

## **Studiengangspezifische Prüfungsordnung**

### **für den Bachelorstudiengang**

### **Verkehrswesen und Mobilität**

### **der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen**

**vom 08.08.2017**

**in der Fassung der 5. Ordnung zur Änderung**

**der studiengangspezifischen Prüfungsordnung**

**vom 07.04.2022**

**veröffentlicht als Gesamtfassung**

**(Prüfungsordnungsversion 2017)**

Aufgrund der §§ 2 Abs. 4, 64 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz – HG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 16. September 2014 (GV. NRW S. 547), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes zur weiteren Änderung des Hochschulgesetzes und des Kunsthochschulgesetzes vom 25. November 2021 (GV. NRW S. 1210a), hat die Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen (RWTH) folgende Prüfungsordnung erlassen:

## Inhaltsübersicht

<b>I. Allgemeines.....</b>	<b>3</b>
§ 1 Geltungsbereich und akademischer Grad .....	3
§ 2 Ziel des Studiums und Sprachenregelung .....	3
§ 3 Zugangsvoraussetzungen .....	3
§ 4 Zugangsprüfung für beruflich Qualifizierte .....	3
§ 5 Regelstudienzeit, Aufbau des Studiengangs, Leistungspunkte und Studienumfang .....	4
§ 6 Anwesenheitspflicht in Lehrveranstaltungen.....	4
§ 7 Prüfungen und Prüfungsfristen .....	4
§ 8 Formen der Prüfungen .....	5
§ 9 Vorgezogene Mastermodule .....	5
§ 10 Bewertung der Prüfungsleistungen und Bildung der Noten.....	6
§ 11 Prüfungsausschuss .....	6
§ 12 Wiederholung von Prüfungen, der Bachelorarbeit und Verfall des Prüfungsanspruchs.....	6
§ 13 Abmeldung, Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß.....	6
<b>II. Bachelorprüfung und Bachelorarbeit.....</b>	<b>7</b>
§ 14 Art und Umfang der Bachelorprüfung .....	7
§ 15 Bachelorarbeit .....	7
§ 16 Annahme und Bewertung der Bachelorarbeit .....	7
<b>III. Schlussbestimmungen.....</b>	<b>8</b>
§ 17 Einsicht in die Prüfungsakten .....	8
§ 18 Inkrafttreten, Veröffentlichung und Übergangsbestimmungen .....	8

### Anlagen:

1. Studienverlaufsplan (gültig ab Sommersemester 2022)
2. Studiengangspezifische Studienziele

## I. Allgemeines

### § 1

#### Geltungsbereich und akademischer Grad

- (1) Diese Prüfungsordnung gilt für den Bachelorstudiengang Verkehrsingenieurwesen und Mobilität (Transport Engineering and Mobility) an der RWTH. Sie gilt nur in Verbindung mit der übergreifenden Prüfungsordnung (ÜPO) in der jeweils geltenden Fassung und enthält ergänzende studiengangspezifische Regelungen. In Zweifelsfällen finden die Vorschriften der übergreifenden Prüfungsordnung vorrangig Anwendung.
- (2) Bei erfolgreichem Abschluss des Bachelorstudiums verleiht die Fakultät für Bauingenieurwesen den akademischen Grad eines Bachelor of Science RWTH Aachen University (B. Sc. RWTH).

### § 2

#### Ziel des Studiums und Sprachenregelung

- (1) Die übergeordneten Studienziele sind in § 2 Abs. 1 und 2 ÜPO geregelt. Nähere Regelungen zu den Zielen dieses Bachelorstudiengangs finden sich in Anlage 2 dieser Prüfungsordnung.
- (2) Das Studium findet grundsätzlich in deutscher Sprache, einzelne Lehrveranstaltungen finden in englischer Sprache statt.
- (3) In Absprache mit der jeweiligen Prüferin bzw. dem jeweiligen Prüfer können Prüfungen in deutscher oder englischer Sprache abgenommen bzw. abgelegt werden.

### § 3

#### Zugangsvoraussetzungen

- (1) Es müssen die allgemeinen Zugangsvoraussetzungen nach § 3 Abs. 1 und 2 ÜPO erfüllt sein.
- (2) Für diesen Bachelorstudiengang ist die ausreichende Beherrschung der deutschen Sprache nach § 3 Abs. 7 ÜPO nachzuweisen.
- (3) Für die Feststellung der Zugangsvoraussetzungen gilt § 3 Abs. 12 ÜPO.
- (4) Allgemeine Regelungen zur Anerkennung von Prüfungsleistungen enthält § 13 ÜPO.

### § 4

#### Zugangsprüfung für beruflich Qualifizierte

- (1) Es können auch beruflich qualifizierte Bewerberinnen und Bewerber ohne Hochschulreife nach Maßgabe des § 3 Abs. 3 ÜPO zugelassen werden.
- (2) Die Prüfung umfasst folgende Fächer:
  1. Mathematik
  2. Physik
  3. Englisch
  4. Deutsch

## § 5 Regelstudienzeit, Aufbau des Studiengangs, Leistungspunkte und Studienumfang

- (1) Die Regelstudienzeit beträgt einschließlich der Anfertigung der Bachelorarbeit sechs Semester (drei Jahre) in Vollzeit. Das Studium kann nur in einem Wintersemester erstmals aufgenommen werden.
- (2) Der Studiengang besteht aus einem Pflichtbereich, einem Wahlpflichtbereich und einem Institutspraktikum. Zum erfolgreichen Abschluss des Studiums ist es erforderlich, insgesamt 180 CP zu erwerben. Die Bachelorprüfung setzt sich dabei wie folgt zusammen:

Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen (Pflichtbereich)	19 CP
Allgemeine ingenieurwissenschaftliche und bauingenieurspezifische Grundlagen (Pflichtbereich)	64 CP
Bauingenieurwesen / Verkehrsplanung (Pflichtbereich)	36 CP
Wirtschaftswissenschaften (Pflichtbereich)	9 CP
Elektrotechnik (Pflichtbereich)	20 CP
Maschinenbau (Pflichtbereich)	3 CP
Sprache (Pflichtbereich)	2 CP
Institutspraktikum (Pflichtbereich)	5 CP
Wahlpflichtbereich	10 CP
Bachelorarbeit	12 CP
Summe	180 CP

- (3) Das Studium enthält einschließlich des Moduls Bachelorarbeit 32 Module. Alle Module sind im Modulhandbuch definiert. Die Gewichtung der in den einzelnen Modulen zu erbringenden Prüfungsleistungen mit CP erfolgt nach Maßgabe des § 4 Abs. 4 ÜPO.

## § 6 Anwesenheitspflicht in Lehrveranstaltungen

- (1) Nach Maßgabe des § 5 Abs. 2 ÜPO kann Anwesenheitspflicht ausschließlich in Lehrveranstaltungen des folgenden Typs vorgesehen werden:
1. Übungen
  2. Seminare und Proseminare
  3. Kolloquien
  4. (Labor)praktika
  5. Exkursionen
- (2) Die Veranstaltungen, für die Anwesenheit nach Abs. 1 erforderlich ist, werden im Modulhandbuch als solche ausgewiesen.

## § 7 Prüfungen und Prüfungsfristen

- (1) Allgemeine Regelungen zu Prüfungen und Prüfungsfristen enthält § 6 ÜPO.
- (2) Sofern die erfolgreiche Teilnahme an Modulen oder Prüfungen oder das Bestehen von Modulbausteinen gemäß § 5 Abs. 4 ÜPO als Voraussetzung für die Teilnahme an weiteren Prüfungen vorgesehen ist, ist dies im Modulhandbuch entsprechend ausgewiesen.

## **§ 8 Formen der Prüfungen**

- (1) Allgemeine Regelungen zu den Prüfungsformen enthält § 7 ÜPO.
- (2) Die Dauer einer Klausur beträgt bei der Vergabe:
  - von bis zu 2 CP für eine Abschlussklausur mindestens 60 und höchstens 90 Minuten (und für die Summe aller Teilklausuren höchstens 135 Minuten)
  - von 3 bis zu 6 CP für eine Abschlussklausur mindestens 60 und höchstens 120 Minuten (und für die Summe aller Teilklausuren höchstens 180 Minuten)
  - von mehr als 6 CP für eine Abschlussklausur mindestens 60 und höchstens 180 Minuten (und für die Summe aller Teilklausuren höchstens 270 Minuten).

Die Dauer von Teilklausuren beträgt höchstens 75 Minuten.

- (3) Die Dauer einer mündlichen Prüfung beträgt mindestens 15 und höchstens 30 Minuten. Eine mündliche Prüfung als Gruppenprüfung wird mit nicht mehr als vier Kandidatinnen bzw. Kandidaten durchgeführt.
- (4) Der Umfang einer schriftlichen Hausarbeit beträgt mindestens 1 und höchstens 100 Seiten. Die Bearbeitungszeit einer schriftlichen Hausarbeit soll sich am Umfang der CP (30 Stunden je CP) orientieren.
- (5) Der Umfang einer schriftlichen Projektarbeit beträgt mindestens 1 und höchstens 100 Seiten. Die Bearbeitungszeit einer schriftlichen Projektarbeit soll sich am Umfang der CP (30 Stunden je CP) orientieren.
- (6) Der Umfang der schriftlichen Ausarbeitung eines Referates beträgt mindestens 1 und höchstens 100 Seiten. Die Dauer eines Referates beträgt mindestens 10 und höchstens 30 Minuten.
- (7) Für Kolloquien gilt im Einzelnen Folgendes: die Dauer der Prüfung beträgt 15 bis 30 Minuten.
- (8) Die Prüferin bzw. der Prüfer legt die Dauer sowie gegebenenfalls weitere Modalitäten der jeweiligen Prüfungsleistung zu Beginn der dazugehörigen Lehrveranstaltung fest.
- (9) Die Zulassung zu Modulprüfungen kann an das Bestehen sog. Modulbausteine als Prüfungsvorleistungen im Sinne des § 7 Abs. 15 ÜPO geknüpft sein. Dies ist bei den entsprechenden Modulen im Modulhandbuch ausgewiesen. Die genauen Kriterien für eine eventuelle Notenverbesserung durch das Absolvieren von Modulbausteinen, insbesondere die Anzahl und Art der im Semester zu absolvierenden bonusfähigen Übungen sowie den Korrektur- und Bewertungsmodus, gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn des Semesters, spätestens jedoch bis zum Termin der ersten Veranstaltung, im CMS bekannt.

## **§ 9 Vorgezogene Mastermodule**

- (1) Module, die in den Masterstudiengängen Verkehrsingenieurwesen und Mobilität sowie Bauingenieurwesen wählbar sind können nach Maßgabe des § 9 ÜPO schon für diese abgelegt werden, sofern es keine Zulassungsbeschränkung für diese Masterstudiengänge gibt.
- (2) Jedes Modul aus den o.g. Masterstudiengängen mit Ausnahme der Masterarbeit, kann gewählt werden.

## **§ 10**

### **Bewertung der Prüfungsleistungen und Bildung der Noten**

- (1) Allgemeine Regelungen zur Bewertung der Prüfungsleistungen und Bildung der Noten enthält § 10 ÜPO.
- (2) Besteht eine Prüfung aus mehreren Teilleistungen, muss jede Teilleistung mindestens mit der Note „ausreichend“ (4,0) bewertet worden oder bestanden sein.
- (3) Ein Modul ist bestanden, wenn alle zugehörigen Prüfungen mit einer Note von mindestens ausreichend (4,0) bestanden sind, und alle weiteren nach der jeweiligen studiengangspezifischen Prüfungsordnung zugehörigen CP oder Modulbausteine erbracht sind.
- (4) Die Gesamtnote wird aus den Noten der Module und der Note der Bachelorarbeit nach Maßgabe des § 10 Abs. 10 ÜPO gebildet. Die Note der Bachelorarbeit wird mit dem zweifachen Wert der ihrer Leistungspunkte gewichtet.
- (5) Für den Fall, dass alle Modulprüfungen des Bachelorstudiengangs innerhalb der Regelstudienzeit abgeschlossen wurden, können maximal zwei der gewichteten Modulnoten im Umfang von insgesamt höchstens 10 CP nach Maßgabe des § 10 Abs. 13 ÜPO gestrichen werden.

## **§ 11**

### **Prüfungsausschuss**

Zuständiger Prüfungsausschuss gemäß § 11 ÜPO ist der Prüfungsausschuss Verkehrsingenieurwesen und Mobilität der Fakultät für Bauingenieurwesen.

## **§ 12**

### **Wiederholung von Prüfungen, der Bachelorarbeit und Verfall des Prüfungsanspruchs**

- (1) Allgemeine Regelungen zur Wiederholung von Prüfungen, der Bachelorarbeit und zum Verfall des Prüfungsanspruchs enthält § 14 ÜPO.
- (2) Frei wählbare Module innerhalb eines Bereichs (Wahlpflichtbereich) dieses Bachelorstudiengangs können ersetzt werden, solange dies das einschlägige Modulhandbuch zulässt. Der Wechsel von Pflichtmodulen ist nicht möglich.

## **§ 13**

### **Abmeldung, Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß**

- (1) Allgemeine Vorschriften zu Abmeldung, Versäumnis, Rücktritt, Täuschung und Ordnungsverstoß enthält § 15 ÜPO.
- (2) Für die Abmeldung von Praktika und Seminaren gilt Folgendes: bei Blockveranstaltungen ist eine Abmeldung bis einen Tag vor dem ersten Veranstaltungstag möglich.

## II. Bachelorprüfung und Bachelorarbeit

### § 14

#### Art und Umfang der Bachelorprüfung

- (1) Die Bachelorprüfung besteht aus
  1. den Prüfungen, die nach der Struktur des Studiengangs gemäß § 5 Abs. 2 zu absolvieren und im Modulhandbuch aufgeführt sind, sowie
  2. der Bachelorarbeit und dem Bachelorabschlusskolloquium.
- (2) Die Reihenfolge der Lehrveranstaltungen orientiert sich am Studienverlaufsplan (Anlage 1). Die Aufgabenstellung der Bachelorarbeit kann erst ausgegeben werden, wenn 125 CP erreicht und die Module Mathematik und Mechanik bestanden sind.

### § 15

#### Bachelorarbeit

- (1) Allgemeine Regelungen zur Bachelorarbeit enthält § 17 ÜPO.
- (2) Hinsichtlich der Betreuung der Bachelorarbeit wird auf § 17 Abs. 2 ÜPO Bezug genommen.
- (3) Die Bachelorarbeit kann im Einvernehmen mit der jeweiligen Prüferin bzw. dem jeweiligen Prüfer wahlweise in deutscher oder englischer Sprache abgefasst werden.
- (4) Die Bearbeitungszeit für die Bachelorarbeit beträgt in der Regel studienbegleitend 9 oder 16 Wochen. In begründeten Ausnahmefällen kann der Bearbeitungszeitraum auf Antrag an den Prüfungsausschuss nach Maßgabe des § 17 Abs. 7 ÜPO um maximal bis zu vier Wochen verlängert werden. Der Umfang der schriftlichen Ausarbeitung sollte ohne Anlage 50 Seiten nicht überschreiten.
- (5) Die Ergebnisse der Bachelorarbeit präsentiert die Kandidatin bzw. der Kandidat im Rahmen eines Bachelorabschlusskolloquiums. Für die Durchführung gelten § 7 Abs. 12 ÜPO i. V. m. § 8 Abs. 7 entsprechend. Es ist möglich, das Bachelorabschlusskolloquium vor der Abgabe der Bachelorarbeit abzuhalten.
- (6) Der Bearbeitungsumfang für die Durchführung und schriftliche Ausarbeitung der Bachelorarbeit sowie das Kolloquium beträgt 12 CP. Die Benotung der Bachelorarbeit kann erst nach Durchführung des Bachelorabschlusskolloquiums erfolgen.

### § 16

#### Annahme und Bewertung der Bachelorarbeit

- (1) Allgemeine Vorschriften zur Annahme und Bewertung der Bachelorarbeit enthält § 18 ÜPO.
- (2) Die Bachelorarbeit ist fristgemäß in zweifacher Ausfertigung beim Zentralen Prüfungsamt abzuliefern. Es sollen gedruckte und gebundene Exemplare eingereicht werden.

### III. Schlussbestimmungen

#### § 17 Einsicht in die Prüfungsakten

Die Einsicht erfolgt nach Maßgabe des § 22 ÜPO.

#### § 18 Inkrafttreten, Veröffentlichung und Übergangsbestimmungen

- (1) Diese Prüfungsordnung wird in den Amtlichen Bekanntmachungen der RWTH veröffentlicht und tritt zum Sommersemester 2022 in Kraft.
- (2) Diese Prüfungsordnung findet auf alle Studierenden Anwendung, die sich ab dem Wintersemester 2017/2018 erstmals in den Bachelorstudiengang Verkehrsingenieurwesen und Mobilität an der RWTH einschreiben bzw. eingeschrieben haben.

Ausgefertigt aufgrund der Beschlüsse des Fakultätsrats der Fakultät für Bauingenieurwesen vom 21.12.2016, 08.02.2017, 08.11.2017; 07.11.2018, 18.12.2019, 10.11.2021 und 02.02.2022.

Es wird darauf hingewiesen, dass gemäß § 12 Abs. 5 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz – HG NRW) eine Verletzung von Verfahrens- oder Formvorschriften des Ordnungs- oder des sonstigen autonomen Rechts der Hochschule nach Ablauf eines Jahres seit dieser Bekanntmachung nicht mehr geltend gemacht werden kann, es sei denn

- 1) die Ordnung ist nicht ordnungsgemäß bekannt gemacht worden,
- 2) das Rektorat hat den Beschluss des die Ordnung beschließenden Gremiums vorher beanstandet,
- 3) der Form- oder Verfahrensmangel ist gegenüber der Hochschule vorher gerügt und dabei die verletzte Rechtsvorschrift und die Tatsache bezeichnet worden, die den Mangel ergibt, oder
- 4) bei der öffentlichen Bekanntmachung der Ordnung ist auf die Rechtsfolge des Rügeausschlusses nicht hingewiesen worden.

Der Rektor  
der Rheinisch-Westfälischen  
Technischen Hochschule Aachen

Aachen, den 07.04.2022

gez. Rüdiger  
Univ.- Prof. Dr. rer. nat. Dr. h. c. mult. Ulrich Rüdiger

**Anlage 1: Studienverlaufsplan (gültig ab Sommersemester 2022)**

Modul	Lehrveranstaltung	1. Sem.		2. Sem.		3. Sem.		4. Sem.		5. Sem.		6. Sem.	
		SWS	CP										
<b>Pflichtbereich Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen</b>													<b>19 CP</b>
Mathematik	Mathematik I	6	8										
	Mathematik II			6	8								
Angewandte Statistik	Angewandte Statistik	3	3										

<b>Pflichtbereich Allgemeine ingenieurwissenschaftliche und bauingenieurspezifische Grundlagen</b>													<b>64 CP</b>
Mechanik	Mechanik I	7	8										
	Mechanik II			7	8								
Hydromechanik	Hydromechanik 1					2			4				
	Hydromechanik 2						2						
Baustoffkunde	Baustoffkunde 1	3			7								
	Baustoffkunde 2			2									
Werkstoffkunde II	Werkstoffkunde II							4	4				
Regelungstechnik	Regelungstechnik					5	7						
Vermessungskunde	Vermessungskunde			3	3								
Grundlagen der Tragwerke	Grundlagen der Tragwerke					2	3						
Grundlagen der Geotechnik	Grundlagen der Geotechnik I									2	3		
	Grundlagen der Geotechnik II											2	4
Bauinformatik	Einführung in die Bauinformatik und Programmierung					3	3						
	Einführung in CAD			2	3								
Projektmanagement I	Projektmanagement I									2	3		
Nachhaltigkeitsbewertung	Nachhaltigkeitsbewertung Grundlagen									2	4		
	Nachhaltigkeitsbewertung Methoden									2			

<b>Pflichtbereich Bauingenieurwesen / Verkehrsplanung</b>													<b>36 CP</b>
Planungsmethodik	Planungsmethodik	4	4										
Straßenplanung (MoVe)	Straßenplanung I						3				7		
	Bautechnik von Verkehrsanlagen I									3			
	Tunnelplanung									2	3		
Stadt-, Regional- und Verkehrsplanung I	Verkehrsplanung I			3	3								
	Stadt- und Regionalplanung I					3	3						
Raumentwicklung und Verkehrspolitik / ÖPNV	Raumentwicklung und Verkehrspolitik											2	2
	ÖPNV Organisation und Verkehrssystemmanagement											2	2
Eisenbahnwesen	Eisenbahnwesen I						2				6		
	Eisenbahnwesen II									2			
Verkehrswirtschaft I	Grundlagen der Verkehrswirtschaft											2	2
Flughafenwesen I	Planung und Auslegung von Flughäfen I						4	4					

**Institutspraktikumsphase** **5 CP**  
**> Module siehe Curriculum Support sowie Webseite der Fakultät für Bauingenieurwesen**  
 Empfohlen im 6. Semester. Ein Institutspraktikum muss absolviert werden. Die Zulassung zur Prüfung im Institutspraktikum ist nur dann möglich, wenn die Prüfungen Mathematik I+II sowie Mechanik I+II bereits bestanden sind.

<b>Pflichtbereich Elektrotechnik</b>													<b>20 CP</b>
Elektrotechnik und Elektronik	Elektrotechnik und Elektronik			5	6								
Electric Drives and Storage Systems	Electric Drives and Storage Systems							3	5				
Lärmschutz-Grundlagen	Lärmschutz-Grundlagen							4	5				
Batteriespeichersystemtechnik*	Batteriespeichersystemtechnik*											3	4
(Battery Storage Systems)*	(Battery Storage Systems)*									(3)	(4)		

\* Das Modul kann entweder in deutscher oder englischer Sprache belegt werden.

<b>Pflichtbereich Maschinenbau</b>													<b>3 CP</b>
Maschinengestaltung I	Maschinengestaltung I					3	3						

<b>Pflichtbereich Wirtschaftswissenschaften</b>													<b>9 CP</b>
Grundlagen des Management	Grundlagen des Management					3	4						
Einführung in Operations Research	Einführung in Operations Research							4	5				

<b>Pflichtbereich Sprache</b>													<b>2 CP</b>
Englische Sprache	Englische Sprache					2	2						

**Wahlpflichtbereich** **10 CP**  
**> Module siehe Curriculum Support sowie Webseite der Fakultät für Bauingenieurwesen**  
 Zwei Module müssen absolviert werden. Besteht ein Modul beispielsweise aus zwei Teilprüfungen, so müssen beide Teilprüfungen absolviert werden.

**Bachelorarbeit** **12 CP**  
 Empfohlen im 6. Semester.

SWS = Semesterwochenstunden  
 CP = Credit Points

Gesamt: 180 CP

## **Anlage 2: Studiengangsspezifische Studienziele**

### **1 Selbstverständnis**

Die im vorliegenden Text verwendeten geschlechtsspezifischen Bezeichnungen gelten gleichermaßen für Frauen und für Männer.

### **2 Übergreifende Ziele der Bachelor- und Masterstudiengänge Verkehrsingenieurwesen und Mobilität**

Die Bachelor- und Masterstudiengänge Verkehrsingenieurwesen und Mobilität sind konsekutive, aber selbstständige Studiengänge.

Das Bachelorstudium in dem Studiengang Verkehrsingenieurwesen und Mobilität bietet den Studierenden eine breit angelegte Ausbildung in den fachlichen Grundlagen. Das Ziel des Studiums ist neben der Vermittlung des Grundlagenwissens die Befähigung zur eigenständigen Problemlösung ingenieurspezifischer Aufgaben, sowie die Vermittlung der grundlegenden Methodenkompetenz, der teamorientierten Arbeitsweisen und der Kommunikationsfähigkeit.

Der Bachelorstudiengang bildet die Basis für die weitere Vertiefung in den entsprechenden Schwerpunkten in dem Masterstudiengang, die die Ausrichtung auf einen Spezialbereich darstellen. In dem Masterstudiengang sind die Inhalte fachlich detaillierter und werden intensiver behandelt. Ziel ist es, die wissenschafts- und forschungsorientierte Herangehensweise an Aufgaben und Probleme zu vermitteln. Verstärkt wird auch die Kompetenz zu eigenständigem und verantwortlichem Handeln.

Der Masterstudiengang Verkehrsingenieurwesen und Mobilität ist wissenschaftlich und zugleich praxisorientiert ausgerichtet. Er zielt auf Vertiefung und Spezialisierung ab. Durch die konsekutive Anlage, die auf den entsprechenden Bachelorstudiengang aufbaut, wird eine angemessene fachliche Tiefe erreicht. Kennzeichen des Abschlusses Master of Science ist die interdisziplinäre Urteilsfähigkeit und Kreativität an der Schnittstelle zwischen Infrastruktur und Betriebsmitteln auf der Grundlage solider ingenieurwissenschaftlicher Spezialkenntnisse als Vorbereitung auf Führungspositionen im verkehrswissenschaftlichen Arbeitsumfeld. Der Abschluss eines Masterstudiengangs qualifiziert zur Aufnahme einer Promotion.

Das Konzept des Studiengangs Verkehrsingenieurwesen und Mobilität geht vom Master als Regelabschluss aus. Der Bachelorabschluss wird als Drehscheibe gesehen, mit einer Berufsbefähigung für eine industrielle Tätigkeit und zur Weiterqualifizierung in Masterstudiengängen.

### **3 Allgemeine Ausbildungsziele**

Die konsekutiven Bachelor- und Masterstudiengänge sind wissenschaftliche, forschungsorientierte Studiengänge, die grundlagen- und methodenorientiert ausgerichtet sind. Sie befähigen die Absolventen durch die Grundlagenorientierung zu erfolgreicher Tätigkeit während des gesamten Berufslebens, da sie sich nicht auf die Vermittlung aktueller Inhalte beschränken, sondern theoretisch untermauerte grundlegende Konzepte und Methoden vermitteln, die über aktuelle Trends hinweg Bestand haben.

Die Ausbildung vermittelt den Studierenden die grundlegenden Prinzipien, Konzepte und Methoden des Fachs. Die Studierenden sollen nach Abschluss ihrer Ausbildung insbesondere in der Lage sein, Aufgaben in verschiedenen Anwendungsfeldern des Fachs unter unterschiedlichen technischen, ökonomischen und sozialen Randbedingungen bearbeiten zu können. Sie sollen die erlernten Konzepte und Methoden auf zukünftige Entwicklungen übertragen können.

Das Ausbildungsprofil ist wie folgt festgelegt:

Problemlösungskompetenz:

Die Absolventen sollen im Stande sein, komplexe Aufgaben systematisch zu analysieren, Lösungen zu entwickeln und zu validieren. Sie sollen befähigt sein, bei auftretenden Problemen geeignete Maßnahmen zu ergreifen, die zur Lösung notwendig sind. Die Absolventen können auch komplexe Fragestellungen in Angriff nehmen. Sie haben gelernt, hierfür Systeme und Methoden des Fachs zielorientiert einzusetzen.

Methodenkompetenz und Wissenschaftlichkeit:

Die Absolventen sollen die naturwissenschaftlichen Grundlagen und Arbeitsmethoden verstehen und auf ingenieurwissenschaftliche Problemstellungen anwenden können; ingenieurwissenschaftliche Problemstellungen und Wege zu deren Lösungen mit mathematischen Methoden begreifen; fähig sein, Argumentationen, Annahmen und abstrakte Konzepte zu evaluieren, um sich selbst ein Urteil zu bilden und Beiträge zur Lösung komplexer Probleme leisten zu können; Experimente mathematisch entwerfen und die Ergebnisse nach der Durchführung quantitativ analysieren und interpretieren können.

Lern- und Innovationsfähigkeit:

Die Absolventen der Bachelor- und Masterstudiengänge sollen sich selbstständig neues Wissen aneignen können, das neu Gelernte anwenden können; unter Anleitung wissenschaftlich arbeiten können.

Analytische und kommunikative Fähigkeiten:

Die Absolventen sollen ingenieurwissenschaftliche Probleme erkennen, beschreiben und mitteilen können; ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen analysieren und Lösungsansätze formulieren können; neben Deutsch auch in Englisch schriftlich und mündlich adäquat kommunizieren können.

Interdisziplinarität, Teamfähigkeit, Sozialverhalten:

Die Absolventen sollen ein Verständnis über die Verbindungen des eigenen Fachgebiets mit anderen Disziplinen besitzen und in der Lage sein, Auswirkungen hiervon zu beschreiben; weiterhin sollen sie an interdisziplinären Aktivitäten mitwirken können, teamfähig sein und anders Denkende respektieren und in internationalen Teams mitarbeiten können.

Verantwortungsbewusstsein, Zielstrebigkeit, Belastbarkeit:

Die Absolventen sollen in der Lage sein, Unsicherheiten und Grenzen von Wissen in Betracht zu ziehen; für die eigene Arbeit und deren Auswirkungen Verantwortung übernehmen können; ein verabredetes Ziel beharrlich, auch gegen Widerstände verfolgen können.

Die oben aufgeführten Ausbildungsziele werden beim Bachelor- oder Masterabschluss auf unterschiedlichem Niveau erreicht. Insbesondere bzgl. der Problemlösungs- und Leitungskompetenz ergibt sich ein deutlicher Unterschied. Dies impliziert, dass der Anspruch der Aufgaben im Berufsleben nach Ende des Studiums bei beiden Abschlüssen unterschiedlich sein wird.

#### **4 Ausbildungsziele für den Bachelorstudiengang Verkehrsingenieurwesen und Mobilität**

Die Kompetenzen und Fähigkeiten der Absolventen, die den Abschluss in dem Bachelorstudiengang Verkehrsingenieurwesen und Mobilität erworben haben, lassen sich wie folgt charakterisieren:

- Die Absolventen besitzen grundlegende Kenntnisse in Ingenieurwissenschaften, Mathematik und in den Naturwissenschaften.
- Die Absolventen beherrschen die naturwissenschaftlichen Methoden, Probleme in ihrer Grundstruktur zu analysieren.
- Die Absolventen besitzen einführende Kenntnisse in theoretischer Problembeschreibung und mathematischer Modellierung im Fachgebiet.

- Die Absolventen sind durch die Grundlagenorientierung der Ausbildung sehr gut auf lebenslanges Lernen und auf einen Einsatz in unterschiedlichen Berufsfeldern vorbereitet.
- Die erworbenen methodischen Fertigkeiten erlauben den Absolventen, Synthese-Probleme insbesondere auch im Kontext komplexer Systeme unter ausgewogener Berücksichtigung technischer, ökonomischer und gesellschaftlicher Randbedingungen erfolgreich zu bearbeiten.
- Die Absolventen haben exemplarisch ausgewählte Technologiefelder kennen gelernt und die Brücke zwischen ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen und berufsfeldbezogenen Anwendungen geschlagen.
- Durch die stark interdisziplinäre Ausbildung kennen die Absolventen verschiedene Denkweisen, um Fragestellungen zu lösen und können im Beruf Brücken zwischen Ingenieur-, Naturwissenschaften und anderen Fachbereichen bauen.
- Die Absolventen weisen eine sehr breite ingenieurwissenschaftliche Ausbildung vor. Neben einer großen Anzahl von Grundlagen des Bauingenieurwesens werden auch Kenntnisse des Maschinenbaus und der Elektrotechnik vermittelt. Hinzu kommen Kenntnisse aus weiteren Bereichen wie den Wirtschaftswissenschaften.

## **5 Struktur des Bachelorstudiengangs Verkehrsingenieurwesen und Mobilität**

Das Bachelorstudium umfasst insgesamt 32 Module. Im Bereich der mathematisch-naturwissenschaftlichen und ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen müssen 13 Pflichtmodule (83 Credit Points) sowie in den Bereichen Bauingenieurwesen, Elektrotechnik, Maschinenbau und Wirtschaftswissenschaften in Summe 15 Pflichtmodule (73 Credit Points) absolviert werden. Wahlmöglichkeiten sind im Bachelorstudium nur in geringem Umfang vorgesehen und erlauben im fünften Semester eine Auswahl aus den Maschinenbaufächern der Konstruktion von Fahrzeugen, aus dem Bereich Baubetrieb des Bauingenieurwesens, den wirtschaftswissenschaftlichen Fächern Optimierung von Distributionsnetzwerken und Operations Research sowie dem Fach Einführung in die Kommunikationswissenschaft. Im sechsten Semester finden die Institutspraktikumsphase (5 Credit Points) und die Bachelorarbeit (12 Credit Points) statt.

Durch den großen Anteil an Pflichtmodulen wird sichergestellt, dass allen Studierenden sämtliche erforderliche Grundlagen der Infrastrukturplanung sowie der Konstruktion von Fahr- und Flugzeugen vor der Spezialisierung im Master in der gebotenen Tiefe und Breite zur Verfügung stehen.

## **6 Positionierung der Absolventen des Bachelorstudiengangs Verkehrsingenieurwesen und Mobilität auf dem Arbeitsmarkt**

Die Bachelorabsolventen des Studiengangs Verkehrsingenieurwesen und Mobilität verfügen über ein Grundlagenwissen, das sie prinzipiell befähigt, nach einer Einarbeitung eine praktische, anwendungsorientierte Tätigkeit in der Wirtschaft und bei Behörden und Verbänden vorrangig auf dem Gebiet des Studienschwerpunkts auszuüben oder sich mit einer Forschungsorientierung unter Anleitung weiterzuentwickeln.

Die Fähigkeiten der Absolventen für den Arbeitsmarkt umfassen insbesondere nachfolgende Bereiche:

- Planung, Bau und Betrieb von Verkehrswegen
- Landes-, Stadt-, und Regionalplanung
- Umweltverwaltung
- Bau und Konstruktion von Fahr- und Flugzeugen
- Organisation und Betrieb öffentlicher Verkehre (Verkehrsbetriebe, Verkehrsverbünde, Aufgabenträgerorganisation)
- Mobilitäts- und Verkehrsmanagement

## 7 Ausbildungsziele für den Masterstudiengang Verkehrsingenieurwesen und Verkehr

Der Masterstudiengang Verkehrsingenieurwesen und Mobilität vermittelt vertiefende Kenntnisse der Konzepte und Methoden in Spezialgebieten der jeweiligen Fachrichtung. Dazu besteht das Angebot, einerseits die einzelnen Verkehrsarten (Straße, Bahn, Luftfahrt) im Verbund aus Infrastruktur und Fahr-/Flugzeug zu vertiefen und andererseits Querschnittsbereiche wie Infrastrukturplanung und -bau bzw. speziell den Personen- oder den Güterverkehr zu betrachten. In den Querschnittsbereichen wird ein umfassendes Systemverständnis von Akteuren, Prozessen und Maßnahmen vermittelt. In den einzelnen Verkehrsarten wird, aufgrund der zunehmenden Verbreitung von Sensorik in der Infrastruktur sowie der engeren Koppelung intelligenter Systeme zwischen den Fahrzeugen und der Infrastruktur, insbesondere die Schnittstelle zwischen Fahrzeug und Infrastruktur sowie zum menschlichen Verhalten betrachtet. Die Studierenden sollen so zu hoher wissenschaftlicher Qualifikation, breitem Systemverständnis und Selbstständigkeit in diesen Bereichen angeleitet werden.

## 8 Struktur des Masterstudiengangs Verkehrsingenieurwesen und Mobilität

Im Masterstudiengang können die Studierenden ihre fachlichen Kenntnisse in einem von sieben Schwerpunkten ausbauen:

Der Schwerpunkt Verkehrsplanung und Infrastruktur vermittelt Kenntnisse in Planung, Konzeption, Betrieb, Unterhaltung und Organisation in den Bereichen Straße, Tunnel, Schiene, Wasserwege und Luftfahrt.

Der Bahnsystemingenieur fokussiert auf Weiterentwicklungen im Bereich des Systems Eisenbahnwesen im integrierten Verbund aus Infrastruktur und Fahrzeugen. Studierende beschäftigen sich mit Schienenfahrzeugen, Schienenverkehrssystemen und Infrastrukturentwicklungen im Schienenverkehr.

Mit dem englischsprachigen Schwerpunkt Railway System Engineer sollen insbesondere ausländische Studierende angesprochen werden.

Im Bereich Transportlogistik beschäftigen sich Studierende mit Transportmitteln, Transportnetzen und der Ausgestaltung der Transportinfrastruktur für Güter.

Der Schwerpunkt Straße und Fahrzeug fokussiert den Verkehrsweg Straße, deren Verkehrssteuerungsanlagen und das Verkehrsmittel Kraftfahrzeug. Studierende beschäftigen sich mit der Fahrzeugtechnik von Personenkraft- und Nutzfahrzeugen und der Ausgestaltung von Straßenverkehrsanlagen. Durch die zunehmende Verbreitung von Sensorik in Fahrzeugen sowie an der Infrastruktur wachsen diese enger zusammen, so dass ein stärkeres Systemverständnis (ähnlich wie bei der Bahn) erforderlich wird.

Mobilität von Personen berücksichtigt insbesondere die Nutzer von Verkehrsanlagen, ihre Bedürfnisse und ihr Verhalten. Der Schwerpunkt vermittelt neben Kenntnissen zur Infrastrukturplanung auch Inhalte der Psychologie, der Kommunikations- und der Sozialwissenschaften.

Im Bereich Airport und Luftfahrt werden Kenntnisse in der Luftfahrttechnik und dem Flughafenwesen vertieft.

Alle Masterschwerpunkte verfügen über eine dreischalige Struktur. Die erste Schale beinhaltet die Kernfächer. Sie bildet damit das Profil des jeweiligen Schwerpunktes ab. In der ersten Schale sind mindestens 40 CP abzuleisten. In der zweiten Schale befindet sich der erweiterte Kernbereich. Hier sind mindestens 32 CP abzuleisten. Schale 2 kann mit nicht gewählten Fächern aus Schale 1 aufgefüllt werden. In Schale 3 sind max. 24 CP anzuerkennen. Diese können aus nicht gewählten Fächern der Schale 2 oder weiteren Fächern der dritten Schale kommen.

In allen Schwerpunkten kann ein Praktikum gewählt werden. Im Schwerpunkt Railway System Engineer ist das Praktikum in Schale 1 verankert, in den übrigen Schwerpunkten in Schale 2. Für das Praktikum werden zwischen 10 und 20 CP in Abhängigkeit von der Praktikumsdauer (8, 12 oder 16 Wochen) vergeben. Die Masterarbeit (24 Credit Points) findet im vierten Semester statt.

## **9 Positionierung der Absolventen des Masterstudiengangs Verkehrsingenieurwesen und Mobilität**

Den Absolventinnen bzw. Absolventen des Studiengangs steht eine Reihe von Berufsperspektiven offen. Neben einer wissenschaftlichen Karriere kommt eine Tätigkeit in Consulting- und Ingenieurbüros, in der öffentlichen Verwaltung (Bund, Länder, Kommunen, Straßenbauämter) oder bei Infrastrukturbetreibern wie Bahn oder Flughäfen im Rahmen von Planung, Unterhaltung und Ausbau der Infrastruktur infrage. Darüber hinaus bestehen breite Einsatzmöglichkeiten in der Fahrzeugindustrie, in Verkehrsunternehmen sowie in Verbänden.

Durch die methodisch-wissenschaftliche Ausbildung werden zudem Grundlagen für einen Einstieg in die Erforschung und Entwicklung von Fahrzeugen, Antrieben, Verkehrsmanagement- und Steuerungstools und dafür erforderliche Anlagen sowie deren Umweltwirkungen ebenso ermöglicht wie die ressourcenschonende Weiterentwicklung und Erhaltung der Infrastruktur.