigkeit von Boden</li> <li>• die Vorstellung von Erddruck und Erdwiderstand in rolligen und bindigen Böden</li> <li>• die Vorstellung vom Grundbruchversagen, Kippen und Gleiten von flach gegründeten Stützwänden und Einzelfundamenten</li> <li>• die Methoden der Spannungsermittlung und der Setzungsabschätzung für Flachgründungen</li> <li>• die Fähigkeit zur Beurteilung von Setzungen und Setzungsdifferenzen bezüglich der Gebrauchstauglichkeit</li> <li>• das Konzept des aufnehmbaren Sohldrucks nach DN 1054 zur Bemessung einfacher Flachgründungen</li> </ul> <p>- Laborübung (1 cr), Hausübung (1 cr), 1,5-stdg. Klausur (2 cr)</p>	P	3/180	3 LP
<p><b>Voraussetzung:</b> keine</p>			

<b>BBING-1.3.1 Bodenmechanik (Fortsetzung)</b>					
<b>Lernziele/ Kompetenzen</b>			<b>P / WP</b>	<b>Gewicht der Note</b>	<b>Workload</b>
<b>Bemerkung:</b> Inhalt <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bodenmechanische Laborversuche</li> <li>• DruckSetzungsverhalten/Ödometerversuch</li> <li>• Zeit-Setzungsverhalten von Boden nach der Konsolidationstheorie von Terzaghi</li> <li>• Feld- und Laborversuche zur Ermittlung der Wasserdurchlässigkeit von Boden</li> <li>• Laborversuche zur Ermittlung der Scherfestigkeit von rolligen und bindigen Böden</li> <li>• Erddrucktheorie von Coulomb für den aktiven und passiven Grenzzustand in rolligen und bindigen Böden</li> <li>• Standsicherheitsnachweise bezüglich Gleiten, Kippen, Grundbruch für einfache Stützmauern</li> <li>• Ermittlung von Spannungen und Setzungen (direkt/indirekt) im elastisch-isotropen Halbraum</li> <li>• Beurteilung von Setzungen und Setzungsdifferenzen im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit</li> <li>• Anwendungen auf die Konstruktion und Bemessung von flach gegründeten Stützmauern und einfachen Hochbau-Gründungen</li> </ul> Literatur: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Skripte (im Internet verfügbar): Bodenmechanik 1 und Bodenmechanik 2</li> <li>- Simmer, K.: Grundbau 1. B.G.Teubner Verlag, jeweils neueste Auflage</li> <li>- Lang, H.-J./Huder, J./Amann, P.: Bodenmechanik und Grundbau. Springer-Lehrbuch, jeweils neueste Auflage</li> <li>- Grundbautaschenbuch, 7. Aufl., Teil 1;Verlag Ernst &amp; Sohn 2009</li> </ul>					
<b>Nachweise</b>			<b>Nachweis für</b>	<b>Nachgewiesene LP</b>	
Teil der Modulabschlussprüfung	Schriftliche Prüfung (Klausur) (2-mal wiederholbar - Zusätzliche mündliche Ergänzungsprüfung)	120 min. Dauer	ganzes Modul	2 LP	
Teil der Modulabschlussprüfung	Schriftliche Hausarbeit (uneingeschränkt)	-	ganzes Modul	1 LP	

## Pflichtbereich: Fachspezifische Grundlagen

BBING-2.1.1 Baustofflehre 1						
Lernziele/ Kompetenzen			P / WP	Gewicht der Note	Workload	
Die Studierenden beherrschen/kennen ... <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Prüf- und Beurteilungskriterien zur Bestimmung von Werkstoffeigenschaften</li> <li>• die aufgabenorientierte Auswahl geeigneter Baustoffe</li> <li>• die Herstellungstechniken von Werkstoffen</li> <li>• das Erkennen und Beurteilen von Baustoffmängeln und -schäden</li> <li>• die Kenntnisse zur anwendungsbezogenen Optimierung der Werkstoffeigenschaften und der Baustoff-Herstellungsverfahren von Stahl, Holz, Mauerwerk, Kunststoffen und Glas</li> <li>• die ingenieurgemäße Anwendung von Stahl, Holz, Mauerwerk, Kunststoffen und Glas</li> <li>• die Durchführung von Baustellenprüfungen zur Qualitätssicherung</li> </ul>			P	6/180	6 LP	
Nachweise			Nachweis für	Nachgewiesene LP		
Teil der Modulabschlussprüfung	Schriftliche Prüfung (Klausur) (2-mal wiederholbar - Zusätzliche mündliche Ergänzungsprüfung)	120 min. Dauer	Modulteil(e) a	3 LP		
1 Klausurarbeit (2h, 3Cr)						
Teil der Modulabschlussprüfung	Schriftliche Hausarbeit (uneingeschränkt)	-	Modulteil(e) a	2 LP		
2 Hausarbeiten (2 x 1 Cr)						
unbenotete Studienleistung	Praktikum mit Anwesenheitspflicht	-	Modulteil(e) a	1 LP		
1 Laborpraktikum mit Anwesenheitspflicht (1Cr) Wiederholungsmöglichkeit ist abhängig von der Auslastung des Labors. Aus diesem Grunde obliegt beim Lehrstuhl keine Verpflichtung zur Sicherstellung von Wiederholungsterminen.						
Komponenten	Inhalt		P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand

<b>(Fortsetzung)</b>					
<b>Komponenten</b>	<b>Inhalt</b>	<b>P / WP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>	<b>Aufwand</b>
a BBING-2.1.1 Baustofflehre 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erkennen der mikro- und makro-strukturellen Zusammenhänge bei Baustoffen</li> <li>• Grundlagen der Chemie bei der Herstellung, Verarbeitung und Schädigung von Baustoffen</li> <li>• Grundlagen des mechanischen Materialverhaltens, Elastizität, Plastizität sowie zeitabhängiges und thermisches Verhalten</li> <li>• Planung, Durchführung und Auswertung baustoffkundlicher Prüfungen zur Ermittlung mechanischer Eigenschaften und des chemischen Verhaltens von Baustoffen</li> <li>• Baustellenversuche zur Qualitätssicherung</li> <li>• Kenntnisse zu Herstellung, Materialeigenschaften, Klassifizierung, Anwendung und Schädigung von Stahl, Holz, Mauerwerk, Kunststoffen und Glas</li> </ul>	P	Vorlesung/ Übung	4	6 LP
<b>Voraussetzung:</b> keine					

<b>BBING-2.2.1 Baustofflehre 2</b>						
<b>Lernziele/ Kompetenzen</b>			<b>P / WP</b>	<b>Gewicht der Note</b>	<b>Workload</b>	
Die Studierenden beherrschen ... <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Prüf- und Beurteilungskriterien zur Bestimmung der Qualitätseigenschaften von mineralischen Bindemitteln und Gesteinskörnung</li> <li>• die aufgabenorientierte Mischungszusammensetzung von Beton unter Berücksichtigung von mechanischen Anforderungen und Anforderungen aus der Dauerhaftigkeit</li> <li>• das Erkennen und Beurteilen von Baustoff- und Ausführungsmängeln</li> <li>• die Kenntnisse zur anwendungsbezogenen Optimierung der Betoneigenschaften und der Beton-Verarbeitungstechniken</li> <li>• die Durchführung von Baustellenprüfungen zur Qualitätssicherung</li> </ul>			P	3/180	3 LP	
<b>Nachweise</b>			<b>Nachweis für</b>	<b>Nachgewiesene LP</b>		
Teil der Modulabschlussprüfung	Schriftliche Prüfung (Klausur) (2-mal wiederholbar - Zusätzliche mündliche Ergänzungsprüfung)	60 min. Dauer	Modulteil(e) a	1 LP		
Teil der Modulabschlussprüfung	Schriftliche Hausarbeit (1-mal wiederholbar)	-	Modulteil(e) a	1 LP		
1 schriftlicher Leistungstest (0,45h, 1 Cr)						
unbenotete Studienleistung	Praktikum mit Anwesenheitspflicht	-	Modulteil(e) a	1 LP		
1 Laborpraktikum mit Anwesenheitspflicht (1Cr) Wiederholungsmöglichkeit ist abhängig von der Auslastung des Labors. Aus diesem Grunde obliegt beim Lehrstuhl keine Verpflichtung zur Sicherstellung von Wiederholungsterminen.						
<b>Komponenten</b>	<b>Inhalt</b>		<b>P / WP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>	<b>Aufwand</b>

<b>(Fortsetzung)</b>					
<b>Komponenten</b>	<b>Inhalt</b>	<b>P / WP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>	<b>Aufwand</b>
a BBING - 2.2.1 Baustofflehre 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen des Materialverhaltens, Elastizität, Plastizität, zeitabhängiges Verhalten, Brandverhalten</li> <li>• mineralische Bindemittel: Kalk, Gips, Zement</li> <li>• Kriterien zur Beurteilung und Anwendung des Werkstoffes Beton: Herstellungsarten, Materialeigenschaften, Klassifizierungen</li> <li>• Gewinnung und Aufbereitung von Gesteinskörnungen, Bestimmung und Beurteilen von Korngrößenverteilungen</li> <li>• Planung, Durchführung und Auswertung von Laborprüfungen für Beton</li> <li>• Eignungsprüfung, erweiterte Eignungsprüfung</li> <li>• Herstellung, Rezepturenentwicklung und Nachbehandlung von Beton</li> <li>• Frisch- und Festbetoneigenschaften</li> <li>• Dauerhaftigkeit und Schäden bei Beton</li> <li>• Qualitätsanforderungen, Eigenschaften, Prüfverfahren</li> </ul>	P	Vorlesung/ Übung	2	3 LP
<b>Voraussetzung:</b> Inhalt Modul Baustofflehre 1					

<b>BBING-2.2.2 Baustofflehre 3 / Bulding Materials 3</b>						
<b>Lernziele/ Kompetenzen</b>			<b>P / WP</b>	<b>Gewicht der Note</b>	<b>Workload</b>	
Die Studierenden verstehen die Bedeutung und die physikalischen Eigenschaften der Asphaltkomponenten und der Asphaltmischgüter. Sie kennen die Anwendung von Prüfverfahren und deren Auswertung sowie die Bedeutung der Prüfergebnisse der Baustoffe und Baustoffgemische. Sie verfügen über die Grundlagenkenntnisse die erforderlich sind, um eine Erstprüfung von Asphalt durchzuführen. Sie kennen die Bedeutung der Massen- und Volumenanteile einer Asphaltmischung.			P	3/180	3 LP	
<b>Voraussetzung:</b>						
<b>Nachweise</b>			<b>Nachweis für</b>		<b>Nachgewiesene LP</b>	
Modulabschlussprüfung	Schriftliche Prüfung (Klausur) (2-mal wiederholbar - Zusätzliche mündliche Ergänzungsprüfung)	60 min. Dauer	ganzes Modul		3 LP	
Im Modul 2.3 ist die Teilnahme am Laborpraktikum und das Bestehen einer Prüfungsvorleistung (Test 45 min) Voraussetzung, um zur Klausur zugelassen zu werden.						
<b>Komponenten</b>	<b>Inhalt</b>		<b>P / WP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>	<b>Aufwand</b>
a	BBING-2.2.2 Bitumen und Asphalt		P	Vorlesung/ Übung	2	3 LP
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnis über die Herstellung von Bitumen</li> <li>• Zusammensetzung von Bitumen und Bitumenprodukten</li> <li>• Physikalische/mechanische Eigenschaften von Bitumen</li> <li>• Prüfmodalitäten zur Bestimmung von Bitumenkenndaten</li> <li>• Begriffe zu Gesteinskörnungen und Gesteinskörnungsgemischen für Asphalt</li> <li>• Berechnung der Korngrößenverteilung</li> <li>• Physikalische/mechanische Eigenschaften von Asphalt</li> <li>• Prüfmodalitäten zur Bestimmung von Asphaltkenndaten</li> <li>• Grundlagen der Asphalterstprüfung</li> <li>• Berechnung von Massen-/Volumenanteilen einer Asphaltmischung</li> </ul>					

<b>(Fortsetzung)</b>		<b>P / WP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>	<b>Aufwand</b>
<b>Komponenten</b>	<b>Inhalt</b>				
b BBING-2.2.2 Laborpraktikum	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfmethode für Bitumen und Bitumenprodukten</li> <li>• Prüfmethode für Gesteinskörnungen für Asphalt</li> <li>• Herstellen und Verdichten von Asphalt</li> <li>• Prüfmethode für Asphalt</li> </ul>	P	Praktikum	1	1 LP
<b>Voraussetzung:</b> Modulinhalte					

<b>BBING-2.2.3 Vermessungskunde</b>			
<b>Lernziele/ Kompetenzen</b>	<b>P / WP</b>	<b>Gewicht der Note</b>	<b>Workload</b>
<p>Ziele sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• den Studierenden des Bauwesens die Grundlagen der Vermessungskunde zu vermitteln,</li> <li>• die Methoden der Vermessung zu kennen,</li> <li>• die Voraussetzungen für eine interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen Bau- und Vermessungswesen in der späteren Praxis zu schaffen.</li> </ul> <p>Dazu kennen die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Wissenschaft Geodäsie,</li> <li>• das Vermessungswesen und die Organisation der Vermessungsverwaltung in Deutschland,</li> <li>• das Liegenschaftskataster und Grundbuch</li> <li>• die Geobasisdaten und Kartographie; Nutzungsrechte und Lizenzierung</li> <li>• die Geodateninfrastrukturen</li> <li>• die Grundlagen der Grundstücksbewertung und Beurteilung von Verkehrswertgutachten</li> <li>• und die Tätigkeiten des Vermessens auf der Baustelle.</li> </ul> <p>Sie beherrschen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• einfache Richtungs-, Höhen- und Distanzmessungen sowie einfache Lage- und Höhenmessungen,</li> <li>• die wesentlichsten Rechenverfahren zur Bestimmung von Koordinaten, Höhen und Flächen,</li> <li>• die Abschätzung der notwendigen Vermessungsgenauigkeiten,</li> <li>• Grundkenntnisse in Kartographie.</li> </ul>	P	2/180	2 LP
<b>Nachweise</b>	<b>Nachweis für</b>	<b>Nachgewiesene LP</b>	

Modulabschlussprüfung		Schriftliche Prüfung (Klausur) (2-mal wiederholbar - Zusätzliche mündliche Ergänzungsprüfung)	120 min. Dauer	ganzes Modul		2 LP	
Komponenten		Inhalt	P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand	
a	BBING-2.2.3 Vermessungskunde	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geodäsie und Vermessungswesen</li> <li>• Grundlagen der Messtechnik</li> <li>• Lagebezugsflächen und Koordinatensysteme</li> <li>• Höhenbezugsflächen und Höhen Bezugssysteme</li> <li>• Lage und Höhenfestpunktfelder</li> <li>• Direkte Messung von Höhenunterscheiden</li> <li>• Ermittlung von Horizontal- und Vertikalwinkeln</li> <li>• Distanzmessung (mechanisch, optisch, elektronisch)</li> <li>• Höhen- und Lagemessung, Tachymetrie</li> <li>• Koordinatenbestimmung, Absteckung und Flächenermittlung</li> <li>• Vermessungsgenauigkeit und Bedeutung von Vermessungsergebnissen</li> <li>• Kartographie, Geobasisdaten, Geodateninfrastrukturen</li> <li>• Grundbuch und ALK</li> </ul>	WP	Vorlesung	2	2 LP	

<b>BBING-2.2.4 Bauphysik/Brandschutz</b>						
<b>Lernziele/ Kompetenzen</b>			<b>P / WP</b>	<b>Gewicht der Note</b>	<b>Workload</b>	
Die Studierenden beherrschen/kennen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anforderungen an Wohngebäude nach EnEV und DIN-Normen;</li> <li>• Wärmeverluste und Gewinne (Transmission, Lüftung, Sonnen-einstrahlung und innere Gewinne);</li> <li>• Wärmebrücken (konstruktive und geometrische) und deren Berücksichtigung in der Planung;</li> <li>• Vereinfachtes Verfahren zur Ermittlung des Jahres-Primär-energiebedarfs – bzw. Heizwärmebedarfs;</li> <li>• Energieausweis für Wohngebäude;</li> <li>• Klimabedingter Feuchteschutz, Anforderungen, Berechnungs-verfahren nach Glaser und Hinweise für die Planung und Ausführung;</li> <li>• Schallschutz im Hochbau und die physikalischen Grundlagen zum Schallschutz;</li> <li>• Nachweis und Konzeption von Bauteilen im Hinblick auf die Übertragung von Tritt- und Luftschall;</li> <li>• Konstruktionsdetails nach bauphysikalischen Anforderungen; Schallisolierung, Wärmeschutz</li> <li>• Brandschutz baulicher Anlagen nach Bauordnung</li> <li>• Brennbarkeit von Baustoffen und die Feuerwiderstandsdauer von Bauteilen, Anlagentechnischer Brandschutz</li> <li>• Brandschutzkonzept für eine bauliche Anlage</li> </ul>			P	4/180	4 LP	
<b>Voraussetzung:</b> Mathematik 2 Baustofflehre 2						
<b>Nachweise</b>			<b>Nachweis für</b>		<b>Nachgewiesene LP</b>	
Modulabschlussprüfung	Schriftliche Prüfung (Klausur) (2-mal wiederholbar - Zusätzliche mündliche Ergänzungsprüfung)	120 min. Dauer	Modulteil(e) a		3 LP	
Teil der Modulabschlussprüfung	Schriftliche Hausarbeit (uneingeschränkt)	-	ganzes Modul		1 LP	
<b>Komponenten</b>	<b>Inhalt</b>		<b>P / WP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>	<b>Aufwand</b>

<b>(Fortsetzung)</b>					
<b>Komponenten</b>	<b>Inhalt</b>	<b>P / WP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>	<b>Aufwand</b>
a	BBING-2.2.4 Bauphysik/Brandschutz	P	Vorlesung/ Übung	3	4 LP
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachweise des Wärmeschutzes nach der Energieeinsparverordnung 2009 – EnEV (Regelwerke, physikalische Grundlagen, Berechnung von Transmissions- und Lüftungsverlusten, von solaren und inneren Gewinnen, Berücksichtigung der Anlagentechnik, Ermittlung des Primärenergiebedarfs);</li> <li>• Ausführung von Bauteilen (Wände, Dächer) im Hinblick auf den geforderten Wärmeschutz;</li> <li>• Nachweise der Wasserdampfdiffusion und des Tauwasseranfalls bei Wänden und Dächern (Regelwerke, physikalische Grundlagen, Berechnung der Partial- und Sättigungsdrücke des Wasserdampfes in Bauteilen und des Tauwasseranfalls, hygienischer Nachweis- Schimmelpilzbefall);</li> <li>• Ausführung von Bauteilen (Wände, Dächer) im Hinblick auf die Vermeidung von Tauwasser;</li> <li>• Nachweise des Schallschutzes (Regelwerke, physikalische Grundlagen, Nachweisverfahren für Tritt- und Luftschall);</li> <li>• Nachweise des baulichen Brandschutzes (Regelwerke, Anforderungen an Baustoffe und Bauteile, Forderungen der Landesbauordnungen)</li> </ul> <p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bobran, H. W.: Handbuch der Bauphysik, 8. Auflage, Rudolf Müller Verlag, Köln</li> <li>• Gösele/Schüle/Künzel: Schall-Wärme-Feuchte, aktuelle Auflage, Bauverlag, Wiesbaden</li> <li>• Hegner/Vogler: Energieeinsparverordnung EnEV – für die Praxis kommentiert, Ernst &amp; Sohn Verlag, Berlin</li> <li>• Liersch, K.W.: Bauphysik kompakt – Wärme- und Feuchteschutz, Bauwerk Verlag, Berlin</li> <li>• BERICHT 13 Schallschutz</li> <li>• BERICHT 19 Die neue Energieeinsparverordnung – Erläuterungen und Beispiele – Wohnbau</li> </ul>				

---

<b>(Fortsetzung)</b>					
<b>Komponenten</b>	<b>Inhalt</b>	<b>P / WP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>	<b>Aufwand</b>

<b>BBING-2.3.1 Baukonstruktionslehre / Grundlagen des konstruktiven Ingenieurbaus</b>			
<b>Lernziele/ Kompetenzen</b>	<b>P / WP</b>	<b>Gewicht der Note</b>	<b>Workload</b>
<p>Die Studierenden beherrschen/kennen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen einer Bauplanung (Bauantrag, Tragwerksplanung), rechtliche Grundlagen (LBO NW, Bauproduktengesetz, Bauregellisten, Liste der technischen Baubestimmung);</li> <li>• den formalen Aufbau einer Tragwerksplanung, (Baubeschreibung, Positionspläne, Konstruktionspläne);</li> <li>• Grundbegriffe der Tragwerkslehre (Tragelemente, Tragwerkssysteme);</li> <li>• Grundlagen der Standsicherheit und Stabilisierung (Dimensionierung, statische Wirksamkeit, Aussteifung);</li> <li>• Einwirkungen auf Tragwerke (Wichten, Eigen- u. Nutzlasten, Windlasten, Schneelasten);</li> <li>• das semiprobabilistische Sicherheitssystem mit Ermittlung der Einwirkungen <math>E_d</math> und der Widerstände <math>R_d</math> (Regelwerke, statistische Grundlagen, Teilsicherheits- und Kombinationsbeiwerte, Designwerte, Grenzzustände der Tragfähigkeit und Nachweis der Gebrauchstauglichkeit);</li> <li>• wesentliche Tragsysteme im Hochbau (Dächer in Holzbauweise typische Stahlhochbauten, Balken, Decken und Treppen im Massivbau);</li> <li>• die Ausführung und Bemessung von Mauerwerksbauten (Steinarten, Mörtel, Verbände, Lastabtragung, Festigkeitsklassen nach dem vereinfachten Berechnungsverfahren);</li> <li>• die Gründungen von Bauwerken (Einzel-, Streifen- und Plattenfundamente, Tiefgründungen);</li> <li>• Konstruktion und Ausführung von schwarzen und weißen Wannern, Abdichtung von erdberührten Bauteilen;</li> <li>• Dach- und Wandverkleidungen im Hoch- und Industriebau (Dachziegel, Profibleche aus Stahl und Aluminium, Faserzementplatten, Holzschalungen, Fertigteile aus Porenbeton, usw.);</li> <li>• Befestigungstechnik, Befestigungssysteme, Anschlüsse im Hochbau</li> </ul>	P	6/180	6 LP
<p><b>Voraussetzung:</b> Grundlagen aus der Mechanik und Mathematik müssen bekannt sein !</p>			
<b>Nachweise</b>	<b>Nachweis für</b>	<b>Nachgewiesene LP</b>	

Modulabschlussprüfung	Schriftliche Prüfung (Klausur) (2-mal wiederholbar - Zusätzliche mündliche Ergänzungsprüfung)	120 min. Dauer	Modulteil(e) a		5 LP	
Teil der Modulabschlussprüfung	Schriftliche Hausarbeit (uneingeschränkt)	-	ganzes Modul		1 LP	
<b>Komponenten</b>	<b>Inhalt</b>		<b>P / WP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>	<b>Aufwand</b>

<b>(Fortsetzung)</b>					
<b>Komponenten</b>	<b>Inhalt</b>	<b>P / WP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>	<b>Aufwand</b>
a	BBING-2.3.1 Baukonstruktionslehre / Grundlagen des konstruktiven Ingenieurbaus	P	Vorlesung/ Übung	4	6 LP
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ablauf einer Bauplanung mit den Beteiligten (von der Bauherrschafft bis zum Unternehmen), baurechtliche Grundlagen und Regelwerke;</li> <li>• Aufbau und Abfolge einer Tragwerksplanung;</li> <li>• Idealisierung statischer Systeme, ausgehend von räumlichen Bauwerken;</li> <li>• Das semiprobabilistische Sicherheitssystem für den Massiv-, Stahl- und Holzbau mit den Grenzzuständen der Tragsicherheit und der Gebrauchstauglichkeit (deutsche und europäische Regelwerke, statistische Grundlagen, Ermittlung der Einwirkungen und ihrer Kombinationen, Gegenüberstellung der Einwirkungen auf Bauteile mit deren Widerständen);</li> <li>• Konstruktionselemente im Ingenieurbau (Hausdächer aus Holz, Hochbauten aus Stahl, Balken und Decken aus Stahlbeton);</li> <li>• Mauerwerksbau (Grundlagen, Regelwerke, Baustoffe, Ausführung, Bemessung nach dem vereinfachten Verfahren);</li> <li>• Gründungen von Bauwerken (Grundsätze bei Einzel-, Reihen- und Scheibenstabilisierungen);</li> <li>• Dach- und Wandverkleidungen in Hoch- und Industriebau (Dachdeckungen, Dachabdichtungen, Fassadenverkleidungen)</li> </ul> <p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsskripte des Lehrgebietes Baukonstruktion u. Holzbau, Bergische Universität Wuppertal – <a href="http://www.bauing.uni-wuppertal.de/bauko">www.bauing.uni-wuppertal.de/bauko</a></li> <li>• Dierks/Schneider/Wormuth: Baukonstruktion, aktuelle Auflage, Werner-Verlag, Düsseldorf</li> <li>• Frick/Knöll/Neumann/Weinberger: Baukonstruktionslehre Teil 1, aktuelle Auflage, Teubner Verlag, Stuttgart</li> <li>• Frick/Knöll/Neumann/Weinberger: Baukonstruktionslehre Teil 2, aktuelle Auflage, Teubner Verlag, Stuttgart</li> <li>• Pohl/Schneider/Wormuth: Mauerwerksbau, aktuelle Auflage,</li> </ul>				

---

<b>(Fortsetzung)</b>					
<b>Komponenten</b>	<b>Inhalt</b>	<b>P / WP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>	<b>Aufwand</b>

## Pflichtbereich: Alle Ausrichtungen

BBING-3.3.1 Statik TM 1 - Statisch bestimmte Systeme					
<b>Lernziele/ Kompetenzen</b>			<b>P / WP</b>	<b>Gewicht der Note</b>	<b>Workload</b>
Die Studierenden beherrschen ... <ul style="list-style-type: none"> <li>• die baustatische Modellierung von Stabtragwerken mit den Elementen: Lager, Knoten, Biegestab, Fachwerkstab, Seil;</li> <li>• die Differenzierung in statisch bestimmte und statisch unbestimmte Tragwerke;</li> <li>• die Grundlagen zur Ermittlung von Auflagerkräften und Schnittgrößen ;</li> <li>• die Grundlagen zur Ermittlung von Schnittgrößen spezieller Tragwerke: Fachwerke, Durchlaufträger, Bögen, Trägerroste;</li> <li>• die Darstellung und Interpretation von Schnittgrößen-Zustandslinien;</li> <li>• das Prinzip der virtuellen Arbeit als Grundlage zur Ermittlung von Einzelverformungen und Biegelinien;</li> <li>• die Ermittlung von Biegelinien (w-Verfahren);</li> <li>• die Darstellung und Interpretation von Einflusslinien für Kraftgrößen und Weggrößen (Kinematische Methode)</li> </ul>			P	6/180	6 LP
<b>Voraussetzung:</b>					
Modul 1.1.3 Mechanik 1 – Stereostatik (bestandener Modul) Modul 1.2.2 Mechanik 2 – Elastostatik (Kenntnisse) Schulmathematik (Kenntnisse)					
<b>Nachweise</b>			<b>Nachweis für</b>	<b>Nachgewiesene LP</b>	
Teil der Modulabschlussprüfung	Schriftliche Hausarbeit (uneingeschränkt)	-	Modulteil(e) a	1 LP	
Modulabschlussprüfung	Schriftliche Prüfung (Klausur) (2-mal wiederholbar - Zusätzliche mündliche Ergänzungsprüfung)	240 min. Dauer	Modulteil(e) a	5 LP	
Klausur von 4h für Modul Statik BBING 3.3.1 und 3.4.1 im Sommersemester					
<b>Komponenten</b>	<b>Inhalt</b>		<b>P / WP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b> <b>Aufwand</b>

<b>(Fortsetzung)</b>		<b>P / WP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>	<b>Aufwand</b>
<b>Komponenten</b>	<b>Inhalt</b>				
a	BBING-3.3.1 Statik TM 1 - Statisch bestimmte Systeme	P	Vorlesung/ Übung	4	6 LP
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Statik des Stabkontinuums</li> <li>• Das Tragwerksmodell der Statik</li> <li>• Kraftgrößenermittlung statisch bestimmter Tragwerke</li> <li>• Schnittgrößen-Zustandslinien</li> <li>• Kraftgrößen-Einflusslinien</li> <li>• Formänderungsarbeit</li> <li>• Verformungsberechnung</li> <li>• Weggrößen-Einflusslinien</li> <li>• Biegelinien</li> </ul> <p><b>Literaturangaben:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsskripte und Übungsaufgaben</li> <li>• Krätzig, W.B., Harte, R., Meskouris, K., Wittek, U.: Tragwerke 1, 4. Aufl., Springer-Verlag Berlin</li> <li>• Meskouris, K., Hake, E.: Statik der Stabtragwerke, Springer-Verlag Berlin</li> <li>• Schneider, K.-J.: Bautabellen für Ingenieure, Jeweils neueste Auflage, Werner-Verlag Düsseldorf</li> </ul>				
<b>Voraussetzung:</b>					

<b>BBING-3.4.1 Statik TM 2 - Statisch unbestimmte Systeme und ebene Flächentragwerke</b>					
<b>Lernziele/ Kompetenzen</b>			<b>P / WP</b>	<b>Gewicht der Note</b>	<b>Workload</b>
Die Studierenden beherrschen <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Übertragung der Erkenntnisse der Statikstatisch bestimmter Stabtragwerke auf die Berechnung statisch unbestimmter Stabtragwerke: Schnittgrößenermittlung, Biegelinien, Einflusslinien für Kraft und Weggrößen;</li> <li>• Verallgemeinerung des KGV in matrizieller Darstellung: Flexibilitätsmethode;</li> <li>• die Übertragung des KGV auf Weggrößenvetiahren (WGV) in matrizieller Darstellung: Steifigkeitsmethode;</li> <li>• die Übertragung der Erkenntnisse der Statik ebener Stabtragwerke auf räumliche Stabtragwerke;</li> <li>• die Grundlagen des Drehwinkelverfahrens für unverschiebliche und verschiebliche Rahmentragwerke;</li> <li>• die baustatische Modellierung von Scheiben- und Plattentragwerken;</li> <li>• die Grundlagen der technischen Scheibentheorie;</li> <li>• die Grundlagen der technischen Plattentheorie;</li> <li>• das einachsige, zweiachsige und durchlaufende Lastabtragungsverhalten von Plattentragwerken;</li> <li>• die Anwendung von einschlägigen Tafelwerken zur Scheiben- und Plattenberechnung</li> </ul>			P	6/180	6 LP
<b>Voraussetzung:</b> Modul BBING-1.1.1 Mathematik 1 (bestandener Modul) Modul BBING-1.2.1 Mathematik 2 (bestandener Modul) Modul BBING-1.1.3 Mechanik 1 - Stereostatik (bestandener Modul) Modul BBING-1.2.2 Mechanik 2 - Elastostatik (bestandener Modul) Modul BBING-3.3.1 Statik TM 1 - Statisch bestimmte Systeme (Kenntnisse)					
<b>Nachweise</b>			<b>Nachweis für</b>	<b>Nachgewiesene LP</b>	
Modulabschlussprüfung	Schriftliche Prüfung (Klausur) (2-mal wiederholbar - Zusätzliche mündliche Ergänzungsprüfung)	240 min. Dauer	Modulteil(e) a	5 LP	
Klausur von 4h für Modul Statik BBING-3.3.1 und 3.4.1 im Sommersemester					
Teil der Modulabschlussprüfung	Schriftliche Hausarbeit (uneingeschränkt)	-	Modulteil(e) a	1 LP	

	Komponenten	Inhalt	P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
a	BBING-3.4.1 Statik TM 2 - Statisch unbestimmte Systeme und ebene Flächentragwerke	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kraftgrößenermittlung statisch unbestimmter Tragwerke</li> <li>• Einflusslinien statisch unbestimmter Tragwerke</li> <li>• Flexibilitätsmethode und Steifigkeitsmethode</li> <li>• Drehwinkelverfahren</li> <li>• Räumlicher Kraftgrößenzustand</li> <li>• Kraftgrößen und Verformung räumlicher Stabtragwerke</li> <li>• Einflusslinien räumlicher Stabtragwerke</li> <li>• Definition ebener Flächentragwerke</li> <li>• Einführung in das Tragverhalten von Scheiben- und von Platten-tragwerken</li> <li>• Anwendung von Tafelwerken</li> </ul> <p><b>Literaturangaben:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsskripte und Übungsaufgaben</li> <li>• Krätzig, W.B., Harte, R., Meskouris, K., Wittek, U.: Tragwerke 2, 4. Aufl., Springer-Verlag Berlin</li> <li>• Altenbach, H., Altenbach, J., Naumenko, K.: Ebene Flächentragwerke, Springer-Verlag Berlin</li> <li>• Girkmann, K.: Flächentragwerke, 6. Aufl., Springer-Verlag Wien</li> </ul>	P	Vorlesung/ Übung	4	6 LP
<b>Voraussetzung:</b>						

<b>BBING-3.4.2 Geotechnik-Grundlagen</b>			
<b>Lernziele/ Kompetenzen</b>	<b>P / WP</b>	<b>Gewicht der Note</b>	<b>Workload</b>
Die Studierenden beherrschen... <ul style="list-style-type: none"> <li>• die nach Stand der Technik üblichen Erdbaumethoden und Maßnahmen zur Baugrundverbesserung</li> <li>• Kenntnisse über die Trockenhaltung von Bauwerken und Baugruben im Boden mithilfe von Dränagen und einfachen Wasserhaltungs- bzw. Grundwasserabsenkungsanlagen</li> <li>• Kenntnisse über die Wirkung von Frost im Baugrund</li> <li>• die Konstruktionen für Grabenverbau und Baugrubenverbau in der ungesättigten Bodenzone oberhalb des Grundwasserspiegels</li> <li>• die Bemessung von Stützwänden für aktiven Erddruck und erhöhten aktiven Erddruck nach den EAB-Empfehlungen</li> <li>• die nach Stand der Technik üblichen Konstruktionen für Tiefgründungen (Verdrängungspfähle, Bohrpfähle, Barette) sowie Durchführung und Auswertung von Probelastungen</li> <li>• die Ermittlung der Pfahlbeanspruchung an einfachen Pfahlrost-Konstruktionen einschl. der Nachweise der äußeren Tragfähigkeit für Pfähle und Pfahlgruppen</li> <li>• die Konstruktionen von Rückverankerungen einschl. Durchführung und Auswertung von Probelastungen an Verpressankern nach DIN 4125/DIN EN 1537</li> </ul>	P	6/180	6 LP
<b>Voraussetzung:</b> Modul 1.3.1 Bodenmechanik teilgenommen.			

<b>BBING-3.4.2 Geotechnik-Grundlagen (Fortsetzung)</b>					
<b>Lernziele/ Kompetenzen</b>			<b>P / WP</b>	<b>Gewicht der Note</b>	<b>Workload</b>
<b>Bemerkung:</b> Inhalt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klassifikation von Boden für erdbautechnische Zwecke nach ZTVE-StB '09</li> <li>• Geräteeinsatz im Erdbau sowie Abschätzung der Prozessleistungen im Erdbau für Kalkulationszwecke</li> <li>• Ermittlung der Böschungsstandsicherheit und Geländebruchsicherheit nach DIN 4084</li> <li>• Methoden der Baugrundverbesserung zur Realisierung von Flachgründungen</li> <li>• Grundlagen der stationären Grundwasserströmung in Porengrundwasserleitern einschl. Vorstellung von Strömungsmassenkräften und Bemessung einfacher Wasserhaltungs-anlagen</li> <li>• Konstruktion und Bemessung von Stützwänden/ Baugrubenwänden mit und ohne Absteifung/ Rückverankerung</li> <li>• Konstruktion und Bemessung von einfachen Tiefgründungen (Pfehlgründungen)</li> <li>• Konstruktion und Berechnung von Rückverankerungen mit Verpressankern nach DIN 4125/DIN EN 1537 einschl. Durchführung und Auswertung von Probelastungen zur Eignungs- und Abnahmeprüfung von Ankern</li> </ul> Literaturhinweise: - Eigene Skripte (im Internet verfügbar) „Erdbau“ u. „Grundbau 1“ - Simmer, K.: Grundbau 2. B.G.Teubner Verlag, jeweils neueste Auflage - Grundbautaschenbuch, Teile 2 und Teil 3, 7. Auflage, Verlag Wilh. Ernst & Sohn (auch in englischer Sprache), für speziellere Fragestellungen					
<b>Nachweise</b>			<b>Nachweis für</b>	<b>Nachgewiesene LP</b>	
Modulabschlussprüfung		Schriftliche Prüfung (Klausur) (2-mal wiederholbar - Zusätzliche mündliche Ergänzungsprüfung)	120 min. Dauer	ganzes Modul	5 LP
Teil der Modulabschlussprüfung		Schriftliche Hausarbeit (uneingeschränkt)	-	ganzes Modul	1 LP

<b>BBING-3.5.1 Massivbau TM 1</b>						
<b>Lernziele/ Kompetenzen</b>			<b>P / WP</b>	<b>Gewicht der Note</b>	<b>Workload</b>	
Die Studierenden beherrschen/kennen <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Anwendungsgebiete im Massivbau</li> <li>• die maßgebenden nationalen und europäischen Regelwerke</li> <li>• die maßgebenden Baustoffeigenschaften und –kenngößen für den Stahlbeton</li> <li>• das grundsätzliche Tragverhalten des Verbundbaustoffs Stahlbeton</li> <li>• die Tragfähigkeitsnachweise an Querschnitten in ungestörten Bereichen von Stahlbetonbauteilen</li> <li>• die Nachweise in den Grenzzuständen der Gebrauchstauglichkeit, um festgelegte Nutzungsanforderungen und um eine dauerhafte Tragfähigkeit von Stahlbetonkonstruktionen sicherzustellen</li> </ul>			P	6/180	6 LP	
<b>Nachweise</b>			<b>Nachweis für</b>		<b>Nachgewiesene LP</b>	
Modulabschlussprüfung	Schriftliche Prüfung (Klausur) (2-mal wiederholbar - Zusätzliche mündliche Ergänzungsprüfung)	240 min. Dauer	ganzes Modul		6 LP	
Klausur von 4h für Modul Massivbau BBING 3.5.1 und 3.6.1 im SS (100% Grundlage der Note)						
<b>Komponenten</b>	<b>Inhalt</b>		<b>P / WP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>	<b>Aufwand</b>

<b>(Fortsetzung)</b>					
<b>Komponenten</b>	<b>Inhalt</b>	<b>P / WP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>	<b>Aufwand</b>
a BBING-3.5.1 Massivbau TM 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in den Massivbau, Anwendungsgebiete</li> <li>• maßgebende Baustoffeigenschaften und -Kenngößen</li> <li>• Tragverhalten des Verbundbaustoffs Stahlbeton</li> <li>• bauartspezifische Festlegung beim Sicherheitskonzept</li> <li>• Sicherstellung der Dauerhaftigkeit von Stahlbetonbauteilen</li> <li>• Nachweise in den Grenzzuständen der Tragfähigkeit               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Biegung mit/ohne Längskraft</li> <li>– Querkraft</li> <li>– Torsion</li> <li>– Durchstanzen</li> </ul> </li> <li>• Nachweise in den Grenzzuständen der Gebrauchstauglichkeit               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Begrenzung der Spannungen</li> <li>– Begrenzung der Rissbreite</li> <li>– Begrenzung der Verformung</li> </ul> </li> </ul>	P	Vorlesung/ Übung	4	6 LP
<b>Voraussetzung:</b> Mathematik, Mechanik BauKo. / Grundlagen des Konstruktiven Ingenieurbaus Statik ebener und räumlicher Tragwerke					

<b>BBING-3.5.2 Grundlagen des Stahlbaus</b>						
<b>Lernziele/ Kompetenzen</b>			<b>P / WP</b>	<b>Gewicht der Note</b>	<b>Workload</b>	
Die Studierenden beherrschen/kennen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Anwendungsgebiete des Stahlbaus sowie die typischen Konstruktionselemente und die maßgebenden nationalen und europäischen Regelwerke</li> <li>• die wesentlichen Werkstoffeigenschaften,</li> <li>• die Tragfähigkeitsnachweise für Stahlbauteile nach Elastizitätstheorie I. Ordnung und die Anwendung der Nachweisverfahren Elastisch-Plastisch und Plastisch-Plastisch</li> <li>• die Grundbegriffe der Stabilität und die Nachweisverfahren für Biegeknicken von Stäben und Stabtragwerken</li> </ul>			P	6/180	6 LP	
<b>Voraussetzung:</b> Module Mathematik 1 und 2 Module Mechanik 1 und 2 Module Statik 1 und 2						
<b>Nachweise</b>			<b>Nachweis für</b>		<b>Nachgewiesene LP</b>	
Modulabschlussprüfung	Schriftliche Prüfung (Klausur) (2-mal wiederholbar - Zusätzliche mündliche Ergänzungsprüfung)	180 min. Dauer	ganzes Modul		6 LP	
<b>Komponenten</b>	<b>Inhalt</b>		<b>P / WP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>	<b>Aufwand</b>

<b>(Fortsetzung)</b>								
	<b>Komponenten</b>			<b>Inhalt</b>	<b>P / WP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>	<b>Aufwand</b>
a	BBING-3.5.2	Grundlagen	des	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in den Stahlbau, typische Anwendungsgebiete, nationale und europäische Regelwerke,</li> <li>• Maßgebende Werkstoffeigenschaften (Stahlgüten, Festigkeits-eigenschaften, Fließ- und Bruchhypothesen, Wahl der Materi-algüte, Sprödbruch, Terrassenbruch, Z-Güte)</li> <li>• baustoffspezifische Besonderheiten im Sicherheitskonzept</li> <li>• Tragwerksplanung und Übersicht über die Nachweisverfahren im Stahlbau</li> <li>• Elastische Querschnittstragfähigkeit, (Normalkraft, Biegung, Querkraft),</li> <li>• Plastische Querschnittstragfähigkeit im Stahlbau, Anwendung der Fließgelenktheorie bei einfachen Tragwerken,</li> <li>• Stabilitätsnachweise, Ermittlung von idealen Verzweigungslas-ten, Grundlagen der Theorie II. Ordnung für Normalkraft und ein-achsige Biegung, Nachweis des Biegeknickens nach dem Er-satzstabverfahren,</li> <li>• Lokale Instabilitäten und Nachweise gegen örtliches Beulen</li> <li>• Verbindungstechnik im Stahl- und Holzbau (geschweißte und geschraubte Verbindungen)</li> </ul>	P	Vorlesung/ Übung	4	6 LP

<b>BBING-3.6.1 Massivbau TM 2</b>					
<b>Lernziele/ Kompetenzen</b>			<b>P / WP</b>	<b>Gewicht der Note</b>	<b>Workload</b>
Die Studierenden beherrschen / kennen... <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tragelemente und –systeme des Massivbaus</li> <li>• die Idealisierung von tatsächlichen Tragwerken des Massivbaus hin zu statischen Systemen</li> <li>• die Ermittlung der maßgebenden Schnittgrößen für die Stahlbetonbemessung</li> <li>• die Bemessung und Konstruktion von grundsätzlichen Stahlbetontragelementen</li> <li>• das Lesen und Erstellen von Schal- und Bewehrungsplänen</li> <li>• die Bemessung und die konstruktive Durchbildung einer Halle in Massivbauweise</li> <li>• die verständliche Darstellung/Präsentation eines Entwurfes in 2D-Darstellungen und mündlicher/schriftlicher Erläuterungen</li> </ul>			P	4/180	4 LP
<b>Voraussetzung:</b> Mathematik, Mechanik BauKo. / Grundlagen des Konstruktiven Ingenieurbaus Statik ebener und räumlicher Tragwerke Massivbau - Grundlagen des Stahlbetonbaus					
<b>Nachweise</b>			<b>Nachweis für</b>	<b>Nachgewiesene LP</b>	
Modulabschlussprüfung	Schriftliche Prüfung (Klausur) (2-mal wiederholbar - Zusätzliche mündliche Ergänzungsprüfung)	240 min. Dauer	Modulteil(e) a	4 LP	
Klausur von 4h für Modul Massivbau BBING 3.5.1 und 3.6.1 im SS (100% Grundlage der Note)					
<b>Komponenten</b>	<b>Inhalt</b>	<b>P / WP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>	<b>Aufwand</b>

<b>(Fortsetzung)</b>		<b>P / WP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>	<b>Aufwand</b>
<b>Komponenten</b>	<b>Inhalt</b>				
a BBING-3.6.1 Massivbau TM 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tragelemente und - Systeme des Massivbaus</li> <li>• Idealisierung, Systembestimmung, Schnittgrößenermittlung</li> <li>• Bemessung und Konstruktion von               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Platten und Plattensystemen</li> <li>- Balken und Plattenbalken</li> </ul> </li> <li>• Bemessung und Konstruktion von               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Stahlbetondruckgliedern (Stützen, Steifen und Wände)</li> <li>- Fundamenten</li> </ul> </li> <li>• Erstellung von Schal- und Bewehrungsplänen</li> <li>• Projekt: Bemessung und Konstruktion einer Industriehalle in Massivbauweise</li> <li>• Balken mit Sonderbereichen (D-Bereiche)</li> </ul>	P	Vorlesung/ Übung	3	4 LP
<b>Voraussetzung:</b> Mathematik, Mechanik BauKo. I Grundlagen des Konstruktiven Ingenieurbaus Statik Massivbau BBING 3.5.1					

<b>BBING-4.3.1 Wasserwesen - Grundlagen</b>					
<b>Lernziele/ Kompetenzen</b>			<b>P / WP</b>	<b>Gewicht der Note</b>	<b>Workload</b>
Modulkomponente „Grundlagen des Umweltschutzes und der Umwelttechnik“ Die Studierenden beherrschen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen des Umweltschutzes</li> <li>• Ökologisches Basiswissen (Ökosysteme, Biotope, Biozönosen...)</li> <li>• Prinzipien des Umweltrechtes</li> <li>• biologische, chemische und physikalische Grundlagen u.a. zum Verständnis der Prinzipien von Technologien der Sanierung von Wässern, Böden und Altlasten</li> <li>• Basiswissen zur Auswahl von Anlagen zur Gewinnung, Verteilung und Speicherung von Wasser sowie von Verfahren zur Versickerung, Speicherung und Behandlung von Wässern und Böden</li> </ul> Modulkomponente „Flussbau und Gewässerökologie“ Die Studierenden können die Funktion, den Raumbedarf und den von fließenden Gewässern beurteilen. Hierbei können Sie basierend auf der Hydromechanik sowohl die Wasserstände, die Fließgeschwindigkeiten als auch die Schubspannung im Gewässer berechnen und entsprechende bauliche Maßnahmen zum Schutz vor Erosion und Überschwemmung konzipieren.			P	6/180	6 LP
<b>Voraussetzung:</b> Modulkomponente „Grundlagen des Umweltschutzes und der Umwelttechnik“ Empfohlene Voraussetzungen: Schulphysik, Schulchemie und Schulmathematik Formale Voraussetzungen gemäß PO sind nicht erforderlich.  Modulkomponente „Flussbau und Gewässerökologie“ Hydromechanik wird empfohlen					
<b>Nachweise</b>			<b>Nachweis für</b>	<b>Nachgewiesene LP</b>	
Modulabschlussprüfung	Schriftliche Prüfung (Klausur) (2-mal wiederholbar - Zusätzliche mündliche Ergänzungsprüfung)	90 min. Dauer	Modulteil(e) a	2 LP	
Modulteil I: Grundlagen des Umweltschutzes und der Umwelttechnik					
Teil der Modulabschlussprüfung	Schriftliche Hausarbeit (uneingeschränkt)	-	Modulteil(e) a	1 LP	

Modulteil I: Grundlagen des Umweltschutzes und der Umwelttechnik				
Modulabschlussprüfung	Schriftliche Prüfung (Klausur) (2-mal wiederholbar - Zusätzliche mündliche Ergänzungsprüfung)	90 min. Dauer	Modulteil(e) b	2 LP
Modulteil II: Flussbau und Gewässerökologie				
Teil der Modulabschlussprüfung	Schriftliche Hausarbeit (uneingeschränkt)	-	Modulteil(e) b	1 LP
Modulteil II: Flussbau und Gewässerökologie				
<b>Komponenten</b>	<b>Inhalt</b>		<b>P / WP</b>	<b>Lehrform</b>
			<b>SWS</b>	<b>Aufwand</b>

<b>(Fortsetzung)</b>		<b>P / WP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>	<b>Aufwand</b>
<b>Komponenten</b>	<b>Inhalt</b>				
a	BBING-4.3.1 Wasserwesen - Grundlagen - Grundlagen des Umweltschutzes und der Umwelttechnik	P	Vorlesung/ Übung	2	3 LP
	<p>Teil: Naturwissenschaftliche Grundlagen des Umweltschutzes und der Umwelttechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Umweltmedien und deren Beeinflussung und Prinzipien der Festlegung von Umweltqualitätszielen sowie deren Beschreibung</li> <li>• Einführung in naturwissenschaftliche Prozesse der Umweltmedien</li> <li>• Ökologisches Basiswissen (Ökosysteme, Biotope, Biozöosen...)</li> <li>• Einführung in die Prinzipien des Umweltschutzes</li> <li>• Einführung in chemische Prozesse der Umweltmedien</li> </ul> <p>Teil: Grundlagen des Umweltrechtes und Planungsgrundlagen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Administrative und rechtliche Vorgaben für die Planung von umwelttechnischen Anlagen</li> <li>• Prinzipien, Grundlagen und Instrumente des Umweltrechtes</li> <li>• Erarbeitung von Grunddaten für die Planung (historische Recherche, Datenerhebung etc.)</li> <li>• Einfügen von Planungen in übergeordnete Konzepte und Vorgaben sowie Abstimmungen mit und Einbeziehung von anderen Fachgebieten etc. (UVP, SUP etc.)</li> <li>• Einführung in das Umweltmanagement und Öko-Audit</li> </ul> <p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Skripte (am LuFG verfügbar)</li> </ul>				

<b>(Fortsetzung)</b>		<b>P / WP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>	<b>Aufwand</b>
<b>Komponenten</b>	<b>Inhalt</b>				
<b>Voraussetzung:</b> Empfohlene Voraussetzungen: Schulphysik, Schulchemie und Schulmathematik Formale Voraussetzungen gemäß PO sind nicht erforderlich.					
b BBING-4.3.1 Wasserwesen - Grundlagen - Flussbau und Gewässerökologie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fließgewässerlandschaften in Europa / Deutschland</li> <li>• Ökologische Funktionen</li> <li>• Nutzung und Raumansprüche</li> <li>• Hydraulik der Fließgewässer</li> <li>• Bauweisen im Flussbau</li> <li>• Spezielle Verfahren bei großen Fließgewässern</li> </ul>	P	Vorlesung/ Übung	2	3 LP
<b>Voraussetzung:</b> Hydromechanik wird empfohlen					

<b>BBING-4.4.1 Verkehrswesen Grundlagen / Basics of Traffic Engineering</b>						
<b>Lernziele/ Kompetenzen</b>			<b>P / WP</b>	<b>Gewicht der Note</b>	<b>Workload</b>	
Modulteil Straßenbau Die Studierenden verstehen die grundlegende Bedeutung sowie die Funktion von Untergrund/Unterbau im Straßenbau und der einzelnen Schichtarten des Oberbaues. Sie kennen die Baustoffe und Baustoffgemische für Untergrund/Unterbau, und alle Oberbauschichten. Sie kennen die Einbautechniken sowie die Anforderungen an die fertigen Bauleistungen. Sie sind in der Lage, die Schichten des Oberbaus aufgrund der Randbedingungen aus Klima, Baustoffgemisch, örtlicher Gegebenheiten und Verkehr zu dimensionieren und alle erforderlichen Vorschriften- und Regelwerke folgerichtig anzuwenden. Modulteil Stadtplanung			P	6/180	6 LP	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlegende Kenntnisse in der Stadt- und Infrastrukturbaugeschichte</li> <li>• Grundlagen der Stadtplanung</li> <li>• Grundlagen der Raumordnung</li> <li>• Grundlagen des Planungsrechts</li> <li>• Grundlagen der Planung großräumig bedeutsamer Infrastruktur</li> <li>• Methoden und Verfahren der Umweltverträglichkeitsprüfung</li> </ul>						
<b>Nachweise</b>			<b>Nachweis für</b>		<b>Nachgewiesene LP</b>	
Teil der Modulabschlussprüfung	Schriftliche Prüfung (Klausur) (2-mal wiederholbar - Zusätzliche mündliche Ergänzungsprüfung)	90 min. Dauer	Modulteil(e) a		3 LP	
Teilmodul Straßenbau						
Teil der Modulabschlussprüfung	Schriftliche Prüfung (Klausur) (2-mal wiederholbar - Zusätzliche mündliche Ergänzungsprüfung)	90 min. Dauer	Modulteil(e) b		2 LP	
Teilmodul Stadtplanung						
Teil der Modulabschlussprüfung	Schriftliche Hausarbeit (uneingeschränkt)	-	Modulteil(e) b		1 LP	
Teilmodul Stadtplanung Studienleistung: 1 Hausarbeit und 1 Referat						
<b>Komponenten</b>	<b>Inhalt</b>		<b>P / WP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>	<b>Aufwand</b>

<b>(Fortsetzung)</b>					
<b>Komponenten</b>	<b>Inhalt</b>	<b>P / WP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>	<b>Aufwand</b>
a	BBING-4.4.1 Verkehrswesen Grundlagen - Teilmodul Straßenbau	P	Vorlesung/ Übung	2	3 LP
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundsätze des Erdbaus im Straßenbau</li> <li>• Grundsätze des Baus von Tragschichten</li> <li>• Grundsätze des Baus von Asphaltdecken</li> <li>• Grundsätze des Baus von Betondecken</li> <li>• Grundsätze des Baus von Pflasterdecken</li> <li>• Grundsätze des Qualitätswesens im Straßenbau</li> <li>• Standardisierte Schichtdickenbemessung des Straßenoberbaus</li> </ul> Literatur: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Skript Straßenbau</li> <li>• TL und/oder ZTV Asphalt, Beton, Pflaster, Erdbau in den jeweils aktuellen Fassungen</li> <li>• Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen, RStO in der aktuellen Fassung</li> <li>• Lehrbuchsammlung</li> <li>• Reading-Liste</li> </ul>				
<b>Voraussetzung:</b> -					

<b>(Fortsetzung)</b>					
<b>Komponenten</b>	<b>Inhalt</b>	<b>P / WP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>	<b>Aufwand</b>
b	BBING-4.4.1 Verkehrswesen Grundlagen - Teilmodul Stadtplanung	P	Vorlesung/ Übung	2	3 LP
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlegende Kenntnisse in der Stadt- und Infrastrukturbaugeschichte (Antike, Mittelalter, Neuzeit,</li> <li>• Hauslandschaften und Dorfformen, Siedlungs- und Stadtstrukturen)</li> <li>• Bebauungssysteme, Stadtstrukturen, Erschließungssysteme</li> <li>• Grundlagen der Raumordnung (System der Raumordnung, Europäische Raumordnung, Bundesraumordnung sowie Planung großräumig bedeutsamer Infrastruktur- Raumordnungs-, Linienbestimmungs-, Planfeststellungsverfahren, UVS, Landesplanung und Flächennutzungsplanung)</li> <li>• Grundlagen des Planungsrechts (Geschichte des Baurechts, Eigentum an Grund u. Boden, Bodenpreisbildung, Aufgabe der Bauleitplanung und Flächennutzungsplan, Bebauungsplan und Verfahren zur Aufstellung von Bauleitplänen, Umgang mit einschlägigen Regelwerken)</li> </ul> <p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Skript (im Lehrstuhl erhältlich sowie auf der Internetseite des Lehrgebiets verfügbar)</li> <li>• Baugesetzbuch</li> <li>• Landesbauordnung NRW (jeweils in der aktuellen Ausgabe)</li> <li>• Reading-Liste</li> </ul>				

<b>BBING-5.3.1 Baubetrieb und Baurecht</b>					
<b>Lernziele/ Kompetenzen</b>			<b>P / WP</b>	<b>Gewicht der Note</b>	<b>Workload</b>
Grundlegende Kenntnisse des Baubetriebs, insbesondere der Arbeitsvoebereitung, BAuproduktionsmittel wie Schalung, Gerüste und Baumaschinen, Verfahren und Bauweisen im Hoch- und Ingenieurbau Grundlagen der Gesetze und Verordnungen, BGB, VOB, HOAI			P	6/180	6 LP
<b>Voraussetzung:</b> keine					
<b>Nachweise</b>			<b>Nachweis für</b>	<b>Nachgewiesene LP</b>	
Teil der Modulabschlussprüfung	Schriftliche Hausarbeit (uneingeschränkt)	-	ganzes Modul	2 LP	
Modulabschlussprüfung	Schriftliche Prüfung (Klausur) (2-mal wiederholbar - Zusätzliche mündliche Ergänzungsprüfung)	120 min. Dauer	ganzes Modul	4 LP	

<b>BBING-5.4.1 Bauwirtschaft und Baukalkulation</b>					
<b>Lernziele/ Kompetenzen</b>			<b>P / WP</b>	<b>Gewicht der Note</b>	<b>Workload</b>
Grundlegende Kenntnisse der Volkswirtschaftslehre und der Betriebswirtschaftslehre, Produktionsfaktoren, Rechtsformen von Unternehmen Betriebliches Rechnungswesen und Unternehmensrechnung, Investitionen, Finanzrechnung, Bauauftrags- und Baubetriebsechnung Kalkulation im Ingenieurbau, Kostenarten und Kostenelemente, Vor- und Nachkalkulation, Verfahren der Kalkulation			P	6/180	6 LP
<b>Voraussetzung:</b>					
keine					
<b>Nachweise</b>			<b>Nachweis für</b>	<b>Nachgewiesene LP</b>	
Modulabschlussprüfung	Schriftliche Prüfung (Klausur) (2-mal wiederholbar - Zusätzliche mündliche Ergänzungsprüfung)	120 min. Dauer	ganzes Modul	6 LP	

<b>BBING-5.4.2 Ingenieurinformatik</b>			
<b>Lernziele/ Kompetenzen</b>	<b>P / WP</b>	<b>Gewicht der Note</b>	<b>Workload</b>
<p>Die Studenten lernen Problemstellungen aus verschiedenen Anwendungsbereichen des Bauingenieurwesens mathematisch zu abstrahieren, diese mit numerischen Methoden und Algorithmen zu lösen und die Ergebnisse graphisch aufzubereiten.</p> <p>In der <b>Vorlesung</b> sollen neben Grundkenntnissen der Informationstechnologie die mathematischen Grundlagen wichtiger numerischer Verfahren vermittelt werden.</p> <p>In den <b>Übungen</b> werden grundlegende Programmier Techniken weitergegeben und anhand typischer Probleme aus dem Bauingenieurwesen die Anwendung der numerischen Verfahren geübt. In den Übungen soll eine höhere Programmiersprache zum Einsatz kommen, in der die Möglichkeit der graphischen Darstellung und eine Bibliothek der numerischen Verfahren integriert sind (Python).</p>	P	4/180	4 LP

BBING-5.4.2 Ingenieurinformatik (Fortsetzung)					
Lernziele/ Kompetenzen			P / WP	Gewicht der Note	Workload
<b>Bemerkung:</b> <b>Inhalte der Vorlesung</b> Grundlagen der Informationstechnologie - Hardware, Software - Eingabe, Verarbeitung, Ausgabe - Betriebssysteme, Programme - Kommunikation, Computernetze, Internet - Datensicherheit und Datenbanken Numerische Verfahren - Fehler und Stabilitätsanalyse (Datenfehler, Verfahrensfehler, Rundungsfehler, ...) - Interpolation: Polynom, Spline [Geometrische Modellierung, ...] - Integration: Quadarturformel von Gauß, Numerische Differentiation [Lösung von Integral- und Differentialgleichungen] - Lineare Gleichungssysteme: Zerlegung regulärer Matrizen, Störung linearer Systeme - Lineare Ausgleichsprobleme: Normalgleichung [Parameterschätzung, Fitting, ...] Spezielle Algorithmen - Sortier- und Suchalgorithmen - (Pseudo-) Zufallszahlen <b>Inhalte der Übungen</b> - Variablen und Operatoren - Datenstrukturen: Listen, Felder, ... - Dateneingabe und -ausgabe: Öffnen und Einlesen von Dateien, Formatierung, ... - Schleifen: For, While, ... - Verzweigungen: If-else - Plotten von Daten: Funktionen, Felder, Verteilungen, Dynamische Animationen, ... - Anwendungsbeispiele aus der Statik, Verkehrsplanung, ... <b>Literatur:</b> Vorlesungsskript					
Nachweise			Nachweis für	Nachgewiesene LP	
Modulabschlussprüfung		Schriftliche Prüfung (Klausur) (2-mal wiederholbar - Zusätzliche mündliche Ergänzungsprüfung)	120 min. Dauer	ganzes Modul	4 LP

## Pflichtbereich: Projekte und Abschlussarbeit

BBING-6.1.1 Kommunikation u. Präsentation von Projekten im Bauwesen						
<b>Lernziele/ Kompetenzen</b>				<b>P / WP</b>	<b>Gewicht der Note</b>	<b>Workload</b>
Die Studierenden erlernen die Grundlagen der Kommunikation und Präsentation und erhalten einen Überblick über das Aufgabenspektrum des Bauingenieurwesens.				P	2/180	2 LP
<b>Nachweise</b>				<b>Nachweis für</b>		<b>Nachgewiesene LP</b>
Modulabschlussprüfung		Präsentation mit Kolloquium (Entwurf und Präsentation) (2-mal wiederholbar)		- ganzes Modul		2 LP
<b>Komponenten</b>		<b>Inhalt</b>		<b>P / WP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
a	BBING-6.1.1 Kommunikation und Präsentation von Projekten im Bauwesen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Kommunikation und Präsentation</li> <li>• Kurzvorträge in 2er-Gruppen über aktuelle Projekte mit Bezug zum Bauingenieurwesen – bevorzugt aus der Region</li> </ul>		P	Vorlesung/ Seminar	2
						2 LP

BBING-6.3.1 Projekt Baukonstruktionslehre						
Lernziele/ Kompetenzen			P / WP	Gewicht der Note	Workload	
Die Studierenden beherrschen/kennen <ul style="list-style-type: none"> <li>• den statischen Entwurf eines Wohn- oder Gewerbebaus mit zeichnerischer Darstellung;</li> <li>• die Einwirkung aus Verkehrslasten, Wind und Schnee auf die Bauteile und die Widerstände bei einfachen Beanspruchungen; Nachweise der Tragfähigkeit für genormte Querschnitte</li> <li>• die Konzeption raumabschließender Elemente (Wände, Dächer, Decken) unter den Gesichtspunkten des Wärme-, Feuchte-, Schall- und baulichen Brandschutzes;</li> <li>• die Zusammenfügung von Bauelementen zu einem stabilen, den Regeln der Technik genügenden Gebäude;</li> <li>• die verständliche Darstellung/Präsentation eines Entwurfes in 2D-Darstellungen und mündlicher/schriftlicher Erläuterungen, ggfls. auch in englischer Sprache.</li> </ul>			P	3/180	3 LP	
<b>Voraussetzung:</b> Vorlesung Baukonstruktion muss zeitgleich gehört werden ! Inhalt des Moduls Bauphysik und Brandschutz						
Nachweise			Nachweis für	Nachgewiesene LP		
Modulabschlussprüfung	Schriftliche Hausarbeit (1-mal wiederholbar)	-	Modulteil(e) a	3 LP		
Komponenten	Inhalt		P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand

<b>(Fortsetzung)</b>						
<b>Komponenten</b>	<b>Inhalt</b>	<b>P / WP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>	<b>Aufwand</b>	
a	BBING-6.3.1 Projekt Baukonstruktionslehre	WP	Vorlesung/ Seminar	2	3 LP	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anleitung zur zeichnerischen Darstellung des statischen Entwurfes eines Wohn- oder Gewerbebaus;</li> <li>• Hilfestellung bei der Konzeption der Bauelemente in konstruktiver und bauphysikalischer Hinsicht;</li> <li>• Hilfestellung bei der Festlegung der Abmessungen von Bauteilen zu weiteren konstruktiven Gestaltung des Bauwerks;</li> <li>• Konzeption und Darstellung des Gebäudes unter Beachtung der baukonstruktiven, bauphysikalischen und brandschutztechnischen Belange</li> </ul> <p>Anleitung zum Aufbau eines mündlichen Erläuterungsvortrages zu einem konstruktiven Entwurf</p> <p><u>Literatur</u> siehe Vorlesung</p>					

<b>BBING-6.4.1 Städtebaulicher Entwurf</b>						
<b>Lernziele/ Kompetenzen</b>			<b>P / WP</b>	<b>Gewicht der Note</b>	<b>Workload</b>	
Die Studierenden kennen die Grundlagen des städtebaulichen Entwurfs einschließlich der Grün-, Freiraum- und Erschließungssysteme sowie der Ver- und Versorgungsinfrastruktur, des Freihandzeichnens; sie kennen die wesentlichen städtebaulichen Beurteilungsmaßstäbe.			P	2/180	2 LP	
<b>Nachweise</b>			<b>Nachweis für</b>		<b>Nachgewiesene LP</b>	
Modulabschlussprüfung		Präsentation mit Kolloquium (Entwurf und Präsentation) (2-mal wiederholbar)	-	ganzes Modul		2 LP
<b>Komponenten</b>		<b>Inhalt</b>	<b>P / WP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>	<b>Aufwand</b>
a	BBING-6.4.1 Städtebaulicher Entwurf - Übung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erstellung eines Bebauungs- und Erschließungskonzeptes für eine Beispielfläche (Einfamilienhausbebauung)</li> <li>• Beachtung der Grundsätze ressourceneffizienten Bauens</li> <li>• Ermittlung der Rahmenbedingungen für die Bebauung</li> <li>• Ermittlung des Verkehrsaufkommens</li> <li>• Erstellung von konzeptionellen Überlegungen zur Energieversorgung</li> <li>• Immobilientechnische Bewertung des Entwurfs</li> <li>• Zeichnerische Darstellung des Entwurfs</li> </ul>	WP	Übung	2	2 LP

<b>BBING-6.5.1 Berufsorientierungs-Seminar</b>						
<b>Lernziele/ Kompetenzen</b>				<b>P / WP</b>	<b>Gewicht der Note</b>	<b>Workload</b>
Die Studierenden beherrschen/kennen:				P	2/180	2 LP
<ul style="list-style-type: none"> <li>• die Reflektion und Integration von neuem Fachwissen</li> <li>• die Erkenntniswertung für ihr persönliches Berufsbild</li> </ul>						
<b>Nachweise</b>				<b>Nachweis für</b>		<b>Nachgewiesene LP</b>
Modulabschlussprüfung		Schriftliche Hausarbeit (2-mal wiederholbar)		-		2 LP
<b>Komponenten</b>		<b>Inhalt</b>		<b>P / WP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
a	BBING-6.5.1 Berufsorientierungs-Seminar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Besuch von fachwissenschaftlichen Vorträgen</li> <li>• Besuch von Vorträgen über konsekutive Studienmöglichkeiten</li> </ul>		WP	Seminar	2 LP

<b>BBING-6.5.2 Projekt 1: Geotechnik oder Wasser oder Verkehr</b>						
<b>Lernziele/ Kompetenzen</b>			<b>P / WP</b>	<b>Gewicht der Note</b>	<b>Workload</b>	
Die Studierenden lernen an einem praxisrelevanten Projekt, ihr bis dahin erlerntes Fachwissen umzusetzen. Dabei wird in Seminarform sowohl neues Wissen erarbeitet, als auch differenziert im Team gearbeitet. Abschließend ist ein Bericht zu verfassen und die Ergebnisse der Entwurfsarbeit in einem Kolloquium zu präsentieren.			WP	4/180	4 LP	
<b>Voraussetzung:</b> Grundlagen und fachspezifische Grundlagen sollten beherrscht werden.						
<b>Nachweise</b>			<b>Nachweis für</b>		<b>Nachgewiesene LP</b>	
Modulabschlussprüfung	Präsentation mit Kolloquium (Entwurf und Präsentation) (2-mal wiederholbar)	-	Modulteil(e) a		4 LP	
<b>Komponenten</b>		<b>Inhalt</b>	<b>P / WP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>	<b>Aufwand</b>
a	BBING-6.5.2 Projekt 1: Geotechnik oder Wasser oder Verkehr		WP	Seminar/ Übung	2	4 LP

<b>BBING-6.6.1 Projekt 2: Projekt Verkehr oder Projekt KIB</b>						
<b>Lernziele/ Kompetenzen</b>			<b>P / WP</b>	<b>Gewicht der Note</b>	<b>Workload</b>	
<p>Die Studierenden können ihr bis dahin erlerntes Wissen in ein praxisrelevantes Projekt einbringen. Dabei können sie sowohl neues Wissen erarbeiten und in das Projekt integrieren als auch differenziert im Team arbeiten. Sie können die Ergebnisse ihrer Arbeit in schriftlicher, zeichnerischer und mündlicher Form präsentieren und verteidigen.</p>			WP	4/180	4 LP	
<b>Voraussetzung:</b> Grundlagen und Fachwissen in dem entsprechenden Fach						
<b>Nachweise</b>			<b>Nachweis für</b>		<b>Nachgewiesene LP</b>	
Modulabschlussprüfung	Präsentation mit Kolloquium (Entwurf und Präsentation) (2-mal wiederholbar)	-	ganzes Modul		4 LP	
<b>Komponenten</b>		<b>Inhalt</b>	<b>P / WP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>	<b>Aufwand</b>
a	BBING-6.6.1 Projekt 2: Projekt Verkehr oder Projekt KIB		WP	Seminar/ Übung	2	4 LP

<b>BBING-8.6.1 Abschlussarbeit (Thesis) und Seminar</b>						
<b>Lernziele/ Kompetenzen</b>			<b>P / WP</b>	<b>Gewicht der Note</b>	<b>Workload</b>	
Die Studierenden zeigen in der Abschlussarbeit, dass sie überwiegend selbständig in der Lage sind, eine komplexere Aufgabe aus dem Bauingenieurwesen zu bearbeiten und in Form einer Abschlussarbeit die Ergebnisse zu dokumentieren.			WP	10/180	10 LP	
<b>Voraussetzung:</b> Es müssen eine bestimmte Anzahl an LPs sowie die entsprechenden Fachmodule gesammelt bzw. belegt worden sein.						
<b>Bemerkung:</b> Die Thesis dauert in der Regel zwei Monate. Wird die Arbeit während der Vorlesungszeit angefertigt, dann kann die Bearbeitungszeit auf vier Monate verlängert werden.						
<b>Nachweise</b>			<b>Nachweis für</b>	<b>Nachgewiesene LP</b>		
Abschlussarbeit		(1-mal wiederholbar)	-	ganzes Modul	10 LP	
<b>Komponenten</b>		<b>Inhalt</b>	<b>P / WP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>	<b>Aufwand</b>
a	BBING-8.6.1 Abschlussarbeit		P	Seminar	1	10 LP

## Wahlpflichtbereich

BBING-7.5.1 Wahlpflichtmodul 1			
Lernziele/ Kompetenzen	P / WP	Gewicht der Note	Workload
<p>Es handelt sich um Module aus dem Wahlpflichtbereich. Die Studierenden sollen sich erste fachspezifische Kompetenzen in der Wahlrichtung aneignen. Weitere Kompetenzbeschreibungen siehe Beschreibung der Teilmodule.</p>	WP	6/180	6 LP
<p><b>Voraussetzung:</b> Keine</p>			
<p><b>Bemerkung:</b> Das Wahlpflichtfach besteht aus zwei Teilmodule aus den Fächergruppen A, B, C oder D ! Die beiden Teilmodule müssen der gleichen Fächergruppe angehören ! Einige Teilmodule können nur geblockt als Paar gewählt werden ! Die möglichen Teilmodule in den einzelnen Fächergruppen werden im Modulhandbuch beschrieben. Die Kennung der Teilmodule ist wie folgt:</p> <p>Fächergruppe A = Umwelt und Wasserwesen, Teilmodule aus Bodenkunde (AB), Geotechnik (AG), Wasserwirtschaft (AW), Siedlungswasserwirtschaft (AS) oder Umwelt (AU) !</p> <p>Fächergruppe B = Verkehr, Teilmodule aus Stadtbauwesen, Straßenverkehrsplanung, konstruktiver Straßenbau, Öffentlicher Personon Nahverkehr, Bahntechnik und Logistik !</p> <p>Fächergruppe C = Konstruktiver Ingenieurbau, Teilmodule aus Massivbau, Stahlbau, Holzbau, Geotechnik, Wasserbau !</p> <p>Fächergruppe D = Bauwirtschaft, Teilmodule aus Baubetrieb, Bauwirtschaft, Bauinformatik !</p> <p>Fächergruppe E = Ausbildung in baugewerblichen Berufen E1: Orientierungspraktikum gewerblich-technischer Fachrichtungen E2: Berufsfeldpraktikum (Berufsfeld Schule)</p>			
<b>Nachweise</b>	<b>Nachweis für</b>	<b>Nachgewiesene LP</b>	

Modulabschlussprüfung	Integrierte Prüfung (2-mal wiederholbar - Zusätzliche mündliche Ergänzungsprüfung)	120 min. Dauer	ganzes Modul	6 LP
Es sind die Bedingungen der Teilmodule zu beachten ! Die einzelnen Teilmodule haben unterschiedliche Prüfungsleistungen. Bitte beachten!				

<b>BBING-7.5.2 Wahlpflichtmodul 2</b>					
<b>Lernziele/ Kompetenzen</b>			<b>P / WP</b>	<b>Gewicht der Note</b>	<b>Workload</b>
Es handelt sich um Module aus dem Wahlpflichtbereich. Die Studierenden sollen sich erste fachspezifische Kompetenzen in der Wahlrichtung aneignen. Weitere Kompetenzbeschreibungen siehe Beschreibung der Teilmodule.			WP	6/180	6 LP
<b>Voraussetzung:</b> Keine					
<b>Bemerkung:</b> Das Wahlpflichtfach besteht aus zwei Teilmodule aus den Fächergruppen A, B, C oder D ! Die beiden Teilmodule müssen der gleichen Fächergruppe angehören ! Einige Teilmodule können nur geblockt als Paar gewählt werden ! Die möglichen Teilmodule in den einzelnen Fächergruppen werden im Modulhandbuch beschrieben. Die Kennung der Teilmodule ist wie folgt:  Fächergruppe A = Umwelt und Wasserwesen, Teilmodule aus Bodenkunde (AB), Geotechnik (AG), Wasserwirtschaft (AW), Siedlungswasserwirtschaft (AS) oder Umwelt (AU) !  Fächergruppe B = Verkehr, Teilmodule aus Stadtbauwesen, Straßenverkehrsplanung, konstruktiver Straßenbau, Öffentlicher Personon Nahverkehr, Bahntechnik und Logistik !  Fächergruppe C = Konstruktiver Ingenieurbau, Teilmodule aus Massivbau, Stahlbau, Holzbau, Geotechnik, Wasserbau !  Fächergruppe D = Bauwirtschaft, Teilmodule aus Baubetrieb, Bauwirtschaft, Bauinformatik !  Fächergruppe E = Ausbildung in baugewerblichen Berufen E1: Orientierungspraktikum gewerblich-technischer Fachrichtungen E2: Berufsfeldpraktikum (Berufsfeld Schule)					
<b>Nachweise</b>			<b>Nachweis für</b>	<b>Nachgewiesene LP</b>	
Modulabschlussprüfung	Integrierte Prüfung (2-mal wiederholbar - Zusätzliche mündliche Ergänzungsprüfung)	120 min. Dauer	ganzes Modul	6 LP	

<p>Es sind die Bedingungen der Teilmodule zu beachten ! Die einzelnen Teilmodule haben unterschiedliche Prüfungsleistungen. Bitte beachten!</p>		
---	--	--

<b>BBING-7.6.1 Wahlpflichtmodul 3</b>					
<b>Lernziele/ Kompetenzen</b>			<b>P / WP</b>	<b>Gewicht der Note</b>	<b>Workload</b>
Es handelt sich um Module aus dem Wahlpflichtbereich. Die Studierenden sollen sich erste fachspezifische Kompetenzen in der Wahlrichtung aneignen. Weitere Kompetenzbeschreibungen siehe Beschreibung der Teilmodule.			WP	6/180	6 LP
<b>Voraussetzung:</b> Keine					
<b>Bemerkung:</b> Das Wahlpflichtfach besteht aus zwei Teilmodule aus den Fächergruppen A, B, C oder D ! Die beiden Teilmodule müssen der gleichen Fächergruppe angehören ! Einige Teilmodule können nur geblockt als Paar gewählt werden ! Die möglichen Teilmodule in den einzelnen Fächergruppen werden im Modulhandbuch beschrieben. Die Kennung der Teilmodule ist wie folgt:  Fächergruppe A = Umwelt und Wasserwesen, Teilmodule aus Bodenkunde (AB), Geotechnik (AG), Wasserwirtschaft (AW), Siedlungswasserwirtschaft (AS) oder Umwelt (AU) !  Fächergruppe B = Verkehr, Teilmodule aus Stadtbauwesen, Straßenverkehrsplanung, konstruktiver Straßenbau, Öffentlicher Personon Nahverkehr, Bahntechnik und Logistik !  Fächergruppe C = Konstruktiver Ingenieurbau, Teilmodule aus Massivbau, Stahlbau, Holzbau, Geotechnik, Wasserbau !  Fächergruppe D = Bauwirtschaft, Teilmodule aus Baubetrieb, Bauwirtschaft, Bauinformatik !  Fächergruppe E = Ausbildung in baugewerblichen Berufen E1: Orientierungspraktikum gewerblich-technischer Fachrichtungen E2: Berufsfeldpraktikum (Berufsfeld Schule)					
<b>Nachweise</b>			<b>Nachweis für</b>	<b>Nachgewiesene LP</b>	
Modulabschlussprüfung	Integrierte Prüfung (2-mal wiederholbar - Zusätzliche mündliche Ergänzungsprüfung)	120 min. Dauer	ganzes Modul	6 LP	

Es sind die Bedingungen der Teilmodule zu beachten ! Die einzelnen Teilmodule haben unterschiedliche Prüfungsleistungen. Bitte beachten!		
---	--	--

BBING-7.6.2 Wahlpflichtmodul 4				
<b>Lernziele/ Kompetenzen</b>		<b>P / WP</b>	<b>Gewicht der Note</b>	<b>Workload</b>
<p>Es handelt sich um Module aus dem Wahlpflichtbereich. Die Studierenden sollen sich erste fachspezifische Kompetenzen in der Wahlrichtung aneignen. Weitere Kompetenzbeschreibungen siehe Beschreibung der Teilmodule.</p>		WP	6/180	6 LP
<b>Voraussetzung:</b> Keine				
<p><b>Bemerkung:</b> Das Wahlpflichtfach besteht aus zwei Teilmodule aus den Fächergruppen A, B, C oder D ! Die beiden Teilmodule müssen der gleichen Fächergruppe angehören ! Einige Teilmodule können nur geblockt als Paar gewählt werden ! Die möglichen Teilmodule in den einzelnen Fächergruppen werden im Modulhandbuch beschrieben. Die Kennung der Teilmodule ist wie folgt:</p> <p>Fächergruppe A = Umwelt und Wasserwesen, Teilmodule aus Bodenkunde (AB), Geotechnik (AG), Wasserwirtschaft (AW), Siedlungswasserwirtschaft (AS) oder Umwelt (AU) !</p> <p>Fächergruppe B = Verkehr, Teilmodule aus Stadtbauwesen, Straßenverkehrsplanung, konstruktiver Straßenbau, Öffentlicher Personon Nahverkehr, Bahntechnik und Logistik !</p> <p>Fächergruppe C = Konstruktiver Ingenieurbau, Teilmodule aus Massivbau, Stahlbau, Holzbau, Geotechnik, Wasserbau !</p> <p>Fächergruppe D = Bauwirtschaft, Teilmodule aus Baubetrieb, Bauwirtschaft, Bauinformatik !</p> <p>Fächergruppe E = Ausbildung in baugewerblichen Berufen E1: Orientierungspraktikum gewerblich-technischer Fachrichtungen E2: Berufsfeldpraktikum (Berufsfeld Schule)</p>				
<b>Nachweise</b>		<b>Nachweis für</b>		<b>Nachgewiesene LP</b>
Modulabschlussprüfung	Integrierte Prüfung (2-mal wiederholbar - Zusätzliche mündliche Ergänzungsprüfung)	120 min. Dauer	ganzes Modul	6 LP

Es gelten die Bestimmungen der Teilmodule der Fächergruppen ! Die einzelnen Teilmodule haben unterschiedliche Prüfungsleistungen. Bitte beachten!		
--	--	--

## Wahlpflichtbereich: Wasser, Boden und Umwelt

BBING-AB1 Boden und Wasser			
Lernziele/ Kompetenzen	P / WP	Gewicht der Note	Workload
<p>Modulkomponente „Bodenkunde und Bodenschutz“</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlegende Prozesse der Bodenbildung und des Aufbaus von Böden</li> <li>• wichtige Bodentypen und ihre Verbreitung in Deutschland</li> <li>• Grundkenntnisse über die physikalischen, chemischen, biologischen Eigenschaften von Böden</li> <li>• Methoden der direkten und indirekten Bodensondierung</li> <li>• Kenntnisse von Bodengefährdungen sowie juristische und praktische Maßnahmen zum Schutz des Bodens</li> </ul> <p>Modulkomponente „Boden- und Wassergüte“</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Boden- und Wasserqualität</li> <li>• Grundlagen der Ökotoxikologie</li> <li>• Ökotoxikologische Testverfahren</li> <li>• Ökologische Wirkungspfade</li> <li>• Grundlagen der Bodenbiologie (bodenbiologische Messverfahren)</li> <li>• Abschätzung von Umweltrisiken beim Gebrauch dieser Stoffe</li> <li>• Überwachungsmethoden und -strategien</li> </ul>	WP	6/180	6 LP
<p><b>Voraussetzung:</b> empfohlene Voraussetzungen: Schulphysik, Schulchemie und Schulmathematik</p>			

<b>Nachweise</b>			<b>Nachweis für</b>		<b>Nachgewiesene LP</b>	
Modulabschlussprüfung	Präsentation mit Kolloquium (Entwurf und Präsentation) (2-mal wiederholbar)	-	Modulteil(e) a	3 LP		
Modulteil: Bodenkunde und Bodenschutz						
Modulabschlussprüfung	Präsentation mit Kolloquium (Entwurf und Präsentation) (2-mal wiederholbar)	-	Modulteil(e) b	3 LP		
Modulteil: Boden- und Wassergüte						
<b>Komponenten</b>	<b>Inhalt</b>		<b>P / WP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>	<b>Aufwand</b>

(Fortsetzung)						
Komponenten	Inhalt	P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand	
a BBING-AB1 Bodenkunde und Bodenschutz	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gesteinsentstehung und Kreislauf der Gesteine</li> <li>• Bodenbildende Prozesse (z.B. Verwitterung, Verlehmung, Verbraunung, Tonmineralneubildung, Mineralisierung, Humifizierung, Podsolierung, Vergleyung, Pseudovergleyung, Carbonatisierung, Entkalkung u.a.)</li> <li>• Aufbau von Böden und wichtige Bodentypen Deutschlands (Syrosem, Ranker, Rendzina, Braunerde, Parabraunerde, Fahlerde, Gley, Pseudogley, Podsol, Schwarzerde, Anthrosol, Moore u.a.)</li> <li>• Kenntnisse über die physikalischen, chemischen, biologischen Eigenschaften von Böden</li> <li>• Einführung in die verschiedenen Bodensystematiken (Deutschland, USA, FAÖ-ÜNEESCO/WRB)</li> <li>• Funktionen von Böden (Puffer- &amp; Filterfunktion, Transformatorfunktion, Nutzungs- und Produktionsfunktion, Standortfunktion, Archivfunktion)</li> <li>• Methoden der Bodenerkennung, -beschreibung und Bodensondierung Bodengefüge</li> <li>• Bodengefährdungen (Kontamination, Flächenverbrauch, Erosion, Verdichtung, Versalzung, Wüstenbildung, Versauerung, Verlust organischer Substanz)</li> <li>• Turbationen (Erdrutsche, Erdflüsse oder Schlammströme Kryoturbation, Solifluktion, Bioturbation, Peloturbation, Quellung-Schrumpfung)</li> <li>• Nähr- und Schadstoffe in Böden (Mobilitäten, Immobilitäten, Ionenaustausch, Sorption, Puffervermögen von Böden)</li> <li>• Böden als Wasserspeicher</li> <li>• Europäisches Bodenschutzrecht, Deutsches Bodenschutzrecht (BBodSchG, BBodSchV, Landesbodenschutzgesetz NRW)</li> <li>• Maßnahmen zum Schutz des Bodens</li> </ul> <p>Literatur: 71 Skripte (am LuFG verfügbar) Stahr, K.; Kandeler, E.; Herrmann, L.; Streck, T. (2008): Bodenkunde</p>	WP	Vorlesung/ Übung	2	3 LP	

<b>(Fortsetzung)</b>		<b>P / WP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>	<b>Aufwand</b>
<b>Komponenten</b>	<b>Inhalt</b>				
<b>Voraussetzung:</b> empfohlene Voraussetzungen: Schulphysik, Schulchemie und Schulmathematik					
<b>Bemerkung:</b> Die zugehörige(n) Exkursion(en) findet/finden im darauffolgenden Sommersemester statt.					
b	BBING-AB1 Boden- und Wassergüte <ul style="list-style-type: none"> <li>• Boden- und Wasserqualität</li> <li>• Biologische, chemische und physikalische Prozesse in Böden und Wässern</li> <li>• Grundlagen der Ökotoxikologie</li> <li>• Ökotoxikologische Testverfahren</li> <li>• Grundlagen der Bodenbiologie (bodenbiologische Messverfahren)</li> <li>• Verhalten von umweltrelevanten Schadstoffen und Auswirkungen auf die lebenden Organismen</li> <li>• Ökologische Wirkungspfade und Schutzgüter</li> </ul> Literatur Skripte (am LuFG verfügbar)	WP	Vorlesung/ Übung	2	3 LP
<b>Voraussetzung:</b> Empfohlene Voraussetzungen: Schulphysik, Schulchemie und Schulmathematik					

<b>BBING-AB2 Altlasten und Sanierung</b>					
<b>Lernziele/ Kompetenzen</b>			<b>P / WP</b>	<b>Gewicht der Note</b>	<b>Workload</b>
Modulkomponente „Schadstoffe und Sanierungsverfahren von kontaminierten Böden- und Grundwässern“ <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verständnis der Altlastenproblematik sowie Befähigung zur Gefährdungsabschätzung von Altlasten einschließlich ihrer ökologischen Wirkungspfade</li> <li>• Überwachungsmethoden, -strategien und –technologien kontaminierter Standorte</li> <li>• Technologien der Sanierung von Böden, Altlasten und Grundwässern einschließlich deren sachgerechter Auswahl</li> <li>• Schädliche Stoffe in der Umwelt</li> <li>• Verhalten von Stoffen bei variierenden Umweltbedingungen: Dynamiken, Toxikologien, Mobilitäten und Immobilitäten</li> <li>• Ökologische Wirkungspfade von Schadstoffen</li> </ul>			WP	6/180	6 LP
Modulkomponente “ Altlastenerkundung und Deponiebau“ <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verständnis der Altlastenproblematik</li> <li>• Befähigung zur Gefährdungsabschätzung von Altlasten einschließlich ihrer ökologischen Wirkungspfade</li> <li>• Überwachungsmethoden, -strategien und –technologien kontaminierter Standorte</li> <li>• Deponiebau</li> </ul>					
<b>Voraussetzung:</b> empfohlene Voraussetzungen: Schulphysik, Schulchemie und Schulmathematik					
<b>Nachweise</b>			<b>Nachweis für</b>	<b>Nachgewiesene LP</b>	
Modulabschlussprüfung	Präsentation mit Kolloquium (Entwurf und Präsentation) (2-mal wiederholbar)	-	Modulteil(e) a	3 LP	

Modulteil: Schadstoffe und Sanierungsverfahren von kontaminierten Böden						
Modulabschlussprüfung	Präsentation mit Kolloquium (Entwurf und Präsentation) (2-mal wiederholbar)	-	Modulteil(e) b	3 LP		
Modulteil: Altlastenerkundung und Deponiebau						
Komponenten	Inhalt	P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand	
a	BBING-AB2 Schadstoffe und Sanierungsverfahren von kontaminierten Böden  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verhalten von umweltrelevanten Schadstoffen und Auswirkungen auf die Umwelt</li> <li>• Ökologische Wirkungspfade und Schutzgüter</li> <li>• Biologische, chemische und physikalische Vorgänge und Prozesse von schädlichen Stoffen in Böden, Wässern, Sedimenten, Pflanzen und Luft</li> <li>• Technologische Verfahren der Sanierung und Sicherung von Altlasten und kontaminierten Standorten</li> <li>• Sicherungsmethoden &amp; Sanierungsmethoden von Altlasten, kontaminierten Böden und Grundwässern</li> </ul> Literatur: Skripte (am LuFG verfügbar)	WP	Vorlesung/ Übung	2	3 LP	
<b>Voraussetzung:</b> Empfohlene Voraussetzungen: Schulphysik, Schulchemie und Schulmathematik						

<b>(Fortsetzung)</b>					
<b>Komponenten</b>	<b>Inhalt</b>	<b>P / WP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>	<b>Aufwand</b>
b	BBING-AB2 Altlastenerkundung und Deponiebau	WP	Vorlesung/ Übung	2	3 LP
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erfassung von Verdachtsflächen</li> <li>• Gefährdungsabschätzung von Altlasten</li> <li>• Konzept und Methodik, Erstbewertung, Untersuchungen</li> <li>• Bedeutung und Ausmaß der Altlastenproblematik, Verdachtsflächen, Richtlinien und Rechtsgrundlagen</li> <li>• ökologische Wirkungspfade und Schutzgüter</li> <li>• Biologische, chemische und physikalische Vorgänge bei Alttablagerungen und kontaminierten Standorten</li> <li>• Deponiebau</li> </ul>				
<b>Voraussetzung:</b> empfohlene Voraussetzungen: Schulphysik, Schulchemie und Schulmathematik					

<b>BBING-AS1 Wasserversorgung und Abwasserentsorgung</b>						
<b>Lernziele/ Kompetenzen</b>			<b>P / WP</b>	<b>Gewicht der Note</b>	<b>Workload</b>	
Modulkomponente „Ver- und Entsorgung“ Die Studierenden beherrschen... <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Auswahl und Auslegung von Anlagen zur Gewinnung, Verteilung und Speicherung von Wasser für den menschlichen Gebrauch</li> <li>• die Auswahl und Auslegung von Technologien zum Bau, Betrieb und zur Sanierung von Kanalsystemen</li> <li>• die Auswahl und Auslegung von Verfahren zur Versickerung, Speicherung und Behandlung von Niederschlags- und Mischwässern</li> </ul> Modulkomponente „Trinkwasseraufbereitung und Membranverfahren“ Die Studierenden kennen die Möglichkeiten und Grenzen der Wasseraufbereitung und von Membranverfahren.			WP	6/180	6 LP	
<b>Voraussetzung:</b> Hydromechanik und Grundlagen der Wasserwirtschaft werden empfohlen						
<b>Nachweise</b>			<b>Nachweis für</b>	<b>Nachgewiesene LP</b>		
Teil der Modulabschlussprüfung	Schriftliche Prüfung (Klausur) (2-mal wiederholbar - Zusätzliche mündliche Ergänzungsprüfung)	120 min. Dauer	Modulteil(e) a	3 LP		
Modulteil Ver- und Entsorgung						
Teil der Modulabschlussprüfung	Präsentation mit Kolloquium (Entwurf und Präsentation) (2-mal wiederholbar)	-	Modulteil(e) b	3 LP		
Modulteil Trinkwassermanagement						
<b>Komponenten</b>	<b>Inhalt</b>		<b>P / WP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>	<b>Aufwand</b>

<b>(Fortsetzung)</b>					
<b>Komponenten</b>	<b>Inhalt</b>	<b>P / WP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>	<b>Aufwand</b>
a BBING-AS1 Ver- und Entsorgung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Auswahl und Auslegung von Anlagen zur Gewinnung, Verteilung und Speicherung von Wasser für den menschlichen Gebrauch</li> <li>• Auswahl und Auslegung von Technologien zum Bau, Betrieb und zur Sanierung von Kanalsystemen</li> <li>• Auswahl und Auslegung von Verfahren zur Versickerung, Speicherung und Behandlung von Niederschlags- und Mischwässern</li> <li>• Spezielle Problemstellungen im Wasserbau</li> </ul>	WP	Vorlesung/ Übung	2	3 LP
<b>Voraussetzung:</b> Gute Kenntnisse der Hydromechanik					
b BBING-AS1 Trinkwassermanagement und Membranverfahren	<p>In der Veranstaltungen werden Grundlagen und moderne Verfahren des Trinkwassermanagement dargestellt.</p> <p>Ausgehend von der Trinkwassergewinnung werden verfahrens- und bautechnische Anlagen der Aufbereitung und der Verteilung bearbeitet.</p> <p>Neben der Nutzung der natürlichen traditionellen Vorkommen wie Grundwasser werden moderne Möglichkeiten der Reinigung und Aufbereitung mit Filtern und Membranen behandelt. Ein Ausblick auf die Trinkwasserversorgung in der Welt schließt mit dem Blick auf den Stand der Technik bei Membranverfahren.</p>	WP	Vorlesung/ Übung	2	3 LP
<b>Voraussetzung:</b> keine					

<b>BBING-AS2 Stadtentwässerung und Abwasserbehandlung</b>						
<b>Lernziele/ Kompetenzen</b>			<b>P / WP</b>	<b>Gewicht der Note</b>	<b>Workload</b>	
<p>Modulkomponente „Kanalnetze und Abwasserbehandlung“ Die Studierenden können den Zustand von Abwasserkanälen bewerten und ggf. Sanierungs- oder Erhaltungsmaßnahmen planen und koordinieren</p> <p>Modulkomponente „Regenwassermanagement“ Die Studierenden können die komplexen Zusammenhänge der Stadtentwässerung analysieren und Konzepte für die Entwässerung von Regenwasser erstellen. Hier verüben sie über die planerische und gestalterische Kompetenz im Bereich der Stadtentwicklung und der Siedlungswasserwirtschaft. Umweltaspekte können mit wirtschaftlichen und räumlichen Randbedingungen abgestimmt werden.</p>			WP	6/180	6 LP	
<p><b>Voraussetzung:</b></p> <p>Modulkomponente „Kanalnetze und Abwasserbehandlung“ Grundlagen des Wasserbaus Grundlagen der Geotechnik</p> <p>Modulkomponente „Regenwassermanagement“ Hydromechanik Grundlagen Wasserwesen und Grundlagen „Verkehrswesen“ (empfohlen)</p>						
<b>Nachweise</b>			<b>Nachweis für</b>		<b>Nachgewiesene LP</b>	
Teil der Modulabschlussprüfung	Schriftliche Prüfung (Klausur) (2-mal wiederholbar - Zusätzliche mündliche Ergänzungsprüfung)	120 min. Dauer	Modulteil(e) a		3 LP	
Modulteil Kanalnetze und Abwasserbehandlung						
Teil der Modulabschlussprüfung	Präsentation mit Kolloquium (Entwurf und Präsentation) (2-mal wiederholbar)	-	Modulteil(e) b		3 LP	
Modulteil Regenwassermanagement						
<b>Komponenten</b>	<b>Inhalt</b>		<b>P / WP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>	<b>Aufwand</b>

<b>(Fortsetzung)</b>					
<b>Komponenten</b>	<b>Inhalt</b>	<b>P / WP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>	<b>Aufwand</b>
a BBING-AS2 Kanalnetze und Abwasserbehandlung	Die Veranstaltung bezieht sich auf die bautechnische Dimensionierung und die systemische Vernetzung von Kanalnetzen zur Ableitung von klärpflichtigen (Ab-) Wasser aus Siedlungsbereichen. Neben der Dimensionierung der Rohrleitungen werden auch verfahrenstechnische Aspekte des Sammelns und Verteilens bearbeitet. Bei der Abwasserbehandlung stehen die klassischen Verfahren in modernen Kläranlagen für häusliche Abwässer im Vordergrund. Es werden aber auch Aspekte der vierten und fünften Reinigungsstufe behandelt, die sich mit hygienischen und mikrobiologisch relevanten Stoffen beschäftigen.	WP	Vorlesung/ Übung	2	3 LP
<b>Voraussetzung:</b> Hydromechanik wird empfohlen					
b BBING-AS2 Regenwassermanagement	Die Veranstaltung beschäftigt sich mit dem Umgang mit Regenwasser in Siedlungsbereichen. Neben dem Sammeln und Ableiten werden Verfahren zum Rückhalt und zur Versickerung behandelt. Weiterhin werden Möglichkeiten der Nutzung angesprochen und Grenzen der Überflutungssicherheit diskutiert.	WP	Vorlesung/ Übung	2	3 LP
<b>Voraussetzung:</b> Hydromechanik und Grundlagen der Wasserwirtschaft / Grundlagen der Umwelttechnik					

<b>BBING-AW1 Aufbauwissen Wasserbau</b>						
<b>Lernziele/ Kompetenzen</b>			<b>P / WP</b>	<b>Gewicht der Note</b>	<b>Workload</b>	
<p>Modulkomponente „Wasserwirtschaft und Energie“ Die Studierenden kennen die prinzipiellen Möglichkeiten der Energieerzeugung. Sie können die Verknüpfung zwischen Energieerzeugung und Wasserbedarf einschätzen und mögliche Einschränkungen bewerten. Sie kennen insbesondere Potentiale von Wasserkraft, Windkraft und Sonne und können den Kühlwasserbedarf für thermische Kraftwerke berechnen. Sie kennen die generellen baulichen und betrieblichen Konzepte der Anlagen.</p> <p>Modulkomponente „Verkehrswasserbau“ Die Studierenden sind in der Lage, Verkehrsströme im Bereich des Güterverkehrs zu analysieren und die Bedeutung von Trimodalität und Hinterlandverkehr von Seehäfen zu analysieren und Bedarfsansprüche für die verkehrliche Infrastruktur abzuleiten. Weiterhin kennen sie die Raumansprüche unterschiedlicher Verkehrssysteme im Vergleich und insbesondere von Umschlagsplätzen, Containerterminals, Bahnanbindungen sowie den Bedarf für die für die Hinterlandanbindung erforderliche Binnenschifffahrt. Beispielhaft werden Analysen für Hamburg, Rotterdam und den Bosphorus durchgeführt.</p>			WP	6/180	6 LP	
<b>Voraussetzung:</b>						
<p>Modulkomponente „Wasserwirtschaft und Energie“ keine</p> <p>Modulkomponente „Verkehrswasserbau“ Allgemeine Kenntnisse der Verkehrswirtschaft, der Wasserwirtschaft, der Raumplanung und der Politik</p>						
<b>Nachweise</b>			<b>Nachweis für</b>	<b>Nachgewiesene LP</b>		
Teil der Modulabschlussprüfung	Präsentation mit Kolloquium (Entwurf und Präsentation) (2-mal wiederholbar)	-	Modulteil(e) a	3 LP		
Modulteil Wasserwirtschaft und Energie						
Teil der Modulabschlussprüfung	Schriftliche Prüfung (Klausur) (2-mal wiederholbar - Zusätzliche mündliche Ergänzungsprüfung)	120 min. Dauer	Modulteil(e) b	3 LP		
Modulteil Verkehrswasserbau						
<b>Komponenten</b>	<b>Inhalt</b>		<b>P / WP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>	<b>Aufwand</b>

<b>(Fortsetzung)</b>		<b>P / WP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>	<b>Aufwand</b>
<b>Komponenten</b>	<b>Inhalt</b>				
a	BBING-AW1 Wasserwirtschaft und Energie  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energieerzeugung in Europa / Deutschland</li> <li>• Stromerzeugung in Europa / Deutschland</li> <li>• Potentiale und Entwicklung unterschiedlicher Systeme</li> <li>• Wasserkraftanlagen und Raum-und Wasserbedarf</li> <li>• Windkraftanlagen und Raumbedarf</li> <li>• Fotovoltaikanlagen und Raumbedarf</li> <li>• Thermische Kraftwerksanlagen</li> </ul> Literatur: Nach Liste	WP	Vorlesung/ Übung	2	3 LP
<b>Voraussetzung:</b> Hydromechanik und Grundlagen der Wasserwirtschaft					

<b>(Fortsetzung)</b>		<b>Inhalt</b>	<b>P / WP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>	<b>Aufwand</b>
<b>Komponenten</b>						
b	BBING-AW1 Verkehrswasserbau	Unter anderem: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyse der Güter-Verkehrsströme (Auffrischung)</li> <li>• Umschlag und Betriebskonzepte</li> <li>• Hinterlandanbindung</li> <li>• Binnen- und Seehäfen</li> <li>• Wasserstraßen</li> <li>• Internationale Abkommen</li> </ul> Literatur: Nach Liste, u.a.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Skripte Wasserbau 1, 2, 3, 4 (am Lehrstuhl verfügbar);</li> <li>• Brigitt Brinkmann: Seehäfen - Planung und Entwurf, 2004;</li> <li>• Patt: Naturnaher Wasserbau;</li> <li>• Partensky: Binnenverkehrswasserbau (1986);</li> <li>• Vischer: Wasserbau;</li> <li>• Blind: Beton im Wasserbau;</li> </ul>	WP	Vorlesung/ Übung	2	3 LP
<b>Voraussetzung:</b> Allgemeine Kenntnisse der Verkehrswirtschaft, der Wasserwirtschaft, der Raumplanung und der Politik						

<b>BBING-AW2 Aufbauwissen Wasserwirtschaft</b>						
<b>Lernziele/ Kompetenzen</b>			<b>P / WP</b>	<b>Gewicht der Note</b>	<b>Workload</b>	
<p>Modulkomponente „Wasserwirtschaft und Ökologie stehender Gewässer“ Die Studierenden können die Funktion und den Raumbedarf von stehenden Gewässern beurteilen. Sie können aus wasserwirtschaftlicher und ökologischer Sicht die Gewässer nach Quantität und Qualität unterscheiden und notwendige Schutz- und Pflegemaßnahmen ableiten. Basierend auf grundlegenden chemisch-biologisch und physikalische Bilanzierungen kann der Zustand und die Entwicklung des Gewässers eingeschätzt werden.</p> <p>Modulkomponente „Wasserwirtschaft und Klima“ Die Studierenden kennen die klimatische Gliederung in Deutschland. Sie kennen die wichtigsten Unterscheidungen für Niederschlag und Abfluss. Sie können sich in Kombination mit geologischen und bodenkundlichen Karten ein Gesamtbild über die räumliche Gliederung bilden und daraus entsprechende Vorgaben für die wasserwirtschaftliche Planung ableiten.</p>			WP	6/180	6 LP	
<b>Voraussetzung:</b> keine						
<b>Nachweise</b>			<b>Nachweis für</b>	<b>Nachgewiesene LP</b>		
Teil der Modulabschlussprüfung	Präsentation mit Kolloquium (Entwurf und Präsentation) (uneingeschränkt)	-	Modulteil(e) a	3 LP		
Modulteil Wasserwirtschaft und Ökologie stehender Gewässer						
Teil der Modulabschlussprüfung	Präsentation mit Kolloquium (Entwurf und Präsentation) (uneingeschränkt)	-	Modulteil(e) b	3 LP		
Moduleile Wasserwirtschaft und Klima						
<b>Komponenten</b>	<b>Inhalt</b>		<b>P / WP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>	<b>Aufwand</b>

<b>(Fortsetzung)</b>		<b>P / WP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>	<b>Aufwand</b>
<b>Komponenten</b>	<b>Inhalt</b>				
a	BBING-AW2 Wasserwirtschaft und Ökologie stehender Gewässer	WP	Vorlesung/ Übung	2	3 LP
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seenlandschaften in Europa / Deutschland</li> <li>• Ökologischen Funktionen</li> <li>• Nutzungen und Raumansprüche</li> <li>• Wasserwirtschaftliche Bilanzen</li> <li>• Ökologische Betrachtungen</li> <li>• Teiche und andere künstliche Stadtgewässer</li> <li>• Klimatische Wirkung</li> <li>• Landschaftsgestaltung und Freizeitaspekte</li> </ul> Literatur: nach Liste				
<b>Voraussetzung:</b> keine					

<b>(Fortsetzung)</b>					
<b>Komponenten</b>	<b>Inhalt</b>	<b>P / WP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>	<b>Aufwand</b>
b BBING-AW2 Wasserwirtschaft und Klima	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klima in Europa / Deutschland</li> <li>• Arten und Verteilung des Niederschlags</li> <li>• Geologie, Boden, Landnutzung und Abfluss</li> <li>• Starkregen und Hochwasser</li> <li>• Wasserwirtschaftliche Betrachtung</li> <li>• Wasserdargebot und Nutzung</li> <li>• Grundwasservorkommen und Nutzung</li> <li>• Schutzgebiete</li> </ul> <p>Literatur: Nach Liste: u.a. Hydrologische Atlas von Deutschland, DWD Homepage</p>	WP	Vorlesung/ Übung	2	3 LP
<b>Voraussetzung:</b> keine					

<b>BBING-AW3 GIS und Datenbanken</b>						
<b>Lernziele/ Kompetenzen</b>			<b>P / WP</b>	<b>Gewicht der Note</b>	<b>Workload</b>	
Modulkomponente „Informationsmanagement in der Wasserwirtschaft A (Datenbanken)“ Erhebung, Bewertung und Vermittlung von raumrelevanten Daten werden beherrscht.  Modulkomponente „Informationsmanagement in der Wasserwirtschaft B (GIS)“ Der Einsatz von Informationsmanagementsystemen wird beherrscht.			WP	6/180	6 LP	
<b>Voraussetzung:</b> keine						
<b>Nachweise</b>			<b>Nachweis für</b>		<b>Nachgewiesene LP</b>	
Teil der Modulabschlussprüfung	Präsentation mit Kolloquium (Entwurf und Präsentation) (uneingeschränkt)	-	Modulteil(e) b		3 LP	
Modulteil Datenbanken						
Teil der Modulabschlussprüfung	Präsentation mit Kolloquium (Entwurf und Präsentation) (uneingeschränkt)	-	Modulteil(e) a		3 LP	
Modulteil GIS						
<b>Komponenten</b>	<b>Inhalt</b>	<b>P / WP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>	<b>Aufwand</b>	
a	BBING-AW3 Informationsmanagement in der Wasserwirtschaft A (Datenbanken)  <ul style="list-style-type: none"> <li>• raumbezogene Daten</li> <li>• verkehrsbezogene Daten</li> <li>• nutzungsbezogene Daten</li> <li>• Datenquellen</li> <li>• Datenverarbeitung</li> </ul> Literatur: Zum Beispiel:: MS ACCESS, ORACELWebbasierte Datenbanken und Projektbücher	WP	Vorlesung/ Übung	2	3 LP	

<b>(Fortsetzung)</b>		<b>P / WP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>	<b>Aufwand</b>
<b>Komponenten</b>	<b>Inhalt</b>				
<b>Voraussetzung:</b> keine					
b	BBING-AW3 Informationsmanagement in der Wasserwirtschaft B (GIS) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geoinformationssysteme und ihre Funktionalität</li> <li>• Räumliche Analysen</li> <li>• Raum- und Simulationsmodelle</li> <li>• Visualisierungsmethoden und Kommunikation</li> </ul> Literatur: zum Beispiel: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ArcGIS-Grundlagen und -Analysen 1</li> <li>• MatLab – Simulink – Stateflow</li> </ul>	WP	Vorlesung/ Übung	2	3 LP
<b>Voraussetzung:</b> keine					

<b>BBING-AW4 Simulationen im Wasserbau</b>						
<b>Lernziele/ Kompetenzen</b>			<b>P / WP</b>	<b>Gewicht der Note</b>	<b>Workload</b>	
<p>Modulkomponente „Simulation im Wasserwesen A (Oberflächengewässer)“ Die Studierenden kennen unterschiedliche Modellkonzeptionen für die Berechnung und Simulation von Strömungsprozessen in Oberflächengewässern. Sie können die Auswahl von Modellansätzen begründen. Sie kennen unterschiedliche Grade der Abstraktion und können den Aufwand und Nutzen der Modellbildung bei der Lösung wasserbaulicher Fragestellung beurteilen. Sie haben beispielhafte Erfahrung mit ein- und zweidimensionalen Strömungsmodellen zur Berechnung von Wasserspiegellagen, Strömungsgeschwindigkeiten und Schubspannungen (Erosion) sowie der Darstellung der Berechnungsergebnisse. Sie kennen die Grenzen der Modellsimulation und können eine Abgrenzung zwischen physikalischen und numerischen Modellen vornehmen</p> <p>Modulkomponente „Simulation im Wasserwesen B (Grundwasser)“ Die Studierenden kennen unterschiedliche Modellkonzeptionen für die Berechnung und Simulation von Strömungsprozessen in Grundwasserleitern. Sie können die Auswahl von Modellansätzen begründen. Sie kennen unterschiedliche Grade der Abstraktion und können den Aufwand und Nutzen der Modellbildung bei der Lösung wasserwirtschaftlicher Fragestellung beurteilen. Sie haben beispielhafte Erfahrung mit zweidimensionalen Strömungs- und Transportmodellen zur Berechnung von Grundwasserhöhen, Strömungsgeschwindigkeiten und Transportvorgängen sowie der Darstellung der Berechnungsergebnisse. Sie kennen die Grenzen der Modellsimulation.</p>			WP	6/180	6 LP	
<b>Voraussetzung:</b>						
PC-Kenntnisse, Grundlagen der Hydromechanik						
<b>Nachweise</b>			<b>Nachweis für</b>	<b>Nachgewiesene LP</b>		
Teil der Modulabschlussprüfung	Präsentation mit Kolloquium (Entwurf und Präsentation) (uneingeschränkt)	-	Modulteil(e) a	3 LP		
Teilmodul Oberflächengewässer						
Teil der Modulabschlussprüfung	Präsentation mit Kolloquium (Entwurf und Präsentation) (uneingeschränkt)	-	Modulteil(e) b	3 LP		
Teilmodul Grundwasser						
<b>Komponenten</b>	<b>Inhalt</b>		<b>P / WP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>	<b>Aufwand</b>

<b>(Fortsetzung)</b>					
<b>Komponenten</b>	<b>Inhalt</b>	<b>P / WP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>	<b>Aufwand</b>
a	BBING-AW4 Simulation im Wasserbau A (Oberflächengewässer)	WP	Vorlesung/ Übung	2	3 LP
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definition der Aufgabenstellung,</li> <li>• Konzept und Struktur einer Modellbildung,</li> <li>• Abstraktion auf dreidimensionale Modelle,</li> <li>• Abstraktion auf zweidimensionale Modelle,</li> <li>• Abstraktion auf eindimensionale Modelle,</li> <li>• Abstraktion auf nulldimensionale Modelle,</li> <li>• Datenerhebung,</li> <li>• Integration in Modelle</li> <li>• Genauigkeit und Modellschärfe,</li> <li>• Test von Simulationsberechnungen,</li> <li>• Qualität einer Modellsimulation,</li> <li>• Verifikation von Modellergebnissen,</li> <li>• Sensitivität von Parametern,</li> <li>• Darstellung von Ergebnissen</li> </ul> <p>Literatur: Nach Liste: u.a. Skript, Online Hilfe zu HEC RAS</p>				
<b>Voraussetzung:</b> PC Kenntnisse, Grundlagen der Hydromechanik					

<b>(Fortsetzung)</b>					
<b>Komponenten</b>	<b>Inhalt</b>	<b>P / WP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>	<b>Aufwand</b>
b	BBING-AW4 Simulation im Wasserbau B (Grundwasser)	WP	Vorlesung/ Übung	2	3 LP
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definition der Aufgabenstellung</li> <li>• Grundlagen der Grundwasserströmung</li> <li>• Konzept und Struktur einer Modellbildung</li> <li>• Abstraktion auf dreidimensionale Modelle</li> <li>• Abstraktion auf zweidimensionale Modelle</li> <li>• Stofftransportmodelle</li> <li>• Datenerhebung und Integration in Modelle</li> <li>• Genauigkeit und Modellschärfe</li> <li>• Test von Simulationsberechnungen</li> <li>• Qualität einer Modellsimulation</li> <li>• Verifikation von Modellergebnissen</li> <li>• Sensitivität von Parametern</li> <li>• Darstellung von Ergebnissen</li> <li>• Beispiele</li> </ul> <p>Literatur: Nach Liste: u.a.Skript, Online Hilfe</p>				
<b>Voraussetzung:</b> PC Kenntnisse, Grundlagen der Hydromechanik					

<b>BBING-AW5 Küsteningenieurwesen</b>					
<b>Lernziele/ Kompetenzen</b>			<b>P / WP</b>	<b>Gewicht der Note</b>	<b>Workload</b>
<p>Modulkomponente „Küsteningenieurwesen A (Seewasserbau)“ Die Studierenden kennen die Verhältnisse der maritimen Umwelt und besonders die Interaktion zwischen See und Land im Bereich der Küsten. Sie verstehen die geomorphologischen und strömungsbedingten Prozesse der Küstenbildung, haben grundlegendes Verständnis über die prägenden Vorgänge von Tide, Strömung, Sturmflut und Wellen. Darauf basierend können sie die unterschiedlichen Verteidigungsstrategien an den Küsten der Welt ableiten und kennen die typischen Ingenieurbauwerke zum Schutz der Küste. Sie können die Bauwerke in ihren Grundabmessungen und ihrem Aufbau nach dimensionieren und verfügen über Kenntnisse der Bauweisen und Bauverfahren. Besondere Schwerpunkte liegen auf den Europäischen Küsten sowie auf den Küsten von Indien und Australien.</p> <p>Modulkomponente „Küsteningenieurwesen B (Wellentheorien)“ Die Studierenden kennen die Grundgleichung zur Beschreibung der Ausbreitung von Schwerewellen (Wasserwellen). Sie können die Differentialgleichungen analysieren und den allgemeinen Lösungsweg nachvollziehen. Aus der allgemeinen Lösung zur Wellengleichung können sie wesentliche Parameter der Wellen und ihrer Dynamik berechnen. Aus dem physikalischen Verständnis heraus können die Studierenden die Größenordnung der Wellenparameter wie Periode, Wellenlänge, Wellenhöhe und Wellengeschwindigkeit berechnen. Weiterhin können Sie beurteilen, welche physikalischen Grundlagen zu Prozessen wie Refraktion, Diffraktion, Shoaling und Wellenbrechen führen. Sie verstehen die lineare Wellentheorie, kennen die Grenzen ihre Anwendung und können eine Abgrenzung zu nicht linearen Wellentheorien vornehmen. Insbesondere verfügen die Studierenden über Kenntnisse über Wellenkräfte und die Wahrscheinlichkeit ihres Auftretens.</p>			WP	6/180	6 LP
<p><b>Voraussetzung:</b> Modulkomponente „Küsteningenieurwesen A (Seewasserbau)“ Grundlagen der Hydromechanik, Geotechnik, Massivbau</p> <p>Modulkomponente „Küsteningenieurwesen B (Wellentheorien)“ Grundlagen der Hydromechanik, Höhere Mathematik</p>					
<b>Nachweise</b>			<b>Nachweis für</b>	<b>Nachgewiesene LP</b>	
Teil der Modulabschlussprüfung	Präsentation mit Kolloquium (Entwurf und Präsentation) (uneingeschränkt)	-	Modulteil(e) a	3 LP	
Modulteil Seewasserbau, gegebenenfalls in Kombination mit einer „großen Exkursion“					

Teil der Modulabschlussprüfung		Schriftliche Prüfung (Klausur) (2-mal wiederholbar - Zusätzliche mündliche Ergänzungsprüfung)	120 min. Dauer	Modulteil(e) b	3 LP	
Modulteil Wellentheorien						
Komponenten	Inhalt		P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
a	BBING-AW5 Küsteningenieurwesen A (Seewasserbau)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definition der Aufgabenstellung</li> <li>• Maritime Umwelt</li> <li>• Geomorphologie der Küsten</li> <li>• Strömungen, Tiden und Sturmflut</li> <li>• Wellen (siehe Veranstaltung „Wellentheorien“ )</li> <li>• Verteidigungskonzepte</li> <li>• Klimawandel und Anstieg des Meeresspiegels</li> <li>• Grundlagen des Seewasserbaus</li> <li>• Natürliche und künstliche Schutzbauwerke</li> <li>• Kräfte und Dimensionierung</li> <li>• Pflege und Betrieb von Schutzbauwerken</li> <li>• Risikoanalyse</li> <li>• Beispiele</li> </ul> Literatur: Nach Liste: u.a.Skript,	WP	Vorlesung/ Übung	2	3 LP
<b>Voraussetzung:</b> Grundlagen der Hydromechanik, Geotechnik, Massivbau						

<b>(Fortsetzung)</b>		<b>P / WP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>	<b>Aufwand</b>
<b>Komponenten</b>	<b>Inhalt</b>				
b	BBING-AW5 Küsteningenieurwesen B (Wellentheorien)	WP	Vorlesung/ Übung	2	3 LP
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definition der Aufgabenstellung</li> <li>• Physik der Wellen</li> <li>• Schwerewellen</li> <li>• Mathematische Beschreibung der Wellenausbreitung</li> <li>• Lösung der Differentialgleichung</li> <li>• Energiebetrachtungen</li> <li>• Umformung von Wellen</li> <li>• Schutz vor Wellen, Beispiele,</li> <li>• Exkursion</li> </ul> Literatur: Nach Liste: u.a. Skript, Claus: Meerestechnische Konstruktionen, Coastal Engineering Manual (CEM)				
<b>Voraussetzung:</b> Grundlagen der Hydromechanik, Höhere Mathematik					

<b>BBING-AW6: Scientific Computing</b>						
<b>Lernziele/ Kompetenzen</b>			<b>P / WP</b>	<b>Gewicht der Note</b>	<b>Workload</b>	
<p>Modulkomponente „Scientific Computing: MATLAB im Wasserwesen“ Die Studierenden können Aufgabenstellungen des Datenmanagement und Berechnungsaufgaben formulieren und in logischen Programmabschnitten umsetzen. Sie beherrschen die Grundregeln der Programmierung und können definierte Teilaufgaben in überschaubare Algorithmen bzw. Code umsetzen. Weiterhin beherrschen Sie die Ergebnisdarstellung in Tabellen und die Visualisierung und Animation von Grafiken. Die Beispiele werden anhand von Aufgaben aus dem Bereich des Wasserwesens behandelt. Zum Beispiel Analyse und Darstellung von Zeitreihen.</p> <p>Modulkomponente „Scientific Writing: LaTeX“ Die Studierenden können einen etwa 10 seitigen wissenschaftlichen Report für eine Konferenz oder eine Fachzeitschrift verfassen. Als Grundlage für den Report werden bereits vorliegende Hausarbeiten oder Ergebnisse aus der Veranstaltung „Scientific Computing: MATLAB im Wasserwesen“ verwendet. Die Studierenden verfügen über geeignete Methoden einen wissenschaftlichen Text zu strukturieren, Text- und Zeichensatzformate entsprechend zu setzen und Grafiken und Fotos in hoher Qualität zu erzeugen und in den Gesamttext zu integrieren. Weiterhin verfügen Sie über die Entscheidungskompetenz, welche Strategie bei der Strukturierung, Auswahl und Kommentierung von Quellen und Verweise sowie Danksagungen zu nutzen sind.</p>			WP	6/180	6 LP	
<b>Voraussetzung:</b>						
<p>Modulkomponente „Scientific Computing: MATLAB im Wasserwesen“ Grundlagen der Mathematik und Statistik</p> <p>Modulkomponente „Scientific Writing: LaTeX“ Gewisse PC Kenntnisse</p>						
<b>Nachweise</b>			<b>Nachweis für</b>	<b>Nachgewiesene LP</b>		
Teil der Modulabschlussprüfung	Präsentation mit Kolloquium (Entwurf und Präsentation) (uneingeschränkt)	-	Modulteil(e) a	3 LP		
Modulteil MatLab						
Teil der Modulabschlussprüfung	Präsentation mit Kolloquium (Entwurf und Präsentation) (uneingeschränkt)	-	Modulteil(e) b	3 LP		
Modulteil LaTeX						
<b>Komponenten</b>	<b>Inhalt</b>		<b>P / WP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>	<b>Aufwand</b>

<b>(Fortsetzung)</b>						
	<b>Komponenten</b>	<b>Inhalt</b>	<b>P / WP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>	<b>Aufwand</b>
a	BBING-AW6 Scientific Computing: MATLAB im Wasserwesen	Inhalt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definition der Aufgabenstellung</li> <li>• Konzeptionelle Modelle und Modellbildung</li> <li>• Datenaufbereitung</li> <li>• Ein- und Ausgabe</li> <li>• Formate, Umsetzung in Hochsprachen (MatLab)</li> <li>• Syntax, Matrizen und Vektoren</li> <li>• Rechenregeln</li> <li>• Strukturiertes Programmieren</li> <li>• Toolboxes</li> <li>• Functions und Subroutinen</li> <li>• Grafiken und Animation GUIs Beispiele</li> <li>• Ausblick auf das Open Source Paket Phyton</li> </ul> Literatur: Nach Liste: u.a. Diverse MatLab Bücher Online Hilfe MatLab	WP	Vorlesung/ Übung	2	3 LP
<b>Voraussetzung:</b> Grundlagen der Mathematik und Statistik						

(Fortsetzung)								
Komponenten				Inhalt	P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
b	BBING-AW6	Scientific	Writing:	Inhalt:  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definition der Aufgabenstellung</li> <li>• Konzept und Struktur eines Textes</li> <li>• Reflexion der Inhalte</li> <li>• Installation und Einführung in LaTeX</li> <li>• Style und Layout: Aufsatz, Buchkapitel, etc.</li> <li>• Formeln und Tabellen in LaTeX</li> <li>• Grafik und Abbildungen in LaTeX</li> <li>• Beispielhafte Erstellung eines Textes in LaTeX,</li> <li>• Umsetzen in einen PPT Vortrag</li> </ul> Literatur: Nach Liste: u.a. Diverse LaTeX Bücher Online Hilfe LaTeX	WP	Vorlesung/ Übung	2	3 LP
<b>Voraussetzung:</b> Gewisse PC Kenntnisse								

## Wahlpflichtbereich: Verkehrswesen

BBING-B1 Grundlagen der Verkehrsplanung und Verkehrssysteme, Teil: Individualverkehr, Teil: Öffentlicher Verkehr					
Lernziele/ Kompetenzen			P / WP	Gewicht der Note	Workload
Die Studierenden beherrschen ...			WP	6/180	6 LP
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anwendung der Regelwerke im Verkehrswesen</li> <li>• die Zusammenhänge der Verkehrsentwicklung</li> <li>• Grundlagen des Verkehrsplanungsprozesses</li> <li>• Vorbereitung und Durchführung von Zustands- und Mängelanalysen</li> <li>• Methoden der Unfalluntersuchung</li> <li>• Gestaltung und Dimensionierung von Strecken und Knotenpunkten im Straßenverkehr</li> <li>• Grundlagen des Städtebaus und des ÖPNV</li> <li>• Überblick über die verschiedenen Verkehrssysteme</li> <li>• Bewertung einzelner ÖV-Systeme</li> <li>• Entwicklung von ÖPNV-Linien und ÖPNV-Verkehrsnetzen</li> <li>• Gestaltung von Umsteigeanlagen</li> <li>• Erstellung von Fahrplänen</li> <li>• Gestaltung von Fußgängerverkehrsanlagen (Treppen, Rampen, mechanische Anlagen)</li> </ul>					
<b>Voraussetzung:</b>					
-					
Nachweise			Nachweis für	Nachgewiesene LP	
Modulabschlussprüfung	Schriftliche Prüfung (Klausur) (2-mal wiederholbar - Zusätzliche mündliche Ergänzungsprüfung)	120 min. Dauer	Modulteil(e) a	4 LP	

Kombinierte Klausur (1h Individualverkehr + 1h Öffentlicher Verkehr)				
Teil der Modulabschlussprüfung	Schriftliche Hausarbeit (uneingeschränkt)	-	Modulteil(e) a	2 LP
jeweils 1 Hausübung in den beiden Modulteilen (insgesamt 1,5 LP), Benotung fließt in die Modulabschlussnote mit ein zusätzlich: 2 Teilnahmen an Seminaren/Fachvorträgen (0,5 LP), unbenotet				
<b>Komponenten</b>	<b>Inhalt</b>		<b>P / WP</b>	<b>Lehrform</b>
			<b>SWS</b>	<b>Aufwand</b>

<b>(Fortsetzung)</b>					
<b>Komponenten</b>	<b>Inhalt</b>	<b>P / WP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>	<b>Aufwand</b>
a	BBING-B1 Grundlagen der Verkehrsplanung und Verkehrssysteme, Teil: Individualverkehr, Teil: Öffentlicher Verkehr	WP	Vorlesung/ Übung	4	6 LP
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen von Verkehrsangebot und –nachfrage</li> <li>• Verkehrsplanungsprozess</li> <li>• Ursachen der Verkehrsentwicklung im Personen- und Güterverkehr</li> <li>• Zustands- und Mängelanalysen</li> <li>• Gestaltung und Dimensionierung von Verkehrsanlagen</li> <li>• Unterschiedliche Nahverkehrssysteme in europäischen Städten</li> <li>• Bussystem versus Schienenverkehrsmittel</li> <li>• Maßnahmen gegen Verkehrsstauungen</li> <li>• Ansprüche, Ziele und Zielkonflikte</li> </ul> <p>Literatur: Skript (im Lehrstuhl erhältlich sowie auf der Internetseite des Lehrgebiets verfügbar) Schriften der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: - Leitfaden für Verkehrsplanung, Köln 2002 - Handbuch zur Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, Köln 2002 - Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen, Köln 2006 - Empfehlungen für die Anlagen des öffentlichen Verkehrs, Köln 2003 VDV-Schriften und -Mitteilungen</p>				
<b>Voraussetzung:</b> -					

<b>BBING-B2 Grundlagen des Güterverkehrs</b>					
<b>Lernziele/ Kompetenzen</b>			<b>P / WP</b>	<b>Gewicht der Note</b>	<b>Workload</b>
Die Studierenden beherrschen ... Vermittlung von ingenieurtechnischen Grundlagen und Zusammenhängen im Güterverkehr, Kenntnisse der Komponenten und Wechselwirkungen des Systems Güterverkehr sowie der Rahmenbedingungen für Entscheidungsprozesse in der Verkehrswirtschaft			WP	6/180	6 LP
<b>Voraussetzung:</b> -					
<b>Nachweise</b>			<b>Nachweis für</b>	<b>Nachgewiesene LP</b>	
Modulabschlussprüfung	Schriftliche Prüfung (Klausur) (2-mal wiederholbar - Zusätzliche mündliche Ergänzungsprüfung)	60 min. Dauer	Modulteil(e) a	4 LP	
Teil: Güterverkehr					
Modulabschlussprüfung	Schriftliche Prüfung (Klausur) (2-mal wiederholbar - Zusätzliche mündliche Ergänzungsprüfung)	30 min. Dauer	Modulteil(e) a	2 LP	
Teil: Finanzierung Verkehr					
<b>Komponenten</b>	<b>Inhalt</b>		<b>P / WP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b> <b>Aufwand</b>

<b>(Fortsetzung)</b>								
	<b>Komponenten</b>			<b>Inhalt</b>	<b>P / WP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>	<b>Aufwand</b>
a	BBING-B2	Grundlagen	des	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe des Wirtschaftsverkehrs, Organisationsstrukturen</li> <li>• Kenngrößen, Statistiken und Entwicklungstrends, Prognosen</li> <li>• Grundbegriffe der Transportlogistik und Einführung in die Entscheidungsprozesse von Verladern, Transportwirtschaft und Handel</li> <li>• Verkehrsträger im Güterverkehr (Einführung)</li> <li>• Produktionssysteme im Straßen- und Eisenbahngüterverkehr (Einführung)</li> <li>• Grundlagen des Kombinierten Ladungsverkehrs (KLV): Ladungsträger und Umschlagtechniken</li> <li>• Knotenpunkte des Güterverkehrs</li> <li>• Grundzüge des städtischen Wirtschaftsverkehrs (Probleme, Lösungsansätze)</li> <li>• Personenwirtschaftsverkehr</li> <li>• Finanzierung der Güterverkehrsinfrastruktur (u. a. Mautmodelle)</li> </ul> <p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• FGSV (Hrsg) (2004): GVZ - Hinweise für die Entwicklung von Güterverkehrszentren, FGSV-Nr. 140, ISBN 3-937356-31-2</li> <li>• BMVBS (Hrsg) (2006): direkt - Wirtschaftsverkehr in Ballungsräumen, Heft Nr. 6212006, ISBN: 3-86509-437-6</li> <li>• BMVBS (Hrsg) (2008): Verkehr in Zahlen 200812009, DVV Media Group, ISBN-10: 387154390X</li> <li>• VDV -Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (Hrsg): Güterbahnen, Alba-Fachverlag, Erscheinungsweise: 4 Ausgaben im Jahr</li> </ul>	WP	Vorlesung/ Übung	4	6 LP

<b>(Fortsetzung)</b>					
<b>Komponenten</b>	<b>Inhalt</b>	<b>P / WP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>	<b>Aufwand</b>
<b>Voraussetzung:</b> -					

<b>BBING-B3 LSA-Steuerung</b>						
<b>Lernziele/ Kompetenzen</b>			<b>P / WP</b>	<b>Gewicht der Note</b>	<b>Workload</b>	
Die Studierenden beherrschen ... Vermittlung von Kenntnissen, die für den Entwurf sowie für die Berechnung der Steuerung von Lichtsignalgeregelten Knotenpunkten benötigt werden. Durch die Betrachtung verschiedener Steuerungsverfahren und die Berücksichtigung des ÖPNV werden die grundsätzlichen Aspekte der Lichtsignalsteuerung vertieft.			WP	3/180	3 LP	
<b>Voraussetzung:</b>						
-						
<b>Nachweise</b>			<b>Nachweis für</b>		<b>Nachgewiesene LP</b>	
Modulabschlussprüfung	Schriftliche Prüfung (Klausur) (2-mal wiederholbar - Zusätzliche mündliche Ergänzungsprüfung)	60 min. Dauer	Modulteil(e) a		3 LP	
Modulabschlussprüfung besteht aus: 2 schriftlichen Leistungstests je 0.5 h						
<b>Komponenten</b>	<b>Inhalt</b>		<b>P / WP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>	<b>Aufwand</b>
a	BBING-B3 LSA-Steuerung	Lichtsignalgeregelte Knotenpunkte: Anforderungen, Anwendungsmöglichkeiten und Einsatzgrenzen von Lichtsignalsteuerungen Leistungsfähigkeitsbetrachtung lichtsignalgeregelter Knotenpunkte Anforderungen verschiedener Nutzergruppen und deren Umsetzung in der Signalsteuerung Steuerungsverfahren und -logiken Entwurfsgrundsätze der Grünen Welle Maßnahmen zur Beschleunigung des ÖPNV Betrieb und Instandhaltung von Lichtsignalanlagen  Literatur:  Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.), RiLSA - Richtlinien für Lichtsignalanlagen, Köln 2010	WP	Vorlesung/ Übung	2	3 LP
<b>Voraussetzung:</b> -						

<b>BBING-B4 Produktmanagement und Marketing im ÖV</b>					
<b>Lernziele/ Kompetenzen</b>			<b>P / WP</b>	<b>Gewicht der Note</b>	<b>Workload</b>
Die Studierenden beherrschen ... Spezialkenntnisse zur Erstellung eines attraktiven Verkehrsangebots in Städten. Im Vordergrund stehen die Kenntnisse über die ÖV-Produkte, die systematische Analyse des kommunalen Verkehrsmarktes sowie typische Strukturen des Entscheidungsumfeldes. Die Verkehrsmarktanalyse und die Darstellung der Entscheidungsprozesse erfolgen aus der Sicht eines Verkehrsunternehmens.			WP	3/180	3 LP
<b>Nachweise</b>			<b>Nachweis für</b>		<b>Nachgewiesene LP</b>
Teil der Modulabschlussprüfung	Schriftliche Hausarbeit (uneingeschränkt)	-	Modulteil(e) a		3 LP
Die schriftliche Hausarbeit erfolgt im Rahmen eines Stundenprotokolls.					
<b>Komponenten</b>	<b>Inhalt</b>		<b>P / WP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
					<b>Aufwand</b>

<b>(Fortsetzung)</b>		<b>P / WP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>	<b>Aufwand</b>
<b>Komponenten</b>	<b>Inhalt</b>				
a	BBING-B4 Produktmanagement und Marketing im ÖV	WP	Vorlesung	2	3 LP
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rahmenbedingungen und politische Vorgaben eines lokalen/regionalen Gesamtverkehrssystems</li> <li>• Analyse des kommunalen Verkehrsmarktes</li> <li>• Marktorientierte Unternehmensführung im ÖPNV (Aufgaben und Methoden der Marktforschung)</li> <li>• Marketinginstrumentarium und -konzepte (Öffentlichkeitsarbeit, Verkaufsförderung, Produkte, Preistarife, Service/Qualität, Werbung, Fahrgastinformation/-kommunikation, kommunale Begleitmaßnahmen, Vertrieb)</li> <li>• Planungs- und Abstimmungsprozess (Marketingplanung, Marktsegmentierung und Zielmarkt看wertung, Marktpotenzial, Marketingziele und -strategie)</li> <li>• Produktmanagement (Angebotsplanung, Abstimmungs- und Genehmigungsprozess, Wirtschaftsplan, Betriebsverfassungsgesetz, Investitionsbedarf und -finanzierung, Ressourcenverfügbarkeit)</li> <li>• Zusammenarbeit Stadtverwaltung/Verkehrsunternehmen, Abstimmungsprozess städtischer Gremien</li> <li>• Mobilitätsmanagement</li> </ul>				
<b>Voraussetzung:</b> -					

<b>BBING-B5 Bahnverkehr</b>					
<b>Lernziele/ Kompetenzen</b>			<b>P / WP</b>	<b>Gewicht der Note</b>	<b>Workload</b>
Vermittlung von ingenieurtechnischen Grundlagen im Bahnverkehr, Zusammenhänge bei Planung, Bau und Betrieb, Schwerpunkt Eisenbahnen.			WP	3/180	3 LP
<b>Nachweise</b>			<b>Nachweis für</b>		<b>Nachgewiesene LP</b>
Modulabschlussprüfung	Schriftliche Prüfung (Klausur) (2-mal wiederholbar - Zusätzliche mündliche Ergänzungsprüfung)	30 min. Dauer	Modulteil(e) a		3 LP
<b>Komponenten</b>	<b>Inhalt</b>		<b>P / WP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b> <b>Aufwand</b>

<b>(Fortsetzung)</b>		<b>P / WP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>	<b>Aufwand</b>
<b>Komponenten</b>	<b>Inhalt</b>				
a	BBING-B5 Bahnverkehr  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Historische Entwicklung der Eisenbahnen</li> <li>• Rechtsgrundlagen</li> <li>• Spurweite, Fahrraumbegrenzung und Gleisabstände</li> <li>• Trassierung</li> <li>• Oberbau und Kreuzungen</li> <li>• Schienenfahrzeuge</li> <li>• Sicherung des Bahnbetriebs</li> </ul> Literatur: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Das System Bahn, Eurailpress, ISBN 978-3-7771 -0374-7</li> <li>• Fahrwege der Bahnen in Nah- und Regionalverkehr in Deutschland, Hrsg: Verband Deutscher Verkehrsunternehmen, Alba-Fachverlag, ISBN 978-3-87094-674-6, Düsseldorf 2007</li> <li>• Fiedler, J. (2005): Bahnwesen - Planung, Bau und Betrieb von Eisenbahnen, S-, U-, Stadt- und Straßenbahnen, Werner-Verlag, ISBN 3-8041-1612-4, Darmstadt 2005</li> <li>• Stadtbahnen in Deutschland, Hrsg: Verband Deutscher Verkehrsunternehmen, Alba-Fachverlag, ISBN 3-87094-645-8, Düsseldorf 2000</li> <li>• Aberle, G. (2004): Transportwirtschaft: einzelwirtschaftliche und gesamtwirtschaftliche Grundlagen, 4. Auflage, München, Wien 2004</li> </ul>	WP	Vorlesung/ Übung	2	3 LP
<b>Voraussetzung:</b> -					

<b>BBING-B6 Güterverkehr in Ballungsräumen</b>						
<b>Lernziele/ Kompetenzen</b>			<b>P / WP</b>	<b>Gewicht der Note</b>	<b>Workload</b>	
Die Studierenden beherrschen ... Grundkenntnisse der Anforderungen an die Ver- und Entsorgung von Ballungsräumen, der Logistikkonzepte für Ballungsräume und der verkehrsplanerischen Handlungsoptionen für einen stadtverträglichen Wirtschaftsverkehr			WP	3/180	3 LP	
<b>Voraussetzung:</b> -						
<b>Nachweise</b>			<b>Nachweis für</b>		<b>Nachgewiesene LP</b>	
Modulabschlussprüfung			Mündliche Prüfung (2-mal wiederholbar)	45 min. Dauer	Modulteil(e) a	
					3 LP	
<b>Komponenten</b>	<b>Inhalt</b>		<b>P / WP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>	<b>Aufwand</b>
a	BBING-B6 Güterverkehr in Ballungsräumen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anforderungen an Ver- und Entsorgung (insb. Handel)</li> <li>• Handlungsfeld Standorte: Güterverkehrszentren</li> <li>• Handlungsfeld Distributionssysteme (Stadtlogistik)</li> <li>• Handlungsfeld Fahrzeug</li> <li>• Handlungsfeld Straßenraumentwurf</li> <li>• Handlungsfeld Ordnungspolitik (Lh-Führungskonzepte)</li> <li>• Verkehrsbeschränkungen, Mautsysteme, U. W.)</li> <li>• Handlungsfeld partizipative Planung</li> </ul> Literatur: <ul style="list-style-type: none"> <li>• FGSV (Hrsg.) (2004): GVZ - Hinweise für die Entwicklung von Güterverkehrszentren, FGSV-Nr. 140, ISBN 3-937356-31-2</li> <li>• BMVBS (Hrsg.) (2006): direkt - Wirtschaftsverkehr in Ballungsräumen. Heft Nr. 6212006. ISBN: 3-86509-437-6</li> </ul>	WP	Vorlesung/ Übung	2	3 LP

<b>(Fortsetzung)</b>					
<b>Komponenten</b>	<b>Inhalt</b>	<b>P / WP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>	<b>Aufwand</b>
<b>Voraussetzung:</b> -					

<b>BBING-B7 Straßenentwurf / Geometric road design</b>						
<b>Lernziele/ Kompetenzen</b>			<b>P / WP</b>	<b>Gewicht der Note</b>	<b>Workload</b>	
Die Studierenden beherrschen ... Selbstständige Bearbeitung ausgewählter Straßenentwurfisaufgaben mit dem rechnergestützten fahrdynamischen Trassierungsprogramm VESTRA/CAD			WP	3/180	3 LP	
<b>Voraussetzung:</b> Modul Grundlagen der Stadtplanung und des Straßenbaus						
<b>Nachweise</b>			<b>Nachweis für</b>	<b>Nachgewiesene LP</b>		
Modulabschlussprüfung	Schriftliche Hausarbeit (2-mal wiederholbar)	-	Modulteil(e) a	3 LP		
<b>Komponenten</b>	<b>Inhalt</b>		<b>P / WP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>	<b>Aufwand</b>

<b>(Fortsetzung)</b>					
<b>Komponenten</b>	<b>Inhalt</b>	<b>P / WP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>	<b>Aufwand</b>
a	BBING-B7 Straßenentwurf	WP	Vorlesung/ Übung	2	3 LP
	Darstellung der Straßenentwurfsaufgabe - Projektbeschreibung - Anlass der Planung - Anforderung an die straßenbauliche Infrastruktur Entwurf der Achse - Projektspezifische Randbedingungen Querschnitt und Querneigung - Projektspezifische Randbedingungen Höhenplan - Projektspezifische Randbedingungen Querprofil - Projektspezifische Randbedingungen Überprüfung und Korrektur - Querneigungs- und Krümmungsband Literatur: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Skript Straßenentwurf</li> <li>• Richtlinien für integrierte Netzgestaltung, RIN, in der aktuellen Fassung</li> <li>• die Anlage von Autobahnen RAA in der aktuellen Fassung</li> <li>• Klothoidentafeln (Osterloh, Kasper-Schürba-Lorenz)</li> </ul>				

<b>BBING-B8 Finanzierung von Infrastruktur und Betrieb im Verkehrswesen</b>							
<b>Lernziele/ Kompetenzen</b>				<b>P / WP</b>	<b>Gewicht der Note</b>	<b>Workload</b>	
Die Studierenden lernen das System der rechtlichen und finanzierungstechnischen Zuständigkeiten im Verkehrswesen und die heutigen Finanzierungsquellen für Infrastruktur und Betrieb kennen. Sie können die Vor- und Nachteile haushalts- und nutzerorientierter Finanzierungsmodelle beurteilen und lernen neue Verfahren zur Maut- und Fahrgelderhebung kennen.				WP	3/180	3 LP	
<b>Nachweise</b>				<b>Nachweis für</b>		<b>Nachgewiesene LP</b>	
Modulabschlussprüfung		Mündliche Prüfung (2-mal wiederholbar)		40 min. Dauer		Modulteil(e) a	
						3 LP	
<b>Komponenten</b>		<b>Inhalt</b>		<b>P / WP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>	<b>Aufwand</b>
a	BBING-B8 Finanzierung von Infrastruktur und Betrieb im Verkehrswesen	Baulastträgerschaft für Verkehrsinfrastrukturen Einnahmen des Bundes, der Länder und Kommunen aus Steuern/Abgaben Förderinstrumente für kommunale Verkehrsinfrastrukturen Grundlagen der ÖPNV-Finanzierung Grundlagen und Verfahren der Mauterhebung und –finanzierung im In- und Ausland Tarifmodelle und e-ticketing im ÖPNV		WP	Vorlesung/ Übung	2	3 LP
<b>Voraussetzung:</b> -							

<b>BBING-B9 Ausgewählte Kapitel aus dem Verkehr</b>						
<b>Lernziele/ Kompetenzen</b>			<b>P / WP</b>	<b>Gewicht der Note</b>	<b>Workload</b>	
-			WP	3/180	3 LP	
<b>Nachweise</b>			<b>Nachweis für</b>		<b>Nachgewiesene LP</b>	
Modulabschlussprüfung	Mündliche Prüfung (2-mal wiederholbar)	30 min. Dauer	ganzes Modul		3 LP	
<b>Komponenten</b>	<b>Inhalt</b>		<b>P / WP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>	<b>Aufwand</b>

(Fortsetzung)					
Komponenten	Inhalt	P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
a	AK V AK V 1 bis 6  Aktuelle Themen aus dem Verkehrswesen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stadtbauwesen</li> <li>• Infrastrukturplanung</li> <li>• Verkehrstechnik</li> <li>• Individualverkehr</li> <li>• Verkehrssimulation</li> <li>• öffentlicher Fernverkehr</li> <li>• öffentlicher Nahverkehr</li> <li>• Schienenverkehrswege</li> <li>• Güterverkehr</li> <li>• Verkehrswirtschaft</li> <li>• Logistik</li> <li>• Straßenentwurf</li> <li>• Straßenbau</li> <li>• Straßenerhaltung</li> <li>• Dimensionierung des Straßenoberbaus</li> <li>• Straßenbetrieb</li> <li>• Flughafenplanung</li> </ul>	WP	Vorlesung/ Übung	4	3 LP
<b>Bemerkung:</b> Themen und Lehrende werden per Aushang bekannt gegeben.					

## Wahlpflichtbereich: Konstruktive Ausrichtung

BBING-CH1 Grundlagen des Holzbaus						
<b>Lernziele/ Kompetenzen</b>			<b>P / WP</b>	<b>Gewicht der Note</b>	<b>Workload</b>	
Die Studierenden beherrschen/kennen <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Anwendungsgebiete im Holzbau sowie die maßgebenden nationalen und europäischen Regelwerke;</li> <li>• die wesentlichen Werkstoffeigenschaften (Holzarten, Sortier- und Festigkeitsklassen, Beanspruchung von Holzbauteilen und Versagensmechanismen);</li> <li>• die wesentlichen Konstruktionselemente und Tragelemente im Holzbau;</li> <li>• Nachweise der Gebrauchstauglichkeit</li> <li>• die Tragfähigkeitsnachweise für Holzbauteile nach Elastizitäts-theorie I. Ordnung;</li> <li>• die wesentlichen Anschlusstechniken im Holzbau (Bemessung von mechanischen und geklebten Verbindungen im Holzbau);</li> <li>• die Grundbegriffe der Stabilität (Verzweigungslast, Traglast, Theorie II. Ordnung) und die Anwendung des Ersatzstabverfahrens sowie die Grundlagen der Theorie II. Ordnung; Vereinfachte Nachweise Biegedrillknicken</li> </ul>			WP	6/180	6 LP	
<b>Voraussetzung:</b>						
Grundlagen aus Maathematik, Mechanik, Statik und Baukonstruktion.						
<b>Bemerkung:</b>						
Das Modul gehört zu der Fächergruppe C aus dem Wahlpflichtbereich des Bachelorstudiums !						
<b>Nachweise</b>			<b>Nachweis für</b>	<b>Nachgewiesene LP</b>		
Modulabschlussprüfung		Schriftliche Prüfung (Klausur) (2-mal wiederholbar - Zusätzliche mündliche Ergänzungsprüfung)	120 min. Dauer	ganzes Modul	5 LP	
Teil der Modulabschlussprüfung		Schriftliche Hausarbeit (uneingeschränkt)	-	ganzes Modul	1 LP	
<b>Komponenten</b>		<b>Inhalt</b>	<b>P / WP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>	<b>Aufwand</b>
a	BBING-CH1 Grundlagen des Holzbaus		WP	Vorlesung/ Übung	4	6 LP

<b>BBING-CG1 Aufbauwissen Geotechnik I</b>						
<b>Lernziele/ Kompetenzen</b>			<b>P / WP</b>	<b>Gewicht der Note</b>	<b>Workload</b>	
Fähigkeit zur eigenständigen Bearbeitung von Geotechnischen Entwürfen			WP	6/180	6 LP	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• mit Eingriff in das Grundwasser</li> <li>• mit Abdichtungen bzw. Dränagen</li> <li>• mit umfangreichen Boden- und Felsbewegungen</li> <li>• mit besonderen Einwirkungen (Durchströmung, Erdbebeneinfluss)</li> </ul>						
<b>Voraussetzung:</b>						
Modul 1.3.1 Bodenmechanik: bestanden						
Modul 3.4.2: Geotechnik: teilgenommen						
<b>Bemerkung:</b>						
Modulabschlussprüfung über beide Teilmodule						
Hausarbeit aus einem der beiden Teilmodule						
<b>Nachweise</b>			<b>Nachweis für</b>		<b>Nachgewiesene LP</b>	
Teil der Modulabschlussprüfung	Integrierte Prüfung (2-mal wiederholbar - Zusätzliche mündliche Ergänzungsprüfung)	120 min. Dauer	Modulteil(e) a b		4 LP	
alternativ zur Klausur: mündliche Prüfung über 45 Minuten Dauer (abhängig von der Anzahl von Prüflingen im Prüfungszeitraum)						
Teil der Modulabschlussprüfung	Schriftliche Hausarbeit (uneingeschränkt)	-	Modulteil(e) a b		2 LP	
<b>Komponenten</b>	<b>Inhalt</b>	<b>P / WP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>	<b>Aufwand</b>	
a	BBING-CG1.1 Untergrundhydraulik <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundwasserhydraulik</li> <li>• Wirkung der Grundwasserströmung im Boden</li> <li>• Numerische Simulation von Grundwasser-Strömungen</li> <li>• Injektionstechnik</li> </ul>	WP	Vorlesung/ Übung	2	3 LP	

<b>(Fortsetzung)</b>		<b>P / WP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>	<b>Aufwand</b>
<b>Komponenten</b>	<b>Inhalt</b>				
<b>Voraussetzung:</b> s. oben					
b BBING-CG1.2 Erd- und Dammbau	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erdbautechnik</li> <li>• Verkehrsdammbau</li> <li>• Staudammbau</li> <li>• konstruktive Böschungssicherungen in Boden und Fels</li> <li>• Standsicherheitsnachweise bei besonderen Einwirkungen (Strömung, Erdbeben)</li> </ul>	WP	Vorlesung/ Übung	2	3 LP
<b>Voraussetzung:</b> s. oben					

<b>BBING-CG2 Aufbauwissen Geotechnik II</b>						
<b>Lernziele/ Kompetenzen</b>			<b>P / WP</b>	<b>Gewicht der Note</b>	<b>Workload</b>	
weiterführende Kenntnisse in:			WP	6/180	6 LP	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spezialtiefbau (Schlitzwandtechnik, Injektionstechnik)</li> <li>• Verankerungen</li> <li>• Konstruktion und Berechnung von Tiefen Baugruben</li> <li>• Felsmechanik/Sicherungen im Fels</li> <li>• Tunnelbau (in offener und untertägiger Bauweise)</li> <li>• Rohrvortrieb</li> </ul>						
<b>Voraussetzung:</b>						
Modul 1.3.1 Bodenmechanik: bestanden Modul 3.4.2 Geotechnik: teilgenommen						
<b>Bemerkung:</b>						
Modulabschlussprüfung über beide Teilmodule (ggfs. mündliche Prüfung über 45 Minuten, je nach Anzahl von Prüflingen im Prüfungszeitraum) Hausarbeit aus einem der beiden Teilmodule						
<b>Nachweise</b>			<b>Nachweis für</b>		<b>Nachgewiesene LP</b>	
Teil der Modulabschlussprüfung	Integrierte Prüfung (2-mal wiederholbar - Zusätzliche mündliche Ergänzungsprüfung)	120 min. Dauer	Modulteil(e) a b		4 LP	
Teil der Modulabschlussprüfung	Schriftliche Hausarbeit (uneingeschränkt)	-	Modulteil(e) b a		2 LP	
<b>Komponenten</b>	<b>Inhalt</b>		<b>P / WP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>	<b>Aufwand</b>

<b>(Fortsetzung)</b>					
<b>Komponenten</b>	<b>Inhalt</b>	<b>P / WP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>	<b>Aufwand</b>
a	BBING-CG2.1 Spezialtiefbau	WP	Vorlesung/ Übung	2	3 LP
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spezialtiefbaumethoden (Schlitzwandtechnik, Injektionstechnik)</li> <li>• Konstruktin und Bemessung von Verankerungen, temporär bzw. dauerhaft</li> <li>• Berechnung des Baugrubenverbaus für Tiefe Baugruben</li> </ul>				
<b>Voraussetzung:</b> s. oben					
b	BBING-CG2.2 Felsmechanik und Tunnelbauverfahren	WP	Vorlesung/ Übung	2	3 LP
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Felsmechanik - Felsklassifizierung</li> <li>• Bemessung von Böschungssicherungen im Fels</li> <li>• Tunnelbau in offener Bauweise</li> <li>• Tunnelbau in untertägiger Bauweise (maschinell bzw. bergmännisch)</li> <li>• Rohrvortriebsverfahren</li> <li>• Senkkästen/Schwimmkästen</li> </ul>				

## Wahlpflichtbereich: Bauwirtschaft, Baubetrieb, Bauinformatik und Bildungswissenschaften

BBING-DB1 Vertragsrecht/Bauvertragsrecht					
Lernziele/ Kompetenzen			P / WP	Gewicht der Note	Workload
Die Studierenden erlangen Grundkenntnisse des Bauvergabe- und Bauvertragsrechts und der Ingenieurverträge. Inhalt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bauvergaberecht</li> <li>• Ingenieurvertrag und HOAI</li> <li>• Bauvertragsrecht</li> <li>• Baudurchführung</li> <li>• Public Private Partnership</li> <li>• Schlüsselfertigbau</li> <li>• neue Vertragsformen</li> </ul>			WP	3/180	3 LP
<b>Voraussetzung:</b> Module 5.3.1 und 5.4.1					
<b>Bemerkung:</b> Es handelt sich um ein Teilmodul aus dem Wahlpflichtbereich der Fächergruppe D					
Nachweise			Nachweis für	Nachgewiesene LP	
Modulabschlussprüfung	Mündliche Prüfung (2-mal wiederholbar)	30 min. Dauer	ganzes Modul	3 LP	

<b>BBING-DW1: Schlüsselfertigbau</b>					
<b>Lernziele/ Kompetenzen</b>			<b>P / WP</b>	<b>Gewicht der Note</b>	<b>Workload</b>
Die Studierenden erlangen Kenntnisse über die Besonderheiten des Schlüsselfertigbaus Inhalt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einsatzformen von Unternehmen bei schlüsselfertiger Bauausführung</li> <li>• neue Formen und neue Beteiligte</li> <li>• Ablaufplanung, Projektmanagement, Kalkulation und Controlling in der Bauwirtschaft</li> </ul>			WP	3/180	3 LP
<b>Voraussetzung:</b> Module 5.3.1 und 5.4.1					
<b>Bemerkung:</b> Es handelt sich um ein Teilmodul aus dem Wahlpflichtbereich der Fächergruppe D					
<b>Nachweise</b>			<b>Nachweis für</b>	<b>Nachgewiesene LP</b>	
Modulabschlussprüfung	Mündliche Prüfung (2-mal wiederholbar)	30 min. Dauer	ganzes Modul	3 LP	

<b>BBING-DW2: Facility Management</b>					
<b>Lernziele/ Kompetenzen</b>			<b>P / WP</b>	<b>Gewicht der Note</b>	<b>Workload</b>
Die Studierenden erlangen Kenntnisse des kaufmännischen und technischen Facility Managements für Ingenieurbauwerke			WP	3/180	3 LP
<b>Voraussetzung:</b> Module 5.3.1 und 5.4.1					
<b>Bemerkung:</b> Es handelt sich um ein Teilmodul aus dem Wahlpflichtbereich der Fächergruppe D					
<b>Nachweise</b>			<b>Nachweis für</b>	<b>Nachgewiesene LP</b>	
Modulabschlussprüfung	Mündliche Prüfung (2-mal wiederholbar)	30 min. Dauer	ganzes Modul	3 LP	

P I Orientierungspraktikum gewerblich-technischer Fachrichtungen			
Wahlpflichtmodul	Wird semesterweise angeboten	6 LP	180 h
<b>Lernziele/ Kompetenzen:</b> Die Studierenden erhalten Gelegenheit zur kritisch-analytischen Auseinandersetzung mit der Schulpraxis sowie zur Entwicklung einer professionsorientierten Perspektive für das weitere Studium. Am Ende des Moduls sind die Absolventinnen und Absolventen in der Lage, <ol style="list-style-type: none"> <li>1. die Komplexität des schulischen Handlungsfeldes aus einer professions- und aus einer systemorientierten Perspektive zu erkunden.</li> <li>2. erste Beziehungen zwischen bildungswissenschaftlichen Theorieansätzen und konkreten pädagogischen Situationen herzustellen.</li> <li>3. einzelne pädagogische Handlungssituationen mitzugestalten.</li> <li>4. Aufbau und Ausgestaltung von Studium und eigener professioneller Entwicklung reflektiert zu organisieren.</li> </ol>			
<b>Modulabschluss durch: Praktikumsbericht (Schriftliche Hausarbeit)</b>			

**Modulkomponenten:**

a (nur in Verbindung mit Modulkomponente b) (WP)

Seminar

Bildungswissenschaftliches Begleitseminar zum Orientierungspraktikum (IfB)  
(2 LP, 2 SWS oder Block)

b (nur nach Modulkomponente a) (WP)

Praktikum

Schulisches Orientierungspraktikum in der jeweils angestrebten Schulform (IfB)  
(4 LP; ein Monat, zusammenhängend)

c (nur in Verbindung mit Modulkomponente d) (WP)

Seminar

Bereichsdidaktisches Begleitseminar zum Orientierungspraktikum einer gewerblich-technischen Fachrichtung (ausgerichtet auf den Zugang zum Master of Education Lehramt am Berufskolleg in einer gewerblich-technischen Fachrichtung) (FB D)  
(2 LP, 2 SWS oder Block)

d (nur nach Modulkomponente c) (WP)

Praktikum

Schulisches Orientierungspraktikum in einer gewerblich-technischen Fachrichtung an einem Berufskolleg (ausgerichtet auf den Zugang zum Master of Education Lehramt am Berufskolleg in einer gewerblich-technischen Fachrichtung) (FB D)  
(4 LP; ein Monat, zusammenhängend)

e (nur in Verbindung mit Modulkomponente f) (WP)

Seminar

Wirtschaftsdidaktisches Begleitseminar zum Orientierungspraktikum der Fachrichtung Wirtschaftswissenschaften (ausgerichtet auf den Zugang zum Master of Education Lehramt am Berufskolleg in Wirtschaftswissenschaften) (FB B)  
(2 LP, 2 SWS oder Block)

f (nur nach Modulkomponente e) (WP)

Praktikum

Schulisches Orientierungspraktikum in der Fachrichtung Wirtschaftswissenschaften an einem Berufskolleg (ausgerichtet auf den Zugang zum Master of Education Lehramt am Berufskolleg in Wirtschaftswissenschaften) (FB B)  
(4 LP; ein Monat, zusammenhängend)

P II		Berufsfeldpraktikum	
Wahlpflichtmodul	Wird semesterweise angeboten	6 LP	180 h
<b><u>Lernziele/ Kompetenzen:</u></b>			
<p>Die Studierenden erhalten Gelegenheit zur konkreteren Auseinandersetzung mit Berufspraxis innerhalb oder außerhalb des Schuldienstes.</p> <p>Am Ende des Moduls sind die Absolventinnen und Absolventen in der Lage,</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. in komplexen Tätigkeitsfeldern das eigene Tun zu reflektieren sowie alternative Handlungsmöglichkeiten zu erkunden, mitzugestalten und zu erproben.</li> <li>2. vertiefend über bildungs-, arbeits- oder berufswissenschaftliche Theorieansätze und konkrete pädagogische oder fachlich relevante berufliche Situationen zu reflektieren.</li> <li>3. Aufbau und Ausgestaltung von Studium und beruflicher Orientierung reflektiert zu überdenken und kompetenzorientiert weiterzuentwickeln.</li> </ol>			
<b><u>Bemerkungen</u></b>			
Das Berufsfeldpraktikum kann im Ausland absolviert werden.			
<b>Modulabschluss durch: Praktikumsbericht (Schriftliche Hausarbeit)</b>			

### Modulkomponenten:

a (nur in Verbindung mit Modulkomponente b oder c) (WP)

Seminar

Bildungswissenschaftliches Begleitseminar zum schulischen oder schulnahen Berufsfeldpraktikum (IfB)  
(2 LP, 2 SWS oder Block)

b (nur nach Modulkomponente a) (WP)

Praktikum

Schulisches Praktikum (IfB)

Die Studierenden erhalten Gelegenheit, sich im komplexen schulischen Handlungsfeld zunehmend intensiver mit dem Verständnis von Lernen und Unterricht auseinanderzusetzen.

(4 LP; vier Wochen)

c (nur nach Modulkomponente a) (WP)

Praktikum

Praktikum in einer schulnahen Institution (IfB)

Die Studierenden nehmen Einblick in schulnahe außerschulische Berufsfelder wie z.B. die außerschulische Kinder- und Jugendarbeit.

(4 LP; vier Wochen)

d (nur in Verbindung mit Modulkomponente e) (WP)

Seminar

Gewerblich-technisches Begleitseminar zum Berufsfeldpraktikum (FB D)

(2 LP, 2 SWS oder Block)

e (nur nach Modulkomponente d) (WP)

Praktikum

Außerschulisches Praktikum mit Fachbezug (FB D)

Die Studierenden nehmen Einblick in außerschulische Berufsfelder mit fachlichem Bezug zu einem gewerblich-technischen Teilstudiengang.

(4 LP; vier Wochen)