



Nr.: 8/2016

20. Juni 2016

AMTLICHE BEKANNTMACHUNGEN DER TU DRESDEN

Inhaltsverzeichnis

Seite

Technische Universität Dresden Fakultät Mathematik und Naturwissenschaften Studienordnung für den Bachelorstudiengang Chemie vom 30. Mai 2016	2
Technische Universität Dresden Fakultät Mathematik und Naturwissenschaften Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Chemie vom 30. Mai 2016	29
Technische Universität Dresden Fakultät Verkehrswissenschaften „Friedrich List“ Studienordnung für den Diplomstudiengang Verkehrsingenieurwesen vom 30. Mai 2016	46
Technische Universität Dresden Fakultät Verkehrswissenschaften „Friedrich List“ Prüfungsordnung für den Diplomstudiengang Verkehrsingenieurwesen vom 30. Mai 2016	243

Studienordnung für den Bachelorstudiengang Chemie

Vom 30. Mai 2016

Aufgrund von § 36 Absatz 1 des Gesetzes über die Freiheit der Hochschulen im Freistaat Sachsen (Sächsisches Hochschulfreiheitsgesetz – SächsHSFG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. Januar 2013 (SächsGVBl. S. 3), das zuletzt durch Artikel 11 des Gesetzes vom 29. April 2015 (SächsGVBl. S. 349, 354) geändert worden ist, erlässt die Technische Universität Dresden die nachfolgende Studienordnung als Satzung.

Inhaltsübersicht

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Ziele des Studiums
- § 3 Studienbeginn, Studiendauer und Studienumfang
- § 4 Zugangsvoraussetzungen
- § 5 Lehr- und Lernformen
- § 6 Aufbau und Ablauf des Studiums
- § 7 Inhalt des Studiums
- § 8 Leistungspunkte
- § 9 Studienberatung
- § 10 Anpassung von Modulbeschreibungen
- § 11 Inkrafttreten, Veröffentlichung und Übergangsbestimmungen

Anlage 1: Modulbeschreibungen

Anlage 2: Studienablaufplan

§ 1 Geltungsbereich

Diese Studienordnung regelt auf der Grundlage des Sächsischen Hochschulfreiheitsgesetzes und der Prüfungsordnung Ziele, Inhalt, Aufbau und Ablauf des Studiums für den Bachelorstudiengang Chemie an der Technischen Universität Dresden.

§ 2 Ziele des Studiums

(1) Die Studierenden beherrschen nach Abschluss des Bachelorstudiengangs Chemie die theoretischen und praktischen Grundlagen des Faches Chemie und sie sind befähigt, auf Basis naturwissenschaftlicher Herangehensweisen, wissenschaftliche und technische Fragestellungen zu lösen. Die Studierenden verfügen über allgemeine Qualifikationen wie Teamfähigkeit und Vortragsmanagement.

(2) Die Studierenden beherrschen nach Abschluss des Studiums sowohl die selbstständige Arbeit als Einzelner als auch die interdisziplinäre Zusammenarbeit mit anderen Wissenschaftlern oder sonstigen Fachleuten. In der Verflechtung der Chemie mit anderen ihr nahe stehenden Disziplinen, wie insbesondere Mathematik, Physik und Biologie sind die Studierenden befähigt, exemplarisch die interdisziplinäre Arbeitsweise des Chemikers anzuwenden. Sie sind befähigt Ihre Verantwortung als Naturwissenschaftler wahrzunehmen.

(3) Die Absolventen verfügen über die Grundlagen, die sie in der Regel im weiterführenden Masterstudiengang Chemie vertiefen, um internationalen Standards entsprechend als Chemiker arbeiten zu können.

§ 3 Studienbeginn, Studiendauer und Studienumfang

(1) Das Studium kann nur zum Wintersemester begonnen werden.

(2) Die Regelstudienzeit beträgt sechs Semester und umfasst neben der Präsenz das Selbststudium und die Bachelorprüfung.

§ 4 Zugangsvoraussetzungen

Voraussetzung für die Aufnahme des Studiums ist die allgemeine Hochschulreife, eine fachgebundene Hochschulreife in der entsprechenden Fachrichtung oder eine durch die Hochschule als gleichwertig anerkannte Hochschulzugangsberechtigung.

§ 5 Lehr- und Lernformen

(1) Der Lehrstoff ist modular strukturiert. In den einzelnen Modulen werden die Lehrinhalte durch Vorlesungen, Seminare, Praktika, Exkursion und Selbststudium vermittelt, gefestigt und vertieft.

(2) In Vorlesungen wird in die Stoffgebiete der Module eingeführt. Seminare ermöglichen den Studierenden, sich auf der Grundlage von Fachliteratur oder anderen Materialien unter Anleitung selbst über einen ausgewählten Problembereich zu informieren, das Erarbeitete vorzutragen, in der Gruppe zu diskutieren und/oder schriftlich darzustellen. Praktika dienen der Anwendung des vermittelten Lehrstoffes sowie dem Erwerb von praktischen Fertigkeiten in potentiellen Berufsfeldern. Exkursionen dienen der Unterstützung des theoretischen Wissens. Durch das Selbststudium können die Studierenden das Gelernte selbstständig weiter vertiefen und eigene Akzente setzen.

§ 6

Aufbau und Ablauf des Studiums

(1) Das Studium ist modular aufgebaut. Das Lehrangebot ist auf 6 Semester verteilt.

(2) Das Studium umfasst die Bachelorarbeit, 16 Pflichtmodule und ein Wahlpflichtmodul, das eine Schwerpunktsetzung nach Wahl des Studierenden ermöglicht. Die Wahl ist verbindlich. Eine Änderung ist möglich; sie erfolgt durch einen schriftlichen Antrag an das Prüfungsamt, in dem das zu ersetzende und das neu gewählte Modul zu benennen ist.

(3) Inhalte und Qualifikationsziele, umfasste Lehr- und Lernformen, Voraussetzungen, Verwendbarkeit, Häufigkeit, Arbeitsaufwand sowie Dauer der einzelnen Module sind den Modulbeschreibungen (Anlage 1) zu entnehmen.

(4) Die Lehrveranstaltungen werden in deutscher Sprache abgehalten.

(5) Die sachgerechte Aufteilung der Module auf die einzelnen Semester, deren Beachtung den Abschluss des Studiums in der Regelstudienzeit ermöglicht, ebenso Art und Umfang der jeweils umfassten Lehrveranstaltungen sowie Anzahl und Regelzeitpunkt der erforderlichen Studien- und Prüfungsleistungen sind dem beigelegten Studienablaufplan (Anlage 2) zu entnehmen.

(6) Das Angebot an Wahlpflichtmodulen sowie der Studienablaufplan können auf Vorschlag der Studienkommission durch den Fakultätsrat geändert werden. Das aktuelle Angebot an Wahlpflichtmodulen ist zu Semesterbeginn fakultätsüblich bekannt zu machen. Der geänderte Studienablaufplan gilt für die Studierenden, denen er zu Studienbeginn fakultätsüblich bekannt gegeben wird. Über Ausnahmen zu Satz 3 entscheidet auf Antrag der Prüfungsausschuss.

(7) Ist die Teilnahme an einer Lehrveranstaltung in einem Wahlpflichtmodul durch die Anzahl der vorhandenen Plätze nach Maßgabe der Modulbeschreibung beschränkt, so erfolgt die Auswahl der Teilnehmer durch Losverfahren. Für die Berücksichtigung bei der Auswahl müssen sich die Studierenden für die entsprechenden Lehrveranstaltungen einschreiben. Form und Frist der Einschreibungsmöglichkeit werden den Studierenden rechtzeitig fakultätsüblich bekannt gegeben. Wahlpflichtmodule mit Beschränkung der Teilnahme an Lehrveranstaltungen nach Satz 1 gelten nach Absatz 2 Satz 2 erst dann als verbindlich gewählt, wenn der Studierende ausgewählter Teilnehmer ist.

§ 7

Inhalte des Studiums

(1) Das Studium umfasst den Bereich Anorganische Chemie (Grundlagen der Chemie, Haupt- und Nebengruppenelemente, anorganischen Festkörper-, Molekül- und Komplexchemie), den Bereich Physikalische Chemie (Kinetische Gastheorie, Grundlagen der Thermodynamik und Phasengleichgewichte, Phasengrenzen/Oberflächen, Elektrochemie, Kinetik, quantenmechanische Theorie der chemischen Bindung und der Spektroskopie, quantenchemische Berechnungsverfahren sowie Photochemie), den Bereich Organische Chemie (Grundlagen und Stoffklassen, Reaktionsklassen und Mechanismen sowie Anwendungen der Organische Chemie) und den Bereich Analytische Chemie (allgemeine Kenntnisse zur analytischen Chemie, Instrumentelle Analytik und molekulare Strukturbestimmung). Weiterhin gehören dazu die Bereiche Technische Chemie (Chemische Reaktionstechnik und Chemische Prozesstechnologien), Biochemie (deskriptive und funktionelle Biochemie) und Makromolekulare Chemie (Grundlagen der Makromolekularen Chemie).

(2) Das Studium beinhaltet im Bereich Mathematik eine mathematische Grundausbildung auf den Gebieten komplexe Zahlen, Differential- und Integralrechnung für Funktionen von einer und mehreren reellen Variablen, lineare Algebra sowie gewöhnliche Differentialgleichungen.

(3) Das Studium umfasst im Bereich Physik eine physikalische Grundlagenausbildung in Mechanik, Thermodynamik, Elektrizität und Magnetismus sowie Wellen und Quanten.

(4) Der Bereich der Fachübergreifenden Qualifikation umfasst im Studium die sichere Netzwerknutzung, die qualifizierte Programmanwendung zur Informationsbeschaffung in der Chemie sowie die Grundlagen des Gefahrstoff- und Umweltrechts sowie sonstiger verwandter Rechtsnormen.

§ 8

Leistungspunkte

(1) ECTS-Leistungspunkte dokumentieren die durchschnittliche Arbeitsbelastung der Studierenden sowie ihren individuellen Studienfortschritt. Ein Leistungspunkt entspricht einer Arbeitsbelastung von 30 Stunden. In der Regel werden pro Studienjahr 60 Leistungspunkte vergeben, d. h. 30 pro Semester. Der gesamte Arbeitsaufwand für das Studium entspricht 180 Leistungspunkten und umfasst die nach Art und Umfang in den Modulbeschreibungen (Anlage 1) bezeichneten Lehr- und Lernformen, die Studien- und Prüfungsleistungen sowie die Bachelorarbeit.

(2) In den Modulbeschreibungen (Anlage 1) ist angegeben, wie viele Leistungspunkte durch ein Modul jeweils erworben werden können. Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden wurde. § 27 der Prüfungsordnung bleibt davon unberührt.

§ 9

Studienberatung

(1) Die allgemeine Studienberatung erfolgt durch die Zentrale Studienberatung der Technischen Universität Dresden und erstreckt sich auf Fragen der Studienmöglichkeiten, Ein-

schreibemodalitäten und allgemeine studentische Angelegenheiten. Die studienbegleitende fachliche Beratung obliegt der Studienberatung der Fachrichtung Chemie und Lebensmittelchemie. Diese fachliche Studienberatung unterstützt die Studierenden insbesondere in Fragen der Studiengestaltung.

(2) Die fachliche Studienberatung zu spezifischen Fragen des Studienganges erfolgt durch die von der Fachrichtung Chemie und Lebensmittelchemie dafür Beauftragten. Für Detailinformationen zu einzelnen Unterrichtsveranstaltungen sind die im Vorlesungsverzeichnis aufgeführten Hochschullehrer zuständig.

(3) Zu Beginn des dritten Semesters hat jeder Studierende, der bis zu diesem Zeitpunkt noch keinen Leistungsnachweis erbracht hat, an einer fachlichen Studienberatung teilzunehmen.

§ 10

Anpassung von Modulbeschreibungen

(1) Zur Anpassung an geänderte Bedingungen können die Modulbeschreibungen im Rahmen einer optimalen Studienorganisation mit Ausnahme der Felder "Modulname", "Inhalte und Qualifikationsziele", "Lehr- und Lernformen", "Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten" sowie "Leistungspunkte und Noten" in einem vereinfachten Verfahren geändert werden.

(2) Im vereinfachten Verfahren beschließt der Fakultätsrat die Änderung der Modulbeschreibung auf Vorschlag der Studienkommission. Die Änderungen sind fakultätsüblich zu veröffentlichen.

§ 11

Inkrafttreten, Veröffentlichung und Übergangsbestimmungen

(1) Diese Studienordnung tritt mit Wirkung vom 1. Oktober 2011 in Kraft und wird in den Amtlichen Bekanntmachungen der Technischen Universität Dresden veröffentlicht.

(2) Sie gilt für alle ab Wintersemester 2011/2012 im Bachelorstudiengang Chemie immatrikulierten Studierenden.

(3) Für die vor dem Wintersemester 2011/2012 immatrikulierten Studierenden gilt die für sie vor dem Inkrafttreten dieser Ordnung gültige Studienordnung für den Bachelorstudiengang Chemie fort, wenn sie nicht dem Prüfungsausschuss gegenüber ihren Übertritt schriftlich erklären. Form und Frist der Erklärung werden vom Prüfungsausschuss festgelegt und fakultätsüblich bekannt gegeben.

Ausgefertigt aufgrund des Fakultätsratsbeschlusses der Fakultät Mathematik und Naturwissenschaften vom 19. Oktober 2011 und der Genehmigung des Rektorates vom 19. Mai 2015.

Dresden, den 30. Mai 2016

Der Rektor
der Technischen Universität Dresden

Prof. Dr.-Ing. habil. DEng/Auckland Hans Müller-Steinhagen

Anlage 1
Modulbeschreibungen

Modulnummer BA-CH-ACI	Modulname Allgemeine und Anorganische Chemie	Verantwortlicher Dozent Prof. Kaskel
Inhalte und Qualifikationsziele	Das Modul umfasst grundlegende Sachverhalte und Zusammenhänge der Chemie sowie die Chemie der Haupt- und Nebengruppenelemente und ihrer wichtigsten anorganischen Verbindungen. Arbeitssicherheit im chemischen Laboratorium, sachgerechte Handhabung und Entsorgung von Chemikalien und Umweltschutz sind weitere Inhalte des Moduls. Die Studierenden kennen die Elemente und wichtige anorganische Verbindungen in ihren chemischen und physikalischen Eigenschaften und können am Beispiel anorganischer Verbindungen qualitativer Analysen sowie Präparationen einfacher anorganischer Verbindungen durchführen.	
Lehr- und Lernformen	Vorlesung 6 SWS, Seminar 2 SWS, Praktikum 14 SWS und Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden Kenntnisse der Chemie auf Abiturniveau (Grundkurs) vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Chemie und es schafft Voraussetzungen für die Module BA-CH-ACII, BA-CH-AnCI, BA-CH-PCI, BA-CH-PCII, BA-CH-OCI, BA-CH-AnCII, BA-CH-TC, BA-CH-BC, BA-CH-MC und BA-CH-FQ (2. Modulsemester).	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit (PL2; 180 Minuten) und einem Laborpraktikum (PL1).	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 20 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen wie folgt: $0,3 \times \text{PL1} + 0,7 \times \text{PL2}$.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Jahr im Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 600 Stunden.	
Dauer des Moduls	Das Modul erstreckt sich über ein Semester.	

Modulnummer BA-CH-ACII	Modulname Spezielle Anorganische Chemie	Verantwortlicher Dozent Prof. Ruck
Inhalte und Qualifikationsziele	Das Modul umfasst die moderne anorganische Festkörper-, Molekül- und Komplexchemie sowie die Anwendungen physikalischer Methoden zur Erkennung von Struktur- und Bindungsverhältnissen in anorganischen Verbindungen. Des Weiteren umfasst das Modul inhaltlich das anorganisch-chemische Synthesepraktikum mit Anwendung von Techniken zur chemischen und strukturellen Charakterisierung anorganischer Stoffe. Die Studierenden sind aufgrund ihrer erworbenen Fertigkeiten befähigt Zusammenhänge zwischen strukturellen Gegebenheiten, chemischer Bindung und Stoffeigenschaften zu erkennen und selbstständig chemisch zu experimentieren.	
Lehr- und Lernformen	Vorlesung 4 SWS, Praktikum 8 SWS, Seminar 2 SWS und Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die Kompetenzen der Module BA-CH-ACI, BA-CH-AnCI, BA-CH-PCI und BA-CH-OCI vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Chemie.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Projektarbeit (PL1; im Umfang von einer Woche), einem Laborpraktikum (PL2) und aus einer Klausurarbeit (PL3; 90 Minuten).	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 13 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen wie folgt: $0,15 \times PL1 + 0,35 \times PL2 + 0,5 \times PL3$.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Jahr beginnend im Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 390 Stunden.	
Dauer des Moduls	Das Modul erstreckt sich über zwei Semester.	

Modulnummer BA-CH-AnCI	Modulname Grundlagen der Analytischen Chemie	Verantwortlicher Dozent Prof. Weigand
Inhalte und Qualifikationsziele	Das Modul umfasst grundlegende Kenntnisse zur quantitativen anorganischen Analytik und zur Nebengruppenchemie, einschließlich ihrer Stellung zu anderen Teilgebieten der Chemie. Die Studierenden beherrschen Reaktionen in Elektrolytlösungen sowie deren Bewertung und Anwendung in der quantitativen anorganischen Analyse. Sie besitzen grundlegende Kenntnisse zu Nebengruppenelementen, ihren wichtigen Verbindungsklassen sowie zu Struktur, Eigenschaften und Charakterisierung von Komplexverbindungen. Die Studierenden sind befähigt, die theoretischen Kenntnisse und praktischen Fähigkeiten beim analytischen Arbeiten und der Anwendung der Komplexchemie einzusetzen.	
Lehr- und Lernformen	Vorlesung 4 SWS, Seminar 1 SWS, Praktikum 4 SWS und Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die Kompetenzen der Module BA-CH-ACI, BA-CH-Ma (1. Modulsemester) sowie BA-CH-Phy (1. Modulsemester) vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Chemie und es schafft Voraussetzungen für die Module BA-CH-ACII, BA-CH-AnCII, BA-CH-TC, BA-CH-BC und BA-CH-MC.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit (PL1; 120 Minuten) und einem Laborpraktikum (PL2).	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 9 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen wie folgt: $0,7 \times \text{PL1} + 0,3 \times \text{PL2}$.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Jahr im Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt 270 Stunden.	
Dauer des Moduls	Das Modul erstreckt sich über ein Semester.	

Modulnummer BA-CH-PCI	Modulname Physikalische Chemie	Verantwortlicher Dozent Prof. Eychmüller
Inhalte und Qualifikationsziele	Das Modul umfasst Grundlagen der physikalischen Chemie insbesondere zu den Themen Kinetische Gastheorie, Grundlagen der Thermodynamik und Phasengleichgewichte, Phasengrenzen/Oberflächen, Elektrochemie und Kinetik. Die Studierenden besitzen ein physikalisch-chemisches Verständnis und beherrschen die Arbeitsweisen der physikalischen Chemie und können die Zusammenhänge zwischen chemischen Vorgängen und physikalischen Erscheinungen sowie den Einfluss physikalischer Größen auf chemisch-technische Prozesse und umweltrelevante Reaktionen einschätzen.	
Lehr- und Lernformen	Vorlesung 8 SWS, Seminar 2 SWS, Praktikum 8 SWS und Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die Kompetenzen des Moduls BA-CH-ACI vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Chemie und es schafft Voraussetzungen für die Module BA-CH-PCIII, BA-CH-OCI, BA-CH-TC, BA-CH-BC, BA-CH-MC und BA-CH-ACII.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit (PL1; 180 Minuten), einer Klausurarbeit (PL2; 120 Minuten) und einem Laborpraktikum (PL3).	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 18 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen wie folgt: $0,5 \times PL1 + 0,3 \times PL2 + 0,2 \times PL3$.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Jahr beginnend im Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 540 Stunden.	
Dauer des Moduls	Das Modul erstreckt sich über zwei Semester.	

Modulnummer BA-CH-PCII	Modulname Theorie der Chemischen Bindung	Verantwortlicher Dozent Prof. Seifert
Inhalte und Qualifikationsziele	Das Modul umfasst grundlegende Konzepte der quantenmechanischen Theorie der chemischen Bindung und der Spektroskopie. Darüber hinaus beinhaltet das Modul physikalische und mathematische Grundlagen der Quantenmechanik, Schrödinger-Gleichung, Wasserstoffatom, Atomorbitale, Elektronenkonfiguration, Elektronenterme, quantenmechanische Theorie der chemischen Bindung, Molekülorbitaltheorie, Hückel'sche Molekülorbitaltheorie, Elektronenzustände in Festkörpern/Bandstruktur sowie Grundlagen der Molekül- und Festkörperspektroskopie und eine Einführung in die Molekülsymmetrie. Die Studierenden können synthetische und analytische Probleme unter Einbeziehung moderner theoretischer Methoden lösen. Die Studierenden beherrschen die grundlegenden Konzepte der quantenmechanischen Theorie, der chemischen Bindung sowie der Molekülspektroskopie und besitzen damit das Verständnis für die physikalischen und chemischen Eigenschaften von Stoffen.	
Lehr- und Lernformen	Vorlesung 3 SWS, Seminar 1 SWS, Praktikum 2 SWS und Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die Kompetenzen der Module BA-CH-ACI, BA-CH-Ma und BA-CH-Phy vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Chemie und es schafft Voraussetzungen für das Modul BA-CH-PCIII.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten. Weitere Bestehensvoraussetzung ist der Nachweis über die Absolvierung des Computerpraktikums.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Jahr im Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 210 Stunden.	
Dauer des Moduls	Das Modul erstreckt sich über ein Semester.	

Modulnummer BA-CH-PCIII	Modulname Spezielle Physikalische Chemie	Verantwortlicher Dozent Prof. Seifert
Inhalte und Qualifikationsziele	Das Modul umfasst die Konzepte quantenchemischer Berechnungsverfahren, Hartree-Fock-Formalismus, Elektronenkorrelation, Dichte-Funktional-Methoden, LCAO-Verfahren, Berechnung von Molekül- und Festkörperstrukturen, Berechnung von Reaktionswegen, Berechnung spektraler Parameter von Molekülen und Festkörpern (Schwingungsspektren, Photoelektronenspektren, optische Eigenschaften, chemische Verschiebung). Des Weiteren beinhaltet das Modul das Stoffgebiet der Photochemie: Strahlungsübergänge und strahlungslose Prozesse, Übergangswahrscheinlichkeiten und -verbote, photochemische Elementarreaktionen, Chemie angeregter Moleküle, Energie- und Elektronübertragung. Die Studierenden beherrschen die Einbeziehung moderner theoretischer Methoden, spektroskopischer und photochemischer Ansätze im Zusammenhang mit der Lösung synthetischer und analytischer Probleme.	
Lehr- und Lernformen	Vorlesung 4 SWS, Seminar 1 SWS, Praktikum 4 SWS und Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die Kompetenzen der Module BA-CH-PCI und BA-CH-PCII vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Chemie.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten und einem Laborpraktikum.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 9 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der beiden Prüfungsleistungen wie folgt: die Klausurarbeit wird vierfach und das Laborpraktikum wird einfach gewichtet.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Jahr beginnend im Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 270 Stunden.	
Dauer des Moduls	Das Modul erstreckt sich über zwei Semester.	

Modulnummer BA-CH-OCI	Modulname Grundlagen der Organischen Chemie	Verantwortlicher Dozent Prof. Straßner
Inhalte und Qualifikationsziele	Das Modul umfasst die Grundlagen der Organischen Chemie, die wichtigsten organischen Stoffklassen, die funktionellen Gruppen und deren Reaktionen sowie einen kurzen Überblick über die gesamte Breite der Organischen Chemie. Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse in der Organischen Chemie.	
Lehr- und Lernformen	Vorlesung 3 SWS, Seminar 2 SWS und Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die Kompetenzen der Module BA-CH-ACI und BA-CH-PCI (1. Modulsemester) vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Chemie und es schafft Voraussetzungen für das Modul BA-CH-OCII und BA-CH-ACII.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Jahr im Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 180 Stunden.	
Dauer des Moduls	Das Modul erstreckt sich über ein Semester.	

Modulnummer BA-CH-OCII	Modulname Organische Chemie	Verantwortlicher Dozent Prof. Knölker
Inhalte und Qualifikationsziele	Das Modul umfasst inhaltlich die moderne Organische Chemie auf der Basis von Reaktionsklassen und deren molekularen Mechanismen sowie die grundlegenden Techniken der präparativen Organischen Chemie. Die Studierenden besitzen Kenntnisse über die Reaktionsklassen und Reaktionsmechanismen der organischen Chemie.	
Lehr- und Lernformen	Vorlesung 3 SWS, Seminar 2 SWS, Praktikum 16 SWS und Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die Kompetenzen des Moduls BA-CH-OCI vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Chemie und es schafft Voraussetzungen für die Module BA-CH-OCIII und BA-CH-BC (2. Modulsemester).	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausurarbeiten (PL1 und PL2; je 90 Minuten) und einem Laborpraktikum (PL3).	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 18 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen wie folgt: $0,4 \times \text{PL1} + 0,4 \times \text{PL2} + 0,2 \times \text{PL3}$.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Jahr im Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 540 Stunden.	
Dauer des Moduls	Das Modul erstreckt sich über ein Semester.	

Modulnummer BA-CH-OCIII	Modulname Angewandte Organische Chemie	Verantwortlicher Dozent Prof. Metz
Inhalte und Qualifikationsziele	Das Modul umfasst den Bereich der synthetisch-organischen Chemie, insbesondere die organische Stereochemie und die stereoselektive Synthese sowie Anwendungen moderner metallorganischer Reaktionen einschließlich Katalyse. Die Studierenden beherrschen die Synthese mehrstufiger Präparate.	
Lehr- und Lernformen	Vorlesung 4 SWS, Seminar 2 SWS, Praktikum 7 SWS und Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die Kompetenzen des Moduls BA-CH-OCII vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Chemie.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausurarbeiten (PL1 und PL2; je 90 Minuten), einem Referat (PL3) und einem Laborpraktikum (PL4).	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 13 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen wie folgt: $0,4 \times \text{PL1} + 0,4 \times \text{PL2} + 0,1 \times \text{PL3} + 0,1 \times \text{PL4}$.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Jahr beginnend im Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 390 Stunden.	
Dauer des Moduls	Das Modul erstreckt sich über zwei Semester.	

Modulnummer BA-CH-AnCII	Modulname Analytische Chemie	Verantwortlicher Dozent Prof. Brunner
Inhalte und Qualifikationsziele	Das Modul umfasst die Grundlagen der instrumentellen Analytik und der molekularen Strukturbestimmung. Methodische Schwerpunkte des Moduls sind unter anderem Spektroskopie, Chromatographie und Bioanalytik. Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der instrumentellen Analytik.	
Lehr- und Lernformen	Vorlesung 5 SWS, Seminar 2 SWS, Praktikum 4 SWS und Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die Kompetenzen der Module BA-CH-ACI, BA-CH-AnCI, BA-CH-Ma und BA-CH-Phy vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Chemie.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einem Kolloquium im Umfang von 30 Minuten und aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten. Beide Prüfungsleistungen sind bestehensrelevant. Prüfungsvorleistung für das Kolloquium ist eine Protokollsammlung. Weitere Bestehensvoraussetzung ist der Beleg Strukturbestimmung zu der Lehrveranstaltung Seminar.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 11 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem ungewichteten Durchschnitt der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Jahr beginnend im Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 330 Stunden.	
Dauer des Moduls	Das Modul erstreckt sich über zwei Semester.	

Modulnummer BA-CH-Ma	Modulname Mathematik für Chemiker	Verantwortlicher Dozent Dr. Linß
Inhalte und Qualifikationsziele	Das Modul umfasst einen Überblick über mathematische Grundlagen aus den Gebieten komplexe Zahlen, Differential- und Integralrechnung für Funktionen von einer und mehreren reellen Variablen, lineare Algebra und gewöhnliche Differentialgleichungen. Die Studierenden sind befähigt ihr Wissen auf Fragestellungen ihres Fachgebietes anzuwenden und selbstständig die erworbenen Kenntnisse zu vertiefen.	
Lehr- und Lernformen	Vorlesung 4 SWS, Seminar 4 SWS und Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden Kenntnisse der Mathematik auf Abiturniveau (Grundkurs) vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Chemie und es schafft Voraussetzungen für die Module BA-CH-AnCI, BA-CH-PCII, BA-CH-AnCII, BA-CH-TC und BA-CH-MC.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausurarbeiten im Umfang von jeweils 120 Minuten.	
Leistungspunkte und Noten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Durch das Modul können 9 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem ungewichteten Durchschnitt der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Jahr beginnend im Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 270 Stunden.	
Dauer des Moduls	Das Modul erstreckt sich über zwei Semester.	

Modulnummer BA-CH-Phy	Modulname Physik für Chemiker	Verantwortlicher Dozent Prof. Laubschat
Inhalte und Qualifikationsziele	Das Modul umfasst einen Überblick über physikalische Grundlagen aus den Gebieten Mechanik, Thermodynamik, Elektrizität und Magnetismus, Wellen und Quanten anhand chemierelevanter Beispiele. Die Studierenden sind befähigt, ihr Wissen auf Fragestellungen ihres Fachgebietes anzuwenden.	
Lehr- und Lernformen	Vorlesung 4 SWS, Seminar 4 SWS, Praktikum 2 SWS und Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden Kenntnisse der Physik auf Abiturniveau (Grundkurs) vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Chemie und es schafft Voraussetzungen für die Module BA-CH-AnCI, BA-CH-PCII, BA-CH-AnCII, BA-CH-TC und BA-CH-MC.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausurarbeiten (PL1 und PL2) im Umfang von jeweils 180 Minuten sowie einem Laborpraktikum (PL3).	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 10 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen wie folgt: $0,4 \times \text{PL1} + 0,4 \times \text{PL2} + 0,2 \times \text{PL3}$.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Jahr beginnend im Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 300 Stunden.	
Dauer des Moduls	Das Modul erstreckt sich über zwei Semester.	

Modulnummer BA-CH-TC	Modulname Technische Chemie	Verantwortlicher Dozent Prof. Weigand
Inhalte und Qualifikationsziele	Das Modul umfasst die thermodynamischen und kinetischen Grundlagen zur Beschreibung einfacher und komplexer chemischer/biochemischer Reaktionen sowie die Prinzipien zur Charakterisierung und Auslegung chemischer/biochemischer Reaktoren sowie die Anwendung dieser Kenntnisse in der Praxis. Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der charakteristischen Verfahrensweisen und technischen Reaktionsführungen sowie die stoffliche Verflechtung in der industriellen Chemie.	
Lehr- und Lernformen	Vorlesung 4 SWS, Seminar 2 SWS, Exkursion 1 Woche geblockt und Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die Kompetenzen der Module BA-CH-ACI, BA-CH-AnCI, BA-CH-PCI, BA-CH-Ma und BA-CH-Phy vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Chemie. Es schafft Voraussetzungen für das Modul BA-CH-WP1.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausurarbeiten im Umfang von jeweils 180 Minuten. Weitere Bestehensvoraussetzung ist der Nachweis über die Absolvierung der Exkursion.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem ungewichteten Durchschnitt der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr beginnend zum Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 210 Stunden.	
Dauer des Moduls	Das Modul erstreckt sich über zwei Semester.	

Modulnummer BA-CH-BC	Modulname Biochemie	Verantwortlicher Dozent Prof. van Pée
Inhalte und Qualifikationsziele	Dieses Modul umfasst die Grundlagen der Biochemie, insbesondere den Aufbau, physikalisch-chemische Eigenschaften und Vorkommen von Biomolekülen sowie die Zusammenhänge zwischen der Verwertung von Nährstoffen, der Herstellung von Zellbausteinen und dem Energiehaushalt der Zellen. Die Studierenden kennen die Zusammenhänge der Stoffwechselwege und die ihnen gemeinsamen Reaktionsprinzipien. Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Biochemie.	
Lehr- und Lernformen	Vorlesung 4 SWS und Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die Kompetenzen der Module BA-CH-ACI, BA-CH-AnCI, BA-CH-PCI, BA-CH-OCII vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Chemie. Es schafft Voraussetzungen für das Modul BA-CH-WP2.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausurarbeiten im Umfang von jeweils 90 Minuten.	
Leistungspunkte und Noten	Für das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem ungewichteten Durchschnitt der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr beginnend zum Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
Dauer des Moduls	Das Modul erstreckt sich über zwei Semester.	

Modulnummer BA-CH-MC	Modulname Makromolekulare Chemie	Verantwortlicher Dozent Prof. Dr. Jordan
Inhalte und Qualifikationsziele	Das Modul umfasst die Grundlagen der Makromolekularen Chemie, das heißt Grundbegriffe, Bildungsmechanismen, Zusammenhänge zwischen chemischer und physikalischer Struktur und den Polymereigenschaften bis zur Verarbeitung von Polymeren zu Fasern, Kunststoffen, Klebstoffen, Lacken und speziellen Anwendungen. Die Studierenden sind in der Lage, die Polymere als unverzichtbare Werkstoffe für Anwendungen im täglichen Bedarf, der Technik, der Nanotechnologie und der Biomedizin einzuordnen.	
Lehr- und Lernformen	Vorlesung 4 SWS und Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die Kompetenzen der Module BA-CH-ACI, BA-CH-AnCI, BA-CH-PCI, BA-CH-Ma und BA-CH-Phy vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Chemie. Es schafft Voraussetzungen für das Modul BA-CH-WP3.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausurarbeiten im Umfang von jeweils 90 Minuten.	
Leistungspunkte und Noten	Für das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem ungewichteten Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Jahr beginnend im Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
Dauer des Moduls	Das Modul erstreckt sich über zwei Semester.	

Modulnummer BA-CH-WP1	Modulname Praktikum Technische Chemie	Verantwortlicher Dozent Prof. Weigand
Inhalte und Qualifikationsziele	Das Modul beinhaltet Grundlagen zur chemischen Reaktionstechnik (Verweilzeitverhalten und Umsatz in chemischen Reaktoren, Ermittlung der Wärmebilanz verschiedener Reaktortypen), die thermischen und mechanischen Grundoperationen (Thermische Trennverfahren, wie zum Beispiel Rektifikation, Extraktion, Adsorption), die chemischen Prozesstechnologien (Messen, Steuern, Regeln von chemischen/biochemischen Prozessstufen, Rohstoffverarbeitungstechnologien, Elektrochemie und Lebensmitteltechnologie) sowie ausgewählte chemische/biokatalytische Verfahrensstufen. Die Studierenden sind in der Lage die Grundkenntnisse der Thermodynamik und Kinetik chemischer Reaktionen sowie von Phasenübergängen, die physikalisch-chemischen Grundlagen für die Auslegung von Prozesseinheiten zur thermischen und mechanischen Stofftrennung sowie für prinzipielle Möglichkeiten der Reaktionsführung mit der dazugehörigen Mess- und Regelungstechnik anzuwenden.	
Lehr- und Lernformen	Praktikum 6 SWS und Seminar 1 SWS sowie Selbststudium. Die Teilnahme am Praktikum ist gemäß § 6 Absatz 7 SO auf 25 Teilnehmer begrenzt.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die Kompetenzen des Moduls BA-CH-TC (1. Modulsemester) vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist im Bachelorstudiengang Chemie eines von 3 Wahlpflichtmodulen, von denen eines gewählt werden muss.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einem Laborpraktikum.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Jahr im Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 180 Stunden.	
Dauer des Moduls	Das Modul erstreckt sich über ein Semester.	

Modulnummer BA-CH-WP2	Modulname Praktikum Biochemie	Verantwortlicher Dozent Prof. van Pée
Inhalte und Qualifikationsziele	Das Modul beinhaltet Themen zur qualitativen Nachweisreaktion für Kohlenhydrate, Aminosäuren, Peptide, Proteine und Nukleinsäuren, physikochemische Eigenschaftsverhalten (wie Löslichkeit, Fällverhalten, Denaturierung u. ä.), Analysentestat, qualitative Nachweisreaktionen für ausgewählte Lipide, Iod- und Verseifungszahl, Analysentestat. Des Weiteren umfasst das Modul inhaltlich auch die quantitative Proteinbestimmung (Biuret, BCA, Bradford, Lowry, UV, Formoltitration), Dünnschichtchromatografie und Polarimetrie von Kohlenhydraten und Aminosäuren, Bestimmung freier Aminosäuren in Pflanzenmaterial, Gelchromatografie (Proteintrennung, Optimierung der Trennparameter), Elektrophorese (SDS, nativ + Enzymaktivitätsbestimmung, Bestimmung der relativen Molekülmasse), Enzymkinetik (ADH, LDH, optischer Test), Enzyminhibierung (alkalische Phosphatase), enzymatische Präparation und chromatografische Reinigung von Ovalbumin, spektroskopische Untersuchung von Denaturierungsvorgängen sowie Grundlagen zur angewandten Bioinformatik. Die Studierenden beherrschen das grundlegende Methodenspektrum für die experimentelle Bearbeitung biochemischer Fragestellungen.	
Lehr- und Lernformen	Praktikum 3 Wochen geblockt (in der vorlesungsfreien Zeit) und Seminar 1 SWS sowie Selbststudium. Die Teilnahme am Praktikum ist gemäß § 6 Absatz 7 SO auf 25 Teilnehmer begrenzt.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die Kompetenzen des Moduls BA-CH-BC (1. Modulsemester) vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist im Bachelorstudiengang Chemie eines von 3 Wahlpflichtmodulen, von denen eines gewählt werden muss.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten. Prüfungsvorleistung dazu ist eine Protokollsammlung.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Jahr im Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 180 Stunden.	
Dauer des Moduls	Das Modul erstreckt sich über ein Semester.	

Modulnummer BA-CH-WP3	Modulname Praktikum Makromolekulare Chemie	Verantwortlicher Dozent Prof. Dr. Jordan
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Das Modul beinhaltet die Komplexe</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Radikalische und kontrolliert radikalische Polymerisation 2. Ionische Polymerisation 3. Polykondensation 4. MG-Bestimmung, (GPC, Viskosität, Lichtstreuung) 5. Molmassen-Bestimmung (GPC, Viskosität, Lichtstreuung, MALDI-TOF-MS) 6. Kinetische Untersuchungen. <p>Die Studierenden beherrschen die grundlegenden Synthese-, Charakterisierungs- und Verarbeitungsmethoden für Polymere.</p>	
Lehr- und Lernformen	Praktikum 6 SWS und Seminar 1 SWS sowie Selbststudium. Die Teilnahme am Praktikum ist gemäß § 6 Absatz 7 SO auf 25 Teilnehmer begrenzt.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die Kompetenzen des Moduls BA-CH-MC (1. Modulsemester) vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist im Bachelorstudiengang Chemie eines von 3 Wahlpflichtmodulen, von denen eines gewählt werden muss.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung von 30 Minuten. Prüfungsvorleistung ist eine Protokollsammlung.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Jahr im Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 180 Stunden.	
Dauer des Moduls	Das Modul erstreckt sich über ein Semester.	

Modulnummer BA-CH-FQ	Modulname Fachübergreifende Qualifikation	Verantwortlicher Dozent Studiendekan
Inhalte und Qualifikationsziele	Das Modul umfasst Grundlagen zur sicheren Netzwerknutzung, zur qualifizierten Programmanwendung und zur Informationsbeschaffung in der Chemie. Schwerpunkte des Moduls sind demnach Datennetz, Datenschutz, Datensicherheit, Erfassung, Analyse und Auswertung chemischer Daten sowie der Umgang mit chemischen Rechtersystemen und Datenbanken. Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse im Gefahrstoff- und Umweltrecht sowie sonstiger verwandter Rechtsnormen und sie sind befähigt in der Einteilung von Gefahr- und Giftstoffen und ihrer biologischen Wirkung, den Kontakten, der toxischen Wirkung auf das Öko-System die mit der Verwendung von Giftstoffen verbundene Gefahren und der Erste-Hilfe-Maßnahmen. Die Studierenden beherrschen den Umgang mit chemischen Datenbanken und sind befähigt Rechtsnormen beim Umgang mit chemischen Stoffen einzuhalten.	
Lehr- und Lernformen	Vorlesung 2 SWS, Seminar 2 SWS, Praktikum 1 Woche geblockt und Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Sicherer Umgang mit dem Computer und der Standardsoftware Microsoft Office auf Abiturniveau; darüber hinaus werden chemische Grundlagenkenntnisse vorausgesetzt, wie sie im Modul BA-CH-ACI erworben werden.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Chemie.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei elektronischen Testaten im Umfang von jeweils 90 Minuten sowie einer unbenoteten Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten. Die elektronischen Testate sind jeweils bestehensrelevant.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 4 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem ungewichteten Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen; gleiches gilt auch im Falle beim Nichtbestehen der unbenoteten Prüfungsleistung gemäß § 11 Absatz 1 Satz 5 Prüfungsordnung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Jahr beginnend im Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 120 Stunden.	
Dauer des Moduls	Das Modul erstreckt sich über zwei Semester.	

Anlage 2

Studienablaufplan

mit Art und Umfang der Lehrveranstaltungen in SWS

sowie erforderlichen Leistungen, deren Art, Umfang und Ausgestaltung den Modulbeschreibungen zu entnehmen sind

Modul-Nr.	Modulbezeichnung	Summe SWS	1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.	5. Sem.	6. Sem.	LP
			V/S/Pr	V/S/Pr	V/S/Pr	V/S/Pr	V/S/Pr	V/S/Pr	
Pflichtmodule									
BA-CH-ACI	Allgemeine und Anorganische Chemie	22	6/2/14 2xPL						20
BA-CH-ACII	Spezielle Anorganische Chemie	14					2/0/0	2/2/8 3xPL	13
BA-CH-AnCI	Grundlagen der Analytischen Chemie	9		4/1/4 2xPL					9
BA-CH-PCI	Physikalische Chemie	18		6/2/0 1xPL	2/0/8 2xPL				18
BA-CH-PCII	Theorie der Chemischen Bindung	6			3/1/2 1xPL				7
BA-CH-PCIII	Spezielle Physikalische Chemie	9					2/0/0	2/1/4 2xPL	9
BA-CH-OCI	Grundlagen der Organischen Chemie	5			3/2/0 1xPL				6
BA-CH-OCII	Organische Chemie	21				3/2/16 3xPL			18
BA-CH-OCIII	Angewandte Organische Chemie	13					2/2/7 1xPL	2/0/0 3xPL	13
BA-CH-AnCII	Analytische Chemie	11			5/0/4 1xPL, 1xPVL	0/2/0 1xPL			11
BA-CH-Phy	Physik für Chemiker	10	2/2/0 1xPL	2/2/2 2xPL					10
BA-CH-Ma	Mathematik für Chemiker	8	2/2/0 1xPL	2/2/0 1xPL					9
BA-CH-TC	Technische Chemie	6				2/1/0 Exkursion 1 Woche 1xPL	2/1/0 1xPL		7
BA-CH-BC	Biochemie	4				2/0/0 1xPL	2/0/0 1xPL		5

BA-CH-MC	Makromolekulare Chemie	4				2/0/0 1xPL	2/0/0 1xPL		5
BA-CH-FQ	Fachübergreifende Qualifikation	4	0/2/0 1xPL	2/0/Praktikum 1 Woche geblockt 2xPL					4
Wahlpflichtmodule *									
BA-CH-WP1	Praktikum Technische Chemie	7					0/1/6 1xPL		6
BA-CH-WP2	Praktikum Biochemie	7					0/1/Praktikum 3 Wochen geblockt 1xPL,1xPVL		6
BA-CH-WP3	Praktikum Makromolekulare Chemie	7					0/1/6 1xPL,1xPVL		6
								Bachelorarbeit	10
	LP		30	30	31	29	31	29	180

* alternativ, von den angegebenen drei Wahlpflichtmodulen ist eins auszuwählen

LP: Leistungspunkte

Sem.: Semester

SWS: Semesterwochenstunde

V: Vorlesung

S: Seminar

Pr: Praktikum

PL: Prüfungsleistung

PVL: Prüfungsvorleistung

Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Chemie

Vom 30. Mai 2016

Aufgrund von § 34 Absatz 1 Satz 1 des Gesetzes über die Freiheit der Hochschulen im Freistaat Sachsen (Sächsisches Hochschulfreiheitsgesetz – SächsHSFG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. Januar 2013 (SächsGVBl. S. 3), das zuletzt durch Artikel 11 des Gesetzes vom 29. April 2015 (SächsGVBl. S. 349, 354) geändert worden ist, erlässt die Technische Universität Dresden die nachfolgende Prüfungsordnung als Satzung.

Inhaltsübersicht

Abschnitt 1: Allgemeine Bestimmungen

- § 1 Regelstudienzeit
- § 2 Prüfungsaufbau
- § 3 Fristen und Termine
- § 4 Allgemeine Zulassungsvoraussetzungen und Zulassungsverfahren
- § 5 Arten der Prüfungsleistungen
- § 6 Mündliche Prüfungsleistungen
- § 7 Klausurarbeiten
- § 8 Projektarbeiten
- § 9 Referate
- § 10 Sonstige Prüfungsleistungen
- § 11 Bewertung der Prüfungsleistungen, Bildung und Gewichtung der Noten, Bekanntgabe der Prüfungsergebnisse
- § 12 Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß
- § 13 Bestehen und Nichtbestehen
- § 14 Freiversuch
- § 15 Wiederholung von Modulprüfungen
- § 16 Anrechnung von Studien- und Prüfungsleistungen, Studienzeiten und außerhalb einer Hochschule erworbenen Qualifikationen
- § 17 Prüfungsausschuss
- § 18 Prüfer und Beisitzer
- § 19 Zweck der Bachelorprüfung
- § 20 Zweck, Ausgabe, Abgabe, Bewertung und Wiederholung der Bachelorarbeit
- § 21 Zeugnis und Bachelorurkunde
- § 22 Ungültigkeit der Bachelorprüfung
- § 23 Einsicht in die Prüfungsakten

Abschnitt 2: Fachspezifische Bestimmungen

- § 24 Studiendauer, -aufbau und -umfang
- § 25 Fachliche Voraussetzungen der Bachelorprüfung
- § 26 Gegenstand, Art und Umfang der Bachelorprüfung
- § 27 Bearbeitungszeit der Bachelorarbeit
- § 28 Bachelorgrad

Abschnitt 3: Schlussbestimmungen

- § 29 Inkrafttreten, Veröffentlichung und Übergangsbestimmungen

Abschnitt 1: Allgemeine Bestimmungen

§ 1 Regelstudienzeit

Die Regelstudienzeit für den Bachelorstudiengang Chemie umfasst neben der Präsenz das Selbststudium sowie die Bachelorprüfung.

§ 2 Prüfungsaufbau

Die Bachelorprüfung besteht aus Modulprüfungen und der Bachelorarbeit. Eine Modulprüfung schließt ein Modul ab und besteht in der Regel aus mehreren Prüfungsleistungen. Die Prüfungsleistungen werden studienbegleitend abgenommen.

§ 3 Fristen und Termine

(1) Die Bachelorprüfung soll innerhalb der Regelstudienzeit abgelegt werden. Eine Bachelorprüfung, die nicht innerhalb von vier Semestern nach Abschluss der Regelstudienzeit abgelegt worden ist, gilt als nicht bestanden. Eine nicht bestandene Bachelorprüfung kann innerhalb eines Jahres einmal wiederholt werden. Nach Ablauf dieser Frist gilt sie erneut als nicht bestanden. Eine zweite Wiederholung der Bachelorprüfung ist nur zum nächstmöglichen Prüfungstermin möglich, danach gilt die Bachelorprüfung als endgültig nicht bestanden.

(2) Modulprüfungen sollen bis zum Ende des jeweils durch den Studienablaufplan vorgegebenen Semesters abgelegt werden.

(3) Die Technische Universität Dresden stellt durch die Studienordnung und das Lehrangebot sicher, dass die Studien- und Prüfungsleistungen sowie die Bachelorarbeit in den festgesetzten Zeiträumen abgelegt werden können. Die Studierenden werden rechtzeitig sowohl über Art und Zahl der zu erbringenden Studien- und Prüfungsleistungen als auch über die Termine, zu denen sie zu erbringen sind, und ebenso über den Aus- und Abgabepunkt der Bachelorarbeit informiert. Den Studierenden ist für jede Modulprüfung auch die jeweilige Wiederholungsmöglichkeit bekannt zu geben.

(4) In Zeiten des Mutterschutzes und in der Elternzeit beginnt kein Fristlauf und sie werden auf laufende Fristen nicht angerechnet.

§ 4 Allgemeine Zulassungsvoraussetzungen und Zulassungsverfahren

- (1) Die Bachelorprüfung kann nur ablegen, wer
1. in den Bachelorstudiengang Chemie an der Technischen Universität Dresden eingeschrieben ist und
 2. die fachlichen Voraussetzungen (§ 25) nachgewiesen hat und
 3. eine schriftliche Erklärung zu Absatz 4 Nummer 3 abgegeben hat.

(2) Für die Erbringung von Prüfungsleistungen hat sich der Studierende anzumelden. Eine spätere Abmeldung ist ohne Angabe von Gründen möglich. Form und Frist der An- und Abmeldung werden vom Prüfungsausschuss festgelegt und zu Beginn jedes Semesters fakultätsüblich bekannt gegeben.

(3) Die Zulassung erfolgt

1. zu einer Prüfungsleistung aufgrund der jeweiligen Anmeldung
2. zur Bachelorarbeit aufgrund des Antrages auf Ausgabe des Themas oder, im Falle von § 20 Absatz 3 Satz 4, mit der Ausgabe des Themas.

(4) Die Zulassung wird abgelehnt, wenn

1. die in Absatz 1 genannten Voraussetzungen oder die Verfahrensvorschriften nach Absatz 2 nicht erfüllt sind oder
2. die Unterlagen unvollständig sind oder
3. der Studierende eine für den Abschluss des Bachelorstudiengangs Chemie erforderliche Prüfung bereits endgültig nicht bestanden hat.

(5) Über die Zulassung entscheidet der Prüfungsausschuss. Die Bekanntgabe kann öffentlich erfolgen. § 17 Absatz 4 bleibt unberührt.

§ 5

Arten der Prüfungsleistungen

(1) Prüfungsleistungen sind durch

1. mündliche Prüfungsleistungen (§ 6),
 2. Klausurarbeiten (§ 7),
 3. Projektarbeiten (§ 8),
 4. Referate (§ 9) und/oder
 5. sonstige Prüfungsleistungen (§10)
- zu erbringen. Schriftliche Prüfungsleistungen nach dem Antwortwahlverfahren (Multiple-Choice) sind ausgeschlossen.

(2) Studien- und Prüfungsleistungen sind in deutscher Sprache zu erbringen.

(3) Macht der Studierende glaubhaft, wegen länger andauernder oder ständiger körperlicher Behinderung bzw. chronischer Krankheit nicht in der Lage zu sein, Prüfungsleistungen ganz oder teilweise in der vorgesehenen Form abzulegen, so wird ihm vom Prüfungsausschussvorsitzenden gestattet, die Prüfungsleistungen innerhalb einer verlängerten Bearbeitungszeit oder in gleichwertiger Weise zu erbringen. Dazu kann die Vorlage eines ärztlichen Attestes und in Zweifelsfällen eines amtsärztlichen Attestes verlangt werden. Entsprechendes gilt für Prüfungsvorleistungen.

(4) Macht der Studierende glaubhaft, wegen der Betreuung eigener Kinder bis zum 14. Lebensjahr oder der Pflege naher Angehöriger Prüfungsleistungen nicht wie vorgeschrieben erbringen zu können, gestattet der Prüfungsausschussvorsitzende auf Antrag, die Prüfungsleistungen in gleichwertiger Weise abzulegen. Nahe Angehörige sind Kinder, Eltern, Großeltern, Ehe- und Lebenspartner. Wie die Prüfungsleistung zu erbringen ist, entscheidet der Prüfungsausschussvorsitzende in Absprache mit dem zuständigen Prüfer nach pflichtgemäßem Ermessen. Als geeignete Maßnahmen zum Nachteilsausgleich kommen z.B. verlängerte Bearbeitungszeiten, Bearbeitungspausen, Nutzung anderer Medien, Nutzung anderer Prü-

fungsräume innerhalb der Hochschule oder ein anderer Prüfungstermin in Betracht. Entsprechendes gilt für Prüfungsvorleistungen.

§ 6 **Mündliche Prüfungsleistungen**

(1) Durch mündliche Prüfungsleistungen soll der Studierende nachweisen, dass er über Grundlagenwissen im Prüfungsgebiet verfügt, Zusammenhänge erkennen kann und spezielle Fragestellungen in diese Zusammenhänge einzuordnen vermag.

(2) Mündliche Prüfungsleistungen werden in der Regel vor mindestens zwei Prüfern (Kolegialprüfung) oder vor einem Prüfer in Gegenwart eines sachkundigen Beisitzers (§ 18) als Einzelprüfung abgelegt.

(3) Mündliche Prüfungsleistungen haben einen Umfang von 15 bis 45 Minuten. Der konkrete Umfang wird jeweils in den Modulbeschreibungen festgelegt.

(4) Die wesentlichen Inhalte und Ergebnisse der mündlichen Prüfungsleistung sind in einem Protokoll festzuhalten. Das Ergebnis ist dem Studierenden jeweils im Anschluss an die mündliche Prüfungsleistung bekannt zu geben.

§ 7 **Klausurarbeiten**

(1) In Klausurarbeiten soll der Studierende nachweisen, dass er auf der Basis des notwendigen Grundlagenwissens in begrenzter Zeit und mit begrenzten Hilfsmitteln mit den gängigen Methoden seines Faches Aufgaben lösen und Themen bearbeiten kann.

(2) Klausurarbeiten, deren Bestehen Voraussetzung für die Fortsetzung des Studiums ist, sind in der Regel, zumindest aber im Falle der letzten Wiederholungsprüfung, von zwei Prüfern zu bewerten. Die Note ergibt sich aus dem Durchschnitt der Einzelbewertungen gemäß § 11 Absatz 1. Das Bewertungsverfahren soll vier Wochen nicht überschreiten.

(3) Die Dauer der Klausurarbeiten wird jeweils in den Modulbeschreibungen festgelegt und darf 90 Minuten nicht unterschreiten und 240 Minuten nicht überschreiten.

§ 8 **Projektarbeiten**

(1) Durch Projektarbeiten wird in der Regel die Fähigkeit zur Teamarbeit und insbesondere zur Entwicklung, Durchsetzung und Präsentation von Konzepten nachgewiesen. Hierbei soll der Studierende die Kompetenz nachweisen, an einer größeren Aufgabe Ziele definieren sowie interdisziplinäre Lösungsansätze und Konzepte erarbeiten zu können.

(2) Für Projektarbeiten gilt § 7 Absatz 2 entsprechend.

(3) Der zeitliche Umfang der Projektarbeiten wird jeweils in den Modulbeschreibungen festgelegt und beträgt maximal 8 Wochen.

(4) Bei einer in Form einer Teamarbeit erbrachten Projektarbeit müssen die Einzelbeiträge deutlich erkennbar und bewertbar sein und die Anforderungen nach Absatz 1 erfüllen.

§ 9 Referate

(1) Durch Referate soll der Studierende die Kompetenz nachweisen, spezielle Fragestellungen aufbereiten und präsentieren zu können. Umfang und Ausgestaltung werden durch die Aufgabenstellung festgelegt.

(2) § 7 Absatz 2 Satz 1 und 2 gilt entsprechend. Der für die Lehrveranstaltung, in der das Referat ausgegeben und gegebenenfalls gehalten wird, zuständige Lehrende soll einer der Prüfer sein.

(3) § 6 Absatz 4 gilt entsprechend.

§ 10 Sonstige Prüfungsleistungen

(1) Durch andere kontrollierte, nach gleichen Maßstäben bewertbare und in den Modulbeschreibungen inklusive der Anforderungen sowie gegebenenfalls des zeitlichen Umfangs konkret benannte Prüfungsleistungen (sonstige Prüfungsleistungen) soll der Studierende die vorgegebenen Leistungen erbringen. Sonstige Prüfungsleistungen sind

1. Laborpraktikum
2. Kolloquium
3. elektronisches Testat.

(2) Im Laborpraktikum soll der Studierende die Fähigkeit nachweisen, praktische Problemstellungen analysieren und effiziente Lösungen in begrenzter Zeit erarbeiten zu können. Ferner soll festgestellt werden ob der Studierende die im Studium vermittelten Techniken anwenden kann. Das Kolloquium ist eine mündliche Darstellung und Diskussion zu Zielen, zu geplanten Durchführungen und zu erwartenden Ergebnissen einer wissenschaftlichen Arbeit. Mit dem elektronischen Testat wird die Befähigung des Studierenden im sicheren Umgang mit elektronischen Medien und fachspezifischer Software nachgewiesen.

(3) Für schriftliche sonstige Prüfungsleistungen gilt § 7 Absatz 2 entsprechend. Für nicht schriftliche sonstige Prüfungsleistungen gilt § 6 Absatz 2 und 4 entsprechend.

§ 11 Bewertung der Prüfungsleistungen, Bildung und Gewichtung der Noten, Bekanntgabe der Prüfungsergebnisse

(1) Die Bewertung für die einzelnen Prüfungsleistungen wird von den jeweiligen Prüfern festgesetzt. Dafür sind folgende Noten zu verwenden:

- | | |
|------------------|---|
| 1 = sehr gut | = eine hervorragende Leistung; |
| 2 = gut | = eine Leistung, die erheblich über den durchschnittlichen Anforderungen liegt; |
| 3 = befriedigend | = eine Leistung, die den durchschnittlichen Anforderungen entspricht; |

- 4 = ausreichend = eine Leistung, die trotz ihrer Mängel noch den Anforderungen genügt;
5 = nicht ausreichend = eine Leistung, die wegen erheblicher Mängel den Anforderungen nicht mehr genügt.

Zur differenzierten Bewertung der Prüfungsleistungen können einzelne Noten um 0,3 auf Zwischenwerte angehoben oder abgesenkt werden; die Noten 0,7, 4,3, 4,7 und 5,3 sind dabei ausgeschlossen. Eine einzelne Prüfungsleistung wird lediglich mit "bestanden" oder "nicht bestanden" bewertet (unbenotete Prüfungsleistung), wenn die entsprechende Modulbeschreibung dies ausnahmsweise vorsieht. In die weitere Notenberechnung gehen mit "bestanden" bewertete unbenotete Prüfungsleistungen nicht ein; mit "nicht bestanden" bewertete unbenotete Prüfungsleistungen gehen in die weitere Notenberechnung mit der Note 5 (nicht ausreichend) ein.

(2) Die Modulnote ergibt sich aus dem gegebenenfalls gemäß der Modulbeschreibung gewichteten Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen des Moduls. Es wird nur die erste Dezimalstelle hinter dem Komma berücksichtigt, alle weiteren Stellen werden ohne Rundung gestrichen. Die Modulnote lautet bei einem Durchschnitt

- bis einschließlich 1,5 = sehr gut,
von 1,6 bis einschließlich 2,5 = gut,
von 2,6 bis einschließlich 3,5 = befriedigend,
von 3,6 bis einschließlich 4,0 = ausreichend,
ab 4,1 = nicht ausreichend.

Ist eine Modulprüfung aufgrund einer bestehensrelevanten Prüfungsleistung gemäß § 13 Absatz 1 Satz 2 nicht bestanden, lautet die Modulnote "nicht ausreichend" (5,0).

(3) Modulprüfungen, die nur aus einer unbenoteten Prüfungsleistung bestehen, werden entsprechend der Bewertung der Prüfungsleistung lediglich mit "bestanden" oder "nicht bestanden" bewertet (unbenotete Modulprüfungen). In die weitere Notenberechnung gehen unbenotete Modulprüfungen nicht ein.

(4) Für die Bachelorprüfung wird eine Gesamtnote gebildet. Die Gesamtnote der Bachelorprüfung ergibt sich aus den mit den Leistungspunkten gewichteten Modulnoten nach § 26 Absatz 1 und der mit 34-fach gewichteten Note der Bachelorarbeit. Für die Bildung der Gesamtnote gilt Absatz 2 Satz 2 und 3 entsprechend. Bei einer Gesamtnote von 1,0 bis 1,2 wird das Prädikat "ausgezeichnet" vergeben.

(5) Die Gesamtnote der Bachelorprüfung wird zusätzlich als relative Note entsprechend der ECTS-Bewertungsskala ausgewiesen.

(6) Die Modalitäten zur Bekanntgabe der Prüfungsergebnisse sind den Studierenden durch fakultätsübliche Veröffentlichung mitzuteilen.

§ 12

Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß

(1) Eine Prüfungsleistung gilt als mit "nicht ausreichend" (5,0) bzw. "nicht bestanden" bewertet, wenn der Studierende einen für ihn bindenden Prüfungstermin ohne triftigen Grund versäumt oder ohne triftigen Grund zurücktritt. Dasselbe gilt, wenn eine Prüfungsleistung nicht innerhalb der vorgegebenen Bearbeitungszeit erbracht wird.

(2) Der für den Rücktritt oder das Versäumnis geltend gemachte Grund muss dem Prüfungsamt unverzüglich schriftlich angezeigt und glaubhaft gemacht werden. Bei Krankheit eines Studierenden ist in der Regel ein ärztliches Attest, in Zweifelsfällen ein amtsärztliches Attest, vorzulegen. Soweit die Einhaltung von Fristen für die erstmalige Meldung zu Prüfungen, die Wiederholung von Prüfungen, die Gründe für das Versäumnis von Prüfungen und die Einhaltung von Bearbeitungszeiten für Prüfungsarbeiten betroffen sind, steht der Krankheit des Studierenden die Krankheit eines von ihm überwiegend allein zu versorgenden Kindes gleich. Wird der Grund anerkannt, so wird ein neuer Termin anberaumt. Die bereits vorliegenden Prüfungsergebnisse sind in diesem Fall anzurechnen. Über die Genehmigung des Rücktritts bzw. die Anerkennung des Versäumnisgrundes entscheidet der Prüfungsausschuss.

(3) Versucht der Studierende, das Ergebnis seiner Prüfungsleistungen durch Täuschung, beispielsweise durch das Mitführen oder die Benutzung nicht zugelassener Hilfsmittel, zu beeinflussen, wird die betreffende Prüfungsleistung mit "nicht ausreichend" (5,0) bewertet. Entsprechend werden unbenotete Prüfungsleistungen mit "nicht bestanden" bewertet. Ein Studierender, der den ordnungsgemäßen Ablauf des Prüfungstermins stört, kann vom jeweiligen Prüfer oder Aufsichtführenden von der Fortsetzung der Prüfungsleistung ausgeschlossen werden; in diesem Fall wird die Prüfungsleistung mit "nicht ausreichend" (5,0) bzw. "nicht bestanden" bewertet. In schwerwiegenden Fällen kann der Prüfungsausschuss den Studierenden von der Erbringung weiterer Prüfungsleistungen ausschließen.

(4) Die Absätze 1 bis 3 gelten für Prüfungsvorleistungen und die Bachelorarbeit entsprechend.

§ 13

Bestehen und Nichtbestehen

(1) Eine Modulprüfung ist bestanden, wenn die Modulnote mindestens "ausreichend" (4,0) ist bzw. die unbenotete Modulprüfung mit "bestanden" bewertet wurde. In den durch die Modulbeschreibungen festgelegten Fällen ist das Bestehen der Modulprüfung darüber hinaus von der Bewertung einzelner Prüfungsleistungen mit mindestens "ausreichend" (4,0) bzw. von weiteren Bestehensvoraussetzungen, nämlich dem Nachweis über die Absolvierung einer Exkursion oder eines Computerpraktikums oder einem Beleg Strukturbestimmung, abhängig. Ist die Modulprüfung bestanden, werden die dem Modul in der Modulbeschreibung zugeordneten Leistungspunkte erworben.

(2) Die Bachelorprüfung ist bestanden, wenn die Modulprüfungen und die Bachelorarbeit bestanden sind. Die Bachelorarbeit ist bestanden, wenn sie mindestens mit "ausreichend" (4,0) bewertet wurde.

(3) Eine Modulprüfung ist nicht bestanden, wenn die Modulnote schlechter als "ausreichend" (4,0) ist oder die unbenotete Modulprüfung mit "nicht bestanden" bewertet wurde.

(4) Eine Modulprüfung ist endgültig nicht bestanden, wenn die Modulnote nicht mindestens "ausreichend" (4,0) ist oder die Modulprüfung mit "nicht bestanden" bewertet wurde und ihre Wiederholung nicht mehr möglich ist. Die Bachelorarbeit ist endgültig nicht bestanden, wenn sie nicht mindestens mit "ausreichend" (4,0) bewertet wurde und eine Wiederholung nicht mehr möglich ist.

(5) Die Bachelorprüfung ist nicht bestanden bzw. endgültig nicht bestanden, wenn entweder eine Modulprüfung oder die Bachelorarbeit nicht bestanden bzw. endgültig nicht bestanden sind. § 3 Absatz 1 bleibt unberührt.

(6) Hat der Studierende eine Modulprüfung nicht bestanden oder wurde die Bachelorarbeit schlechter als "ausreichend" (4,0) bewertet, wird dem Studierenden eine Auskunft darüber erteilt, ob und gegebenenfalls in welchem Umfang sowie in welcher Frist das Betreffende wiederholt werden kann.

(7) Hat der Studierende die Bachelorprüfung nicht bestanden, wird ihm auf Antrag und gegen Vorlage der entsprechenden Nachweise sowie der Exmatrikulationsbescheinigung eine Bescheinigung ausgestellt, welche die erbrachten Prüfungsbestandteile und deren Bewertung sowie gegebenenfalls die noch fehlenden Prüfungsbestandteile enthält und erkennen lässt, dass die Bachelorprüfung nicht bestanden ist.

§ 14 Freiversuch

(1) Modulprüfungen können bei Vorliegen der Zulassungsvoraussetzungen auch vor den im Studienablaufplan festgelegten Semestern abgelegt werden (Freiversuch).

(2) Auf Antrag können im Freiversuch bestandene Modulprüfungen oder mindestens mit "ausreichend" (4,0) bewertete Prüfungsleistungen zur Verbesserung der Note zum nächsten regulären Prüfungstermin einmal wiederholt werden. In diesen Fällen zählt die bessere Note. Form und Frist des Antrags werden vom Prüfungsausschuss festgelegt und fakultätsüblich bekannt gegeben. Nach Verstreichen des nächsten regulären Prüfungstermins oder der Antragsfrist ist eine Notenverbesserung nicht mehr möglich. Bei der Wiederholung einer Modulprüfung zur Notenverbesserung werden Prüfungsleistungen, die im Freiversuch mindestens mit "ausreichend" (4,0) bewertet wurden, auf Antrag angerechnet; Prüfungsleistungen, die im Freiversuch mit "bestanden" bewertet wurden, werden von Amts wegen angerechnet.

(3) Eine im Freiversuch nicht bestandene Modulprüfung gilt als nicht durchgeführt. Prüfungsleistungen, die mindestens mit "ausreichend" (4,0) bzw. mit "bestanden" bewertet wurden, werden im folgenden Prüfungsverfahren angerechnet. Wird für Prüfungsleistungen die Möglichkeit der Notenverbesserung nach Absatz 2 in Anspruch genommen, wird die bessere Note angerechnet.

(4) Über § 3 Absatz 4 hinaus werden auch Zeiten von Unterbrechungen des Studiums wegen einer länger andauernden Krankheit des Studierenden oder eines überwiegend von ihm zu versorgenden Kindes sowie Studienzeiten im Ausland bei der Anwendung der Freiversuchsregelung nicht angerechnet.

§ 15 Wiederholung von Modulprüfungen

(1) Nicht bestandene Modulprüfungen können innerhalb eines Jahres nach Abschluss des ersten Prüfungsversuches einmal wiederholt werden. Die Frist beginnt mit der Bekanntgabe des erstmaligen Nichtbestehens der Modulprüfung. Nach Ablauf dieser Frist gelten sie erneut als nicht bestanden.

(2) Eine zweite Wiederholungsprüfung kann nur zum nächstmöglichen Prüfungstermin durchgeführt werden. Danach gilt die Modulprüfung als endgültig nicht bestanden. Eine weitere Wiederholungsprüfung ist nicht zulässig.

(3) Die Wiederholung einer nicht bestandenen Modulprüfung, die aus mehreren Prüfungsleistungen besteht, umfasst nur die nicht mit mindestens "ausreichend" (4,0) bzw. mit "bestanden" bewerteten Prüfungsleistungen.

(4) Die Wiederholung einer bestandenen Modulprüfung ist nur in dem in § 14 Absatz 2 geregelten Fall zulässig und umfasst alle Prüfungsleistungen.

(5) Fehlversuche der Modulprüfung aus dem gleichen oder anderen Studiengängen werden übernommen.

§ 16

Anrechnung von Studien- und Prüfungsleistungen, Studienzeiten und außerhalb einer Hochschule erworbenen Qualifikationen

(1) Studien- und Prüfungsleistungen, die an einer Hochschule erbracht worden sind, werden auf Antrag angerechnet, es sei denn, es bestehen wesentliche Unterschiede hinsichtlich der erworbenen Kompetenzen. Weitergehende Vereinbarungen der Technischen Universität Dresden, der HRK, der KMK sowie solche, die von der Bundesrepublik Deutschland ratifiziert wurden, sind gegebenenfalls zu beachten.

(2) Außerhalb einer Hochschule erworbene Qualifikationen werden auf Antrag angerechnet, soweit sie gleichwertig sind. Gleichwertigkeit ist gegeben, wenn Inhalt, Umfang und Anforderungen Teilen des Studiums im Bachelorstudiengang Chemie an der Technischen Universität Dresden im Wesentlichen entsprechen. Dabei ist kein schematischer Vergleich, sondern eine Gesamtbetrachtung und Gesamtbewertung vorzunehmen. Außerhalb einer Hochschule erworbene Qualifikationen können höchstens 50 % des Studiums ersetzen.

(3) Studien- und Prüfungsleistungen, die in der Bundesrepublik Deutschland im gleichen Studiengang erbracht wurden, werden von Amts wegen übernommen.

(4) An einer Hochschule erbrachte Studien- und Prüfungsleistungen können trotz wesentlicher Unterschiede angerechnet werden, wenn sie aufgrund ihrer Inhalte und Qualifikationsziele insgesamt dem Sinn und Zweck einer in diesem Studiengang vorhandenen Wahlmöglichkeit entsprechen und daher ein strukturelles Äquivalent bilden. Im Zeugnis werden die tatsächlich erbrachten Leistungen ausgewiesen.

(5) Werden Studien- und Prüfungsleistungen nach Absatz 1, 3 oder 4 angerechnet bzw. übernommen oder außerhalb einer Hochschule erworbene Qualifikationen nach Absatz 2 angerechnet, erfolgt von Amts wegen auch die Anrechnung der entsprechenden Studienzeiten. Noten sind - soweit die Notensysteme vergleichbar sind - zu übernehmen und in die weitere Notenbildung einzubeziehen. Bei unvergleichbaren Notensystemen wird der Vermerk "bestanden" aufgenommen, sie gehen nicht in die weitere Notenbildung ein. Eine Kennzeichnung der Anrechnung im Zeugnis ist zulässig.

(6) Die Anrechnung erfolgt durch den Prüfungsausschuss. Der Studierende hat die erforderlichen Unterlagen vorzulegen. Ab diesem Zeitpunkt darf das Anrechnungsverfahren die Dauer von einem Monat nicht überschreiten. Bei Nichtanrechnung gilt § 17 Absatz 4 Satz 1.

§ 17

Prüfungsausschuss

(1) Für die Durchführung und Organisation der Prüfungen sowie für die durch die Prüfungsordnung zugewiesenen Aufgaben wird für den Bachelorstudiengang Chemie ein Prüfungsausschuss gebildet. Dem Prüfungsausschuss gehören vier Hochschullehrer, ein wissenschaftlicher Mitarbeiter sowie zwei Studierende an. Mit Ausnahme der studentischen Mitglieder beträgt die Amtszeit drei Jahre. Die Amtszeit der studentischen Mitglieder erstreckt sich auf ein Jahr.

(2) Der Vorsitzende, sein Stellvertreter sowie die weiteren Mitglieder und deren Stellvertreter werden von der Fachkommission Chemie und Lebensmittelchemie vorgeschlagen und vom Fakultätsrat der Fakultät Mathematik und Naturwissenschaften bestellt. Die studentischen Vertreter werden durch den zuständigen Fachschaftsrat vorgeschlagen und vom Fakultätsrat der Fakultät Mathematik und Naturwissenschaften bestellt. Der Vorsitzende führt im Regelfall die Geschäfte des Prüfungsausschusses.

(3) Der Prüfungsausschuss achtet darauf, dass die Bestimmungen der Prüfungsordnung eingehalten werden. Er berichtet regelmäßig der Fachkommission Chemie und Lebensmittelchemie über die Entwicklung der Prüfungs- und Studienzeiten einschließlich der tatsächlichen Bearbeitungszeiten für die Bachelorarbeit sowie über die Verteilung der Modul- und Gesamtnoten. Der Bericht ist in geeigneter Weise durch die Technische Universität Dresden offen zu legen. Der Prüfungsausschuss gibt Anregungen zur Reform der Studien- und Prüfungsordnung, der Modulbeschreibungen und des Studienablaufplanes.

(4) Belastende Entscheidungen sind dem betreffenden Studierenden schriftlich mitzuteilen, zu begründen und mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen. Der Prüfungsausschuss entscheidet als Prüfungsbehörde über Widersprüche in angemessener Frist und erlässt die Widerspruchsbescheide.

(5) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses haben das Recht, der Abnahme der Prüfungsleistungen beizuwohnen.

(6) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses und deren Stellvertreter unterliegen der Amtsverschwiegenheit. Sofern sie nicht im öffentlichen Dienst stehen, sind sie durch den Vorsitzenden zur Verschwiegenheit zu verpflichten.

(7) Auf der Grundlage der Beschlüsse des Prüfungsausschusses organisiert das Prüfungsamt die Prüfungen und verwaltet die Prüfungsakten.

§ 18

Prüfer und Beisitzer

(1) Zu Prüfern werden vom Prüfungsausschuss Hochschullehrer sowie andere Personen bestellt, die nach Landesrecht prüfungsberechtigt sind. Zum Beisitzer wird nur bestellt, wer die entsprechende Bachelorprüfung oder eine mindestens vergleichbare Prüfung erfolgreich abgelegt hat.

(2) Der Studierende kann für seine Bachelorarbeit den Betreuer und für mündliche Prüfungsleistungen die Prüfer vorschlagen. Der Vorschlag begründet keinen Anspruch.

(3) Die Namen der Prüfer sollen dem Studierenden rechtzeitig bekannt gegeben werden.

(4) Für die Prüfer und Beisitzer gilt § 17 Absatz 6 entsprechend.

§ 19

Zweck der Bachelorprüfung

Das Bestehen der Bachelorprüfung bildet den berufsqualifizierenden Abschluss des Studienganges. Dadurch wird festgestellt, dass der Studierende die fachlichen Zusammenhänge überblickt, die Fähigkeit besitzt, wissenschaftliche Methoden und Erkenntnisse anzuwenden, und die für den Übergang in die Berufspraxis notwendigen gründlichen Fachkenntnisse erworben hat.

§ 20

Zweck, Ausgabe, Abgabe, Bewertung und Wiederholung der Bachelorarbeit

(1) Die Bachelorarbeit soll zeigen, dass der Studierende in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem aus dem Bereich der Chemie selbstständig nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten.

(2) Die Bachelorarbeit kann von einem Professor oder einer anderen, nach dem Sächsischen Hochschulfreiheitsgesetz prüfungsberechtigten Person betreut werden, soweit diese an der Fachrichtung Chemie und Lebensmittelchemie der Technischen Universität Dresden tätig ist. Soll die Bachelorarbeit von einer außerhalb tätigen prüfungsberechtigten Person betreut werden, bedarf es der Zustimmung des Vorsitzenden des Prüfungsausschusses.

(3) Die Ausgabe des Themas der Bachelorarbeit erfolgt über den Prüfungsausschuss. Thema und Ausgabetermin müssen aktenkundig gemacht werden. Auf Antrag des Studierenden wird vom Prüfungsausschuss die rechtzeitige Ausgabe des Themas der Bachelorarbeit veranlasst. Spätestens 4 Wochen nach Abschluss der letzten Modulprüfung wird das Thema der Bachelorarbeit von Amts wegen vom Prüfungsausschuss ausgegeben.

(4) Das Thema kann nur einmal und nur innerhalb von zwei Monaten nach Ausgabe zurückgegeben werden. Eine Rückgabe des Themas ist bei einer Wiederholung der Bachelorarbeit jedoch nur zulässig, wenn der Studierende bislang von dieser Möglichkeit keinen Gebrauch gemacht hat. Hat der Studierende das Thema zurückgegeben, wird ihm unverzüglich gemäß Absatz 3 Satz 1 und 2 ein neues ausgegeben.

(5) Die Bachelorarbeit kann auf Antrag auch in Form einer Gruppenarbeit erbracht werden, wenn der als Bachelorarbeit des Studierenden zu bewertende Einzelbeitrag aufgrund der Angabe von Abschnitten, Seitenzahlen oder anderen objektiven Kriterien, die eine eindeutige Abgrenzung ermöglichen, deutlich unterscheidbar und bewertbar ist und die Anforderungen nach Absatz 1 erfüllt. Über den Antrag entscheidet der Prüfungsausschuss.

(6) Die Bachelorarbeit ist in deutscher Sprache in zwei maschinengeschriebenen und gebundenen Exemplaren, einschließlich zwei Exemplare der Kurzfassung sowie in digitaler Textform auf einem geeigneten Datenträger fristgemäß beim Prüfungsamt einzureichen; der Abgabezeitpunkt ist aktenkundig zu machen. Bei der Abgabe hat der Studierende schriftlich zu erklären, ob er seine Arbeit - bei einer Gruppenarbeit seinen entsprechend gekennzeichneten

neten Anteil der Bachelorarbeit - selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt hat.

(7) Die Bachelorarbeit ist von zwei Prüfern einzeln gemäß § 11 Absatz 1 Satz 1 bis 3 zu benoten. Der Betreuer der Bachelorarbeit soll einer der Prüfer sein. Das Bewertungsverfahren soll vier Wochen nicht überschreiten.

(8) Die Note der Bachelorarbeit ergibt sich aus dem Durchschnitt der beiden Einzelnoten der Prüfer. Weichen die Einzelnoten der Prüfer um mehr als zwei Notenstufen voneinander ab, so ist der Durchschnitt der beiden Einzelnoten nur maßgebend, sofern beide Prüfer damit einverstanden sind. Ist das nicht der Fall, so holt der Prüfungsausschuss eine Bewertung eines weiteren Prüfers ein. Die Note der Bachelorarbeit wird dann aus dem Durchschnitt der drei Einzelnoten gebildet. § 11 Absatz 2 Satz 2 und 3 gelten entsprechend.

(9) Hat ein Prüfer die Bachelorarbeit mindestens mit "ausreichend" (4,0), der andere mit "nicht ausreichend" (5,0) bewertet, so holt der Prüfungsausschuss eine Bewertung eines weiteren Prüfers ein. Diese entscheidet über das Bestehen oder Nichtbestehen der Bachelorarbeit. Gilt sie demnach als bestanden, so wird die Note der Bachelorarbeit aus dem Durchschnitt der Einzelnoten der für das Bestehen votierenden Bewertungen, andernfalls der für das Nichtbestehen votierenden Bewertungen gebildet. § 11 Absatz 2 Satz 2 und 3 gelten entsprechend.

(10) Die Bachelorarbeit kann bei einer Note, die schlechter als "ausreichend" (4,0) ist, innerhalb eines Jahres einmal wiederholt werden. Eine zweite Wiederholung ist ausgeschlossen. Die Wiederholung einer bestandenen Bachelorarbeit ist nicht zulässig.

§ 21

Zeugnis und Bachelorurkunde

(1) Über die bestandene Bachelorprüfung erhält der Studierende unverzüglich, möglichst innerhalb von vier Wochen, ein Zeugnis. In das Zeugnis der Bachelorprüfung sind die Modulbewertungen gemäß § 26 Absatz 1, das Thema der Bachelorarbeit, deren Note und Betreuer sowie die Gesamtnote aufzunehmen. Die Bewertungen der einzelnen Prüfungsleistungen werden auf einer Beilage zum Zeugnis ausgewiesen. Auf Antrag des Studierenden werden die Bewertungen von Zusatzmodulen und die bis zum Abschluss der Bachelorprüfung benötigte Fachstudiendauer in das Zeugnis aufgenommen.

(2) Gleichzeitig mit dem Zeugnis der Bachelorprüfung erhält der Studierende die Bachelorurkunde mit dem Datum des Zeugnisses. Darin wird die Verleihung des Bachelorgrades beurkundet. Die Bachelorurkunde wird vom Rektor und vom Vorsitzenden des Prüfungsausschusses unterzeichnet und mit dem Siegel der Technischen Universität Dresden versehen. Zusätzlich werden dem Studierenden Übersetzungen der Urkunde und des Zeugnisses in englischer Sprache ausgehändigt.

(3) Das Zeugnis trägt das Datum des Tages, an dem der letzte Prüfungsbestandteil gemäß § 13 Absatz 2 erbracht worden ist. Es wird unterzeichnet vom Vorsitzenden des Prüfungsausschusses und mit dem von der Fakultät geführten Siegel der Technischen Universität Dresden versehen.

(4) Die Technische Universität Dresden stellt ein Diploma Supplement (DS) entsprechend dem "Diploma Supplement Modell" von Europäischer Union/Europarat/UNESCO aus. Als

Darstellung des nationalen Bildungssystems (DS-Abschnitt 8) ist der zwischen KMK und HRK abgestimmte Text in der jeweils geltenden Fassung zu verwenden.

§ 22

Ungültigkeit der Bachelorprüfung

(1) Hat der Studierende bei einer Prüfungsleistung getäuscht und wird diese Tatsache erst nach Aushändigung des Zeugnisses bekannt, so kann die Bewertung der Prüfungsleistung entsprechend § 12 Absatz 3 abgeändert werden. Gegebenenfalls kann die Modulprüfung vom Prüfungsausschuss für "nicht ausreichend" (5,0) und die Bachelorprüfung für "nicht bestanden" erklärt werden. Entsprechendes gilt für unbenotete Modulprüfungen und die Bachelorarbeit.

(2) Waren die Voraussetzungen für die Abnahme einer Prüfungsleistung nicht erfüllt, ohne dass der Studierende hierüber täuschen wollte, und wird diese Tatsache erst nach Aushändigung des Zeugnisses bekannt, so wird dieser Mangel durch das Bestehen der Prüfungsleistung geheilt. Hat der Studierende vorsätzlich zu Unrecht das Ablegen einer Prüfungsleistung erwirkt, so kann die Prüfungsleistung mit der Modulprüfung vom Prüfungsausschuss für "nicht ausreichend" (5,0) und die Bachelorprüfung für "nicht bestanden" erklärt werden. Entsprechendes gilt für unbenotete Modulprüfungen und die Bachelorarbeit.

(3) Dem Studierenden ist vor einer Entscheidung Gelegenheit zur Äußerung zu geben.

(4) Das unrichtige Zeugnis ist vom Prüfungsausschussvorsitzenden einzuziehen und gegebenenfalls ein neues zu erteilen. Mit dem unrichtigen Zeugnis sind auch die Bachelorurkunde, alle Übersetzungen sowie das Diploma Supplement einzuziehen, wenn die Bachelorprüfung aufgrund einer Täuschung für "nicht bestanden" erklärt wurde. Eine Entscheidung nach Absatz 1 und Absatz 2 Satz 2 oder 3 ist nach einer Frist von fünf Jahren ab dem Datum des Zeugnisses ausgeschlossen.

§ 23

Einsicht in die Prüfungsakten

Innerhalb eines Jahres nach Abschluss des Prüfungsverfahrens wird dem Studierenden auf Antrag in angemessener Frist Einsicht in seine schriftlichen Prüfungsarbeiten, die darauf bezogenen Gutachten und in die Prüfungsprotokolle gewährt.

Abschnitt 2: Fachspezifische Bestimmungen

§ 24

Studiendauer, -aufbau und -umfang

(1) Die Regelstudienzeit gemäß § 1 beträgt 6 Semester.

(2) Das Studium ist modular aufgebaut und schließt mit der Bachelorarbeit ab.

(3) Durch das Bestehen der Bachelorprüfung werden insgesamt 180 Leistungspunkte in den Modulen und der Bachelorarbeit erworben.

§ 25

Fachliche Voraussetzungen der Bachelorprüfung

Für die Prüfungsleistungen können Studienleistungen als Prüfungsvorleistungen gefordert werden. Deren Anzahl, Art und Ausgestaltung sind in den Modulbeschreibungen zu regeln, ebenso kann die Anzahl der Wiederholungsmöglichkeiten beschränkt werden. Die Ausgabe eines Themas für die Bachelorarbeit setzt voraus, dass mindestens 108 der insgesamt 170 Leistungspunkte in den verschiedenen Modulen erworben wurden.

§ 26

Gegenstand, Art und Umfang der Bachelorprüfung

(1) Die Bachelorprüfung umfasst alle Modulprüfungen des Pflichtbereiches und die des gewählten Moduls des Wahlpflichtbereiches sowie die Bachelorarbeit.

(2) Module des Pflichtbereiches sind

1. BA-CH-ACI Allgemeine und Anorganische Chemie
2. BA-CH-ACII Spezielle Anorganische Chemie
3. BA-CH-AnCI Grundlagen der Analytischen Chemie
4. BA-CH-PCI Physikalische Chemie
5. BA-CH-PCII Theorie der Chemischen Bindung
6. BA-CH-PCIII Spezielle Physikalische Chemie
7. BA-CH-OCI Grundlagen der Organischen Chemie
8. BA-CH-OCII Organische Chemie
9. BA-CH-OCIII Angewandte Organische Chemie
10. BA-CH-AnCII Analytische Chemie
11. BA-CH-Phy Physik für Chemiker
12. BA-CH-Ma Mathematik für Chemiker
13. BA-CH-TC Technische Chemie
14. BA-CH-BC Biochemie
15. BA-CH-MC Makromolekulare Chemie
16. BA-CH-FQ Fachübergreifende Qualifikation.

(3) Module des Wahlpflichtbereiches sind

1. BA-CH-WP1 Praktikum Technische Chemie
 2. BA-CH-WP2 Praktikum Biochemie
 3. BA-CH-WP3 Praktikum Makromolekulare Chemie,
- von denen eins zu wählen ist.

(4) Die den Modulen zugeordneten erforderlichen Prüfungsleistungen, deren Art und Ausgestaltung werden in den Modulbeschreibungen festgelegt. Gegenstand der Prüfungsleistungen sind, soweit in den Modulbeschreibungen nicht anders geregelt, Inhalte und zu erwerbende Kompetenzen des Moduls.

(5) Der Studierende kann sich in weiteren als in Absatz 1 vorgesehenen Modulen (Zusatzmodule) einer Prüfung unterziehen. Diese Modulprüfungen können nach Absprache mit dem jeweils Anbietenden oder Prüfer fakultativ aus dem gesamten Modulangebot der Tech-

nischen Universität Dresden oder einer kooperierenden Hochschule erbracht werden. Sie gehen nicht in die Berechnung des studentischen Arbeitsaufwandes ein und bleiben bei der Bildung der Gesamtnote unberücksichtigt.

§ 27

Bearbeitungszeit der Bachelorarbeit

Die Bearbeitungszeit der Bachelorarbeit beträgt drei Monate, es werden 10 Leistungspunkte erworben. Thema, Aufgabenstellung und Umfang der Bachelorarbeit sind vom Betreuer so zu begrenzen, dass die Frist zur Einreichung der Bachelorarbeit eingehalten werden kann. Im Einzelfall kann der Prüfungsausschuss die Bearbeitungszeit auf begründeten Antrag ausnahmsweise um höchstens einen Monat verlängern, die Anzahl der Leistungspunkte bleibt hiervon unberührt.

§ 28

Bachelorgrad

Ist die Bachelorprüfung bestanden, wird der Hochschulgrad "Bachelor of Science" (abgekürzt: B.Sc.) verliehen.

Abschnitt 3: Schlussbestimmungen

§ 29

Inkrafttreten, Veröffentlichung und Übergangsbestimmungen

(1) Diese Prüfungsordnung tritt mit Wirkung vom 1. Oktober 2011 in Kraft und wird in den Amtlichen Bekanntmachungen der Technischen Universität Dresden veröffentlicht.

(2) Sie gilt für alle ab Wintersemester 2011/2012 im Bachelorstudiengang Chemie immatrikulierten Studierenden.

(3) Für die vor dem Wintersemester 2011/2012 immatrikulierten Studierenden gilt die für sie vor dem Inkrafttreten dieser Ordnung gültige Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Chemie fort, wenn sie nicht dem Prüfungsausschuss gegenüber ihren Übertritt schriftlich erklären. Form und Frist der Erklärung werden vom Prüfungsausschuss festgelegt und fakultätsüblich bekannt gegeben.

Ausgefertigt aufgrund des Fakultätsratsbeschlusses der Fakultät Mathematik und Naturwissenschaften vom 19. Oktober 2011 und der Genehmigung des Rektorates vom 19. Mai 2015.

Dresden, den 30. Mai 2016

Der Rektor
der Technischen Universität Dresden

Prof. Dr.-Ing. habil. DEng/Auckland Hans Müller-Steinhagen

Studienordnung für den Diplomstudiengang Verkehrsingenieurwesen

Vom 30. Mai 2016

Aufgrund von § 36 Absatz 1 des Gesetzes über die Freiheit der Hochschulen im Freistaat Sachsen (Sächsisches Hochschulfreiheitsgesetz - SächsHSFG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. Januar 2013 (SächsGVBl. S. 3), das zuletzt durch Artikel 11 des Gesetzes vom 29. April 2015 (SächsGVBl. S. 349, 354) geändert worden ist, erlässt die Technische Universität Dresden die nachfolgende Studienordnung als Satzung.

Inhaltsübersicht

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Ziele des Studiums
- § 3 Zugangsvoraussetzungen
- § 4 Studienbeginn und Studiendauer
- § 5 Lehr- und Lernformen
- § 6 Aufbau und Ablauf des Studiums
- § 7 Inhalte des Studiums
- § 8 Leistungspunkte
- § 9 Studienberatung
- § 10 Anpassung von Modulbeschreibungen
- § 11 Inkrafttreten und Veröffentlichung und Übergangsbestimmungen

Anlage 1: Modulbeschreibungen

Anlage 2: Studienablaufplan

§ 1 **Geltungsbereich**

Diese Studienordnung regelt auf der Grundlage des Sächsischen Hochschulfreiheitsgesetz und der Prüfungsordnung Ziele, Inhalt, Aufbau und Ablauf des Studiums für den Diplomstudiengang Verkehrsingenieurwesen an der Technischen Universität Dresden.

§ 2 **Ziele des Studiums**

(1) Nach Abschluss des Studiums des Verkehrsingenieurwesens verfügen die Absolventen über die für die Berufspraxis notwendigen fundierten theoretischen und praktischen, vorwiegend ingenieurtechnischen Kenntnisse zu Planung, Bemessung, Gestaltung und der Logik komplexer Systeme im Verkehrswesen. Sie haben den Überblick über die Zusammenhänge zwischen den einzelnen Disziplinen der Verkehrswissenschaften und zu wesentlichen Nachbardisziplinen, insbesondere der Betriebswirtschaftslehre und der Volkswirtschaftslehre, und können nach wissenschaftlichen Methoden arbeiten. Daneben verfügen die Absolventen über für die Berufspraxis wichtige Schlüsselqualifikationen sowie über Fremdsprachenkenntnisse und sind durch das absolvierte Berufspraktikum mit den grundsätzlichen Anforderungen der Berufspraxis im Verkehrswesen vertraut.

(2) Nach erfolgreichem Abschluss des Studiums in der Studienrichtung Bahnsysteme besitzen die Studierenden die Fähigkeit, Bahnsysteme zu verstehen, zu analysieren sowie spezielle ingenieurwissenschaftliche Probleme von Bahnsystemen zu erkennen und zu formulieren. Die Absolventen sind u.a. in der Lage, Bahnanlagen einschließlich der Sicherheits-, Leit- und Steuerungstechnik zu entwickeln, zu entwerfen und zu bauen. Sie können Bahnbetrieb und ÖPNV planen, steuern und organisieren sowie die Interdependenzen zu betriebsnahen Fachgebieten beurteilen. Dies ermöglicht ihnen, strategisch bedeutsame komplexe und fachgebietsübergreifende ingenieurtechnische Aufgabenstellungen des Bahnwesens und des Öffentlichen Nahverkehrs zu bearbeiten und zu lösen.

(3) Nach erfolgreichem Abschluss des Studiums in der Studienrichtung Planung und Betrieb elektrischer Verkehrssysteme können die Absolventen selbstständig wissenschaftliche Erkenntnisse und Methoden für die Planung, den Entwurf, die Gestaltung und die Betriebsführung elektrischer Verkehrssysteme insgesamt, elektrischer Fahrzeuge sowie von Fahrzeugen und Anlagen für deren Energieversorgung / Instandhaltung anwenden und weiterentwickeln.

(4) Nach erfolgreichem Abschluss des Studiums in der Studienrichtung Verkehrsplanung und Verkehrstechnik verfügen die Absolventen über umfassende wissenschaftliche Kenntnisse zur Planung, Gestaltung, Bewertung und zum Betrieb von Verkehrsanlagen für den fließenden und ruhenden Kraftfahrzeugverkehr, den öffentlichen straßen- und schienengebundenen Personenverkehr (Bus, Straßenbahn, Eisenbahn, Sonderbahnen), den Güterverkehr sowie den Fußgänger- und Radverkehr. Die Studierenden wissen, dass die Verkehrsprobleme nicht nur unter engen fachspezifischen Aspekten zu lösen sind. Sie sind in der Lage, im Rahmen einer komplexen Betrachtungsweise neben dem materiellen und finanziellen Aufwand vor allem soziale und ökologische Folgewirkungen bei der Entwicklung von Lösungsvarianten zu berücksichtigen und in die notwendigen Bewertungen einzubeziehen.

(5) Nach erfolgreichem Abschluss des Studiums in der Studienrichtung Verkehrssystemtechnik und Logistik besitzen die Absolventen die Befähigung zur selbstständigen Anwen-

dung und Entwicklung wissenschaftlicher Erkenntnisse und systemtheoretischer und logistischer Methoden zur Abbildung und Bewertung von Verkehrssystemen und deren Prozessen, zur verkehrsplanerischen, -rechtlichen und -wirtschaftlichen Betrachtung von Verkehrssystemen, zu betrieblichen Planungen und Management der Verkehrssysteme. Das Studium ist fokussiert auf Eisenbahn, ÖPNV und Luftverkehr sowie Anforderungen an die Verkehrsmittel.

(6) Nach erfolgreichem Abschluss des Studiums in der Studienrichtung Verkehrstelematik verfügen die Absolventen über Kenntnisse und Methoden auf den Gebieten der Transportprozessautomatisierung, der Verkehrssicherungstechnik und zu Verkehrskommunikationssystemen. Die Absolventen sind in der Lage, selbstständig wissenschaftliche Erkenntnisse und ingenieurtechnische Methoden für die Planung, die Bewertung und den Betrieb von Betriebs- und Verkehrsleitsystemen, Verkehrssteuerungs- und Verkehrssicherungssystemen sowie Verkehrskommunikationssystemen unter Beachtung der Komplexität von Verkehrssystemen anzuwenden und weiterzuentwickeln.

§ 3

Zugangsvoraussetzungen

Voraussetzung für die Aufnahme des Studiums ist die allgemeine Hochschulreife, eine fachgebundene Hochschulreife in der entsprechenden Fachrichtung oder eine durch die Hochschule als gleichwertig anerkannte Hochschulzugangsberechtigung.

§ 4

Studienbeginn und Studiendauer

(1) Das Studium kann jeweils zum Wintersemester aufgenommen werden.

(2) Die Regelstudienzeit beträgt 10 Semester und umfasst neben der Präsenz das Selbststudium, Praxiszeiten sowie die Diplomprüfung.

§ 5

Lehr- und Lernformen

(1) Der Lehrstoff ist modular strukturiert. In den einzelnen Modulen werden die Lehrinhalte durch Vorlesungen, Übungen, EDV-Übungen, Seminare, Praktika, Laborpraktika, Berufspraktika, Exkursionen, Sprachkurse und Selbststudium vermittelt, gefestigt und vertieft sowie durch Tutorien ergänzt. In Modulen, die erkennbar mehreren Studienordnungen unterliegen, sind für inhaltsgleiche Lehr- und Lernformen Synonyme zulässig.

(2) Vorlesungen führen in Gegenstand und Inhalt von Teilgebieten der einzelnen Fachthemen auf konzeptioneller Ebene ein.

(3) Übungen dienen dem Erwerb notwendiger methodischer und technischer Kenntnisse. In exemplarischen Teilbereichen werden die Inhalte angewendet.

(4) EDV-Übungen geben den Studierenden die Möglichkeit, den Umgang mit moderner Informations- und Rechnertechnik sowie Software zu erlernen und Medienkompetenzen zu

erwerben. Die Studierenden werden befähigt, ingenieurwissenschaftliche Probleme unter Nutzung der genannten Möglichkeiten zu bearbeiten.

(5) Seminare ermöglichen den Studierenden, sich auf der Grundlage von Fachliteratur oder anderen Materialien unter Anleitung selbst über einen ausgewählten Problembereich zu informieren, Lösungen für Problemstellungen zu erarbeiten, das Erarbeitete vorzutragen, in der Gruppe zu diskutieren und/oder schriftlich darzustellen.

(6) In Praktika werden die theoretisch erworbenen Kenntnisse der Studierenden durch Anwendung vertieft und eingeübt.

(7) In Laborpraktika werden die theoretisch erworbenen Kenntnisse der Studierenden im Labor angewendet, eingeübt; die durchgeführten Versuche werden ggf. in Protokollen dokumentiert.

(8) In Berufspraktika wird der Studierende durch seine Mitarbeit an technisch-planerischen und betriebsorganisatorischen Aufgaben an die Tätigkeit eines Diplom-Ingenieurs herangeführt.

(9) Exkursionen ermöglichen, das in Vorlesungen und Übungen erworbene Wissen in der praktischen Anwendung zu erfahren und potentielle Berufsfelder kennen zu lernen.

(10) Sprachkurse vermitteln und trainieren Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten in der jeweiligen Fremdsprache. Sie entwickeln kommunikative und interkulturelle Kompetenz in einem akademischen und beruflichen Kontext sowie in Alltagssituationen.

(11) Das Selbststudium ermöglicht es den Studierenden, sich grundlegende sowie vertiefende Fachkenntnisse eigenverantwortlich mit Hilfe verschiedener Medien (Lehrmaterialien, Literatur, Internet etc.) selbstständig in Einzelarbeit oder in Kleingruppen anzueignen.

(12) Tutorien orientieren sich auf die unterstützende, ergänzende, begleitende und vertiefende propädeutische Ausbildung.

(13) Prüfungsvorleistungen sind Studienleistungen, die Zulassungsvoraussetzung für eine Prüfungsleistung bzw. eine Modulprüfung sind. Studienleistungen sind auf folgende Arten zu erbringen:

1. schriftliche Leistungskontrolle:
in begrenzter Zeit und mit begrenzten Hilfsmitteln sind mit den gängigen Methoden des Studienfaches Aufgaben zu lösen und Themen zu bearbeiten
2. mündliche Leistungskontrolle:
die Zusammenhänge des Prüfungsgebietes sind zu erkennen und spezielle Fragestellungen in diese Zusammenhänge einzuordnen
3. Übungsaufgabe:
ausgewählte Fragestellungen sind anhand von Fachliteratur und weiterer Arbeitsmaterialien in einer begrenzten Zeit zu bearbeiten und dabei grundlegende Techniken wissenschaftlichen Arbeitens anzuwenden
4. Projektaufgabe:
es sind interdisziplinäre Aufgaben zu bearbeiten, Konzepte zusammenzustellen und im Team zu präsentieren
5. Vortrag:
spezielle Fragestellungen aufbereiten, präsentieren und gegebenenfalls diskutieren

§ 6

Aufbau und Ablauf des Studiums

(1) Das Studium ist modular aufgebaut und gliedert sich in das viersemestrige Grundstudium und das sechssemestrige Hauptstudium. Das Lehrangebot ist auf zehn Semester verteilt. Das letzte Semester ist für die Anfertigung der Diplomarbeit vorgesehen.

(2) Das Grundstudium umfasst 15 Pflichtmodule.

(3) Das Hauptstudium umfasst in Abhängigkeit von der gewählten Studienrichtung und des gegebenenfalls darin gewählten Studienschwerpunktes 12 bis 17 Pflichtmodule sowie Wahlpflichtmodule im Umfang von 20 oder 25 Leistungspunkten. Die Studienrichtungen, gegebenenfalls davon umfasste Studienschwerpunkte und Wahlpflichtmodule ermöglichen eine Schwerpunktsetzung nach Wahl des Studierenden. Folgende Studienrichtungen können gewählt werden: Bahnsysteme, Planung und Betrieb elektrischer Verkehrssysteme, Verkehrsplanung und Verkehrstechnik, Verkehrssystemtechnik und Logistik sowie Verkehrstelematik. In der Studienrichtung Bahnsysteme stehen die Studienschwerpunkte Bahnanlagen und Bahnbau, Bahnbetrieb und Öffentlicher Personennahverkehr sowie Bahn-sicherung und -telematik, in der Studienrichtung Verkehrssystemtechnik und Logistik die Studienschwerpunkte Eisenbahnverkehr und ÖPNV sowie Luftverkehr zur Auswahl. Bei Wahl der Studienrichtung Verkehrsplanung und Verkehrstechnik umfasst das Studium Wahlpflichtmodule im Umfang von mindestens 25 Leistungspunkten, sonst im Umfang von mindestens 20 Leistungspunkten. Das Studium umfasst dabei stets Wahlpflichtmodule im Umfang von mindestens 10 Leistungspunkten aus dem Katalog der gewählten Studienrichtung

(4) Inhalte und Qualifikationsziele, umfasste Lehr- und Lernformen, Voraussetzungen, Verwendbarkeit inklusive eventueller Kombinationsbeschränkungen, Häufigkeit, Arbeitsaufwand sowie Dauer der einzelnen Module sind den Modulbeschreibungen (Anlage 1) zu entnehmen.

(5) Die Lehrveranstaltungen werden in der Regel in deutscher Sprache abgehalten; Ausnahmen werden in der Modulbeschreibung festgelegt.

(6) Die sachgerechte Aufteilung der Module auf die einzelnen Semester, deren Beachtung den Abschluss des Studiums in der Regelstudienzeit ermöglicht, ebenso Art und Umfang der jeweils umfassten Lehrveranstaltungen sowie Anzahl und Regelzeitpunkt der erforderlichen Studien- und Prüfungsleistungen sind dem beigefügten Studienablaufplan (Anlage 2) zu entnehmen.

(7) Für jedes Laborpraktikum ist das Vorliegen der zur ordnungsgemäßen Absolvierung erforderlichen Vorkenntnisse jeweils durch einen Eingangstest in Form eines Testats oder Fachgesprächs nachzuweisen.

(8) Das Angebot an Wahlpflichtmodulen sowie der Studienablaufplan können auf Vorschlag der Studienkommission durch den Fakultätsrat geändert werden. Das aktuelle Angebot an Wahlpflichtmodulen ist zu Semesterbeginn fakultätsüblich bekannt zu machen. Der geänderte Studienablaufplan gilt für die Studierenden, denen er zu Studienbeginn fakultätsüblich bekannt gegeben wird. Über Ausnahmen zu Satz 3 entscheidet auf Antrag der Prüfungsausschuss.

(9) Die Wahl von Wahlpflichtmodulen erfolgt durch Einschreibung. Form und Frist der Einschreibungsmöglichkeit werden den Studierenden rechtzeitig fakultätsüblich bekannt

gegeben. Die Teilnahme an einem Wahlpflichtmodul ist auf die Anzahl der in den Modulbeschreibungen gegebenenfalls ausgewiesenen Plätze beschränkt. Die Auswahl erfolgt durch Losverfahren unter Berücksichtigung der Studienrichtung. Schreiben sich weniger als die gegebenenfalls in den Modulbeschreibungen ausgewiesene Zahl der Mindestteilnehmer in ein Wahlpflichtmodul ein, wird das Modul nicht durchgeführt.

§ 7

Inhalte des Studiums

(1) Das Grundstudium umfasst allgemein-ingenieurwissenschaftliche Methoden, Grundlagen von Verkehrssystemen, Abläufe von Logistik- und Transportprozessen, Grundlagen der Verkehrssicherung und -steuerung, fahrzeugspezifische Themen sowie wirtschaftliche Fragestellungen.

(2) Das Hauptstudium umfasst neben allgemeinen Qualifikationen, Fremdsprachen und dem Berufspraktikum eine der folgenden Studienrichtungen:

1. Bahnsysteme mit den Studienschwerpunkten Bahnanlagen und Bahnbau, Bahnbetrieb und öffentlicher Personennahverkehr, Bahnsicherung und -telematik:
Planung, Bemessung, Entwurf und Bau von Bahnanlagen im Spannungsfeld von Kundenanforderungen, Umwelt und bahnsystematischen Abhängigkeiten; Entwicklung und Planung komplexer Bahnsicherungs-, Leit- und Steuerungssysteme; prozessorientierte Betrachtung des Bahnbetriebs und dessen Interdependenzen zu Infrastruktur, Betriebsmitteln und Personaleinsatz; Angebots-, Betriebs- und Ressourcenplanung sowie Betriebssteuerung und -organisation des Öffentlichen Personennahverkehrs
2. Planung und Betrieb elektrischer Verkehrssysteme:
Planung, Entwurf, Gestaltung und Betriebsführung elektrischer Verkehrssysteme, elektrischer Fahrzeuge sowie Anlagen für die Energieversorgung einschließlich ihrer Instandhaltung
3. Verkehrsplanung und Verkehrstechnik:
Planung, Gestaltung, Bewertung und Betrieb von Verkehrsanlagen für den fließenden und ruhenden Kraftfahrzeugverkehr, des öffentlichen straßen- und schienengebundenen Personenverkehrs (Bus, Straßenbahn, Eisenbahn, Sonderbahnen), des Güterverkehrs sowie Fußgänger- und Radverkehr; komplexe Betrachtung und Bewertung des materiellen und finanziellen Aufwandes von Verkehrsprojekten sowie der sozialen und ökologischen Folgewirkungen
4. Verkehrssystemtechnik und Logistik mit den Studienschwerpunkten Eisenbahnverkehr und ÖPNV sowie Luftverkehr:
Systemtheoretische und logistische Methoden zur Abbildung und Bewertung von Verkehrssystemen und deren Prozessen; verkehrsplanerische, verkehrsrechtliche und -wirtschaftliche Betrachtung von Verkehrssystemen; betriebliche Planung und Management der Verkehrssysteme, fokussiert auf Eisenbahn und ÖPNV sowie Luftverkehr; Anforderungen an die Verkehrsmittel
5. Verkehrstelematik:
Methoden der Transportprozessautomatisierung, der Verkehrssicherungstechnik und zu Verkehrskommunikationssystemen; Planung, Bewertung und Betreiben von Betriebs- und Verkehrsleitsystemen, Verkehrssteuerungs- und Verkehrssicherungssystemen sowie Verkehrskommunikationssystemen

§ 8 Leistungspunkte

(1) ECTS-Leistungspunkte dokumentieren die durchschnittliche Arbeitsbelastung der Studierenden sowie ihren individuellen Studienfortschritt. Ein Leistungspunkt entspricht einer Arbeitsbelastung von 30 Stunden. In der Regel werden pro Studienjahr 60 Leistungspunkte vergeben, d. h. 30 pro Semester. Der gesamte Arbeitsaufwand für das Studium entspricht 300 Leistungspunkten und umfasst die nach Art und Umfang in den Modulbeschreibungen (Anlage 1) bezeichneten Lehr- und Lernformen, die Studien- und Prüfungsleistungen sowie die Diplomarbeit und das Kolloquium.

(2) In den Modulbeschreibungen (Anlage 1) ist angegeben, wie viele Leistungspunkte durch ein Modul jeweils erworben werden können. Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden wurde. § 27 der Prüfungsordnung bleibt davon unberührt.

§ 9 Studienberatung

(1) Die allgemeine Studienberatung erfolgt durch die Zentrale Studienberatung der TU Dresden und erstreckt sich auf Fragen der Studienmöglichkeiten, Einschreibemodalitäten und allgemeine studentische Angelegenheiten. Die studienbegleitende fachliche Beratung obliegt der Studienberatung der Fakultät Verkehrswissenschaften „Friedrich List“. Diese fachliche Studienberatung unterstützt die Studierenden insbesondere in Fragen der Studiengestaltung.

(2) Zu Beginn des dritten Semesters hat jeder Studierende, der bis zu diesem Zeitpunkt noch keinen Leistungsnachweis erbracht hat, an einer fachlichen Studienberatung teilzunehmen.

§ 10 Anpassung von Modulbeschreibungen

(1) Zur Anpassung an geänderte Bedingungen können die Modulbeschreibungen im Rahmen einer optimalen Studienorganisation mit Ausnahme der Felder „Modulname“, „Inhalte und Qualifikationsziele“, „Lehr- und Lernformen“, „Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten“ sowie „Leistungspunkte und Noten“ in einem vereinfachten Verfahren geändert werden.

(2) Im vereinfachten Verfahren beschließt der Fakultätsrat die Änderung der Modulbeschreibung auf Vorschlag der Studienkommission. Die Änderungen sind fakultätsüblich zu veröffentlichen.

§ 11

Inkrafttreten und Veröffentlichung und Übergangsbestimmungen

(1) Diese Studienordnung tritt mit Wirkung vom 1. Oktober 2013 in Kraft und wird in den Amtlichen Bekanntmachungen der Technischen Universität Dresden veröffentlicht.

(2) Diese Studienordnung findet auf alle Studierenden Anwendung, die ab Wintersemester 2013/2014 erstmalig an der Technischen Universität Dresden in dem Studiengang Verkehrsingenieurwesen das Studium aufgenommen haben.

(3) Studierende, die ihr Studium vor dem Wintersemester 2013/2014 aufgenommen haben, schließen das Studium nach den Bestimmungen der Diplomprüfungsordnung der Fakultät Verkehrswissenschaften „Friedrich List“ der Technischen Universität Dresden für den Studiengang Verkehrsingenieurwesen in der Erlassfassung vom 19.07.2010 ab, wenn sie nicht dem Prüfungsausschuss gegenüber ihren Übertritt schriftlich erklären. Form und Frist der Erklärung werden vom Prüfungsausschuss festgelegt und fakultätsüblich bekannt gegeben.

Ausgefertigt aufgrund des Fakultätsratsbeschlusses der Fakultät Verkehrswissenschaften „Friedrich List“ vom 19. August 2013 und der Genehmigung des Rektorates vom 17. Dezember 2013.

Dresden, den 30. Mai 2016

Der Rektor
der Technischen Universität Dresden

Prof. Dr.-Ing. habil. DEng/Auckland Hans Müller-Steinhagen

**Anlage 1
Modulbeschreibungen**

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
VW-VI-100	Lineare Algebra und Analysis für Funktionen einer Variablen	Prof. Hans-Görg Roos
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden beherrschen wichtige Grundlagen der linearen Algebra und analytischen Geometrie und der Analysis von Funktionen einer und mehrerer Veränderlichen. Die Studierenden sind in der Lage, gewöhnliche Differentialgleichungen zu klassifizieren und verstehen angepasste analytische und numerische Lösungsmethoden.</p> <p>Im Einzelnen besitzen die Studierenden Kenntnisse in folgenden Gebieten: Vektorrechnung und elementare analytische Geometrie, lineare Algebra (Matrizenrechnung und lineare Gleichungssysteme), komplexe Zahlen, Differential- und Integralrechnung im \mathbb{R}^1.</p>	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesungen, 3 SWS Übung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine	
Verwendbarkeit	<p>Das Modul ist Pflichtmodul im Grundstudium des Diplomstudiengangs Verkehrsingenieurwesen.</p> <p>Es schafft die Voraussetzungen für: VW-VI-101 „Differentialgleichungen und Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Variabler“; VW-VI-102 „Integraltransformationen, Integralrechnung für Funktionen mehrerer Variabler und Stochastik“; VW-VI-104 „Experimentalphysik“; VW-VI-105 „Technische Mechanik“; VW-VI-107 „Elektro-, informations- und kommunikationstechnische Grundlagen für Verkehrsingenieure“; VW-VI-108 „Prozessautomatisierung in der Verkehrstelematik“; VW-VI-112 „Verkehrssystemtheorie und Statistik“; VW-VI-301 „Erweiterte Verkehrssystemtheorie des Landverkehrs“; VW-VI-302 „Angewandte Informatik“; VW-VI-306 „Zuverlässige und sichere Automatisierungstechnik im Schienenverkehr“; VW-VI-307 „Bahnbetriebsplanung und -steuerung“; VW-VI-361 „Architekturen der Schienenverkehrstelematik“; VW-VI-401 „Grundlagen Elektrische Verkehrssysteme“; VW-VI-402 „Elektrische Bahnen“; VW-VI-404 „Schienenfahrzeugtechnik“; VW-VI-408 „Ingenieurtechnische Anwendungen theoretischer Grundlagen“; VW-VI-504 „Geodäsie“; VW-VI-507 „Grundlagen der Straßenverkehrstechnik und der Theorie der Verkehrsplanung“; VW-VI-508 „Verkehrsnachfragemodellierung“; VW-VI-590 „Grundlagen der Verbrennungsmotoren“; VW-VI-601 „Erweiterte Verkehrssystemtheorie“; VW-VI-605 „Qualitäts- und RAMS-Management“; VW-VI-643 „Luftfahrzeugtechnik (aircraft design)“; VW-VI-644 „Luftfahrzeugeigenschaften (flight performance and aerodynamics)“; VW-VI-645 „CNS und taktisches ATM (CNS and tactical ATM)“; VW-VI-683 „Verfahren der Straßenverkehrstechnik“; VW-VI-690 „Safety und Airline Management“; VW-VI-691 „Terminal</p>	

	Operations“; VW-VI-692 „Flugzeugtriebwerke“; VW-VI-701 „Komponenten der Schienenverkehrstelematik“; VW-VI-702 „Modellierung und Simulation in der Verkehrstelematik“; VW-VI-705 „Rechentechnische Grundlagen und Werkzeuge der Verkehrsprozessautomatisierung“; VW-VI-706 „Optimale Steuerung, Methoden und Verfahren der Entscheidungsfindung“; VW-VI-710 „Theorie und Technik der Informationssysteme“; VW-VI-711 „Fahrzeugkommunikation und Ortung“; VW-VI-781 „Spezielle Kapitel der Schienenverkehrstelematik, Modellbildung und Simulation“; VW-VI-784 „Bahnbetriebsprozesse und -betriebsplanung“; VW-VI-785 „Satellitenkommunikation und positionsbezogene Kommunikationssysteme“; VW-VI-788 „Technik und Verfahren digitaler, adaptiver und intelligenter Systeme“.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 120 Minuten.
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 8 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	240 Stunden
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.

Modulnummer VW-VI-101	Modulname Differentialgleichungen und Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Variabler	Verantwortlicher Dozent Prof. Hans-Görg Roos
Inhalte und Qualifikationsziele	Die Studierenden beherrschen die Klassifizierung gewöhnlicher Differentialgleichungen, elementare Lösungsmethoden, grundlegende numerische Techniken (Runge-Kutta, Differenzenverfahren) sowie Differentialrechnung im R^2/R^3 (insbesondere mit Anwendung auf nichtlineare Gleichungssysteme, stetige Optimierung mit und ohne Restriktionen).	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesungen, 3 SWS Übung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie im Modul <i>VW-VI-100</i> „Lineare Algebra und Analysis für Funktionen einer Variablen“ erworben werden können.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Pflichtmodul im Grundstudium des Diplomstudiengangs Verkehrsingenieurwesen. Es schafft die Voraussetzungen für: <i>VW-VI-102</i> „Integraltransformationen, Integralrechnung für Funktionen mehrerer Variabler und Stochastik“; <i>VW-VI-107</i> „Elektro-, informations- und kommunikationstechnische Grundlagen für Verkehrsingenieure“; <i>VW-VI-108</i> „Prozessautomatisierung in der Verkehrstelematik“; <i>VW-VI-112</i> „Verkehrssystemtheorie und Statistik“; <i>VW-VI-301</i> „Erweiterte Verkehrssystemtheorie des Landverkehrs“; <i>VW-VI-302</i> „Angewandte Informatik“; <i>VW-VI-306</i> „Zuverlässige und sichere Automatisierungstechnik im Schienenverkehr“; <i>VW-VI-307</i> „Bahnbetriebsplanung und -steuerung“; <i>VW-VI-361</i> „Architekturen der Schienenverkehrstelematik“; <i>VW-VI-401</i> „Grundlagen Elektrische Verkehrssysteme“; <i>VW-VI-402</i> „Elektrische Bahnen“; <i>VW-VI-404</i> „Schienenfahrzeugtechnik“; <i>VW-VI-408</i> „Ingenieurtechnische Anwendungen theoretischer Grundlagen“; <i>VW-VI-504</i> „Geodäsie“; <i>VW-VI-507</i> „Grundlagen der Straßenverkehrstechnik und der Theorie der Verkehrsplanung“; <i>VW-VI-508</i> „Verkehrsnachfragemodellierung“; <i>VW-VI-590</i> „Grundlagen der Verbrennungsmotoren“; <i>VW-VI-601</i> „Erweiterte Verkehrssystemtheorie“; <i>VW-VI-605</i> „Qualitäts- und RAMS-Management“; <i>VW-VI-643</i> „Luftfahrzeugtechnik (aircraft design)“; <i>VW-VI-644</i> „Luftfahrzeugeigenschaften (flight performance and aerodynamics)“; <i>VW-VI-645</i> „CNS und taktisches ATM (CNS and tactical ATM)“; <i>VW-VI-683</i> „Verfahren der Straßenverkehrstechnik“; <i>VW-VI-690</i> „Safety und Airline Management“; <i>VW-VI-691</i> „Terminal Operations“; <i>VW-VI-692</i> „Flugzeugtriebwerke“; <i>VW-VI-701</i> „Komponenten der Schienenverkehrstelematik“; <i>VW-VI-702</i> „Modellierung und Simulation in der Verkehrstelematik“; <i>VW-VI-705</i> „Rechentchnische Grundlagen und Werkzeuge der Verkehrsprozessautomatisierung“; <i>VW-VI-706</i> „Optimale Steuerung, Methoden und Verfahren der Entscheidungsfindung“; <i>VW-VI-710</i> „Theorie und Technik der Informationssysteme“; <i>VW-VI-711</i> „Fahrzeugkommunikation und Ortung“; <i>VW-VI-781</i> „Spezielle Kapitel der Schienenverkehrstelematik, Modellbildung und	

	Simulation“; VW-VI-784 „Bahnbetriebsprozesse und -betriebsplanung“; VW-VI-785 „Satellitenkommunikation und positionsbezogene Kommunikationssysteme“; VW-VI-788 „Technik und Verfahren digitaler, adaptiver und intelligenter Systeme“.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 120 Minuten.
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 8 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	240 Stunden
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.

Modulnummer VW-VI-102	Modulname Integraltransformationen, Integralrechnung für Funktionen mehrerer Variabler und Stochastik	Verantwortlicher Dozent Prof. Hans-Görg Roos
Inhalte und Qualifikationsziele	Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Integralrechnung für mehrere Variable und können Integraltransformationen erfolgreich anwenden. Die Studierenden verstehen grundlegende Zusammenhänge der Wahrscheinlichkeitstheorie. Im Einzelnen besitzen die Studierenden Kenntnisse in folgenden Gebieten: Laplace-Transformationen und ihre Anwendungen, weitere Transformationstechniken, Integralrechnung für Funktionen mehrerer Veränderlicher, Zufallsgrößen und ihre Verteilungen, mehrdimensionale Zufallsgrößen, Grenzwertsätze und Schätzmethoden.	
Lehr- und Lernformen	3 SWS Vorlesungen, 2 SWS Übung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie in den Modulen <i>VW-VI-100</i> „Lineare Algebra und Analysis für Funktionen einer Variablen“ und <i>VW-VI-101</i> „Differentialgleichungen und Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Variabler“ erworben werden können.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Pflichtmodul im Grundstudium des Diplomstudiengangs Verkehrsingenieurwesen. Es schafft die Voraussetzungen für: <i>VW-VI-301</i> „Erweiterte Verkehrssystemtheorie des Landverkehrs“; <i>VW-VI-302</i> „Angewandte Informatik“; <i>VW-VI-306</i> „Zuverlässige und sichere Automatisierungstechnik im Schienenverkehr“; <i>VW-VI-307</i> „Bahnbetriebsplanung und -steuerung“; <i>VW-VI-361</i> „Architekturen der Schienenverkehrstelematik“; <i>VW-VI-404</i> „Schienenfahrzeugtechnik“; <i>VW-VI-504</i> „Geodäsie“; <i>VW-VI-508</i> „Verkehrsnachfragemodellierung“; <i>VW-VI-601</i> „Erweiterte Verkehrssystemtheorie“; <i>VW-VI-643</i> „Luftfahrzeugtechnik (aircraft design)“; <i>VW-VI-644</i> „Luftfahrzeugeigenschaften (flight performance and aerodynamics)“; <i>VW-VI-684</i> „Multivariate Verkehrsstatistik“; <i>VW-VI-690</i> „Safety und Airline Management“; <i>VW-VI-691</i> „Terminal Operations“; <i>VW-VI-711</i> „Fahrzeugkommunikation und Ortung“; <i>VW-VI-781</i> „Spezielle Kapitel der Schienenverkehrstelematik, Modellbildung und Simulation“; <i>VW-VI-784</i> „Bahnbetriebsprozesse und -betriebsplanung“; <i>VW-VI-789</i> „Verkehrsdynamik und Simulation“.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 120 Minuten.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	210 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer VW-VI-103	Modulname Informatik	Verantwortlicher Dozent Dr. Katrin Borcea-Pfitzmann
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden verfügen über qualifiziertes Grundlagenwissen ausgewählter Teilgebiete der Informatik, insbesondere über Rechnerarchitektur, Programmierungstechnik, Softwaretechnologie, Betriebssysteme, Datenbanken, Rechnernetze sowie über die Sicherstellung des Datenschutzes.</p> <p>Darüber hinaus verfügen sie über Kompetenzen im professionellen Softwareentwurf sowie in der Umsetzung von Algorithmen in objektorientierte Programmiersprachen, speziell mittels Java-Technologien.</p> <p>Die Studierenden werden durch praxisnahe Beispiele in der Vorlesung sowie durch begleitende Übungen und Praktika befähigt, eigene Softwareprojekte zu realisieren.</p>	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesungen, 2 SWS Übung, 1 SWS Praktikum, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine	
Verwendbarkeit	<p>Das Modul ist Pflichtmodul im Grundstudium des Diplomstudiengangs Verkehrsingenieurwesen.</p> <p>Es schafft die Voraussetzungen für: VW-VI-106 „Verkehrsmaschinentechnik und Antriebe“; VW-VI-302 „Angewandte Informatik“; VW-VI-306 „Zuverlässige und sichere Automatisierungstechnik im Schienenverkehr“; VW-VI-361 „Architekturen der Schienenverkehrstelematik“; VW-VI-404 „Schienenfahrzeugtechnik“; VW-VI-408 „Ingenieurtechnische Anwendungen theoretischer Grundlagen“; VW-VI-483 „Simulationssysteme“; VW-VI-645 „CNS und taktisches ATM (CNS and tactical ATM)“; VW-VI-685 „Lager- und Kommissioniersysteme“; VW-VI-701 „Komponenten der Schienenverkehrstelematik“; VW-VI-702 „Modellierung und Simulation in der Verkehrstelematik“; VW-VI-705 „Rechentchnische Grundlagen und Werkzeuge der Verkehrsprozessautomatisierung“; VW-VI-710 „Theorie und Technik der Informationssysteme“; VW-VI-711 „Fahrzeugkommunikation und Ortung“; VW-VI-781 „Spezielle Kapitel der Schienenverkehrstelematik, Modellbildung und Simulation“; VW-VI-785 „Satellitenkommunikation und positionsbezogene Kommunikationssysteme“; VW-VI-788 „Technik und Verfahren digitaler, adaptiver und intelligenter Systeme“.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht je Modulsemester aus einer Klausurarbeit im Umfang von je 90 Minuten.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem ungewichteten Mittelwert der Noten der Prüfungsleistungen.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.	

Arbeitsaufwand	210 Stunden
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.

Modulnummer VW-VI-104	Modulname Experimentalphysik	Verantwortlicher Dozent PD Dr. Stefan Grafström
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden verfügen über die systematische Kenntnis der grundlegenden Fakten aus Themenbereichen der Experimentalphysik wie Mechanik, Schwingungen und Wellen, Wärmelehre, Elektrizität und über deren Ermittlung durch entsprechende Experimente.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage zu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Erkennen, Verstehen und Anwenden von elementaren Zusammenhängen und Erhaltungssätzen - Logischer Analyse einfacher, auch bereichsübergreifender Situationen im Sinn von Ursache-Wirkung - Beschreibung durch Kombination der entsprechenden elementaren Gesetzmäßigkeiten - Herausarbeiten von Zusammenhängen bis zur zielführenden Beantwortung von konkreten Fragestellungen - selbstständiger Erarbeitung weiterer Themenbereiche 	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesungen, 2 SWS Übung, 2 SWS Laborpraktikum, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie im Modul VW-VI-100 „Lineare Algebra und Analysis für Funktionen einer Variablen“ erworben werden können.	
Verwendbarkeit	<p>Das Modul ist Pflichtmodul im Grundstudium des Diplomstudiengangs Verkehrsingenieurwesen.</p> <p>Es schafft die Voraussetzungen für:</p> <p>VW-VI-107 „Elektro-, informations- und kommunikationstechnische Grundlagen für Verkehrsingenieure“ (1. Modulsemester); VW-VI-306 „Zuverlässige und sichere Automatisierungstechnik im Schienenverkehr“; VW-VI-361 „Architekturen der Schienenverkehrstelematik“; VW-VI-404 „Schienenfahrzeugtechnik“; VW-VI-504 „Geodäsie“; VW-VI-590 „Grundlagen der Verbrennungsmotoren“; VW-VI-603 „Grundlagen der Verkehrsplanung“; VW-VI-643 „Luftfahrzeugtechnik (aircraft design)“; VW-VI-644 „Luftfahrzeugeigenschaften (flight performance and aerodynamics)“; VW-VI-701 „Komponenten der Schienenverkehrstelematik“; VW-VI-702 „Modellierung und Simulation in der Verkehrstelematik“; VW-VI-710 „Theorie und Technik der Informationssysteme“; VW-VI-711 „Fahrzeugkommunikation und Ortung“; VW-VI-785 „Satellitenkommunikation und positionsbezogene Kommunikationssysteme“.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) einer Projektarbeit im Umfang von 1,5 Wochen im Wintersemester sowie 2) einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten im Wintersemester. 	

Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Mittelwert der Noten der Prüfungsleistungen. Die Note der Projektarbeit wird mit eins und die Note der Klausurarbeit wird mit zwei gewichtet.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr, beginnend im Sommersemester, angeboten.
Arbeitsaufwand	180 Stunden
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.

Modulnummer VW-VI-105	Modulname Technische Mechanik	Verantwortlicher Dozent Prof. Volker Ulbricht
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden kennen die Grundgesetze der Statik und deren kinetische Verallgemeinerung. Sie beherrschen einfache Berechnungsmethoden der Festigkeitslehre und analytische Verfahren zur Analyse von Starrkörperbewegungen einschließlich der verursachenden Lasten.</p> <p>Die Studierenden kennen die Eigenschaften des starren Körpers, die voneinander unabhängigen Lasten Kraft und Moment sowie das Schnittprinzip und sind in der Lage das Gleichgewicht ebener Tragwerke durch die Grundgesetze der Statik (Bilanz der Kräfte und Bilanz der Momente) zu bestimmen, welche die Lager- und Schnittreaktionen bedingen. Die damit und mittels einfacher kinematischer sowie linear-elastischer Beziehungen formulierten Festigkeitsprobleme betreffen Zug-, Druck- und Schubbeanspruchungen, Torsion von Stäben mit Kreisquerschnitt, gerade Biegung prismatischer Balken, Festigkeitshypothesen und Stabknickung. Die Studierenden sind in der Lage, unter Beibehaltung des Schnittprinzips die Impulsbilanz und die Drehimpulsbilanz als kinetische Erweiterungen der statischen Bilanzen auf die Beschreibung der Bewegungen starrer Körper anzuwenden. Die Auswertung dieser Grundgesetze der Kinetik umfasst ebene Bewegungen ohne und mit Reibung, Schwingungen mit verschiedenem Freiheitsgrad, Stoßvorgänge, lagrangesche Gleichungen zweiter Art und räumliche Rotorbewegungen.</p>	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesungen, 4 SWS Übung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie im Modul <i>VW-VI-100</i> „Lineare Algebra und Analysis für Funktionen einer Variablen“ erworben werden können.	
Verwendbarkeit	<p>Das Modul ist Pflichtmodul im Grundstudium des Diplomstudiengangs Verkehrsingenieurwesen.</p> <p>Es schafft die Voraussetzungen für: <i>VW-VI-106</i> „Verkehrsmaschinentechnik und Antriebe“; <i>VW-VI-321</i> „Bahnbau“; <i>VW-VI-401</i> „Grundlagen Elektrische Verkehrssysteme“; <i>VW-VI-402</i> „Elektrische Bahnen“; <i>VW-VI-404</i> „Schienenfahrzeugtechnik“; <i>VW-VI-408</i> „Ingenieurtechnische Anwendungen theoretischer Grundlagen“; <i>VW-VI-484</i> „Fahrleitungen“; <i>VW-VI-590</i> „Grundlagen der Verbrennungsmotoren“; <i>VW-VI-643</i> „Luftfahrzeugtechnik (aircraft design)“; <i>VW-VI-692</i> „Flugzeugtriebwerke“.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) einer Klausurarbeit im Umfang von 120 Minuten mit dem Prüfungsgegenstand statische Festigkeitsprobleme im Sommersemester sowie 2) einer Klausurarbeit im Umfang von 120 Minuten mit dem Prüfungsgegenstand Kinetik im Wintersemester. 	

Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 11 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem ungewichteten Mittelwert der Noten der Prüfungsleistungen.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr, beginnend im Sommersemester, angeboten.
Arbeitsaufwand	330 Stunden
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.

Modulnummer VW-VI-106	Modulname Verkehrsmaschinentechnik und Antriebe	Verantwortlicher Dozent Dr. Volker Quarz
Inhalte und Qualifikationsziele	Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden grundlegende maschinenbautechnische Kompetenzen und grundlegende Fähigkeiten in der Fahr- und Aerodynamik. Dies umfasst Kenntnis über Normen, Maße und Toleranzen, Werkstoffe, Festigkeitsrechnung, Verbindungselemente und -techniken, typische Fahrzeugbauteile und -baugruppen wie Federn, Wellen, Kupplungen, Getriebe, Antriebe etc. Die Studierenden kennen die wesentlichen Maschinenelemente, die in Transport- und Verkehrsmitteln eingesetzt werden. Sie können diese Elemente mit Hilfe erlernter einfacher Berechnungsverfahren auslegen oder ihre Eignung nachweisen. Mit den erworbenen Kenntnissen der Fahrdynamik, insbesondere zu Fahrwiderständen, Antriebscharakteristiken und Wirkungsgraden können die Studierenden Fahrspiele von Straßen- und Schienenfahrzeugen mit Energiehaushalt und Zeitbedarf berechnen sowie bremstechnische Fragestellungen beantworten.	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesungen, 4 SWS Übung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie in den Modulen <i>VW-VI-103</i> „Informatik“ und <i>VW-VI-105</i> „Technische Mechanik“ erworben werden können.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Pflichtmodul im Grundstudium des Diplomstudiengangs Verkehrsingenieurwesen. Es schafft die Voraussetzungen für: <i>VW-VI-303</i> „Grundlagen der Schienenfahrzeugtechnik“; <i>VW-VI-307</i> „Bahnbetriebsplanung und -steuerung“; <i>VW-VI-308</i> „Betriebsplanung und -management im Öffentlichen Verkehr“; <i>VW-VI-383</i> „Schienenfahrzeugtechnik Vertiefung“; <i>VW-VI-401</i> „Grundlagen Elektrische Verkehrssysteme“; <i>VW-VI-402</i> „Elektrische Bahnen“; <i>VW-VI-403</i> „Spezielle Probleme und Schnittstellen“; <i>VW-VI-404</i> „Schienenfahrzeugtechnik“; <i>VW-VI-408</i> „Ingenieurtechnische Anwendungen theoretischer Grundlagen“; <i>VW-VI-481</i> „Elektrische Nahverkehrssysteme“; <i>VW-VI-483</i> „Simulationssysteme“; <i>VW-VI-484</i> „Fahrleitungen“; <i>VW-VI-485</i> „Fahrmotore“; <i>VW-VI-486</i> „Umrichter- und Leitsysteme in der Bahntechnik“; <i>VW-VI-510</i> „Betriebsprozesse und Betriebsplanung im Öffentlichen Personenverkehr“; <i>VW-VI-590</i> „Grundlagen der Verbrennungsmotoren“; <i>VW-VI-621</i> „Prozessmanagement im Öffentlichen Verkehr“; <i>VW-VI-784</i> „Bahnbetriebsprozesse und -betriebsplanung“.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus 1) einer Klausurarbeit im Umfang von 180 Minuten mit dem Prüfungsgegenstand Verkehrsmaschinentechnik sowie 2) einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten mit dem Prüfungsgegenstand Fahrdynamik.	

Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 8 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Mittelwert der Noten der Prüfungsleistungen. Die Note der Klausurarbeit 1) wird mit zwei und die Note der Klausurarbeit 2) wird mit eins gewichtet.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	240 Stunden
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.

Modulnummer VW-VI-107	Modulname Elektro-, informations- und kommunikationstechnische Grundlagen für Verkehrsingenieure	Verantwortlicher Dozent Dr. Sabine Hammer
Inhalte und Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über Grundkenntnisse der Elektrotechnik sowie über die Eigenschaften und Wirkungsweisen von Komponenten, Systemen und Technologien der Informations- und Kommunikationstechnik. Sie verstehen sowohl Telematiksysteme im Verkehrswesen als auch den Aufbau und Betrieb elektrischer Verkehrssysteme und können Grundaufgaben lösen. Sie überschauen die Abhängigkeiten und Wechselwirkungen zwischen beiden Gebieten und können diese berücksichtigen. Die Studierenden sind in der Lage, Verfahren, Strukturen und Architekturen der Bahnstrom- sowie der Informations- und Kommunikationstechnik im Verkehrswesen selbstständig zu qualifizieren, funktional zu analysieren und zu entwickeln.	
Lehr- und Lernformen	5 SWS Vorlesungen, 2 SWS Übung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie in den Modulen <i>VW-VI-100</i> „Lineare Algebra und Analysis für Funktionen einer Variablen“; <i>VW-VI-101</i> „Differentialgleichungen und Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Variabler“ und <i>VW-VI-104</i> „Experimentalphysik“ (1. Modulsemester) erworben werden können.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Pflichtmodul im Grundstudium des Diplomstudiengangs Verkehrsingenieurwesen. Es schafft die Voraussetzungen für: <i>VW-VI-401</i> „Grundlagen Elektrische Verkehrssysteme“; <i>VW-VI-402</i> „Elektrische Bahnen“; <i>VW-VI-403</i> „Spezielle Probleme und Schnittstellen“; <i>VW-VI-481</i> „Elektrische Nahverkehrssysteme“; <i>VW-VI-482</i> „Unkonventionelle Bahnsysteme“; <i>VW-VI-483</i> „Simulationssysteme“; <i>VW-VI-702</i> „Modellierung und Simulation in der Verkehrstelematik“; <i>VW-VI-703</i> „Verkehrssensorik“; <i>VW-VI-708</i> „Verkehrstelematik-Netze“; <i>VW-VI-710</i> „Theorie und Technik der Informationssysteme“; <i>VW-VI-711</i> „Fahrzeugkommunikation und Ortung“; <i>VW-VI-785</i> „Satellitenkommunikation und positionsbezogene Kommunikationssysteme“; <i>VW-VI-788</i> „Technik und Verfahren digitaler, adaptiver und intelligenter Systeme“.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus 1) einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten mit dem Prüfungsgegenstand Elektrische Verkehrssysteme im Wintersemester sowie 2) einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten mit dem Prüfungsgegenstand Informations- und Kommunikationstechnik im Sommersemester.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 9 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem ungewichteten Mittelwert der Noten der Prüfungsleistungen.	

Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.
Arbeitsaufwand	270 Stunden
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.

Modulnummer VW-VI-108	Modulname Prozessautomatisierung in der Verkehrstelematik	Verantwortlicher Dozent Prof. Jürgen Krimmling
Inhalte und Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über grundlegende Kompetenzen der Prozessautomatisierung und deren Anwendung in der Verkehrstelematik. Das Modul versetzt die Studierenden in die Lage, die regelungstechnischen Grundlagen für Systeme der Verkehrstelematik im Straßen- und Schienenverkehr zu verstehen und anzuwenden. Sie werden anhand von Beispielen befähigt, die theoretischen, technisch- technologischen Grundlagen von Verkehrstelematiksystemen als technische Umsetzung der Prozessautomatisierung im Verkehr zu begreifen und deren praktische Einsetzbarkeit, auch auf Basis von bisher gewonnenen Erfahrungen, einzuschätzen. Die durch das Modul erworbenen Kernkompetenzen erstrecken sich auf folgende Gebiete: Grundlagen und Anwendungen im Straßenverkehr, Grundlagen und Anwendungen im ÖPNV, Grundlagen und Anwendungen im Eisenbahnverkehr, intermodale und computerintegrierte Verkehrsleitsysteme.	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesungen, 2 SWS Übung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie in den Modulen <i>VW-VI-100</i> „Lineare Algebra und Analysis für Funktionen einer Variablen“ und <i>VW-VI-101</i> „Differentialgleichungen und Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Variabler“ erworben werden können.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Pflichtmodul im Grundstudium des Diplomstudiengangs Verkehrsingenieurwesen. Es schafft die Voraussetzungen für: <i>VW-VI-704</i> „Straßenverkehrssteuerungstechnik“; <i>VW-VI-705</i> „Rechentechnische Grundlagen und Werkzeuge der Verkehrsprozessautomatisierung“; <i>VW-VI-706</i> „Optimale Steuerung, Methoden und Verfahren der Entscheidungsfindung“; <i>VW-VI-708</i> „Verkehrstelematik-Netze“; <i>VW-VI-782</i> „Projekt Verkehrstelematik“; <i>VW-VI-783</i> „Spezielle Probleme der Verkehrsprozessautomatisierung“; <i>VW-VI-787</i> „Spezielle Verkehrstelematik-Netze und -Dienste“; <i>VW-VI-789</i> „Verkehrsdynamik und Simulation“.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus 1) einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten mit dem Prüfungsgegenstand Prozessautomatisierung im Wintersemester sowie 2) einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten mit dem Prüfungsgegenstand Verkehrstelematik im Sommersemester.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem ungewichteten Mittelwert der Noten der Prüfungsleistungen.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.	

Arbeitsaufwand	210 Stunden
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.

Modulnummer VW-VI-109	Modulname Planung und Entwurf von Landverkehrsanlagen	Verantwortlicher Dozent Prof. Wolfgang Fengler
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden kennen Straßen-, Schienen- und Wasserverkehrsanlagen als die wesentliche Infrastruktur des Landverkehrs. Auf dem Gebiet der Straßenverkehrsanlagen verfügen die Studierenden über Kenntnisse zu den fahrdynamischen und fahrgeometrischen Grundlagen und die darauf aufbauende Bemessung von Entwurfselementen der freien Strecke, ihre Aneinanderreihung in Lage und Höhe sowie die Überlagerung zur räumlichen Linienführung. Sie kennen die Wechselbeziehungen zur Raumordnung, zur Bedarfsplanung und zur Straßennetzplanung. Die Studierenden sind in der Lage, den Gesamtprozess für den geometrischen Entwurf einer Außerortsstraße zu durchdringen und zu gestalten. Weiterhin sind die Studierenden vertraut mit der Rolle der Schienenverkehrsanlagen als wesentlicher Infrastrukturkomponente von Bahnsystemen. Sie verfügen über Grundkenntnisse zu Schienenverkehrsanlagen unter Berücksichtigung der Wechselwirkungen von Kundenanforderungen, Produktion und Infrastruktur. Die Studierenden sind befähigt, Schienenverkehrsanlagen als Produktionsanlage des ökologisch vorteilhaften Schienenverkehrs in ihrer Komplexität zu verstehen und mit ihren Schnittstellen zu anderen Fachdiensten überschauen und einschätzen zu können. Auf dem Gebiet der Wasserverkehrsanlagen verfügen die Studierenden über Grundkenntnisse zur Hydraulik der Schiffsbewegung sowie zum Entwurf und Betrieb von Wasserverkehrsanlagen einschließlich der eingesetzten Schiffstechnik. Sie überblicken die Gemeinsamkeiten und Unterschiede der Infrastruktur von Landverkehrsanlagen und sind in der Lage, technische Darstellungen zu lesen, zu erstellen und die dafür benötigten technischen Möglichkeiten zu verstehen (CAD, etc.) und grundlegend zu nutzen.</p>	
Lehr- und Lernformen	7 SWS Vorlesungen, 1 SWS EDV-Übung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine	
Verwendbarkeit	<p>Das Modul ist Pflichtmodul im Grundstudium des Diplomstudiengangs Verkehrsingenieurwesen. Es schafft die Voraussetzungen für: VW-VI-302 „Angewandte Informatik“; VW-VI-304 „Bau- und sicherungstechnischer Entwurf von Bahnanlagen“; VW-VI-305 „Planung von Infrastruktur und Bahnanlagen“; VW-VI-321 „Bahnba“; VW-VI-380 „CAD-Systeme und deren Anwendung bei Planung, Entwurf und Bau von Bahnen“; VW-VI-382 „Planen, Bauen und Betreiben von Nahverkehrsbahnen, ausgewählte Kapitel“; VW-VI-501 „Entwurf, Bau und Betrieb von Straßen“; VW-VI-503 „Planung, Entwurf und Bau von Bahnanlagen“; VW-VI-507 „Grundlagen der Straßenverkehrstechnik und der Theorie der Verkehrsplanung“; VW-VI-580 „Planungs- und Entwurfsprojekt Bahnanlagen“; VW-VI-681 „Planung und Entwurf von Bahnanlagen“; VW-VI-682 „Planung von Bahnanlagen“.</p>	

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus 1) einer Klausurarbeit im Umfang von 165 Minuten mit dem Prüfungsgegenstand Straßenverkehrsanlagen, Schienenverkehrsanlagen und Technische Darstellung im Sommersemester mit einer Übungsaufgabe im Umfang von 20 Stunden im Wintersemester als Prüfungsvorleistung (a) und einer Übungsaufgabe im Umfang von 10 Stunden im Wintersemester als Prüfungsvorleistung (b) und sowie 2) einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten mit dem Prüfungsgegenstand Wasserverkehrsanlagen im Wintersemester.
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 9 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Mittelwert der Noten der Prüfungsleistungen. Die Note der Klausurarbeit 1) wird mit fünf und die Note der Klausurarbeit 2) wird mit zwei gewichtet.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.
Arbeitsaufwand	270 Stunden
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.

Modulnummer VW-VI-110	Modulname Logistik und Luftverkehr	Verantwortlicher Dozent Prof. Hartmut Fricke
Inhalte und Qualifikationsziele	Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Logistik im Allgemeinen sowie der Verkehrslogistik im Besonderen und kennen Stellung und Beitrag der einzelnen Verkehrszweige. Sie haben einen Überblick über die logistischen Aufgaben und Prinzipien von Unternehmen und den damit verbundenen inner- und außerbetrieblichen Güterverkehr. Sie kennen die grundlegenden Instrumentarien zur Analyse und Bewertung von Logistiksystemen. Sie kennen den Luftverkehr als zukunftssträchtigen Verkehrsträger, auch in Logistiksystemen. Sie beherrschen die grundlegenden funktionalen, technischen und rechtlichen Eigenschaften des Luftverkehrs und seiner speziellen logistischen Aufgaben sowie die Besonderheiten in seiner Betriebsdurchführung. Sie überschauen die Anforderungen an seine Infrastruktur am Boden und in der Luft zur Wegesicherung. Sie verfügen zudem über Kenntnisse zur Planung und Gestaltung von Flugbetriebsflächen auf Flugplätzen entsprechend internationaler Richtlinien und Standards. Sie sind damit in der Lage, Bauvorhaben am Flugplatz sowie deren Wechselwirkungen zum Flugplatzumfeld unter sicherheitsrelevanten und wirtschaftlichen Aspekten zu bewerten. Sie überblicken außerdem die grundlegenden aerodynamischen Einflüsse, denen Luftfahrzeuge ausgesetzt sind.	
Lehr- und Lernformen	6 SWS Vorlesungen, 1 SWS Übung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Pflichtmodul im Grundstudium des Diplomstudiengangs Verkehrsingenieurwesen. Es schafft die Voraussetzungen für: VW-VI-602 „Logistik“; VW-VI-641 „Betrieblich-logistische Strukturen des Luftverkehrs (air traffic and air field operations)“; VW-VI-642 „Flugplanung und Flugbetrieb (flight planning and aircraft operations)“; VW-VI-644 „Luftfahrzeugeigenschaften (flight performance and aerodynamics)“; VW-VI-645 „CNS und taktisches ATM (CNS and tactical ATM)“; VW-VI-689 „Planung von logistischen Betrieben“; VW-VI-690 „Safety und Airline Management“.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus 1) einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten mit dem Prüfungsgegenstand Verkehrslogistik im Wintersemester sowie 2) einer Klausurarbeit im Umfang von 120 Minuten mit dem Prüfungsgegenstand Luftverkehr im Sommersemester.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Mittelwert der Noten der Prüfungsleistungen. Die Note der Klausurarbeit 1) wird mit drei und die Note der Klausurarbeit 2) wird mit vier gewichtet.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.	

Arbeitsaufwand	210 Stunden
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.

Modulnummer VW-VI-111	Modulname Verkehrssicherung, Bahnverkehr und öffentlicher Verkehr	Verantwortlicher Dozent Prof. Rainer König
Inhalte und Qualifikationsziele	Die Studierenden haben einen Überblick über das Gesamtsystem des öffentlichen Landverkehrs. Sie kennen die systemtechnischen Grundlagen des Bahnverkehrs und öffentlichen Stadt- und Regionalverkehrs wie auch die Aufgaben und Zusammenhänge des Steuerns und Sicherns in Verkehrssystemen, insbesondere Bahnsystemen. Sie wissen Bescheid über Risiko und Sicherheit als Grundlagen der Sicherheitsarbeit in technischen Systemen. Sie sind mit den grundsätzlichen Fragen der Organisation des Bahnbetriebes, der Abstandshaltung und Fahrwegsicherung, der Betriebsverfahren sowie der Betriebsplanung des Bahnverkehrs vertraut. Diese Kenntnisse befähigen die Studierenden besonders, die grundlegenden Randbedingungen und Anforderungen des Schienenverkehrs bei der Gestaltung und dem Management von Bahnsystemen angemessen zu berücksichtigen.	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesungen, 2 SWS Laborpraktikum, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Pflichtmodul im Grundstudium des Diplomstudiengangs Verkehrsingenieurwesen. Es schafft die Voraussetzungen für: VW-VI-301 „Erweiterte Verkehrssystemtheorie des Landverkehrs“; VW-VI-307 „Bahnbetriebsplanung und -steuerung“; VW-VI-308 „Betriebsplanung und -management im Öffentlichen Verkehr“; VW-VI-362 „Bahnsicherungs- und -leittechnik“; VW-VI-382 „Planen, Bauen und Betreiben von Nahverkehrsbahnen, ausgewählte Kapitel“; VW-VI-401 „Grundlagen Elektrische Verkehrssysteme“; VW-VI-510 „Betriebsprozesse und Betriebsplanung im Öffentlichen Personenverkehr“; VW-VI-601 „Erweiterte Verkehrssystemtheorie“; VW-VI-621 „Prozessmanagement im Öffentlichen Verkehr“; VW-VI-784 „Bahnbetriebsprozesse und -betriebsplanung“.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 180 Minuten im letzten Sommersemester. Weitere Bestehensvoraussetzung ist die Absolvierung des Laborpraktikums.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr, beginnend im Sommersemester, angeboten.	
Arbeitsaufwand	150 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst drei Semester.	

Modulnummer VW-VI-112	Modulname Verkehrssystemtheorie und Statistik	Verantwortlicher Dozent Prof. Karl Nachtigall
Inhalte und Qualifikationsziele	Die Studierenden verstehen verkehrssystemübergreifende Modelle zur Beschreibung von Verkehrsströmen und deren stochastisches Verhalten und können sie anwenden. Sie sind in der Lage, Optimierungsprobleme und Lösungsverfahren zu klassifizieren. Die Studierenden können grundlegende Techniken des Operations Research auf Verkehrsprobleme anwenden. Sie verfügen über grundlegende Kenntnisse auf den Gebieten der statistischen Modellierung von Verkehrsproblemen, der Verkehrsmaßlehre, Messverfahren, Bewertungsmodelle, Warteschlangentheorie, Leistungsbewertung von Verkehrssystemen, nicht-linearen, stetigen Optimierungsprobleme, Graphen- und Netztheorie. Sie können Netze beschreiben und analysieren. Sie beherrschen die einschlägigen Algorithmen zur Ermittlung kürzester Wege und zur Ermittlung maximaler und kostenminimaler Flüsse in Netzen. Sie verstehen die Verfahren zur Umlaufplanung in Netzen und können diese anwenden. Insgesamt sind sie in der Lage, mathematische Verfahren zur Lösung von Problemen in Verkehrsnetzen einzusetzen.	
Lehr- und Lernformen	5 SWS Vorlesungen, 5 SWS Übung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie in den Modulen <i>VW-VI-100</i> „Lineare Algebra und Analysis für Funktionen einer Variablen“ und <i>VW-VI-101</i> „Differentialgleichungen und Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Variabler“ erworben werden können.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Pflichtmodul im Grundstudium des Diplomstudiengangs Verkehrsingenieurwesen. Es schafft die Voraussetzungen für: <i>VW-VI-301</i> „Erweiterte Verkehrssystemtheorie des Landverkehrs“; <i>VW-VI-307</i> „Bahnbetriebsplanung und -steuerung“; <i>VW-VI-308</i> „Betriebsplanung und -management im Öffentlichen Verkehr“; <i>VW-VI-342</i> „Modellierung und Simulation von Bahnbetriebsprozessen“; <i>VW-VI-502</i> „Straßenverkehrssicherheit“; <i>VW-VI-507</i> „Grundlagen der Straßenverkehrstechnik und der Theorie der Verkehrsplanung“; <i>VW-VI-510</i> „Betriebsprozesse und Betriebsplanung im Öffentlichen Personenverkehr“; <i>VW-VI-601</i> „Erweiterte Verkehrssystemtheorie“; <i>VW-VI-602</i> „Logistik“; <i>VW-VI-604</i> „Arbeitswissenschaft“; <i>VW-VI-621</i> „Prozessmanagement im Öffentlichen Verkehr“; <i>VW-VI-643</i> „Luftfahrzeugtechnik (aircraft design)“; <i>VW-VI-683</i> „Verfahren der Straßenverkehrstechnik“; <i>VW-VI-684</i> „Multivariate Verkehrsstatistik“; <i>VW-VI-689</i> „Planung von logistischen Betrieben“; <i>VW-VI-691</i> „Terminal Operations“; <i>VW-VI-783</i> „Spezielle Probleme der Verkehrsprozessautomatisierung“; <i>VW-VI-784</i> „Bahnbetriebsprozesse und -betriebsplanung“; <i>VW-VI-786</i> „Nachrichtenverkehrstheorie und Informationssicherung“.	

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 240 Minuten im Sommersemester.
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 10 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.
Arbeitsaufwand	300 Stunden
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.

Modulnummer VW-VI-113	Modulname Grundlagen der integrierten Verkehrsplanung	Verantwortlicher Dozent Prof. Gerd-Axel Ahrens
Inhalte und Qualifikationsziele	Die Studierenden beherrschen die Instrumentarien der integrierten Verkehrsentwicklungsplanung, die Planungsgrundsätze für städtische Verkehrsnetze und -anlagen, die auf der Raumordnung sowie der Stadtentwicklungsplanung aufbauen und als Grundlage für die Bauleitplanung dienen. Sie sind fähig, den Verkehrsplanungsprozess bei der Lösung praktischer Aufgaben anzuwenden. Sie sind in der Lage, Untersuchungsgebiete räumlich abzugrenzen und zu gliedern, Analysen der Raum-, Verkehrs- und Verkehrsnetzstruktur vorzunehmen, um integrierte verkehrsplanerische Maßnahmen verkehrsträgerübergreifend und für die Teilnetze zu entwerfen. Die Studierenden begreifen den Systemgedanken und die Wechselwirkungen zwischen Verkehr und Umwelt und können die Relevanz und Dynamik der verschiedenen Umweltwirkungen des Verkehrs abschätzen. Die Studierenden haben nach erfolgreichem Abschluss des Moduls ein Verständnis für die wichtigsten Forschungs- und Anwendungsgebiete der Arbeits- und Verkehrspsychologie und deren Nutzung in Verkehrsplanungsprozessen entwickelt. Sie beherrschen grundlegende Theorien, Methoden und praktische Interventionsstrategien der Verkehrspsychologie, die insbesondere bei der Kommunikation von Planungsprozessen von Wert sind und sie haben ein Verständnis von menschlichem Verhalten im Verkehr entwickelt.	
Lehr- und Lernformen	6 SWS Vorlesungen, 1 SWS Übung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Pflichtmodul im Grundstudium des Diplomstudiengangs Verkehrsingenieurwesen. Es schafft die Voraussetzungen für: VW-VI-305 „Planung von Infrastruktur und Bahnanlagen“; VW-VI-308 „Betriebsplanung und -management im Öffentlichen Verkehr“; VW-VI-501 „Entwurf, Bau und Betrieb von Straßen“; VW-VI-505 „Verkehrsökologie“; VW-VI-506 „Verkehrs- und Infrastrukturplanung und Städtebau“; VW-VI-507 „Grundlagen der Straßenverkehrstechnik und der Theorie der Verkehrsplanung“; VW-VI-508 „Verkehrsnachfragemodellierung“; VW-VI-510 „Betriebsprozesse und Betriebsplanung im Öffentlichen Personenverkehr“; VW-VI-511 „Nutzen-Kosten-Analyse/Bewertung und Verkehrs- und Planungsrecht“; VW-VI-584 „Verkehrsraumgestaltung“; VW-VI-603 „Grundlagen der Verkehrsplanung“; VW-VI-606 „Kosten-Nutzen-Bewertung und rechtliche Aspekte des Verkehrs“; VW-VI-621 „Prozessmanagement im Öffentlichen Verkehr“.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus 1) einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten mit dem Prüfungsgegenstand Arbeits- und Verkehrspsychologie im	

	Wintersemester sowie 2) einer Klausurarbeit im Umfang von 150 Minuten mit dem Prüfungsgegenstand Raum- und Verkehrsplanung sowie Umweltaspekte des Verkehrs im Sommersemester.
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Mittelwert der Noten der Prüfungsleistungen. Die Note der Klausurarbeit 1) wird mit drei und die Note von Klausurarbeit 2) wird mit fünf gewichtet.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.
Arbeitsaufwand	210 Stunden
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.

Modulnummer VW-VI-114	Modulname Grundlagen Volks- und Verkehrswirtschaft	Verantwortlicher Dozent Prof. Georg Hirte
Inhalte und Qualifikationsziele	Die Studierenden besitzen grundlegende Kenntnisse der Volks- und Verkehrswirtschaftslehre. Sie sind mit den Gegebenheiten des Verkehrssektors im Überblick vertraut und kennen die Besonderheiten der verkehrlichen Leistungserstellungsprozesse. Darüber hinaus haben sich die Studierenden die theoretischen Grundlagen des Funktionierens von Märkten (Grundlagen der Mikro- und Makroökonomie) angeeignet. Sie beherrschen spezifische wissenschaftliche Methoden und Techniken der Wirtschaftswissenschaften und sind zu wissenschaftlicher Diskussion und Problemlösung befähigt. Sie sind in der Lage, volks- und verkehrswirtschaftliche Zusammenhänge zu überblicken und zu grundlegenden wirtschaftlichen Fragen Stellung zu nehmen.	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesungen, 1 SWS Übung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Pflichtmodul im Grundstudium des Diplomstudiengangs Verkehrsingenieurwesen. Es schafft die Voraussetzungen für: VW-VI-511 „Nutzen-Kosten-Analyse/Bewertung und Verkehrs- und Planungsrecht“; VW-VI-591 „Grundlagen der Verkehrspolitik / Verkehrsinfrastrukturpolitik“; VW-VI-606 „Kosten-Nutzen-Bewertung und rechtliche Aspekte des Verkehrs“.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus 1) einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten mit dem Prüfungsgegenstand Volkswirtschaft sowie 2) einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten mit dem Prüfungsgegenstand Verkehrswirtschaft.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 8 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem ungewichteten Mittelwert der Noten der Prüfungsleistungen.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	240 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer VW-VI-201	Modulname Einführung in die Berufs- und Wissenschaftssprache	Verantwortlicher Dozent TUDIAS
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden besitzen in einer zu wählenden Fremdsprache die Fähigkeit zur studien- und berufsbezogenen schriftlichen und mündlichen Kommunikation auf der Stufe B2 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen. Die Studierenden verfügen über folgende fremdsprachliche Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - rationelle Nutzung fach- und wissenschaftsbezogener Texte für Studium und Beruf, - angemessene mündliche Kommunikation in Studium und Beruf: Teilnahme an Seminaren, Vorlesungen, Meetings, Konferenzen, Halten von fachbezogenen Präsentationen in der Fremdsprache. <p>Sie verfügen darüber hinaus über interkulturelle Kompetenz und beherrschen relevante Kommunikationstechniken sowie die Nutzung der Medien für den (autonomen) Spracherwerb. Das Modul schließt mit dem Erwerb des Sprachnachweises „Einführung in die Berufs- und Wissenschaftssprache“ in der gewählten Fremdsprache ab, der durch den Besuch eines weiteren Kurses zum TU-Zertifikat bzw. UNlcert® II ausgebaut werden kann.</p>	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Sprachkurs, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Voraussetzungen sind allgemeinsprachliche Kenntnisse und Fertigkeiten auf Abiturniveau (Grundkurs). Sollte das entsprechende Eingangsniveau nicht vorliegen, kann die Vorbereitung durch Teilnahme an Reaktivierungskursen und durch (mediengestütztes) Selbststudium – ggf. nach persönlicher Beratung - erfolgen.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Pflichtmodul im Hauptstudium des Diplomstudiengangs Verkehrsingenieurwesen.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus 1) einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten im Wintersemester sowie 2) einem Referat im Umfang von 15 Minuten im Wintersemester.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Mittelwert der Noten der Prüfungsleistungen. Die Note der Klausurarbeit wird mit zwei und die Note des Referates wird mit eins gewichtet.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.	
Arbeitsaufwand	180 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.	

Modulnummer VW-VI-202	Modulname Allgemeine und fachliche Qualifikation	Verantwortlicher Dozent Studiendekan
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden allgemeine Qualifikationen für den Beruf des Verkehrsingenieurs auf einem oder mehreren der folgenden Kompetenzbereiche: Arbeits- und Organisationstechniken, Wissensmanagement, Sozialkompetenz, Verhandlungs- und Präsentationstechnik, Rhetorik, Fremdsprachen, Bewerbung, Firmengründung, Umwelt, Nachhaltigkeit, Energie, Globalisierung, Demografie, Gesellschaftsordnung.</p> <p>Sie kennen exemplarisch das berufliche Umfeld des Verkehrsingenieurs und verfügen über grundlegende Erfahrungen zu seiner Berufspraxis.</p>	
Lehr- und Lernformen	<p>Das Modul umfasst Vorlesungen und Übungen oder andere der in § 5 der Studienordnung für den Diplomstudiengang Verkehrsingenieurwesen definierten Lehr- und Lernformen. Es sind aus dem aktuellen AQUA-Katalog Lehrveranstaltungen mit einem Umfang von mindestens 4 SWS zu wählen. Dieser wird inklusive der jeweiligen Lehr- und Lernformen sowie der jeweils erforderlichen Prüfungsleistungen zu Semesterbeginn fakultätsüblich bekannt gegeben.</p>	
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Pflichtmodul im Hauptstudium des Diplomstudiengangs Verkehrsingenieurwesen.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist.</p> <p>Die Modulprüfung besteht aus den gemäß AQUA-Katalog vorgegebenen Prüfungsleistungen, darunter mindestens eine benotete und maximal eine unbenotete Prüfungsleistung.</p>	
Leistungspunkte und Noten	<p>Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem ungewichteten Mittelwert der Noten der Prüfungsleistungen.</p>	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.	
Arbeitsaufwand	150 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer VW-VI-203	Modulname Berufspraxis	Verantwortlicher Dozent Studiendekan
Inhalte und Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen exemplarisch das Betätigungsfeld, die einschlägige Arbeitswelt und das berufliche Umfeld des Verkehrsingenieurs. Sie sind in der Lage, sich im beruflichen Umfeld zu bewegen und produktiv in Berufsprozesse zu integrieren. Sie verfügen über grundlegende Verhaltensweisen in der arbeitsteiligen und ergebnisorientierten Berufspraxis.	
Lehr- und Lernformen	1 SWS Praktikum, Selbststudium, 4 Tage Exkursion, 12 Wochen Berufspraktikum	
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Pflichtmodul im Hauptstudium des Diplomstudiengangs Verkehrsingenieurwesen.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Hausarbeit im Umfang von 30 Stunden im Wintersemester. Weitere Bestehensvoraussetzung ist die Absolvierung des Berufspraktikums gemäß Praktikumsrichtlinie des Prüfungsausschusses und die Absolvierung der Exkursion.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 15 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr, beginnend im Sommersemester, angeboten.	
Arbeitsaufwand	450 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.	

Modulnummer VW-VI-301	Modulname Erweiterte Verkehrssystemtheorie des Landverkehrs	Verantwortlicher Dozent Prof. Karl Nachtigall
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, stochastische Modelle zur Ermittlung der Leistungsfähigkeit auf komplexe Netze und Systeme zu erweitern und anzuwenden. Sie können das Leistungsverhalten von Verkehrssystemen modellieren und mittels Bedienungstheorie analysieren.</p> <p>Basierend auf Kenntnissen der linearen Optimierung vermögen die Studierenden Aspekte der Planung und Steuerung von Leistungserstellungsprozessen im Landverkehrswesen wie Linienplanung und Taktfahrplänenplanung anzuwenden.</p>	
Lehr- und Lernformen	3 SWS Vorlesungen, 3 SWS Übung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	<p>Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie in den Modulen <i>VW-VI-100</i> „Lineare Algebra und Analysis für Funktionen einer Variablen“; <i>VW-VI-101</i> „Differentialgleichungen und Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Variabler“; <i>VW-VI-102</i> „Integraltransformationen, Integralrechnung für Funktionen mehrerer Variabler und Stochastik“; <i>VW-VI-111</i> „Verkehrssicherung, Bahnverkehr und öffentlicher Verkehr“ und <i>VW-VI-112</i> „Verkehrssystemtheorie und Statistik“ erworben werden können.</p>	
Verwendbarkeit	<p>Das Modul ist Pflichtmodul der Studienrichtung „Bahnsysteme“ des Diplomstudiengangs Verkehrsingenieurwesen.</p> <p>Es schafft die Voraussetzungen für: <i>VW-VI-307</i> „Bahnbetriebsplanung und -steuerung“; <i>VW-VI-342</i> „Modellierung und Simulation von Bahnbetriebsprozessen“; <i>VW-VI-371</i> „Grundlagen selbständigen wissenschaftlichen Arbeitens im Fachgebiet Bahnsysteme“; <i>VW-VI-372</i> „Komplexes wissenschaftliches Arbeiten im Fachgebiet Bahnsysteme“; <i>VW-VI-680</i> „Einsatz der Schienenfahrzeuge“; <i>VW-VI-688</i> „Aktuelle Aspekte der Optimierung von Verkehrs- und Logistikprozessen“.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten.</p> <p>Bei weniger als 6 angemeldeten Studierenden wird die Klausurarbeit durch eine mündliche Prüfungsleistung als Einzelprüfung im Umfang von 30 Minuten ersetzt; gegebenenfalls wird dies den angemeldeten Studierenden am Ende des Anmeldezeitraums schriftlich bekannt gegeben.</p>	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 8 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	240 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer VW-VI-302	Modulname Angewandte Informatik	Verantwortlicher Dozent Dr. Andreas Heppe
Inhalte und Qualifikationsziele	Die Studierenden sind befähigt, mit rechnergestützten ingenieurwissenschaftlichen und ingenieurpraktischen Arbeitsweisen auf Basis von CAD-Systemen (AutoCAD mit LISP), der allgemein verfügbaren Office-Anwendungs- und Programmierumgebung (MS Excel mit VisualBasic) und den Möglichkeiten der Daten- und Toolintegration umzugehen. Sie sind in der Lage Trassierungsaufgaben geometrisch korrekt mittels allgemeiner CAD-Software zu lösen, verfügen über Kenntnisse und Praktiken zu den Grundlagen der Makro-Programmierung und können auf der Basis grundlegender Techniken der numerischen Mathematik softwaretechnische Lösungen für ingenieurtechnische Probleme erarbeiten. Die Studierenden sind in der Lage, Ingenieurprojekte unter programmübergreifender Nutzung der wesentlichen Möglichkeiten aktueller EDV-Ressourcen rationell zu bearbeiten.	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesungen, 2 SWS EDV-Übung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie in den Modulen <i>VW-VI-100</i> „Lineare Algebra und Analysis für Funktionen einer Variablen“; <i>VW-VI-101</i> „Differentialgleichungen und Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Variabler“; <i>VW-VI-102</i> „Integraltransformationen, Integralrechnung für Funktionen mehrerer Variabler und Stochastik“; <i>VW-VI-103</i> „Informatik“ und <i>VW-VI-109</i> „Planung und Entwurf von Landverkehrsanlagen“ erworben werden können. Sicherer Umgang mit dem PC.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Pflichtmodul der Studienrichtung „Bahnsysteme“ des Diplomstudiengangs Verkehrsingenieurwesen. Außerdem ist es Wahlpflichtmodul des Wahlpflichtmodul-Katalogs der Studienrichtung „Verkehrssystemtechnik und Logistik“. Es schafft die Voraussetzungen für: <i>VW-VI-371</i> „Grundlagen selbständigen wissenschaftlichen Arbeitens im Fachgebiet Bahnsysteme“; <i>VW-VI-372</i> „Komplexes wissenschaftliches Arbeiten im Fachgebiet Bahnsysteme“. Die parallele Belegung des folgenden Moduls ist ausgeschlossen: <i>VW-VI-380</i> „CAD-Systeme und deren Anwendung bei Planung, Entwurf und Bau von Bahnen“.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus 1) einer Hausarbeit im Umfang von 30 Stunden sowie 2) einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Mittelwert der Noten der Prüfungsleistungen. Die Note der Hausarbeit wird mit eins und die Note der Klausurarbeit wird mit zwei gewichtet.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.	

Arbeitsaufwand	180 Stunden
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.

Modulnummer VW-VI-303	Modulname Grundlagen der Schienenfahrzeugtechnik	Verantwortlicher Dozent Prof. Günter Löffler
Inhalte und Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über Kenntnisse zu Methoden für die Entwicklung, Konstruktion und Berechnung von Schienenfahrzeugen. Sie sind in der Lage, die Gestaltung und Auslegung der Fahrzeuge bezüglich der Anforderungen für einen sicheren Bahnbetrieb, insbesondere hinsichtlich Bremstechnik und Bremsbetrieb grundsätzlich formulieren zu können.	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesungen, 1 SWS Übung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie im Modul <i>VW-VI-106</i> „Verkehrsmaschinentechnik und Antriebe“ erworben werden können. Dubbel: Taschenbuch für den Maschinenbau (v.a. Kap. B Mechanik, C Festigkeitslehre und E Werkstofftechnik)	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Pflichtmodul der Studienrichtung „Bahnsysteme“ des Diplomstudiengangs Verkehrsingenieurwesen. Außerdem ist es Wahlpflichtmodul des Wahlpflichtmodul-Katalogs der Studienrichtung „Verkehrssystemtechnik und Logistik“. Es schafft die Voraussetzungen für: <i>VW-VI-372</i> „Komplexes wissenschaftliches Arbeiten im Fachgebiet Bahnsysteme“. Die parallele Belegung des folgenden Moduls ist ausgeschlossen: <i>VW-VI-404</i> „Schienenfahrzeugtechnik“.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung als Einzelprüfung im Umfang von 30 Minuten.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	180 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer VW-VI-304	Modulname Bau- und sicherungstechnischer Entwurf von Bahnanlagen	Verantwortlicher Dozent Prof. Wolfgang Fengler
Inhalte und Qualifikationsziele	Die Studierenden sind mit den grundlegenden Fragen und Problemen des funktionalen Layouts und des bau- und sicherungstechnischen Entwurfs von Bahnanlagen vertraut. Sie verfügen über Kenntnisse zu den Methoden des trassierungs-, verkehrs- und bautechnischen Entwurfs auf Basis der verkehrlichen und betrieblichen Anforderungen. Sie sind in der Lage, Entwurfsaufgaben zu verstehen und im Gleisplan-, Bahnhofs- und Streckenentwurf selbstständig methodisch zu lösen. Weiterhin kennen die Studierenden die Vorgehensweise bei der Planung von Anlagen der Leit- und Sicherungstechnik. Sie verfügen auf dem Gebiet der Stellwerkslogik über vertiefte Kenntnisse der Technologien zur Fahrwegsicherung. Sie können diese anwenden und analysieren und im sicherungstechnischen Bahnhofsentwurf umsetzen. Die Studierenden sind in der Lage und an einem kleineren Beispiel eingeübt, selbstständig grundlegende Aufgaben der Strecken-, Bahnhofs- und Stellwerksplanung auszuführen und bautechnische Planunterlagen sowie sicherungstechnischer Planunterlagen für Elektronische Stellwerke zu erstellen. Darauf aufbauend sind sie in der Lage, sich weitere einschlägige Kenntnisse und Fähigkeiten anzueignen.	
Lehr- und Lernformen	6 SWS Vorlesungen, 2 SWS Übung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie in den Modulen <i>VW-VI-109</i> „Planung und Entwurf von Landverkehrsanlagen“ und <i>VW-VI-309</i> „Bahntriebssicherung“ erworben werden können.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Pflichtmodul der Studienrichtung „Bahnsysteme“ des Diplomstudiengangs Verkehrsingenieurwesen. Außerdem ist es Wahlpflichtmodul des Wahlpflichtmodul-Katalogs aller Studienrichtungen. Es schafft die Voraussetzungen für: <i>VW-VI-322</i> „Spezielle Fragen der Infrastruktur von Bahnsystemen“; <i>VW-VI-371</i> „Grundlagen selbständigen wissenschaftlichen Arbeitens im Fachgebiet Bahnsysteme“; <i>VW-VI-372</i> „Komplexes wissenschaftliches Arbeiten im Fachgebiet Bahnsysteme“; <i>VW-VI-682</i> „Planung von Bahnanlagen“. Die parallele Belegung der folgenden Module ist ausgeschlossen: <i>VW-VI-503</i> „Planung, Entwurf und Bau von Bahnanlagen“; <i>VW-VI-580</i> „Planungs- und Entwurfsprojekt Bahnanlagen“; <i>VW-VI-681</i> „Planung und Entwurf von Bahnanlagen“.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus 1) einer Hausarbeit im Umfang von 90 Stunden sowie 2) einer Klausurarbeit im Umfang von 120 Minuten.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 10 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Mittelwert der Noten der Prüfungsleistungen. Die Note der Hausarbeit wird mit eins und die Note der Klausurarbeit wird mit zwei gewichtet.	

Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	300 Stunden
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.

Modulnummer VW-VI-305	Modulname Planung von Infrastruktur und Bahnanlagen	Verantwortlicher Dozent Prof. Wolfgang Fengler
Inhalte und Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen die grundlegenden fachspezifischen Methoden, Verfahren und Planungsprozesse der Verkehrsinfrastrukturplanung. Sie verfügen über das Verständnis für Wechselwirkungen von Raumordnung, Umweltschutz, Wirtschaftspolitik und Verkehr. Im Hinblick auf Anwendungsfelder sind die Studierenden im Speziellen mit den Fragen und Problemen der Planung von Bahnstrecken und Bahnhöfen vertraut. Sie verfügen über Kenntnisse zu den jeweiligen Anlagenkomponenten und deren Zusammenspiel und können diese anwenden, um die Anforderungen des Personen- und Güterverkehrs sowie der Betriebsführung an rationell gestalteten Bahnanlagen umzusetzen. Die Studierenden sind in der Lage und darin geübt, anforderungsgerechte Bahnanlagen zu konzipieren und dabei die relevanten Zwänge und Randbedingungen zu beachten. Diese erworbenen Kenntnisse versetzen die Studierenden in die Lage, Planungsprozesse, besonders im Bahnwesen, in vertikaler und horizontaler Verflechtung sowie Bauleitplanungen und Grundlagenermittlungen für Verkehrsuntersuchungen zu verstehen und beeinflussen zu können.	
Lehr- und Lernformen	5 SWS Vorlesungen, 1 SWS Übung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie in den Modulen <i>VW-VI-109</i> „Planung und Entwurf von Landverkehrsanlagen“ und <i>VW-VI-113</i> „Grundlagen der integrierten Verkehrsplanung“ erworben werden können.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Pflichtmodul der Studienrichtung „Bahnsysteme“ des Diplomstudiengangs Verkehrsingenieurwesen. Es schafft die Voraussetzungen für: <i>VW-VI-322</i> „Spezielle Fragen der Infrastruktur von Bahnsystemen“; <i>VW-VI-371</i> „Grundlagen selbständigen wissenschaftlichen Arbeitens im Fachgebiet Bahnsysteme“; <i>VW-VI-372</i> „Komplexes wissenschaftliches Arbeiten im Fachgebiet Bahnsysteme“. Die parallele Belegung der folgenden Module ist ausgeschlossen: <i>VW-VI-503</i> „Planung, Entwurf und Bau von Bahnanlagen“; <i>VW-VI-580</i> „Planungs- und Entwurfsprojekt Bahnanlagen“; <i>VW-VI-681</i> „Planung und Entwurf von Bahnanlagen“; <i>VW-VI-682</i> „Planung von Bahnanlagen“.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus 1) einer Hausarbeit im Umfang von 60 Stunden sowie 2) einer Klausurarbeit im Umfang von 120 Minuten.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Mittelwert der Noten der Prüfungsleistungen. Die Note der Hausarbeit wird mit eins und die Note der Klausurarbeit mit zwei gewichtet.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.	

Arbeitsaufwand	210 Stunden
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.

Modulnummer VW-VI-306	Modulname Zuverlässige und sichere Automatisierungstechnik im Schienenverkehr	Verantwortlicher Dozent Prof. Jörg Schütte
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden kennen Anforderungen an und Engineeringmethoden für zuverlässige, verfügbare, sichere und wartbare Schaltungstechnik, Rechnerarchitekturen und Automatisierungssysteme der Schienenverkehrstelematik.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analoge und Diskrete Komponenten und Schaltungen, Steuerungstechnik mit Sicherheitsverantwortung, SPS - Sichere und verfügbare elektronische Schaltungen, Prozessoren, Rechnerarchitekturen - Projekt- und Qualitätsmanagementmethoden (Netzplantechnik, V-Modelle, Lastenheftwesen, UML, ISO9000, EFQM, IRIS, EN50126) - die RAMS-Qualitätsparameter nach EN50126 - Zuverlässigkeitsgrößen und Verteilungen - Anlagenmodellierung, Verfügbarkeit und Wartbarkeit - Zuverlässigkeitsnachweis und Hypothesentests, Konsumenten- und Produzentenrisiko, Nachweisverfahren <p>Die Studierenden sind in der Lage, Schaltungen und Rechnerarchitekturen unter Qualitätsaspekten (Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit, Sicherheit, Wartbarkeit) zu konfigurieren, zu bewerten und zu validieren. Die Studierenden beherrschen die Grundlagen des Qualitätsengineering verlässlicher Rechner und Automatisierungskomponenten und kennen die gängigen Verfahren und Architekturen.</p>	
Lehr- und Lernformen	5 SWS Vorlesungen, 3 SWS Übung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	<p>Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie in den Modulen <i>VW-VI-100</i> „Lineare Algebra und Analysis für Funktionen einer Variablen“; <i>VW-VI-101</i> „Differentialgleichungen und Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Variabler“; <i>VW-VI-102</i> „Integraltransformationen, Integralrechnung für Funktionen mehrerer Variabler und Stochastik“; <i>VW-VI-103</i> „Informatik“ und <i>VW-VI-104</i> „Experimentalphysik“ erworben werden können.</p>	
Verwendbarkeit	<p>Das Modul ist Pflichtmodul der Studienrichtung „Bahnsysteme“ des Diplomstudiengangs Verkehrsingenieurwesen.</p> <p>Es schafft die Voraussetzungen für: <i>VW-VI-371</i> „Grundlagen selbständigen wissenschaftlichen Arbeitens im Fachgebiet Bahnsysteme“; <i>VW-VI-372</i> „Komplexes wissenschaftliches Arbeiten im Fachgebiet Bahnsysteme“.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten im Sommersemester mit einer schriftlichen Leistungskontrolle im Umfang von 60 Minuten im Wintersemester als Prüfungsvorleistung.</p>	
Leistungspunkte und Noten	<p>Durch das Modul können 10 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.</p>	

Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.
Arbeitsaufwand	300 Stunden
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.

Modulnummer VW-VI-307	Modulname Bahnbetriebsplanung und -steuerung	Verantwortlicher Dozent Doz. Dr. Matthias Bär
Inhalte und Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen die Prozesse der Bahnbetriebsführung und die relevanten Methoden und Verfahren der Betriebsplanung und -steuerung sowie der Leistungsuntersuchungen im Bahnverkehr. Die Studierenden verfügen über Kenntnisse zu den Zeitelementen der Betriebsprozesse, zum Trassenmanagement sowie zur Betriebsführung, -überwachung und -steuerung. Des Weiteren kennen sie die Zusammenhänge zwischen Kapazität und Qualität im Bahnbetrieb, Modelle und Verfahren für Leistungsuntersuchungen im Bahnbetrieb sowie das methodische Vorgehen für die Bemessung von Komponenten des Bahnnetzes. Die Kenntnisse befähigen die Studierenden sowohl zur Anwendung vorhandener Verfahren als auch zur Weiterentwicklung der Methoden und ihres Einsatzes in der Praxis.	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesungen, 2 SWS Übung, 2 SWS Laborpraktikum, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie in den Modulen <i>VW-VI-100</i> „Lineare Algebra und Analysis für Funktionen einer Variablen“; <i>VW-VI-101</i> „Differentialgleichungen und Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Variabler“; <i>VW-VI-102</i> „Integraltransformationen, Integralrechnung für Funktionen mehrerer Variabler und Stochastik“; <i>VW-VI-106</i> „Verkehrsmaschinentechnik und Antriebe“; <i>VW-VI-111</i> „Verkehrssicherung, Bahnverkehr und öffentlicher Verkehr“; <i>VW-VI-112</i> „Verkehrssystemtheorie und Statistik“; <i>VW-VI-301</i> „Erweiterte Verkehrssystemtheorie des Landverkehrs“ oder <i>VW-VI-601</i> „Erweiterte Verkehrssystemtheorie“ (1. Modulsemester) erworben werden können.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Pflichtmodul der Studienrichtung „Bahnsysteme“ sowie im Studienschwerpunkt „Eisenbahnverkehr und ÖPNV“ der Studienrichtung „Verkehrssystemtechnik und Logistik“ des Diplomstudiengangs Verkehrsingenieurwesen. Es schafft die Voraussetzungen für: <i>VW-VI-342</i> „Modellierung und Simulation von Bahnbetriebsprozessen“; <i>VW-VI-371</i> „Grundlagen selbständigen wissenschaftlichen Arbeitens im Fachgebiet Bahnsysteme“; <i>VW-VI-372</i> „Komplexes wissenschaftliches Arbeiten im Fachgebiet Bahnsysteme“. Die parallele Belegung des folgenden Moduls ist ausgeschlossen: <i>VW-VI-784</i> „Bahnbetriebsprozesse und -betriebsplanung“.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 240 Minuten im Wintersemester mit einer Übungsaufgabe im Umfang von 30 Stunden im Sommersemester als Prüfungsvorleistung. Weitere Bestehensvoraussetzung ist die Absolvierung des Laborpraktikums.	

Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 10 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr, beginnend im Sommersemester, angeboten.
Arbeitsaufwand	300 Stunden
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.

Modulnummer VW-VI-308	Modulname Betriebsplanung und -management im Öffentlichen Verkehr	Verantwortlicher Dozent Prof. Rainer König
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden sind mit grundlegenden Methoden und Verfahren zum Gestalten eines kundenorientierten Leistungsangebotes und wirtschaftlichen Betriebes im Öffentlichen Verkehr vertraut. Sie verstehen den Öffentlichen Verkehr als System wie auch als Teil der Umwelt und sind in der Lage, sowohl Ressourcen als auch Prozesse im Personen- und Güterverkehr zielorientiert zu planen und effizient zu managen.</p> <p>Die Studierenden verfügen über fundierte Kenntnisse des Betriebsablaufs sowie der Linien-, Fahr-, Wagenlauf- und Dienstplanung und überblicken deren Zusammenhänge. Sie sind in der Lage, die sich aus Wettbewerb und Organisation ergebenden Randbedingungen adäquat zu berücksichtigen. Das befähigt sie, sowohl Planungs- und Managementaufgaben im Öffentlichen Verkehr ganzheitlich zu lösen als auch seine wissenschaftlichen Grundlagen weiterzuentwickeln.</p>	
Lehr- und Lernformen	8 SWS Vorlesungen, 4 SWS Übung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie in den Modulen VW-VI-106 „Verkehrsmaschinentechnik und Antriebe“; VW-VI-111 „Verkehrssicherung, Bahnverkehr und öffentlicher Verkehr“; VW-VI-112 „Verkehrssystemtheorie und Statistik“ und VW-VI-113 „Grundlagen der integrierten Verkehrsplanung“ erworben werden können.	
Verwendbarkeit	<p>Das Modul ist Pflichtmodul der Studienrichtung „Bahnsysteme“ des Diplomstudiengangs Verkehrsingenieurwesen.</p> <p>Es schafft die Voraussetzungen für: VW-VI-341 „Betriebsführung im Öffentlichen Stadt- und Regionalverkehr“; VW-VI-371 „Grundlagen selbständigen wissenschaftlichen Arbeitens im Fachgebiet Bahnsysteme“; VW-VI-372 „Komplexes wissenschaftliches Arbeiten im Fachgebiet Bahnsysteme“; VW-VI-622 „Marktorientierte Leistungserstellung im Schienengüter- und Personenverkehr“.</p> <p>Die parallele Belegung der folgenden Module ist ausgeschlossen: VW-VI-510 „Betriebsprozesse und Betriebsplanung im Öffentlichen Personenverkehr“; VW-VI-583 „Betriebssteuerung und -management im Öffentlichen Verkehr“.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 240 Minuten im Sommersemester mit einer schriftlichen Leistungskontrolle im Umfang von 90 Minuten im Wintersemester als Prüfungsvorleistung.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 12 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.	
Arbeitsaufwand	360 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.	

Modulnummer VW-VI-309 VW-BSI-22	Modulname Bahnbetriebssicherung	Verantwortlicher Dozent Prof. Jochen Trinckauf
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Das Modul beinhaltet die Grundlagen der Sicherung des Bahnbetriebs in folgenden Schwerpunkten:</p> <p>1) Komponenten der Sicherungstechnik: Die Studierenden kennen die für die Sicherung des Bahnverkehrs notwendigen Komponenten (Ortungskomponenten, bewegliche Fahrweegelemente, Signale, Zugbeeinflussung). Sie verstehen Funktionsweisen und grundlegende Sicherheitseigenschaften. Damit können sie die Komponenten in einem Gesamtsystem anwenden.</p> <p>2) Fahrwegsicherung: Die Studierenden sind befähigt, Anforderungen an die Fahrwegsicherung aus den Systemeigenschaften des Bahnverkehrs abzuleiten sowie die wichtigsten Betriebsverfahren hinsichtlich ihrer sicherheitsrelevanten Bestandteile zu charakterisieren und zu unterscheiden. Sie können die grundlegenden Technologien der Fahrwegsicherung unterscheiden.</p>	
Lehr- und Lernformen	3 SWS Vorlesungen, 1 SWS Übung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Abiturwissen Physik-Grundkurs auf dem Gebiet der Kinematik, Dynamik und Elektrotechnik	
Verwendbarkeit	<p>Das Modul ist Pflichtmodul der Studienrichtung „Bahnsysteme“, im Studienschwerpunkt „Eisenbahnverkehr und ÖPNV“ der Studienrichtung „Verkehrssystemtechnik und Logistik“ sowie der Studienrichtung „Verkehrstelematik“ des Diplomstudiengangs Verkehrsingenieurwesen.</p> <p>Außerdem ist es Wahlpflichtmodul des Wahlpflichtmodul-Katalogs aller Studienrichtungen.</p> <p>Das Modul ist ein Pflichtmodul des Master-Studiengangs Bahnsystemingenieurwesen.</p> <p>Es schafft die Voraussetzungen für: VW-VI-304 „Bau- und sicherungstechnischer Entwurf von Bahnanlagen“; VW-VI-362 „Bahnsicherungs- und -leittechnik“; VW-VI-371 „Grundlagen selbständigen wissenschaftlichen Arbeitens im Fachgebiet Bahnsysteme“; VW-VI-372 „Komplexes wissenschaftliches Arbeiten im Fachgebiet Bahnsysteme“; VW-VI-771 „Grundlagen selbständigen wissenschaftlichen Arbeitens im Fachgebiet Verkehrstelematik“; VW-VI-772 „Komplexes wissenschaftliches Arbeiten im Fachgebiet Verkehrstelematik“ sowie für: VW-BSI-31 „Planung sicherungstechnischer Anlagen“; VW-BSI-33 „Sichere Schaltungs-, Rechner- und Kommunikationstechnik“; VW-BSI-51 „Bahnsicherungs- und -leittechnik“; VW-BSI-52 „Stellwerkstechniken und Bahnübergangssicherung“; VW-BSI-62 „Spezielle Kapitel der Schienenverkehrstelematik, Modellbildung und Simulation“</p> <p>Die parallele Belegung des folgenden Moduls ist ausgeschlossen: VW-VI-403 „Spezielle Probleme und Schnittstellen“.</p>	

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten.
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	150 Stunden
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.

Modulnummer VW-VI-321	Modulname Bahnbau	Verantwortlicher Dozent Prof. Wolfgang Fengler
Inhalte und Qualifikationsziele	Die Studierenden sind mit der Konstruktionsweise des Fahrwegs von Schienenbahnen, insbesondere von Eisenbahnen, vertraut. Die Studierenden verfügen über Kenntnisse zu Standardbauweisen und Sonderbauformen von Gleisen und Weichen sowie über Kenntnisse zu deren Modellierung und Berechnung. Des Weiteren kennen sie die Schädigungsprozesse des Eisenbahnoberbaus, die Schadensbewertung und die Schadensbeseitigung mit dem Ziel der Minimierung der Lebenszykluskosten. Die Studierenden sind in der Lage, unterschiedliche, auch neuartige, Konstruktionsweisen zu verstehen und zu berechnen und vor dem Hintergrund ihres zu erwartenden Langzeitverhaltens einzuschätzen.	
Lehr- und Lernformen	3 SWS Vorlesungen, 1 SWS Übung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie in den Modulen <i>VW-VI-105</i> „Technische Mechanik“ und <i>VW-VI-109</i> „Planung und Entwurf von Landverkehrsanlagen“ erworben werden können. Zur Vorbereitung steht folgende Fachliteratur zur Verfügung: Fendrich/Fengler (Hrsg.): Handbuch Eisenbahninfrastruktur. 2. Auflage. Berlin : Springer-Verlag, 2013. - ISBN 978-3-642-30020-2. - Kapitel 2 "Auslegung des Eisenbahnoberbaus"	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Pflichtmodul im Studienschwerpunkt „Bahnanlagen und Bahnbau“ der Studienrichtung „Bahnsysteme“ des Diplomstudiengangs Verkehrsingenieurwesen. Außerdem ist es Wahlpflichtmodul des Wahlpflichtmodul-Katalogs der Studienrichtung „Bahnsysteme“. Es schafft die Voraussetzungen für: <i>VW-VI-322</i> „Spezielle Fragen der Infrastruktur von Bahnsystemen“. Die parallele Belegung des folgenden Moduls ist ausgeschlossen: <i>VW-VI-503</i> „Planung, Entwurf und Bau von Bahnanlagen“.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus 1) einer Hausarbeit im Umfang von 60 Stunden sowie 2) einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten. Bei weniger als 10 angemeldeten Studierenden wird die Klausurarbeit durch eine mündliche Prüfungsleistung als Einzelprüfung im Umfang von 45 Minuten ersetzt; gegebenenfalls wird dies den angemeldeten Studierenden am Ende des Anmeldezeitraums schriftlich bekannt gegeben.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Mittelwert der Noten der Prüfungsleistungen. Die Note der Hausarbeit wird mit eins und die Note der Klausurarbeit mit zwei gewichtet.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	180 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer VW-VI-322	Modulname Spezielle Fragen der Infrastruktur von Bahnsystemen	Verantwortlicher Dozent Prof. Wolfgang Fengler
Inhalte und Qualifikationsziele	Die Studierenden sind mit den speziellen Fragen der Planung und des Entwurfs von Bahnanlagen des Nah-, Fern- und Güterverkehrs vertraut. Sie können deren Anforderungen einschätzen und die Einsatzgebiete abgrenzen. Darüber hinaus verfügen die Studierenden über Kenntnisse zu speziellen bahntechnischen Anforderungen und bautechnischen Problemstellungen des Fahrwegs von Schienenbahnen. Sie sind in der Lage, spezielle Fragen der Eignung von Bau- und Konstruktionsweisen, der Beanspruchung, der Geometrie, der Beanspruchbarkeit und der Konstruktion des Eisenbahnober- und -unterbaus zu verstehen und selbstständig methodisch zu lösen.	
Lehr- und Lernformen	3,5 SWS Vorlesungen, 0,5 SWS Laborpraktikum, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie in den Modulen <i>VW-VI-304</i> „Bau- und sicherungstechnischer Entwurf von Bahnanlagen“; <i>VW-VI-321</i> „Bahnba“ sowie <i>VW-VI-305</i> „Planung von Infrastruktur und Bahnanlagen“ oder <i>VW-VI-682</i> „Planung von Bahnanlagen“ erworben werden können.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Pflichtmodul im Studienschwerpunkt „Bahnanlagen und Bahnba“ der Studienrichtung „Bahnsysteme“ des Diplomstudiengangs Verkehrsingenieurwesen. Außerdem ist es Wahlpflichtmodul des Wahlpflichtmodul-Katalogs der Studienrichtung „Bahnsysteme“. Die parallele Belegung des folgenden Moduls ist ausgeschlossen: <i>VW-VI-382</i> „Planen, Bauen und Betreiben von Nahverkehrsbahnen, ausgewählte Kapitel“.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus 1) einer Hausarbeit im Umfang von 60 Stunden sowie 2) einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Mittelwert der Noten der Prüfungsleistungen. Die Note der Hausarbeit wird mit eins und die Note der Klausurarbeit wird mit zwei gewichtet.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	180 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer VW-VI-341	Modulname Betriebsführung im Öffentlichen Stadt- und Regionalverkehr	Verantwortlicher Dozent Prof. Rainer König
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden sind mit speziellen Methoden und Verfahren zum Gestalten eines kundenorientierten Leistungsangebotes und wirtschaftlichen Betriebes im öffentlichen Stadt- und Regionalverkehr vertraut. Sie sind in der Lage, Ressourcen und Prozesse auch in komplizierten und sehr speziellen Fällen zielorientiert und effizient einzusetzen.</p> <p>Die Studierenden verfügen über umfangreiche Kenntnisse des Planungs- und Betriebsablaufs im Stadt- und Regionalverkehr für unterschiedliche Regel- und Störfälle und beherrschen dazu verschiedenste Instrumente.</p> <p>Das befähigt sie, auch schwierige Aufgaben der Planung und Betriebsführung im Stadt- und Regionalverkehr ganzheitlich zu lösen, die Rahmenbedingungen des Öffentlichen Verkehrs zeitgemäß zu gestalten und seine wissenschaftlichen Grundlagen weiterzuentwickeln.</p>	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesungen, 2 SWS Übung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie in den Modulen <i>VW-VI-308</i> „Betriebsplanung und -management im Öffentlichen Verkehr“ oder <i>VW-VI-621</i> „Prozessmanagement im öffentlichen Verkehr“ erworben werden können.	
Verwendbarkeit	<p>Das Modul ist Pflichtmodul im Studienschwerpunkt „Bahnbetrieb und öffentlicher Personennahverkehr“ der Studienrichtung „Bahnsysteme“ sowie im Studienschwerpunkt „Eisenbahnverkehr und ÖPNV“ der Studienrichtung „Verkehrssystemtechnik und Logistik“ des Diplomstudiengangs Verkehrswesen.</p> <p>Außerdem ist es Wahlpflichtmodul des Wahlpflichtmodul-Katalogs der Studienrichtung „Bahnsysteme“ und der Studienrichtung „Verkehrsplanung und Verkehrstechnik“.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung als Einzelprüfung im Umfang von 35 Minuten.</p> <p>Bei mehr als 20 angemeldeten Studierenden wird die mündliche Prüfungsleistung als Einzelprüfung durch eine Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten ersetzt; gegebenenfalls wird dies den angemeldeten Studierenden am Ende des Anmeldezeitraums schriftlich bekannt gegeben.</p>	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	180 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer VW-VI-342	Modulname Modellierung und Simulation von Bahnbetriebsprozessen	Verantwortlicher Dozent Doz. Dr. Matthias Bär
Inhalte und Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen theoretische Methoden zur Modellierung des Bahnbetriebes und ihre Anwendung in Softwarewerkzeugen für Produktionsplanung und -steuerung sowie Leistungsuntersuchungen und Bemessung von Eisenbahnbetriebsanlagen. Die Studierenden sind mit der Handhabung von Modellen des Bahnbetriebes in Softwareanwendungen vertraut, sie sind in der Lage Softwarewerkzeuge für die Lösung betrieblicher Problemstellungen auszuwählen, zu nutzen und die Ergebnisse praxisrelevant auszuwerten.	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesungen, 2 SWS Übung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie in den Modulen <i>VW-VI-112</i> „Verkehrssystemtheorie und Statistik“; <i>VW-VI-301</i> „Erweiterte Verkehrssystemtheorie des Landverkehrs“; <i>VW-VI-307</i> „Bahnbetriebsplanung und -steuerung“ und <i>VW-VI-601</i> „Erweiterte Verkehrssystemtheorie“ erworben werden können.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Pflichtmodul im Studienschwerpunkt „Bahnbetrieb und öffentlicher Personennahverkehr“ der Studienrichtung „Bahnsysteme“ des Diplomstudiengangs Verkehrsingenieurwesen. Außerdem ist es Wahlpflichtmodul des Wahlpflichtmodul-Katalogs der Studienrichtung „Bahnsysteme“ sowie der Studienrichtung „Verkehrssystemtechnik und Logistik“.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung als Einzelprüfung im Umfang von 45 Minuten. Bei mehr als 15 angemeldeten Studierenden wird die mündliche Prüfungsleistung als Einzelprüfung durch eine Klausurarbeit im Umfang von 150 Minuten ersetzt; gegebenenfalls wird dies den angemeldeten Studierenden am Ende des Anmeldezeitraums schriftlich bekannt gegeben.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	180 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer VW-VI-361	Modulname Architekturen der Schienenverkehrstelematik	Verantwortlicher Dozent Prof. Jörg Schütte
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden kennen Architekturen von und kritische Teilsysteme der Schienenverkehrstelematik bzw. Automatisierungssysteme im Schienenverkehr</p> <ul style="list-style-type: none"> - Komponenten und Subsysteme der Automatisierungstechnik in der Schienenverkehrstelematik - Funktionale Analyse (Strukturierte Analyse/Strukturiertes Design) von Schienenverkehrstelematiksystemen. - Architekturen und Realisierungen in der Schienenverkehrstelematik (ATS, ATO, ATP), Automatisierungsgrade (MTO, STO, DTO, UTO) - Nachrichtentechnische Anwendungen, Kodierung und Fehleroffenbarung - Uni- und Bidirektionale Datenübertragung im Schienenverkehr, Nah- und Fernfeld - Verteilte Architekturen in der Schienenverkehrsautomatisierung, Ortungs- und Navigationskomponenten <p>Die Studierenden kennen die gängigen Entwicklungsmethoden und Architekturen in der Schienenverkehrsautomatisierung. Die Studierenden sind in der Lage, Strukturen und Architekturen der Schienenverkehrsautomatisierung selbstständig zu qualifizieren, funktional zu analysieren und zu entwickeln. Die Studierenden sind befähigt, die Einsatzfähigkeit verschiedener Architekturen und Systeme bei realen Anforderungsspektren im Felde zu bewerten.</p>	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesungen, 2 SWS Übung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie in den Modulen <i>VW-VI-100</i> „Lineare Algebra und Analysis für Funktionen einer Variablen“; <i>VW-VI-101</i> „Differentialgleichungen und Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Variabler“; <i>VW-VI-102</i> „Integraltransformationen, Integralrechnung für Funktionen mehrerer Variabler und Stochastik“; <i>VW-VI-103</i> „Informatik“ und <i>VW-VI-104</i> „Experimentalphysik“ erworben werden können.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Pflichtmodul im Studienschwerpunkt „Bahnsicherung und -telematik“ der Studienrichtung „Bahnsysteme“ des Diplomstudiengangs Verkehrsingenieurwesen. Außerdem ist es Wahlpflichtmodul des Wahlpflichtmodul-Katalogs der Studienrichtung „Bahnsysteme“.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	180 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer VW-VI-362	Modulname Bahnsicherungs- und -leittechnik	Verantwortlicher Dozent Prof. Jochen Trinckauf
Inhalte und Qualifikationsziele	Die Studierenden sind in der Lage, die Sicherheitsrelevanz technischer Steuerungen zu analysieren und zu bewerten. Sie können die wichtigsten Konzepte der Systemgestaltung in der Relais- und der Elektronentechnik unterscheiden und bewerten. Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse zu Komponenten und Systemen und darüber hinaus über das Wissen zu grundlegenden Technologien und Techniken für die dispositive Steuerung von Bahnsystemen. Dadurch sind die Studierenden in der Lage, unterschiedliche Techniken zu analysieren und zu bewerten.	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesungen, 0,5 SWS Laborpraktikum, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie in den Modulen VW-VI-111 „Verkehrssicherung, Bahnverkehr und öffentlicher Verkehr“ und VW-VI-309 „Bahnbetriebssicherung“ erworben werden können.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Pflichtmodul im Studienschwerpunkt „Bahnsicherung und -telematik“ der Studienrichtung „Bahnsysteme“ sowie der Studienrichtung „Verkehrstelematik“ des Diplomstudiengangs Verkehrsingenieurwesen. Außerdem ist es Wahlpflichtmodul des Wahlpflichtmodul-Katalogs der Studienrichtung „Bahnsysteme“. Es schafft die Voraussetzungen für: VW-VI-381 „Stellwerkstechniken und Bahnübergangssicherung“ (1. Modulsemester); VW-VI-771 „Grundlagen selbständigen wissenschaftlichen Arbeitens im Fachgebiet Verkehrstelematik“; VW-VI-772 „Komplexes wissenschaftliches Arbeiten im Fachgebiet Verkehrstelematik“.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung als Gruppenprüfung im Umfang von 30 Minuten mit je zwei Studierenden im Wintersemester.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr, beginnend im Sommersemester, angeboten.	
Arbeitsaufwand	180 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.	

Modulnummer VW-VI-371	Modulname Grundlagen selbständigen wissenschaftlichen Arbeitens im Fachgebiet Bahnsysteme	Verantwortlicher Dozent Studiendekan
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Inhalt des Moduls sind aktuelle fachspezifische Themen und Fragestellungen des Fachgebiets Bahnsysteme sowie die Methodik wissenschaftlichen Arbeitens.</p> <p>Die Studierenden verfügen über grundlegende Fähigkeiten des selbstständigen wissenschaftlichen Arbeitens im Fachgebiet Bahnsysteme unter Nutzung selbst zu recherchierender Literatur und anderer Quellen. Sie sind in der Lage, mit Hilfe heterogenen Quellenmaterials eine kleinere technisch-wissenschaftliche Aufgabenstellung des Fachgebiets unter Anwendung wissenschaftlicher Methoden zu bearbeiten und zu lösen und darüber einen technisch-wissenschaftlichen Bericht zu erstellen. Sie sind in der Lage, wissenschaftliche Vorträge zu erarbeiten, inhaltlich zu dokumentieren, vorzutragen und zu verteidigen. Dadurch wird die Herausbildung der Fähigkeit unterstützt, Bahnsysteme zu verstehen, zu analysieren sowie spezielle ingenieurwissenschaftliche Probleme von Bahnsystemen zu erkennen und zu formulieren.</p>	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Seminar, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	<p>Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie in den Modulen <i>VW-VI-301</i> „Erweiterte Verkehrssystemtheorie des Landverkehrs“; <i>VW-VI-302</i> „Angewandte Informatik“; <i>VW-VI-304</i> „Bau- und sicherungstechnischer Entwurf von Bahnanlagen“; <i>VW-VI-305</i> „Planung von Infrastruktur und Bahnanlagen“; <i>VW-VI-306</i> „Zuverlässige und sichere Automatisierungstechnik im Schienenverkehr“; <i>VW-VI-307</i> „Bahnbetriebsplanung und -steuerung“; <i>VW-VI-308</i> „Betriebsplanung und -management im Öffentlichen Verkehr“ und <i>VW-VI-309</i> „Bahnbetriebsicherung“ erworben werden können.</p>	
Verwendbarkeit	<p>Das Modul ist Pflichtmodul der Studienrichtung „Bahnsysteme“ des Diplomstudiengangs Verkehrsingenieurwesen.</p> <p>Es schafft die Voraussetzungen für: <i>VW-VI-372</i> „Komplexes wissenschaftliches Arbeiten im Fachgebiet Bahnsysteme“.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Hausarbeit im Umfang von 75 Stunden und deren Präsentation im Umfang von 20 Minuten und Diskussion im Umfang von 10 Minuten.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	150 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer VW-VI-372	Modulname Komplexes wissenschaftliches Arbeiten im Fachgebiet Bahnsysteme	Verantwortlicher Dozent Studiendekan
Inhalte und Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über die Fähigkeit zum selbstständigen, vertieften wissenschaftlichen Arbeiten im Fachgebiet Bahnsysteme unter Nutzung selbst zu recherchierender Literatur und anderer Quellen. Sie sind in der Lage, eine komplexe technisch-wissenschaftliche Aufgabenstellung des Fachgebiets unter Anwendung wissenschaftlicher Methoden und unter Nutzung zeitgemäßer Werkzeuge zu bearbeiten und zu lösen, dabei praxisorientiert einzuordnen und darüber einen umfangreichen technisch-wissenschaftlichen Bericht zu erstellen. Sie sind in der Lage, komplexe Forschungsergebnisse komprimiert in einem wissenschaftlichen Vortrag darzubieten und zu verteidigen. Dadurch wird die Fähigkeit herausgebildet, typische ingenieurwissenschaftliche Aufgabenstellungen von Bahnsystemen zu verstehen, zu analysieren sowie spezielle ingenieurwissenschaftliche Probleme von Bahnsystemen zu erkennen, zu formulieren und zu lösen.	
Lehr- und Lernformen	0,5 SWS Seminar, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie in den Modulen VW-VI-301 „Erweiterte Verkehrssystemtheorie des Landverkehrs“; VW-VI-302 „Angewandte Informatik“; VW-VI-303 „Grundlagen der Schienenfahrzeugtechnik“; VW-VI-304 „Bau- und sicherungstechnischer Entwurf von Bahnanlagen“; VW-VI-305 „Planung von Infrastruktur und Bahnanlagen“; VW-VI-306 „Zuverlässige und sichere Automatisierungstechnik im Schienenverkehr“; VW-VI-307 „Bahnbetriebsplanung und -steuerung“; VW-VI-308 „Betriebsplanung und -management im Öffentlichen Verkehr“; VW-VI-309 „Bahnbetriebs-sicherung“ und VW-VI-371 „Grundlagen selbständigen wissenschaftlichen Arbeitens im Fachgebiet Bahnsysteme“ erworben werden können.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Pflichtmodul der Studienrichtung „Bahnsysteme“ des Diplomstudiengangs Verkehrsingenieurwesen.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus 1) einer Studienarbeit im Umfang von 3 Monaten sowie 2) einem Referat im Umfang von 60 Minuten. Beide Prüfungen müssen bestanden sein.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 16 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Mittelwert der Noten der Prüfungsleistungen. Die Note der Studienarbeit wird mit zwei und die Note des Referats wird mit eins gewichtet.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.	
Arbeitsaufwand	480 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer VW-VI-380	Modulname CAD-Systeme und deren Anwendung bei Planung, Entwurf und Bau von Bahnen	Verantwortlicher Dozent Dr. Andreas Heppe
Inhalte und Qualifikationsziele	Die Studierenden sind befähigt, mit rechnergestützten ingenieurwissenschaftlichen und ingenieurpraktischen Arbeitsweisen auf Basis von CAD-Systemen (AutoCAD) umzugehen. Sie sind in der Lage Trassierungsaufgaben geometrisch korrekt mittels allgemeiner CAD-Software zu lösen. Die Studierenden verfügen über Basiskenntnisse für die Arbeit an Planungs- und Entwurfsprojekten für Bahnanlagen unter Anwendung der Trassierungssoftware CARD/1-Bahn.	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesungen, 2 SWS EDV-Übung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie im Modul <i>VW-VI-109</i> „Planung und Entwurf von Landverkehrsanlagen“ erworben werden können. Außerdem sicherer Umgang mit dem PC. Sobald die Teilnehmerzahl des Moduls über 40 liegt, kann das Modul von keinen weiteren Wahlpflichthörern gewählt werden.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Wahlpflichtmodul des Wahlpflichtmodul-Katalogs der Studienrichtung „Verkehrsplanung und Verkehrstechnik“. Die parallele Belegung des folgenden Moduls ist ausgeschlossen: <i>VW-VI-302</i> „Angewandte Informatik“.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus 1) einer Hausarbeit im Umfang von 40 Stunden im Wintersemester sowie 2) einer Hausarbeit im Umfang von 20 Stunden im Sommersemester.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Mittelwert der Noten der Prüfungsleistungen. Die Note der Hausarbeit 1) wird mit zwei und die Note der Hausarbeit 2) wird mit eins gewichtet.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.	
Arbeitsaufwand	150 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.	

Modulnummer VW-VI-381 VW-BSI-52	Modulname Stellwerkstechniken und Bahnübergangssicherung	Verantwortlicher Dozent Dr. Ulrich Maschek
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Auf dem Gebiet der Stellwerkstechniken sind die Studierenden in der Lage, praxisnahe Aufgabenstellungen zu Techniken und Schaltungen von Komponenten und Systemen zu analysieren und zu lösen sowie auf verwandte Sachverhalte anzuwenden.</p> <p>Auf dem Gebiet Bahnübergangssicherung verfügen die Studierenden über folgende Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analysieren der Anforderungen an Bahnübergängen, - Bewerten der Technologien zur Bahnübergangssicherung, - Analysieren der bautechnischen Anlagen an Bahnübergängen, - Bewerten der Wechselwirkungen Straße/Schiene, - Anwenden der kreuzungsrechtlichen Bestimmungen, - Bewerten der Techniken zur Bahnübergangssicherung, - Erstellen einfacher Planungen zu Bahnübergängen <p>Die Studierenden kennen die Zusammenhänge von und die Abhängigkeiten zwischen Stellwerken sowie deren Techniken und Bahnübergangssicherungen und sind in der Lage, diese in praxisnahen Aufgabenstellungen zu berücksichtigen.</p>	
Lehr- und Lernformen	3 SWS Vorlesungen, 1 SWS Laborpraktikum	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie im Modul <i>VW-VI-362</i> „Bahnsicherungs- und -leittechnik“ (1. Modulsemester) erworben werden können oder <i>VW-BSI-51</i> „Bahnsicherungs- und - leittechnik“	
Verwendbarkeit	<p>Das Modul ist Wahlpflichtmodul des Wahlpflichtmodul-Katalogs der Studienrichtung „Bahnsysteme“ sowie der Studienrichtung „Verkehrstelematik“.</p> <p>Das Modul ist außerdem eines von zwei Wahlpflichtmodulen der Vertiefungsrichtung Bahnsicherung und –telematik des Master-Studiengangs Bahnsystemingenieurwesen. Das Modul ist Wahlpflichtmodul des frei wählbaren Wahlpflichtbereiches des Master-Studiengangs Bahnsystemingenieurwesen. Von den Modulen des frei wählbaren Wahlpflichtbereiches sind Module im Umfang von mindestens 10 Leistungspunkten zu wählen.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	150 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer VW-VI-382 VW-BSI-97	Modulname Planen, Bauen und Betreiben von Nahverkehrsbahnen, ausgewählte Kapitel	Verantwortlicher Dozent Prof. Wolfgang Fengler
Inhalte und Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen die Funktionsweise der Nahverkehrsbahnen in ihren unterschiedlichen Ausprägungen. Ihnen sind die Einsatzgebiete und Unterschiede der unterschiedlichen Ausprägungen von Nahverkehrsbahnen in Form der Straßenbahnen, Stadtbahnen, U-Bahnen und S-Bahnen bekannt. Sie sind mit den Anforderungen aus verkehrlicher, baulicher und betrieblicher Sicht vertraut und sie kennen die sich daraus ergebenden aktuellen Bau- und Betriebsweisen. Sie verstehen die speziellen Problemstellungen von Nahverkehrsbahnen und deren Hintergründe, wie sie in der baulichen und betrieblichen Praxis auftreten.	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesungen, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie in den Modulen <i>VW-VI-109</i> „Planung und Entwurf von Landverkehrsanlagen“ und <i>VW-VI-111</i> „Verkehrssicherung, Bahnverkehr und öffentlicher Verkehr“ oder <i>VW-BSI-21</i> „Schienenverkehrsanlagen“, <i>VW-BSI-22</i> „Bahnbetriebssicherung“, <i>VW-BSI-23</i> „Betriebsführung von Bahnen“ und <i>VW-BSI-25</i> „Betriebsplanung im Öffentlichen Verkehr“ erworben werden können.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Wahlpflichtmodul des Wahlpflichtmodul-Katalogs der Studienrichtung „Bahnsysteme“. Das Modul ist Wahlpflichtmodul des Wahlpflichtkatalogs des Master-Studiengangs Bahnsystemingenieurwesen. Von den Modulen des freien Wahlpflichtbereiches sind Module im Umfang von mindestens 10 Leistungspunkten zu wählen. Die parallele Belegung des folgenden Moduls ist ausgeschlossen: <i>VW-VI-322</i> „Spezielle Fragen der Infrastruktur von Bahnsystemen“.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	150 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer VW-VI-383	Modulname Schienenfahrzeugtechnik Vertiefung	Verantwortlicher Dozent Prof. Günter Löffler
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden verfügen über Grundkenntnisse der Gestaltung, Bemessung und Entwicklung von Schienenfahrzeugen, des Zusammenwirkens ihrer Elemente unter Beachtung der physikalischen Gesetzmäßigkeiten sowie der Regelwerke und Normen.</p> <p>Die Studierenden kennen und verstehen Dieseltriebfahrzeuge einschließlich ihrer wichtigsten Komponenten wie mechanischem Teil, Antriebsanlage sowie die mechanische, hydraulische und elektrische Leistungsübertragung.</p> <p>Dadurch sind die Studierenden in der Lage, Leistungsfähigkeit sowie Vorteile und Grenzen des schienengebundenen Verkehrs aus der Sicht der Schienenfahrzeugtechnik und der Entwicklungstendenzen im Schienenfahrzeugbau, einschätzen zu können. Außerdem verfügt der Studierende über umfassende Kenntnisse auf dem Gebiet der Fahrwerkstechnik mit den gültigen Regelwerken und Normen.</p>	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesungen, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie in den Modulen <i>VW-VI-106</i> „Verkehrsmaschinentechnik und Antriebe“ und <i>VW-VI-404</i> „Schienenfahrzeugtechnik“ erworben werden können.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Wahlpflichtmodul des Wahlpflichtmodul-Katalogs der Studienrichtung „Bahnsysteme“ sowie der Studienrichtung „Verkehrssystemtechnik und Logistik“. Die parallele Belegung des folgenden Moduls ist ausgeschlossen: <i>VW-VI-404</i> „Schienenfahrzeugtechnik“.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung als Gruppenprüfung im Umfang von 30 Minuten mit je zwei Studierenden im Sommersemester.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.	
Arbeitsaufwand	150 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.	

Modulnummer VW-VI-401	Modulname Grundlagen Elektrische Verkehrssysteme	Verantwortlicher Dozent Prof. Arnd Stephan
Inhalte und Qualifikationsziele	Die Studierenden haben Grundkenntnisse zum Aufbau und zur Funktionsweise spurgeführter und nicht spurgeführter elektrischer Verkehrssysteme. Dies umfasst die theoretischen Grundlagen zu den eingesetzten elektrotechnischen Betriebsmitteln und Hauptbaugruppen sowie zu deren Einbindung in die Gestaltung des Gesamtsystems. Die Hörer besitzen die Kompetenz, ausgehend von der gestellten Transportaufgabe und den technischen Randbedingungen die Leistungsparameter elektrischer Verkehrssysteme sowohl für die elektrischen Fahrzeugantriebe als auch für die Energieversorgungsanlagen bestimmen zu können. Sie sind befähigt, die beim Betreiben elektrischer Verkehrssysteme auftretenden internen und externen Wechselwirkungen mit anderen Teilsystemen zu berücksichtigen. Aufbauend auf diesen Kenntnissen können sie Aussagen zu Instandhaltungsstrategien und zum Einsatz von moderner Leit- und Diagnosetechnik treffen. Die Studierenden verfügen nach Abschluss des Moduls über die Grundkompetenzen zur Systemauslegung und zur Betriebsführung elektrischer Verkehrssysteme.	
Lehr- und Lernformen	5 SWS Vorlesungen, 1 SWS Übung, 1 SWS Laborpraktikum, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie in den Modulen <i>VW-VI-100</i> „Lineare Algebra und Analysis für Funktionen einer Variablen“; <i>VW-VI-101</i> „Differentialgleichungen und Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Variabler“; <i>VW-VI-105</i> „Technische Mechanik“; <i>VW-VI-106</i> „Verkehrsmaschinentechnik und Antriebe“; <i>VW-VI-107</i> „Elektro-, informations- und kommunikationstechnische Grundlagen für Verkehrsingenieure“ und <i>VW-VI-111</i> „Verkehrssicherung, Bahnverkehr und öffentlicher Verkehr“ erworben werden können.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Pflichtmodul der Studienrichtung „Planung und Betrieb elektrischer Verkehrssysteme“ des Diplomstudiengangs Verkehrsingenieurwesen. Es schafft die Voraussetzungen für: <i>VW-VI-407</i> „Projektmanagement“ (1. Modulsemester); <i>VW-VI-408</i> „Ingenieurtechnische Anwendungen theoretischer Grundlagen“; <i>VW-VI-471</i> „Grundlagen selbständigen wissenschaftlichen Arbeitens im Fachgebiet Planung und Betrieb elektrischer Verkehrssysteme“; <i>VW-VI-472</i> „Komplexes wissenschaftliches Arbeiten im Fachgebiet Planung und Betrieb elektrischer Verkehrssysteme“; <i>VW-VI-485</i> „Fahrmotore“; <i>VW-VI-486</i> „Umrichter- und Leitsysteme in der Bahntechnik“.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung als Einzelprüfung im Umfang von 30 Minuten im Sommersemester mit einer mündlichen Leistungskontrolle als Einzelprüfung im Umfang von 30 Minuten im Wintersemester als Prüfungsvorleistung. Bei mehr als 20 angemeldeten Studierenden wird die mündliche	

	<p>Prüfungsleistung als Einzelprüfung durch eine Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten ersetzt; gegebenenfalls wird dies den angemeldeten Studierenden am Ende des Anmeldezeitraums schriftlich bekannt gegeben.</p> <p>Weitere Bestehensvoraussetzung ist die Absolvierung des Laborpraktikums mit 4 Terminen im Umfang von jeweils 180 Minuten.</p>
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 10 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.
Arbeitsaufwand	300 Stunden
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.

Modulnummer VW-VI-402	Modulname Elektrische Bahnen	Verantwortlicher Dozent Prof. Arnd Stephan
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden haben spezielle Kenntnisse zum Aufbau, zur Funktion und zum Betrieb elektrischer Fahrzeuge sowie der erforderlichen Energieversorgungsanlagen. Die Studierenden sind in der Lage, ausgehend von der Konzeption des elektrischen Fahrzeugantriebes über die Anwendung der Kenntnisse zu den eingesetzten elektrotechnischen Betriebsmitteln die Auslegungsanforderungen für den Fahrzeugbetrieb zu bestimmen. Sie kennen Aufbau und Funktion der Hauptbaugruppen, Wechselwirkungen zwischen den Hauptbaugruppen, Masse- und Volumenanforderungen sowie Antriebsentwurf einschließlich Parametereinfluss. Sie verfügen über detaillierte Kenntnisse der für die Energieerzeugung, -übertragung und -verteilung eingesetzten Betriebsmittel auch hinsichtlich deren Aufbau, Funktion und Betriebsführung. Weiterhin kennen sie die theoretischen Grundlagen zur Ermittlung des Energie- und Leistungsbedarfes elektrischer Bahnen. Darauf aufbauend können die Studierenden die Verfahren zur Gestaltung und Bewertung von Bahnenergieversorgungssystemen anwenden, wobei sie sich speziell mit den Problemkreisen Spannungshaltung, Verluste, Kurzschluss, Speiselängen und Unterwerksabstände sowie Fahrleitungsschutz auskennen.</p>	
Lehr- und Lernformen	7 SWS Vorlesungen, 3 SWS Übung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	<p>Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie in den Modulen <i>VW-VI-100</i> „Lineare Algebra und Analysis für Funktionen einer Variablen“; <i>VW-VI-101</i> „Differentialgleichungen und Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Variabler“; <i>VW-VI-105</i> „Technische Mechanik“; <i>VW-VI-106</i> „Verkehrsmaschinentechnik und Antriebe“ und <i>VW-VI-107</i> „Elektro-, informations- und kommunikationstechnische Grundlagen für Verkehrsingenieure“ erworben werden können.</p>	
Verwendbarkeit	<p>Das Modul ist Pflichtmodul der Studienrichtung „Planung und Betrieb elektrischer Verkehrssysteme“ des Diplomstudiengangs Verkehrsingenieurwesen.</p> <p>Es schafft die Voraussetzungen für: <i>VW-VI-407</i> „Projektmanagement“ (1. Modulsemester); <i>VW-VI-408</i> „Ingenieurtechnische Anwendungen theoretischer Grundlagen“; <i>VW-VI-471</i> „Grundlagen selbständigen wissenschaftlichen Arbeitens im Fachgebiet Planung und Betrieb elektrischer Verkehrssysteme“; <i>VW-VI-472</i> „Komplexes wissenschaftliches Arbeiten im Fachgebiet Planung und Betrieb elektrischer Verkehrssysteme“.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung als Einzelprüfung im Umfang von 60 Minuten im Sommersemester.</p> <p>Bei mehr als 20 angemeldeten Studierenden wird die mündliche Prüfungsleistung als Einzelprüfung durch eine Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten ersetzt; gegebenenfalls wird dies den</p>	

	angemeldeten Studierenden am Ende des Anmeldezeitraums schriftlich bekannt gegeben.
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 10 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.
Arbeitsaufwand	300 Stunden
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.

Modulnummer VW-VI-403	Modulname Spezielle Probleme und Schnittstellen	Verantwortlicher Dozent Dr. Sabine Hammer
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden spezielle Kenntnisse zum Betreiben elektrischer Bahnen. Sie sind in der Lage, die Notwendigkeit zur Berücksichtigung von Rückstrom- und Erdungsanlagen sowie das Beeinflussungspotenzial elektrischer Bahnsysteme zu erkennen. Dadurch können sie prinzipiell diesbezügliche Gefährdungen von Menschen und Anlagen sowie Störungen vermeiden. Die Studierenden haben Kenntnisse über Rückstromanlagen, Erdungsanlagen elektrischer Triebfahrzeuge, Erdungsanlagen in Bahnenergieversorgungsanlagen und die Beeinflussung durch elektrische Bahnsysteme auf Signal- und Sicherungsanlagen und über die Grundlagen der Sicherung des Bahnbetriebs mit folgenden Schwerpunkten:</p> <p>(1) Komponenten der Sicherungstechnik: Die Studierenden kennen die für die Sicherung des Bahnverkehrs notwendigen Komponenten (Ortungskomponenten, bewegliche Fahrweegelemente, Signale, Zugbeeinflussung). Sie verstehen Funktionsweisen und grundlegende Sicherheitseigenschaften. Damit können sie die Komponenten in einem Gesamtsystem anwenden.</p> <p>(2) Fahrwegsicherung: Die Studierenden sind befähigt, Anforderungen an die Fahrwegsicherung aus den Systemeigenschaften des Bahnverkehrs abzuleiten sowie die wichtigsten Betriebsverfahren hinsichtlich ihrer sicherheitsrelevanten Bestandteile zu charakterisieren und zu unterscheiden. Sie können die grundlegenden Technologien der Fahrwegsicherung unterscheiden.</p>	
Lehr- und Lernformen	5 SWS Vorlesungen, 1 SWS Übung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	<p>Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie in den Modulen <i>VW-VI-106</i> „Verkehrsmaschinentechnik und Antriebe“ und <i>VW-VI-107</i> „Elektro-, informations- und kommunikationstechnische Grundlagen für Verkehrsingenieure“ erworben werden können.</p> <p>Außerdem Abiturwissen Physik-Grundkurs auf dem Gebiet der Kinematik, Dynamik und Elektrotechnik.</p>	
Verwendbarkeit	<p>Das Modul ist Pflichtmodul der Studienrichtung „Planung und Betrieb elektrischer Verkehrssysteme“ des Diplomstudiengangs Verkehrsingenieurwesen.</p> <p>Es schafft die Voraussetzungen für: <i>VW-VI-471</i> „Grundlagen selbständigen wissenschaftlichen Arbeitens im Fachgebiet Planung und Betrieb elektrischer Verkehrssysteme“; <i>VW-VI-472</i> „Komplexes wissenschaftliches Arbeiten im Fachgebiet Planung und Betrieb elektrischer Verkehrssysteme“.</p> <p>Die parallele Belegung des folgenden Moduls ist ausgeschlossen: <i>VW-VI-309</i> „Bahnbetriebssicherung“.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 120 Minuten.	

Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 8 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	240 Stunden
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.

Modulnummer VW-VI-404	Modulname Schienenfahrzeugtechnik	Verantwortlicher Dozent Prof. Günter Löffler
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden verfügen über Grundkenntnisse der Gestaltung, Bemessung und Entwicklung von Schienenfahrzeugen, des Zusammenwirkens ihrer Elemente unter Beachtung der physikalischen Gesetzmäßigkeiten sowie der Regelwerke und Normen. Die Studierenden kennen und verstehen Dieseltriebfahrzeuge einschließlich ihrer wichtigsten Komponenten wie mechanischem Teil, Antriebsanlage sowie die mechanische, hydraulische und elektrische Leistungsübertragung.</p> <p>Dadurch sind die Studierenden in der Lage, Leistungsfähigkeit sowie Vorteile und Grenzen des schienengebundenen Verkehrs aus der Sicht der Schienenfahrzeugtechnik und der Entwicklungstendenzen im Schienenfahrzeugbau, einschätzen zu können. Außerdem verfügt der Studierende über umfassende Kenntnisse auf dem Gebiet der Bremstechnik mit den gültigen Regelwerken und Normen und auf dem Gebiet der Fahrwerkstechnik.</p>	
Lehr- und Lernformen	8 SWS Vorlesungen, 1 SWS Übung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	<p>Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie in den Modulen <i>VW-VI-100</i> „Lineare Algebra und Analysis für Funktionen einer Variablen“; <i>VW-VI-101</i> „Differentialgleichungen und Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Variabler“; <i>VW-VI-102</i> „Integraltransformationen, Integralrechnung für Funktionen mehrerer Variabler und Stochastik“; <i>VW-VI-103</i> „Informatik“; <i>VW-VI-104</i> „Experimentalphysik“; <i>VW-VI-105</i> „Technische Mechanik“ und <i>VW-VI-106</i> „Verkehrsmaschinentechnik und Antriebe“ erworben werden können.</p>	
Verwendbarkeit	<p>Das Modul ist Pflichtmodul der Studienrichtung „Planung und Betrieb elektrischer Verkehrssysteme“ des Diplomstudiengangs Verkehrsingenieurwesen.</p> <p>Außerdem ist es Wahlpflichtmodul des Wahlpflichtmodul-Katalogs aller Studienrichtungen.</p> <p>Es schafft die Voraussetzungen für: <i>VW-VI-383</i> „Schienenfahrzeugtechnik Vertiefung“; <i>VW-VI-471</i> „Grundlagen selbständigen wissenschaftlichen Arbeitens im Fachgebiet Planung und Betrieb elektrischer Verkehrssysteme“; <i>VW-VI-472</i> „Komplexes wissenschaftliches Arbeiten im Fachgebiet Planung und Betrieb elektrischer Verkehrssysteme“.</p> <p>Die parallele Belegung der folgenden Module ist ausgeschlossen: <i>VW-VI-303</i> „Grundlagen der Schienenfahrzeugtechnik“; <i>VW-VI-383</i> „Schienenfahrzeugtechnik Vertiefung“.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung als Gruppenprüfung im Umfang von 45 Minuten mit je zwei Studierenden im Sommersemester mit einer mündlichen Leistungskontrolle als Gruppenprüfung im Umfang von 20 Minuten im Wintersemester als Prüfungsvorleistung mit je zwei Studierenden. Bei mehr als 15 angemeldeten Studierenden kann die</p>	

	mündliche Leistungskontrolle als Gruppenprüfung durch eine Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten ersetzt werden; gegebenenfalls wird dies den angemeldeten Studierenden am Ende des Anmeldezeitraums schriftlich bekannt gegeben.
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 11 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.
Arbeitsaufwand	330 Stunden
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.

Modulnummer VW-VI-405	Modulname Grundlagen zu Umrichtersystemen in der Verkehrstechnik	Verantwortlicher Dozent Prof. Steffen Bernet
Inhalte und Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über Grundkenntnisse über den Aufbau, die innerelektronische Funktion sowie die elektrischen Eigenschaften der wichtigsten Halbleiterbauelemente. Sie haben Kompetenzen hinsichtlich der einschlägigen physikalischen, technologischen und mathematischen Grundlagen. Weiterhin haben die Studierenden Grundkenntnisse in den Wirkprinzipien der Leistungselektronik, d.h. der Steuerung, Regelung bzw. Beeinflussung und Konditionierung der elektrischen Größen Strom, Spannung, Frequenz und $\cos \varphi$ unter Nutzung moderner Leistungshalbleiter in grundlegenden leistungselektronischen Schaltungen. Die Studierenden haben Fertigkeiten bei der Auswahl und Anwendung leistungselektronischer Stellglieder und grundlegender leistungselektronischer Topologien.	
Lehr- und Lernformen	5 SWS Vorlesungen, 2 SWS Übung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Abiturwissen Physik-Grundkurs auf dem Gebiet der Elektrotechnik.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Pflichtmodul der Studienrichtung „Planung und Betrieb elektrischer Verkehrssysteme“ des Diplomstudiengangs Verkehrsingenieurwesen. Es schafft die Voraussetzungen für: VW-VI-406 „Stromrichter in der Bahntechnik“; VW-VI-471 „Grundlagen selbständigen wissenschaftlichen Arbeitens im Fachgebiet Planung und Betrieb elektrischer Verkehrssysteme“; VW-VI-472 „Komplexes wissenschaftliches Arbeiten im Fachgebiet Planung und Betrieb elektrischer Verkehrssysteme“; VW-VI-486 „Umrichter- und Leitsysteme in der Bahntechnik“.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 120 Minuten im Wintersemester mit einer schriftlichen Leistungskontrolle im Umfang von 90 Minuten im Sommersemester als Prüfungsvorleistung.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 8 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr, beginnend im Sommersemester, angeboten.	
Arbeitsaufwand	240 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.	

Modulnummer VW-VI-406	Modulname Stromrichter in der Bahntechnik	Verantwortlicher Dozent Prof. Steffen Bernet
Inhalte und Qualifikationsziele	Die Studierenden haben vertiefte und erweiterte Kenntnisse grundlegender leistungselektronischer Topologien und Halbleiterbauelemente. Sie können entsprechend der Anwendung geeignete Schaltungen auswählen und die Hauptkomponenten entwerfen. Sie haben Kenntnisse zur Auswahl und Auslegung der Leistungshalbleiterbauelemente für leistungselektronische Systeme in einem breiten Spektrum von Anwendungen (z.B. elektrische Systeme für Bahnen, Industrieantriebe, etc.). Die Studierenden sind in der Lage, die Funktion des betrachteten Systems einschließlich notwendiger Steuerung und/oder Regelung durch Verwendung von Simulationswerkzeugen (z.B. anhand eines Traktionsstromrichters für den ICE) zu verifizieren.	
Lehr- und Lernformen	3 SWS Vorlesungen, 2 SWS Übung, 1 SWS Laborpraktikum, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie im Modul <i>VW-VI-405</i> „Grundlagen zu Umrichtersystemen in der Verkehrstechnik“ erworben werden können.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Pflichtmodul der Studienrichtung „Planung und Betrieb elektrischer Verkehrssysteme“ des Diplomstudiengangs Verkehrsingenieurwesen. Es schafft die Voraussetzungen für: <i>VW-VI-472</i> „Komplexes wissenschaftliches Arbeiten im Fachgebiet Planung und Betrieb elektrischer Verkehrssysteme“.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus 1) einer Projektarbeit im Umfang von 1,5 Wochen sowie 2) einer Klausurarbeit im Umfang von 120 Minuten.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Mittelwert der Noten der Prüfungsleistungen. Die Note der Klausurarbeit wird mit drei und die Note der Projektarbeit wird mit eins gewichtet.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	180 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer VW-VI-407	Modulname Projektmanagement	Verantwortlicher Dozent Prof. Arnd Stephan
Inhalte und Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen die geltenden Normen, Verfahren und Methoden im Projektmanagement bei Verkehrssystemen. Durch Projektbeispiele und Fallstudien sind die Studierenden in der Lage, eigenständig Regelwerke in konkrete Anweisungen der Projektdokumente zu transformieren sowie die einzelnen Phasen einer Projektdurchführung vom Angebot bis zum Projektabschluss zu gestalten. Sie kennen die projektartige Arbeitsweise der praktischen Berufsausübung und sind in der Lage, sie anzuwenden. Die Studierenden kennen die geltenden Normen, Verfahren und Methoden im Qualitäts- und RAMS-Management bei Verkehrssystemen. Die Studierenden sind in der Lage, eigenständig Qualitätsregelwerke in konkrete Anweisungen zu transformieren und die RAMS-Parameter festzulegen und anhand entsprechender statistischer Grundlagen zu berechnen. Die Studierenden können qualifiziert RAMS-Anforderungen und Nachweise durch entsprechende Verfahren und Methoden selbstständig erarbeiten und Hypothesen bewerten	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesungen, 6 SWS Übung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie in den Modulen <i>VW-VI-401</i> „Grundlagen Elektrische Verkehrssysteme“ (1. Modulsemester) und <i>VW-VI-402</i> „Elektrische Bahnen“ (1. Modulsemester) erworben werden können.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Pflichtmodul der Studienrichtung „Planung und Betrieb elektrischer Verkehrssysteme“ des Diplomstudiengangs Verkehrsingenieurwesen. Es schafft die Voraussetzungen für: <i>VW-VI-472</i> „Komplexes wissenschaftliches Arbeiten im Fachgebiet Planung und Betrieb elektrischer Verkehrssysteme“.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Projektarbeit im Umfang von 6,5 Wochen im letzten Sommersemester.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 14 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr, beginnend im Sommersemester, angeboten.	
Arbeitsaufwand	420 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst drei Semester.	

Modulnummer VW-VI-408	Modulname Ingenieurtechnische Anwendungen theoretischer Grundlagen	Verantwortlicher Dozent Prof. Arnd Stephan
Inhalte und Qualifikationsziele	Die Studierenden haben die Kompetenzen, um elektrische Verkehrssysteme, d.h. Fahrzeuge und deren elektrische Antriebstechnik, die Bahnenergieversorgung sowie Fahrleitungsanlagen und deren Schutz zu verstehen und praktisch anzuwenden.	
Lehr- und Lernformen	1 SWS Übung, 3 SWS Laborpraktikum, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie in den Modulen <i>VW-VI-100</i> „Lineare Algebra und Analysis für Funktionen einer Variablen“; <i>VW-VI-101</i> „Differentialgleichungen und Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Variabler“; <i>VW-VI-103</i> „Informatik“; <i>VW-VI-105</i> „Technische Mechanik“; <i>VW-VI-106</i> „Verkehrsmaschinentechnik und Antriebe“; <i>VW-VI-401</i> „Grundlagen Elektrische Verkehrssysteme“ und <i>VW-VI-402</i> „Elektrische Bahnen“ erworben werden können.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Pflichtmodul der Studienrichtung „Planung und Betrieb elektrischer Verkehrssysteme“ des Diplomstudiengangs Verkehrsingenieurwesen. Es schafft die Voraussetzungen für: <i>VW-VI-471</i> „Grundlagen selbständigen wissenschaftlichen Arbeitens im Fachgebiet Planung und Betrieb elektrischer Verkehrssysteme“; <i>VW-VI-472</i> „Komplexes wissenschaftliches Arbeiten im Fachgebiet Planung und Betrieb elektrischer Verkehrssysteme“.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Projektarbeit im Umfang von 1,5 Wochen. Weitere Bestehensvoraussetzung ist die Absolvierung des Laborpraktikums mit 7 Terminen im Umfang von jeweils 180 Minuten.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 11 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	330 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer VW-VI-471	Modulname Grundlagen selbständigen wissenschaftlichen Arbeitens im Fachgebiet Planung und Betrieb elektrischer Verkehrssysteme	Verantwortlicher Dozent Studiendekan
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Inhalt des Moduls sind aktuelle fachspezifische Themen und Fragestellungen des Fachgebiets Planung und Betrieb elektrischer Verkehrssysteme sowie die Methodik wissenschaftlichen Arbeitens. Die Studierenden verfügen über grundlegende Fähigkeiten des selbstständigen wissenschaftlichen Arbeitens im Fachgebiet Planung und Betrieb elektrischer Verkehrssysteme unter Nutzung selbst zu recherchierender Literatur und anderer Quellen. Sie sind in der Lage, mit Hilfe heterogenen Quellenmaterials eine kleinere technisch-wissenschaftliche Aufgabenstellung des Fachgebiets unter Anwendung wissenschaftlicher Methoden zu bearbeiten und zu lösen und darüber einen technisch-wissenschaftlichen Bericht zu erstellen. Sie sind in der Lage, wissenschaftliche Vorträge zu erarbeiten, inhaltlich zu dokumentieren, vorzutragen und zu verteidigen. Dadurch wird die Herausbildung der Fähigkeit unterstützt, selbstständig wissenschaftliche Erkenntnisse und Methoden aus dem Gebiet der Planung, des Entwurfs, der Gestaltung und der Betriebsführung elektrischer Verkehrssysteme insgesamt oder dem Gebiet elektrischer Fahrzeuge und Anlagen für deren Energieversorgung anzuwenden und weiterzuentwickeln.</p>	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Seminar, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	<p>Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie in den Modulen VW-VI-401 „Grundlagen Elektrische Verkehrssysteme“; VW-VI-402 „Elektrische Bahnen“; VW-VI-403 „Spezielle Probleme und Schnittstellen“; VW-VI-404 „Schienenfahrzeugtechnik“; VW-VI-405 „Grundlagen zu Umrichtersystemen in der Verkehrstechnik“ und VW-VI-408 „Ingenieurtechnische Anwendungen theoretischer Grundlagen“ erworben werden können.</p>	
Verwendbarkeit	<p>Das Modul ist Pflichtmodul der Studienrichtung „Planung und Betrieb elektrischer Verkehrssysteme“ des Diplomstudiengangs Verkehrsingenieurwesen.</p> <p>Es schafft die Voraussetzungen für: VW-VI-472 „Komplexes wissenschaftliches Arbeiten im Fachgebiet Planung und Betrieb elektrischer Verkehrssysteme“.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Hausarbeit im Umfang von 75 Stunden und deren Präsentation im Umfang von 20 Minuten und Diskussion im Umfang von 10 Minuten.</p>	
Leistungspunkte und Noten	<p>Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.</p>	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	150 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer VW-VI-472	Modulname Komplexes wissenschaftliches Arbeiten im Fachgebiet Planung und Betrieb elektrischer Verkehrssysteme	Verantwortlicher Dozent Studiendekan
Inhalte und Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über die Fähigkeit zum selbstständigen, vertieften wissenschaftlichen Arbeiten im Fachgebiet Planung und Betrieb elektrischer Verkehrssysteme unter Nutzung selbst zu recherchierender Literatur und anderer Quellen. Sie sind in der Lage, eine komplexe technisch-wissenschaftliche Aufgabenstellung des Fachgebiets unter Anwendung wissenschaftlicher Methoden und unter Nutzung zeitgemäßer Werkzeuge zu bearbeiten und zu lösen, dabei praxisorientiert einzuordnen und darüber einen umfangreichen technisch-wissenschaftlichen Bericht zu erstellen. Sie sind in der Lage, komplexe Forschungsergebnisse komprimiert in einem wissenschaftlichen Vortrag darzubieten und zu verteidigen. Dadurch wird die Fähigkeit herausgebildet, selbstständig wissenschaftliche Erkenntnisse und Methoden aus dem Gebiet der Planung, des Entwurfs, der Gestaltung und der Betriebsführung elektrischer Verkehrssysteme insgesamt oder dem Gebiet elektrischer Fahrzeuge und Anlagen für deren Energieversorgung zur Lösung einer komplexen Aufgabenstellung anzuwenden.	
Lehr- und Lernformen	0,5 SWS Seminar, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie in den Modulen <i>VW-VI-401</i> „Grundlagen Elektrische Verkehrssysteme“; <i>VW-VI-402</i> „Elektrische Bahnen“; <i>VW-VI-403</i> „Spezielle Probleme und Schnittstellen“; <i>VW-VI-404</i> „Schienenfahrzeugtechnik“; <i>VW-VI-405</i> „Grundlagen zu Umrichtersystemen in der Verkehrstechnik“; <i>VW-VI-406</i> „Stromrichter in der Bahntechnik“; <i>VW-VI-407</i> „Projektmanagement“; <i>VW-VI-408</i> „Ingenieurtechnische Anwendungen theoretischer Grundlagen“ und <i>VW-VI-471</i> „Grundlagen selbständigen wissenschaftlichen Arbeitens im Fachgebiet Planung und Betrieb elektrischer Verkehrssysteme“ erworben werden können.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Pflichtmodul der Studienrichtung „Planung und Betrieb elektrischer Verkehrssysteme“ des Diplomstudiengangs Verkehrsingenieurwesen.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus 1) einer Studienarbeit im Umfang von 3 Monaten sowie 2) einem Referat im Umfang von 60 Minuten. Beide Prüfungen müssen bestanden sein.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 16 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Mittelwert der Noten der Prüfungsleistungen. Die Note der Studienarbeit wird mit zwei und die Note des Referats wird mit eins gewichtet.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.	
Arbeitsaufwand	480 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer VW-VI-481	Modulname Elektrische Nahverkehrssysteme	Verantwortlicher Dozent Dr. Sabine Hammer
Inhalte und Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen die Besonderheiten bei Auslegung und Betrieb leistungsfähiger elektrischer Nahverkehrssysteme und sind in der Lage, diese für die Realisierung zukünftiger Mobilität im innerstädtischen und regionalen Bereich anzuwenden. Sie verfügen über ein komplexes Verständnis der technischen, verkehrlichen, betrieblichen und wirtschaftlichen Aspekte und sind dadurch fähig, theoretisches Grundlagenwissen fachübergreifend anzuwenden und Nahverkehr im Sinne von Systemlösungen zu verstehen.	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesungen, 2 SWS Übung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie in den Modulen <i>VW-VI-106</i> „Verkehrsmaschinentechnik und Antriebe“ und <i>VW-VI-107</i> „Elektro-, informations- und kommunikationstechnische Grundlagen für Verkehrsingenieure“ erworben werden können.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Wahlpflichtmodul des Wahlpflichtmodul-Katalogs der Studienrichtung „Planung und Betrieb elektrischer Verkehrssysteme“, der Studienrichtung „Bahnsysteme“ sowie der Studienrichtung „Verkehrssystemtechnik und Logistik“.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung als Einzelprüfung im Umfang von 30 Minuten. Bei mehr als 15 angemeldeten Studierenden wird die mündliche Prüfungsleistung als Einzelprüfung durch eine Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten ersetzt; gegebenenfalls wird dies den angemeldeten Studierenden am Ende des Anmeldezeitraums schriftlich bekannt gegeben.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	150 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer VW-VI-482	Modulname Unkonventionelle Bahnsysteme	Verantwortlicher Dozent Prof. Arnd Stephan
Inhalte und Qualifikationsziele	Die Studierenden haben spezielle Kenntnisse und das zugehörige Verständnis zu Aufbau, Funktion und Betrieb spurgeführter Verkehrssysteme, die vom konventionellen Stahlrad-/ Stahlschiene-System abweichende Lösungen für die Trag-, Führ- und Antriebsfunktion verwenden. Dies betrifft vor allem Magnetbahnen und People Mover für den öffentlichen Verkehr mit linearen und rotierenden elektrischen Antrieben. Die Studierenden kennen verschiedene magnetische Schwebeprinzipien und die daraus erwachsenden spezifischen fahrzeugtechnischen Anforderungen. Sie beherrschen die theoretischen Grundlagen zu Kurzstator- und Langstator-Linearantrieben sowie deren Energieversorgungsanlagen, kennen die Leit- und Sicherungssysteme, die Fahrweganlagen sowie die Betriebsführung unkonventioneller Bahnen und sind mit deren Einsatzfeldern vertraut.	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesungen, 2 SWS Übung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie im Modul <i>VW-VI-107</i> „Elektro-, informations- und kommunikationstechnische Grundlagen für Verkehringenieure“ erworben werden können.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Wahlpflichtmodul des Wahlpflichtmodul-Katalogs der Studienrichtung „Planung und Betrieb elektrischer Verkehrssysteme“ sowie der Studienrichtung „Bahnsysteme“.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung als Einzelprüfung im Umfang von 30 Minuten. Bei mehr als 15 angemeldeten Studierenden wird die mündliche Prüfungsleistung als Einzelprüfung durch eine Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten ersetzt; gegebenenfalls wird dies den angemeldeten Studierenden am Ende des Anmeldezeitraums schriftlich bekannt gegeben.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	150 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer VW-VI-483	Modulname Simulationssysteme	Verantwortlicher Dozent Prof. Arnd Stephan
Inhalte und Qualifikationsziele	Die Studierenden haben spezielle Kenntnisse zum Einsatz und zur Handhabung von Simulationssystemen in der Bahntechnik. Sie verstehen typische Simulationssysteme auf dem Gebiet der elektrischen Verkehrssysteme/ Elektrische Bahnen einschließlich ihrer mathematisch-physikalischen Grundlagen und sind in der Lage diese anzuwenden. Die Studierenden beherrschen die Zugfahrt- und Eisenbahnbetriebssimulation mit integrierter Antriebssimulation sowie die gekoppelte elektrische Netzsimulation mit Energie- und Emissionsberechnung. Sie kennen darüber hinaus die Grundlagen der Simulation Oberleitung/ Stromabnehmer und der Antriebsdynamiksimulation bei elektrischen Fahrzeugen.	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesungen, 2 SWS Übung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie in den Modulen <i>VW-VI-103</i> „Informatik“; <i>VW-VI-106</i> „Verkehrsmaschinentechnik und Antriebe“ und <i>VW-VI-107</i> „Elektro-, informations- und kommunikationstechnische Grundlagen für Verkehrsingenieure“ erworben werden können.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Wahlpflichtmodul des Wahlpflichtmodul-Katalogs der Studienrichtung „Planung und Betrieb elektrischer Verkehrssysteme“.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung als Einzelprüfung im Umfang von 30 Minuten. Bei mehr als 15 angemeldeten Studierenden wird die mündliche Prüfungsleistung als Einzelprüfung durch eine Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten ersetzt; gegebenenfalls wird dies den angemeldeten Studierenden am Ende des Anmeldezeitraums schriftlich bekannt gegeben.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	150 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer VW-VI-484	Modulname Fahrleitungen	Verantwortlicher Dozent Prof. Arnd Stephan
Inhalte und Qualifikationsziele	Ausgehend von den Anforderungen an Fahrleitungen verfügen die Studierenden über die Fähigkeit, ausgewählte Bauteile von Fahrleitungsanlagen bemessen zu können. Sie haben spezielle Kenntnisse über Fahrleitungsanlagen im Hochgeschwindigkeitsverkehr, deren Auslegungskriterien und Berechnungsalgorithmen. Sie verfügen über die erforderlichen Kompetenzen, um statische und dynamische Anforderungen, Entwurfsgrundlagen, Durchhangverhalten und Windabtrieb zu beurteilen und die Zustandsgleichung bei der Auslegung von Stromschienen- und Oberleitungsanlagen anzuwenden.	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesungen, 2 SWS Übung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie in den Modulen <i>VW-VI-105</i> „Technische Mechanik“ und <i>VW-VI-106</i> „Verkehrsmaschinentechnik und Antriebe“ erworben werden können.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Wahlpflichtmodul des Wahlpflichtmodul-Katalogs der Studienrichtung „Planung und Betrieb elektrischer Verkehrssysteme“ sowie der Studienrichtung „Bahnsysteme“.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung als Einzelprüfung im Umfang von 30 Minuten. Bei mehr als 15 angemeldeten Studierenden wird die mündliche Prüfungsleistung als Einzelprüfung durch eine Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten ersetzt; gegebenenfalls wird dies den angemeldeten Studierenden am Ende des Anmeldezeitraums schriftlich bekannt gegeben.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	150 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer VW-VI-485	Modulname Fahrmotore	Verantwortlicher Dozent Dr. Sabine Hammer
Inhalte und Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen und überblicken die besonderen Anforderungen an Fahrmotore, die sich aus den betrieblichen und konstruktiven Gegebenheiten bei Einsatz und Einbau in Bahnfahrzeuge im Umfeld elektrischer Bahnsysteme ergeben. Die Hörer erwerben Kompetenzen, um die entscheidenden Einflussparameter erkennen und bewerten zu können sowie unter Berücksichtigung typischer Maschinenkennwerte entsprechende Auslegungsalgorithmen insbesondere für Drehstromasynchronmotoren ableiten und sicher handhaben zu können.	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesungen, 2 SWS Übung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie in den Modulen <i>VW-VI-106</i> „Verkehrsmaschinentechnik und Antriebe“ und <i>VW-VI-401</i> „Grundlagen Elektrische Verkehrssysteme“ erworben werden können.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Wahlpflichtmodul des Wahlpflichtmodul-Katalogs der Studienrichtung „Planung und Betrieb elektrischer Verkehrssysteme“.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung als Einzelprüfung im Umfang von 30 Minuten. Bei mehr als 15 angemeldeten Studierenden wird die mündliche Prüfungsleistung als Einzelprüfung durch eine Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten ersetzt; gegebenenfalls wird dies den angemeldeten Studierenden am Ende des Anmeldezeitraums schriftlich bekannt gegeben.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	150 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer VW-VI-486	Modulname Umrichter- und Leitsysteme in der Bahntechnik	Verantwortlicher Dozent Prof. Rolf Hellinger
Inhalte und Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über grundlegende Kompetenzen zur Struktur, zum Aufbau, zur Funktionsweise und zu den Besonderheiten von Umrichter- und Leitsystemen elektrischer Bahnen unter den Randbedingungen der Systemanforderungen in der Bahntechnik. Sie können diese Umrichtersysteme hinsichtlich ihres Aufbaus, ihrer Funktionsweise und ihrer Besonderheiten bewerten. Sie kennen und verstehen die Leittechniksysteme in der Bahntechnik, insbesondere in der Bahnenergieversorgung, sowie Automatisierungsstrukturen auf Fahrzeugen und Diagnosesysteme.	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesungen, 2 SWS Übung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie in den Modulen <i>VW-VI-106</i> „Verkehrsmaschinentechnik und Antriebe“; <i>VW-VI-401</i> „Grundlagen Elektrische Verkehrssysteme“ und <i>VW-VI-405</i> „Grundlagen zu Umrichtersystemen in der Verkehrstechnik“ erworben werden können.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Wahlpflichtmodul des Wahlpflichtmodul-Katalogs der Studienrichtung „Planung und Betrieb elektrischer Verkehrssysteme“.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung als Einzelprüfung im Umfang von 30 Minuten. Bei mehr als 15 angemeldeten Studierenden wird die mündliche Prüfungsleistung als Einzelprüfung durch eine Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten ersetzt; gegebenenfalls wird dies den angemeldeten Studierenden am Ende des Anmeldezeitraums schriftlich bekannt gegeben.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	150 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer VW-VI-501	Modulname Entwurf, Bau und Betrieb von Straßen	Verantwortlicher Dozent Prof. Christian Lippold
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse über die ganzheitliche ingenieurmäßige Behandlung der Straßeninfrastruktur, bestehend aus dem Entwurf, dem Bau, der Ausstattung und dem Betrieb von Straßen, sowie über die im Straßenkörper befindlichen Medien. Die Studierenden verstehen die Wechselbeziehungen zu allen maßgebenden Randbedingungen, z.B. zum Umweltschutz, zur stadttechnischen Infrastruktur, zur Wirtschaftlichkeit und zur Verkehrssicherheit. Ebenso sind sie mit der Einheit von Planung, Bau und Betrieb und der Notwendigkeit daraus resultierender aufeinander abgestimmter Gesamtlösungen vertraut.</p> <p>Im Straßenentwurf umfassen die Kompetenzen der Studierenden das System Straße-Fahrer-Fahrzeug sowie die Gestaltung von Knotenpunkten und von Nebenanlagen. Hinzu kommen ausgewählte Kenntnisse von hoher Praxisrelevanz, wie z.B. die Einbindung von Ingenieurbauwerken, die Straßenausstattung, die Straßenorganisation und die Finanzierung. Abwägungsprozesse im Planungs- und Entwurfsablauf insbesondere zu Sicherheits- und Umweltaspekten sind bekannt. Die Studierenden kennen im Straßenbau die Beanspruchung von Straßenkonstruktionen, deren Ausbildung, die verwendeten Baustoffe sowie die Prüfverfahren zur Qualitätssicherung. Außerdem sind ihnen Standardbauweisen und deren Dimensionierung sowie Auswirkungen auf den Baugrund und den Erdbau bekannt. Auch über Grundkenntnisse zur Straßeninstandhaltung verfügen die Studierenden.</p> <p>Besonders unter dem Aspekt der Stadtstraßengestaltung verfügen die Studierenden über Kenntnisse zu den rechtlichen Grundlagen und zur Planungskordinierung, zu den Anlagen für die Frischwasserversorgung und Abwasserableitung, zu den Energie- und Versorgungsnetzen, Fernwärmeversorgungsleitungen und zu den Informationsnetzen.</p> <p>Die Studierenden haben die Fähigkeit, den Gesamtprozess für den geometrischen Entwurf einer Außerortsstraße und eines Knotenpunktes einschließlich der konstruktiven Dimensionierung zu durchdringen und zu gestalten und dabei auch die planerischen Ermessensspielräume einzuschätzen.</p>	
Lehr- und Lernformen	8 SWS Vorlesungen, 2 SWS Übung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie in den Modulen <i>VW-VI-109</i> „Planung und Entwurf von Landverkehrsanlagen“ und <i>VW-VI-113</i> „Grundlagen der integrierten Verkehrsplanung“ erworben werden können.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Pflichtmodul der Studienrichtung „Verkehrsplanung und Verkehrstechnik“ des Diplomstudiengangs Verkehrsingenieurwesen. Es schafft die Voraussetzungen für: <i>VW-VI-571</i> „Grundlagen selbständigen wissenschaftlichen Arbeitens im Fachgebiet Verkehrsplanung und Verkehrstechnik“; <i>VW-VI-572</i> „Komplexes wissenschaftliches Arbeiten im Fachgebiet	

	Verkehrsplanung und Verkehrstechnik“; VW-VI-587 „Straßenentwurf“ (1. Modulsemester).
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus 1) einer mündlichen Prüfungsleistung als Einzelprüfung im Umfang von 30 Minuten im Wintersemester mit einer schriftlichen Leistungskontrolle im Umfang von 240 Minuten im Wintersemester als Prüfungsvorleistung sowie 2) einer Hausarbeit im Umfang von 90 Stunden im Sommersemester.
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 12 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Mittelwert der Noten der Prüfungsleistungen. Die Note der mündlichen Prüfung wird mit vier und die Note der Hausarbeit wird mit eins gewichtet.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr, beginnend im Sommersemester, angeboten.
Arbeitsaufwand	360 Stunden
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.

Modulnummer VW-VI-502	Modulname Straßenverkehrssicherheit	Verantwortlicher Dozent Prof. Reinhold Maier
Inhalte und Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über umfassende und praktisch verwendbare Kenntnisse zur sicheren Funktionsweise des Straßenverkehrs einschließlich der notwendigen Fähigkeiten zur sicheren Straßenraumgestaltung und Straßentwurf. Weiterhin verfügen Sie über Kenntnisse zu Aspekten der Verhaltenspsychologie, der menschlichen Sinneswahrnehmung und zur Erfüllung der Fahraufgabe. Sie verfügen über aktuelle Kenntnisse aus Forschung und Entwicklung. Die Studierenden sind außerdem in der Lage Maßnahmen zur Verbesserung der Straßenverkehrssicherheit zu entwerfen und selbstständig zu bewerten.	
Lehr- und Lernformen	3 SWS Vorlesungen, 2 SWS Übung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie in den Modulen <i>VW-VI-112</i> „Verkehrssystemtheorie und Statistik“; <i>VW-VI-506</i> „Verkehrs- und Infrastrukturplanung und Städtebau“ und <i>VW-VI-507</i> „Grundlagen der Straßenverkehrstechnik und der Theorie der Verkehrsplanung“ erworben werden können.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Pflichtmodul der Studienrichtung „Verkehrsplanung und Verkehrstechnik“ des Diplomstudiengangs Verkehrsingenieurwesen. Es schafft die Voraussetzungen für: <i>VW-VI-571</i> „Grundlagen selbständigen wissenschaftlichen Arbeitens im Fachgebiet Verkehrsplanung und Verkehrstechnik“ (1. Modulsemester); <i>VW-VI-572</i> „Komplexes wissenschaftliches Arbeiten im Fachgebiet Verkehrsplanung und Verkehrstechnik“.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten im Sommersemester mit einer Übungsaufgabe im Umfang von 30 Minuten im Wintersemester als Prüfungsvorleistung.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.	
Arbeitsaufwand	210 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.	

Modulnummer VW-VI-503	Modulname Planung, Entwurf und Bau von Bahnanlagen	Verantwortlicher Dozent Prof. Wolfgang Fengler
Inhalte und Qualifikationsziele	Die Studierenden sind mit den Fragen und Problemen der Planung, des Entwurfs und des Bauens von Bahnanlagen sowie mit der Konstruktion und Instandhaltung des Eisenbahnoberbaus vertraut. Sie verfügen über Kenntnisse zu den Methoden der funktionalen Auslegung von Strecken und Bahnhöfen und des trassierungs-, verkehrs- und bautechnischen Entwurfs auf Basis der verkehrlichen und betrieblichen Anforderungen. Sie sind in der Lage, Planungs- und Entwurfsaufgaben zu verstehen und grundlegende Aufgaben des Gleisplan-, Bahnhofs- und Streckenentwurfs selbstständig und methodisch zu lösen. Dabei können sie oberbautechnische Abhängigkeiten einschätzen und berücksichtigen.	
Lehr- und Lernformen	5 SWS Vorlesungen, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie im Modul <i>VW-VI-109</i> „Planung und Entwurf von Landverkehrsanlagen“ erworben werden können.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Pflichtmodul der Studienrichtung „Verkehrsplanung und Verkehrstechnik“ des Diplomstudiengangs Verkehrsingenieurwesen. Es schafft die Voraussetzungen für: <i>VW-VI-571</i> „Grundlagen selbständigen wissenschaftlichen Arbeitens im Fachgebiet Verkehrsplanung und Verkehrstechnik“; <i>VW-VI-572</i> „Komplexes wissenschaftliches Arbeiten im Fachgebiet Verkehrsplanung und Verkehrstechnik“. Die parallele Belegung der folgenden Module ist ausgeschlossen: <i>VW-VI-304</i> „Bau- und sicherungstechnischer Entwurf von Bahnanlagen“; <i>VW-VI-305</i> „Planung von Infrastruktur und Bahnanlagen“; <i>VW-VI-321</i> „Bahnbau“; <i>VW-VI-681</i> „Planung und Entwurf von Bahnanlagen“; <i>VW-VI-682</i> „Planung von Bahnanlagen“.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 145 Minuten im Wintersemester mit einer Übungsaufgabe im Umfang von 30 Stunden im Sommersemester als Prüfungsvorleistung.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 8 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr, beginnend im Sommersemester, angeboten.	
Arbeitsaufwand	240 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.	

Modulnummer VW-VI-504	Modulname Geodäsie	Verantwortlicher Dozent Prof. Michael Möser
Inhalte und Qualifikationsziele	Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der vermessungstechnischen Aufgaben, die mit der Erstellung von Bauwerken und Trassierungen verbunden sind. Auf der Grundlage der vermittelten Fachtermini und der Auswertung vermessungstechnischer Daten sind sie zur Zusammenarbeit mit Vermessungsingenieuren befähigt, wobei sie über Kenntnisse des engen Zusammenhangs zwischen dem Entwurf von Verkehrsanlagen und der Geodäsie verfügen, die sie in die Lage versetzen, geforderte Genauigkeitsparameter der Geometrie von Bauwerken und Trassierungen einzuhalten. Sie besitzen Fertigkeiten, die für das Aufmessen und Abstecken von Industrieobjekten, für die Koordinatenberechnung, die Messung und Übertragung von Höhen, die Anwendung von GPS und GIS erforderlich sind.	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesungen, 1 SWS Übung, 1 SWS Praktikum, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie in den Modulen <i>VW-VI-100</i> „Lineare Algebra und Analysis für Funktionen einer Variablen“; <i>VW-VI-101</i> „Differentialgleichungen und Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Variabler“; <i>VW-VI-102</i> „Integraltransformationen, Integralrechnung für Funktionen mehrerer Variabler und Stochastik“ und <i>VW-VI-104</i> „Experimentalphysik“ erworben werden können.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Pflichtmodul der Studienrichtung „Verkehrsplanung und Verkehrstechnik“ des Diplomstudiengangs Verkehrsingenieurwesen. Es schafft die Voraussetzungen für: <i>VW-VI-571</i> „Grundlagen selbständigen wissenschaftlichen Arbeitens im Fachgebiet Verkehrsplanung und Verkehrstechnik“; <i>VW-VI-572</i> „Komplexes wissenschaftliches Arbeiten im Fachgebiet Verkehrsplanung und Verkehrstechnik“.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus 1) einer Klausurarbeit im Umfang von 120 Minuten sowie 2) einer Hausarbeit im Umfang von 45 Stunden.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Mittelwert der Noten der Prüfungsleistungen. Die Note der Hausarbeit wird mit 30 % und die Note der Klausurarbeit wird mit 70 % gewichtet.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	150 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer VW-VI-505	Modulname Verkehrsökologie	Verantwortlicher Dozent Prof. Udo J. Becker
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden sind befähigt, das bereits erworbene Fachwissen, gesellschaftliche Rahmenbedingungen, soziale Aspekte und Akzeptanzgesichtspunkte, ökologische Zwänge und Möglichkeiten zu einem praxistauglichen Vorgehenskonzept zusammenzufügen. Sie sind in der Lage, in Gruppenarbeit eigene Lösungen und Konzepte zu entwickeln und zu präsentieren.</p> <p>Die Studierenden beherrschen es, sich im Rahmen ökologieorientierter Planungsthemen mit Moderations-, Kompromiss- und Abwägungsfragen auseinanderzusetzen und kennen die Dynamik der Arbeit in Arbeitsgruppen.</p> <p>Sie verfügen über weitere abrufbare vertiefte Kenntnisse über die Umweltbelastungen des Verkehrs, deren Entstehung, Wirkung und Bewertung und sind mit aktuellen, praxisrelevanten verkehrsplanerischen und verkehrsökologischen Fragestellungen vertraut.</p>	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesungen, 1 SWS Übung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie im Modul VW-VI-113 „Grundlagen der integrierten Verkehrsplanung“ erworben werden können.	
Verwendbarkeit	<p>Das Modul ist Pflichtmodul der Studienrichtung „Verkehrsplanung und Verkehrstechnik“ des Diplomstudiengangs Verkehrsingenieurwesen.</p> <p>Außerdem ist es Wahlpflichtmodul des Wahlpflichtmodul-Katalogs der Studienrichtung „Verkehrssystemtechnik und Logistik“.</p> <p>Es schafft die Voraussetzungen für: VW-VI-571 „Grundlagen selbständigen wissenschaftlichen Arbeitens im Fachgebiet Verkehrsplanung und Verkehrstechnik“; VW-VI-572 „Komplexes wissenschaftliches Arbeiten im Fachgebiet Verkehrsplanung und Verkehrstechnik“; VW-VI-584 „Verkehrsraumgestaltung“; VW-VI-585 „Verfahren der Verkehrsökologie“; VW-VI-586 „Modelle der Verkehrsökologie“.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten im Wintersemester sowie 2) einer Projektarbeit im Umfang von 1,5 Wochen im Sommersemester. 	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem ungewichteten Mittelwert der Noten der Prüfungsleistungen.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.	
Arbeitsaufwand	180 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.	

Modulnummer VW-VI-506	Modulname Verkehrs- und Infrastrukturplanung und Städtebau	Verantwortlicher Dozent Prof. Gerd-Axel Ahrens
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden überschauen die komplexen Zusammenhänge der Raum- und Verkehrsplanung, deren Verfahren und Prozesse mit integrierten kooperativen und konsensorientierten Ansätzen. Besondere Bedeutung haben die Aufgabenfelder des Planungsprozesses und ihre Integrationsaspekte. In diesem Zusammenhang kennen die Studierenden auch ordnungs-, preis- und informationspolitische sowie organisatorische Maßnahmen in ihrem praktischen Kontext.</p> <p>Die Studierenden verfügen über die Fähigkeit, das Verkehrsgeschehen zu analysieren und zu prognostizieren. Sie besitzen spezielle Kenntnisse über Institutionen der Verkehrsinfrastrukturplanung sowie über planungsrechtliche Verfahren und die Finanzierung öffentlicher Verkehrsinfrastrukturmaßnahmen.</p> <p>Die Studierenden sind darüber hinaus befähigt, die Stadt, ihre Elemente und die Zusammenhänge zu verstehen und planend sowie entwerfend wirksam zu werden. Sie beherrschen wichtige Grundlagen zum Verständnis der Stadt im historischen und aktuellen Kontext.</p>	
Lehr- und Lernformen	5 SWS Vorlesungen, 1 SWS Übung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie im Modul VW-VI-113 „Grundlagen der integrierten Verkehrsplanung“ erworben werden können.	
Verwendbarkeit	<p>Das Modul ist Pflichtmodul der Studienrichtung „Verkehrsplanung und Verkehrstechnik“ des Diplomstudiengangs Verkehrsingenieurwesen.</p> <p>Es schafft die Voraussetzungen für: VW-VI-502 „Straßenverkehrssicherheit“; VW-VI-571 „Grundlagen selbständigen wissenschaftlichen Arbeitens im Fachgebiet Verkehrsplanung und Verkehrstechnik“; VW-VI-572 „Komplexes wissenschaftliches Arbeiten im Fachgebiet Verkehrsplanung und Verkehrstechnik“; VW-VI-584 „Verkehrsraumgestaltung“.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 135 Minuten mit einer Projektaufgabe im Umfang von 20 Stunden als Prüfungsvorleistung.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	180 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer VW-VI-507	Modulname Grundlagen der Straßenverkehrstechnik und der Theorie der Verkehrsplanung	Verantwortlicher Dozent Prof. Reinhold Maier
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Modulinhalte sind Theorie sowie Methoden und Verfahren der Verkehrsplanung zur Ermittlung des Verkehrsgeschehens unter Beachtung der wesentlichen Wechselwirkungen von Raumordnung und Verkehr.</p> <p>Die Studierenden verfügen im Ergebnis über Kenntnisse zur quantitativen Beschreibung der Gesetzmäßigkeiten des Verkehrsablaufs auf Straßen. Sie können diese Gesetze bei den Verfahren für die Bemessung, Gestaltung und Dimensionierung anwenden und kennen Maßnahmen zur Beeinflussung des Verkehrsablaufs. Die Studierenden verfügen über Kenntnisse der Darstellung im Lageplan von betrieblichen Festlegungen im Straßenverkehr.</p> <p>Die Studierenden verfügen im Ergebnis außerdem über Kenntnisse der Verkehrsangebots- und Verkehrsnachfrageproblematik, der Analyse der Raum-, Verkehrsnetz- und Verkehrsstruktur sowie über Fahrzeugbestands- und Fahrleistungsentwicklungsmodelle. Darüber hinaus haben sie die Verkehrsangebotstheorie durchdrungen und können Verkehrserzeugungs- sowie einfache Zielwahlmodelle anwenden.</p>	
Lehr- und Lernformen	5 SWS Vorlesungen, 2 SWS Übung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	<p>Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie in den Modulen <i>VW-VI-100</i> „Lineare Algebra und Analysis für Funktionen einer Variablen“; <i>VW-VI-101</i> „Differentialgleichungen und Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Variabler“; <i>VW-VI-109</i> „Planung und Entwurf von Landverkehrsanlagen“; <i>VW-VI-112</i> „Verkehrssystemtheorie und Statistik“ und <i>VW-VI-113</i> „Grundlagen der integrierten Verkehrsplanung“ erworben werden können.</p>	
Verwendbarkeit	<p>Das Modul ist Pflichtmodul der Studienrichtung „Verkehrsplanung und Verkehrstechnik“ des Diplomstudiengangs Verkehrsingenieurwesen.</p> <p>Es schafft die Voraussetzungen für: <i>VW-VI-502</i> „Straßenverkehrssicherheit“; <i>VW-VI-508</i> „Verkehrsnachfragemodellierung“; <i>VW-VI-509</i> „Qualität und Sicherheit im Straßenverkehr“; <i>VW-VI-571</i> „Grundlagen selbständigen wissenschaftlichen Arbeitens im Fachgebiet Verkehrsplanung und Verkehrstechnik“; <i>VW-VI-572</i> „Komplexes wissenschaftliches Arbeiten im Fachgebiet Verkehrsplanung und Verkehrstechnik“; <i>VW-VI-584</i> „Verkehrsraumgestaltung“; <i>VW-VI-588</i> „Datenverarbeitungssysteme in der Verkehrsplanung“; <i>VW-VI-589</i> „Stadt-Verkehrstechnik-Werkstatt“.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) einer Hausarbeit im Umfang von 30 Stunden sowie 2) einer Klausurarbeit im Umfang von 120 Minuten. 	

Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 9 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Mittelwert der Noten der Prüfungsleistungen. Die Note der Hausarbeit wird mit eins und die Note der Klausurarbeit wird mit vier gewichtet.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	270 Stunden
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.

Modulnummer VW-VI-508	Modulname Verkehrsnachfragemodellierung	Verantwortlicher Dozent PD Dr. Christian Schiller
Inhalte und Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen Theorie, Methoden und Verfahren der Verkehrsplanung zur Ermittlung des Verkehrsgeschehens und verfügen über vertiefende Kenntnisse der modelltheoretischen und algorithmischen Grundlagen wesentlicher Problemfelder der Verkehrsplanung. Die Studierenden verfügen im Ergebnis über die Fähigkeit, das Verkehrsgeschehen zu analysieren und zu prognostizieren. Sie besitzen Kenntnisse über Zielwahlmodelle, Moduswahlmodelle, Simultanmodelle und Routenwahlmodelle sowie verkehrsplanerische Berechnungsverfahren des ruhenden Verkehrs. Darüber hinaus verfügen sie über die Fähigkeit mit Standardsoftware städtische Verkehrsangebotsnetze zu modellieren sowie makroskopische Erzeugung, Zielwahl, Moduswahl und Routenwahl auf diesen Netzen bzw. in diesen Gebieten zu berechnen.	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesungen, 2 SWS Übung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie in den Modulen <i>VW-VI-100</i> „Lineare Algebra und Analysis für Funktionen einer Variablen“; <i>VW-VI-101</i> „Differentialgleichungen und Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Variabler“; <i>VW-VI-102</i> „Integraltransformationen, Integralrechnung für Funktionen mehrerer Variabler und Stochastik“; <i>VW-VI-113</i> „Grundlagen der integrierten Verkehrsplanung“ und <i>VW-VI-507</i> „Grundlagen der Straßenverkehrstechnik und der Theorie der Verkehrsplanung“ erworben werden können.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Pflichtmodul der Studienrichtung „Verkehrsplanung und Verkehrstechnik“ des Diplomstudiengangs Verkehrsingenieurwesen. Es schafft die Voraussetzungen für: <i>VW-VI-571</i> „Grundlagen selbständigen wissenschaftlichen Arbeitens im Fachgebiet Verkehrsplanung und Verkehrstechnik“; <i>VW-VI-572</i> „Komplexes wissenschaftliches Arbeiten im Fachgebiet Verkehrsplanung und Verkehrstechnik“; <i>VW-VI-588</i> „Datenverarbeitungssysteme in der Verkehrsplanung“.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus 1) einer Hausarbeit im Umfang von 45 Stunden im Wintersemester sowie 2) einer mündlichen Prüfungsleistung als Einzelprüfung im Umfang von 45 Minuten im Wintersemester. Bei mehr als 25 angemeldeten Studierenden wird die mündliche Prüfungsleistung als Einzelprüfung durch eine Klausurarbeit im Umfang von 150 Minuten ersetzt; gegebenenfalls wird dies den angemeldeten Studierenden am Ende des Anmeldezeitraums schriftlich bekannt gegeben.	

Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 8 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Mittelwert der Noten der Prüfungsleistungen. Die Note der Hausarbeit wird mit eins und die Note der mündlichen Prüfungsleistung wird mit vier gewichtet.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr, beginnend im Sommersemester, angeboten.
Arbeitsaufwand	240 Stunden
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.

Modulnummer VW-VI-509	Modulname Qualität und Sicherheit im Straßenverkehr	Verantwortlicher Dozent Prof. Reinhold Maier
Inhalte und Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über umfassende Kenntnisse der Bewertung von Abläufen des Straßenverkehrs an Knotenpunkten (Kreisverkehre, Kreuzungen mit und ohne Lichtsignalanlagen) und sind mit den dabei verwendeten Berechnungsverfahren vertraut. Sie sind in der Lage, diese Verfahren innerorts und außerorts anzuwenden und dabei die unterschiedlichen Verkehrsarten angemessen zu berücksichtigen. Außerdem verfügen die Teilnehmer über Grundkenntnisse zur Anwendung verkehrstelematischer Einrichtungen.	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesungen, 2 SWS Übung, 2 SWS Praktikum, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie im Modul VW-VI-507 „Grundlagen der Straßenverkehrstechnik und der Theorie der Verkehrsplanung“ erworben werden können.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Pflichtmodul der Studienrichtung „Verkehrsplanung und Verkehrstechnik“ des Diplomstudiengangs Verkehrsingenieurwesen. Es schafft die Voraussetzungen für: VW-VI-571 „Grundlagen selbständigen wissenschaftlichen Arbeitens im Fachgebiet Verkehrsplanung und Verkehrstechnik“; VW-VI-572 „Komplexes wissenschaftliches Arbeiten im Fachgebiet Verkehrsplanung und Verkehrstechnik“; VW-VI-588 „Datenverarbeitungssysteme in der Verkehrsplanung“; VW-VI-589 „Stadt-Verkehrstechnik-Werkstatt“ (1. Modulsemester). Die parallele Belegung der folgenden Module ist ausgeschlossen: VW-VI-683 „Verfahren der Straßenverkehrstechnik“; VW-VI-704 „Straßenverkehrssteuerungstechnik“.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung als Einzelprüfung im Umfang von 45 Minuten im Wintersemester mit einer Projektaufgabe im Umfang von 35 Stunden im Wintersemester als Prüfungsvorleistung. Bei mehr als 25 angemeldeten Studierenden wird die mündliche Prüfungsleistung als Einzelprüfung durch eine Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten ersetzt; gegebenenfalls wird dies den angemeldeten Studierenden am Ende des Anmeldezeitraums schriftlich bekannt gegeben. Weitere Bestehensvoraussetzung ist die Absolvierung des Praktikums.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 8 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr, beginnend im Sommersemester, angeboten.	
Arbeitsaufwand	240 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.	

Modulnummer VW-VI-510	Modulname Betriebsprozesse und Betriebsplanung im Öffentlichen Personenverkehr	Verantwortlicher Dozent Prof. Rainer König
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden sind mit grundlegenden Methoden und Verfahren zum Gestalten eines kundenorientierten Leistungsangebotes und wirtschaftlichen Betriebes im Öffentlichen Personenverkehr vertraut. Sie verstehen den Öffentlichen Personenverkehr als komplexes System wie auch als Teil der Umwelt und sind in der Lage, ausgewählte Ressourcen und Prozesse zu bewerten, zu planen und zu managen.</p> <p>Die Studierenden verfügen über fundierte Kenntnisse der Gesetzmäßigkeiten des Betriebsablaufs sowie der Linien-, Fahr- und Wagenlaufplanung. Das befähigt sie, die gemeinsame Nutzung des Verkehrsraumes durch individuellen und öffentlichen Verkehr effizient zu organisieren.</p>	
Lehr- und Lernformen	3 SWS Vorlesungen, 2 SWS Übung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie in den Modulen <i>VW-VI-106</i> „Verkehrsmaschinentechnik und Antriebe“; <i>VW-VI-111</i> „Verkehrssicherung, Bahnverkehr und öffentlicher Verkehr“; <i>VW-VI-112</i> „Verkehrssystemtheorie und Statistik“ und <i>VW-VI-113</i> „Grundlagen der integrierten Verkehrsplanung“ erworben werden können.	
Verwendbarkeit	<p>Das Modul ist Pflichtmodul der Studienrichtung „Verkehrsplanung und Verkehrstechnik“ des Diplomstudiengangs Verkehrsingenieurwesen.</p> <p>Außerdem ist es Wahlpflichtmodul des Wahlpflichtmodul-Katalogs der Studienrichtung „Planung und Betrieb elektrischer Verkehrssysteme“.</p> <p>Es schafft die Voraussetzungen für: <i>VW-VI-571</i> „Grundlagen selbständigen wissenschaftlichen Arbeitens im Fachgebiet Verkehrsplanung und Verkehrstechnik“; <i>VW-VI-572</i> „Komplexes wissenschaftliches Arbeiten im Fachgebiet Verkehrsplanung und Verkehrstechnik“; <i>VW-VI-583</i> „Betriebssteuerung und -management im Öffentlichen Verkehr“ (Kenntnisse zu Gesetzmäßigkeiten des Betriebsablaufs sowie zur Linien-, Fahr- und Wagenlaufplanung).</p> <p>Die parallele Belegung der folgenden Module ist ausgeschlossen: <i>VW-VI-308</i> „Betriebsplanung und -management im Öffentlichen Verkehr“; <i>VW-VI-621</i> „Prozessmanagement im Öffentlichen Verkehr“.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 180 Minuten.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	180 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer VW-VI-511	Modulname Nutzen-Kosten-Analyse/Bewertung und Verkehrs- und Planungsrecht	Verantwortlicher Dozent Prof. Bernhard Wieland
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden verfügen über Sach- und Verfahrenskennnisse zur ökonomischen Bewertungstheorie und zu praktisch angewandten Bewertungsverfahren bei der Planung von Verkehrsanlagen unter Beachtung der wesentlichen Bewertungsmerkmale einschließlich der Einschätzung ihrer Anwendungsfehler und –grenzen.</p> <p>Die Studierenden verfügen über Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten über Grundbegriffe des Verkehrsrechts als komplexes Rechtsgebiet. Sie sind in der Lage, rechtlich relevante Ortsveränderungsprozesse von Personen, Gütern und Informationen (Nachrichten) zu erfassen und anhand von Rechtsvorschriften (z.B. des Straßenverkehrsrechts) in die jeweiligen juristischen Kategorien einzuordnen. Die Studierenden haben soziale Kompetenzen zur Durchsetzung bzw. Abwehr von Anprüchen, insbesondere zur Kommunikation mit Behörden, Gerichten, Auftraggebern sowie Dritten auf dem Gebiet des Verkehrsrechts.</p> <p>Die Studierenden haben Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten auf dem Gebiet des Verkehrsplanungsrechts. Sie sind befähigt bestehende verkehrsplanungsrechtliche Kategorien zur Lösung kleinerer Rechtsfälle auf dem Gebiet des Straßenverkehrs- und Eisenbahnverkehrsrechts einzusetzen und dabei die Rolle der Verwaltungsgerichtsbarkeit auf dem Gebiet des Verkehrsplanungsrechts einzuschätzen.</p>	
Lehr- und Lernformen	5 SWS Vorlesungen, 1 SWS Übung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie in den Modulen <i>VW-VI-113</i> „Grundlagen der integrierten Verkehrsplanung“ und <i>VW-VI-114</i> „Grundlagen Volks- und Verkehrswirtschaft“ erworben werden können.	
Verwendbarkeit	<p>Das Modul ist Pflichtmodul der Studienrichtung „Verkehrsplanung und Verkehrstechnik“ des Diplomstudiengangs Verkehrsingenieurwesen.</p> <p>Außerdem ist es Wahlpflichtmodul des Wahlpflichtmodul-Katalogs der Studienrichtung „Bahnsysteme“.</p> <p>Es schafft die Voraussetzungen für: <i>VW-VI-571</i> „Grundlagen selbständigen wissenschaftlichen Arbeitens im Fachgebiet Verkehrsplanung und Verkehrstechnik“ (1. Modulsemester); <i>VW-VI-572</i> „Komplexes wissenschaftliches Arbeiten im Fachgebiet Verkehrsplanung und Verkehrstechnik“. Die parallele Belegung der folgenden Module ist ausgeschlossen: <i>VW-VI-606</i> „Kosten-Nutzen-Bewertung und rechtliche Aspekte des Verkehrs“; <i>VW-VI-713</i> „Verkehrs- und Telekommunikationsrecht“.</p>	

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus 1) einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten mit dem Prüfungsgegenstand Nutzen-Kosten-Analyse/Bewertung im Wintersemester sowie 2) einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten mit dem Prüfungsgegenstand Verkehrs- und Planungsrecht im Sommersemester.
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem ungewichteten Mittelwert der Noten der Prüfungsleistungen.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.
Arbeitsaufwand	180 Stunden
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.

Modulnummer VW-VI-571	Modulname Grundlagen selbständigen wissenschaftlichen Arbeitens im Fachgebiet Verkehrsplanung und Verkehrstechnik	Verantwortlicher Dozent Studiendekan
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Inhalt des Moduls sind aktuelle fachspezifische Themen und Fragestellungen des Fachgebiets Verkehrsplanung und Verkehrstechnik sowie die Methodik wissenschaftlichen Arbeitens. Die Studierenden verfügen über grundlegende Fähigkeiten des selbstständigen wissenschaftlichen Arbeitens im Fachgebiet Verkehrsplanung und Verkehrstechnik unter Nutzung selbst zu recherchierender Literatur und anderer Quellen. Sie sind in der Lage, mit Hilfe heterogenen Quellenmaterials eine kleinere technisch-wissenschaftliche Aufgabenstellung des Fachgebiets unter Anwendung wissenschaftlicher Methoden zu bearbeiten und zu lösen und darüber einen technisch-wissenschaftlichen Bericht zu erstellen. Sie sind in der Lage, wissenschaftliche Vorträge zu erarbeiten, inhaltlich zu dokumentieren, vorzutragen und zu verteidigen. Dadurch wird die Herausbildung der Fähigkeit unterstützt, auf den Gebieten Planung, Gestaltung, Bewertung und Betrieb von Verkehrsanlagen für den Kraftfahrzeugverkehr, den öffentlichen Personenverkehr, den Güterverkehr sowie den Fußgänger- und Radverkehr ingenieurwissenschaftlich zu arbeiten.</p>	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Seminar, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	<p>Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie in den Modulen <i>VW-VI-501</i> „Entwurf, Bau und Betrieb von Straßen“; <i>VW-VI-502</i> „Straßenverkehrssicherheit“ (1. Modulsemester); <i>VW-VI-503</i> „Planung, Entwurf und Bau von Bahnanlagen“; <i>VW-VI-504</i> „Geodäsie“; <i>VW-VI-505</i> „Verkehrsökologie“; <i>VW-VI-506</i> „Verkehrs- und Infrastrukturplanung und Städtebau“; <i>VW-VI-507</i> „Grundlagen der Straßenverkehrstechnik und der Theorie der Verkehrsplanung“; <i>VW-VI-508</i> „Verkehrsnachfragemodellierung“; <i>VW-VI-509</i> „Qualität und Sicherheit im Straßenverkehr“; <i>VW-VI-510</i> „Betriebsprozesse und Betriebsplanung im Öffentlichen Personenverkehr“ und <i>VW-VI-511</i> „Nutzen-Kosten-Analyse/Bewertung und Verkehrs- und Planungsrecht“ (1. Modulsemester) erworben werden können.</p>	
Verwendbarkeit	<p>Das Modul ist Pflichtmodul der Studienrichtung „Verkehrsplanung und Verkehrstechnik“ des Diplomstudiengangs Verkehrsingenieurwesen. Es schafft die Voraussetzungen für: <i>VW-VI-572</i> „Komplexes wissenschaftliches Arbeiten im Fachgebiet Verkehrsplanung und Verkehrstechnik“.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Hausarbeit im Umfang von 75 Stunden und deren Präsentation im Umfang von 20 Minuten und Diskussion im Umfang von 10 Minuten.</p>	
Leistungspunkte und Noten	<p>Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.</p>	

Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	150 Stunden
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.

Modulnummer VW-VI-572	Modulname Komplexes wissenschaftliches Arbeiten im Fachgebiet Verkehrsplanung und Verkehrstechnik	Verantwortlicher Dozent Studiendekan
Inhalte und Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über die Fähigkeit zum selbstständigen, vertieften wissenschaftlichen Arbeiten im Fachgebiet Verkehrsplanung und Verkehrstechnik unter Nutzung selbst zu recherchierender Literatur und anderer Quellen. Sie sind in der Lage, eine komplexe technisch-wissenschaftliche Aufgabenstellung des Fachgebiets unter Anwendung wissenschaftlicher Methoden und unter Nutzung zeitgemäßer Werkzeuge zu bearbeiten und zu lösen, dabei praxisorientiert einzuordnen und darüber einen umfangreichen technisch-wissenschaftlichen Bericht zu erstellen. Sie sind in der Lage, komplexe Forschungsergebnisse komprimiert in einem wissenschaftlichen Vortrag darzubieten und zu verteidigen. Dadurch wird die Fähigkeit herausgebildet, komplexe Aufgabenstellungen auf den Gebieten Planung, Gestaltung, Bewertung und Betrieb von Verkehrsanlagen für den Kraftfahrzeugverkehr, den öffentlichen Personenverkehr, den Güterverkehr sowie den Fußgänger- und Radverkehr ingenieurwissenschaftlich zu bearbeiten und die damit zusammenhängenden ingenieurwissenschaftlichen Probleme zu lösen.	
Lehr- und Lernformen	0,5 SWS Seminar, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie in den Modulen VW-VI-501 „Entwurf, Bau und Betrieb von Straßen“; VW-VI-502 „Straßenverkehrssicherheit“; VW-VI-503 „Planung, Entwurf und Bau von Bahnanlagen“; VW-VI-504 „Geodäsie“; VW-VI-505 „Verkehrsökologie“; VW-VI-506 „Verkehrs- und Infrastrukturplanung und Städtebau“; VW-VI-507 „Grundlagen der Straßenverkehrstechnik und der Theorie der Verkehrsplanung“; VW-VI-508 „Verkehrsnachfragemodellierung“; VW-VI-509 „Qualität und Sicherheit im Straßenverkehr“; VW-VI-510 „Betriebsprozesse und Betriebsplanung im Öffentlichen Personenverkehr“; VW-VI-511 „Nutzen-Kosten-Analyse/Bewertung und Verkehrs- und Planungsrecht“ und VW-VI-571 „Grundlagen selbständigen wissenschaftlichen Arbeitens im Fachgebiet Verkehrsplanung und Verkehrstechnik“ erworben werden können.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Pflichtmodul der Studienrichtung „Verkehrsplanung und Verkehrstechnik“ des Diplomstudiengangs Verkehrsingenieurwesen.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus 1) einer Studienarbeit im Umfang von 3 Monaten sowie 2) einem Referat im Umfang von 60 Minuten. Beide Prüfungen müssen bestanden sein.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 16 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Mittelwert der Noten der Prüfungsleistungen. Die Note der Studienarbeit wird mit zwei und die Note des Referats wird mit eins gewichtet.	

Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.
Arbeitsaufwand	480 Stunden
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.

Modulnummer VW-VI-580	Modulname Planungs- und Entwurfsprojekt Bahnanlagen	Verantwortlicher Dozent Prof. Wolfgang Fengler
Inhalte und Qualifikationsziele	Die Studierenden sind selbstständig in der Lage und geübt, auf Basis einer verkehrlich-eisenbahnbetrieblichen Aufgabenstellung (Streckenkonzept einschließlich der Aufgaben des Bahnhofs im Personen- und Güterverkehr) Strecken und Bahnhöfe verkehrlich und betrieblich zu konzipieren und Spurpläne zu entwickeln. Die Studierenden sind eingeübt in die relevanten trassierungs- und entwurfstechnischen Grundlagen und können darauf aufbauend die Streckengleise trassieren und Bahnhofsgleispläne einschließlich der bahntechnischen Anlagen unter Beachtung sicherungstechnischer Anforderungen entwerfen.	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesungen, 2 SWS Übung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie im Modul <i>VW-VI-109</i> „Planung und Entwurf von Landverkehrsanlagen“ erworben werden können.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Wahlpflichtmodul des Wahlpflichtmodul-Katalogs aller Studienrichtungen des Diplomstudiengangs Verkehrsingenieurwesen. Die parallele Belegung der folgenden Module ist ausgeschlossen: <i>VW-VI-304</i> „Bau- und sicherungstechnischer Entwurf von Bahnanlagen“; <i>VW-VI-305</i> „Planung von Infrastruktur und Bahnanlagen“; <i>VW-VI-682</i> „Planung von Bahnanlagen“.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus 1) einer Hausarbeit im Umfang von 90 Stunden im Wintersemester sowie 2) einer mündlichen Prüfungsleistung als Gruppenprüfung im Umfang von 30 Minuten mit zwei Studierenden im Wintersemester.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem ungewichteten Mittelwert der Noten der Prüfungsleistungen.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr, beginnend im Sommersemester, angeboten.	
Arbeitsaufwand	150 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.	

Modulnummer VW-VI-581	Modulname Optische Wahrnehmung und Lichttechnik	Verantwortlicher Dozent Dipl.-Psych Christoph Schulze
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden haben ein vertieftes Verständnis für die wichtige Rolle der optischen Wahrnehmung bei vielen Verkehrsprozessen. Sie beherrschen Grundlagen und messpraktische Methoden der Verkehrslichttechnik. Sie haben die Kompetenz entwickelt, psychophysiologische Grundlagen optischer Wahrnehmung im Verkehrswesen angemessen zu reflektieren.</p> <p>Sie verfügen über die folgenden allgemeinen Qualifikationen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verstehen und Beurteilen komplexer Sachverhalte im interdisziplinären Kontext; - Reflexion und Transfer wissenschaftlicher Erkenntnisse in die Praxis; - Aufbereitung und verständliche Präsentation komplexer Sachverhalte. <p>Wahlinhalt 1 (Laborpraktikum „Optische Wahrnehmung und Lichttechnik“):</p> <p>Die Studierenden kennen sowohl Gestaltungsprinzipien licht- und beleuchtungstechnischer Anlagen (Außenbeleuchtung, optische Signalanlagen) als auch die Bewertung nächtlicher Sichtverhältnisse aus gutachterlicher Sicht.</p> <p>Wahlinhalt 2 (Seminar „Human Factors“):</p> <p>Die Studierenden können psychologische Kenntnisse zur menschengerechten Gestaltung technischer Systeme auf ingenieurwissenschaftliche Anwendungsfelder im Straßen-, Bahn- und Flugverkehr anwenden. Sie gehen mit relevanten psychologischen Konstrukten, methodischen Grundlagen menschenzentrierter Evaluation technischer Systeme sowie Auswirkungen von Automatisierung um.</p>	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesungen, 2 SWS Praktikum Wahlinhalt 1: 2 SWS Laborpraktikum, Wahlinhalt 2: 2 SWS Semina	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Sobald die Teilnehmerzahl des Moduls über 45 liegt, kann das Modul von keinen weiteren Wahlpflichthörern gewählt werden.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Wahlpflichtmodul des Wahlpflichtmodul-Katalogs der Studienrichtung „Verkehrsplanung und Verkehrstechnik“ sowie der Studienrichtung „Verkehrssystemtechnik und Logistik“.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus <ol style="list-style-type: none"> 1) einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten im Wintersemester sowie 2) einer Seminararbeit im Umfang von 20 Stunden und deren Präsentation in einem Vortrag im Umfang von ca. 20 Minuten mit anschließender Diskussion im Umfang von ca. 10 Minuten im Sommersemester. 	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem ungewichteten Mittelwert der Noten der Prüfungsleistungen.	

Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.
Arbeitsaufwand	150 Stunden
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.

Modulnummer VW-VI-582	Modulname Verkehrspsychologie	Verantwortlicher Dozent Prof. Bernhard Schlag
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden haben ein vertieftes Verständnis für die wichtigsten Forschungs- und Anwendungsgebiete der Verkehrspsychologie entwickelt und sie beherrschen grundlegende Theorien, Methoden und praktische Interventionsstrategien der Verkehrspsychologie. Sie verfügen über die folgenden allgemeinen Qualifikationen: Verstehen und Beurteilen komplexer Sachverhalte im interdisziplinären Kontext; Reflexion und Transfer wissenschaftlicher Erkenntnisse in die Praxis; Aufbereitung und verständliche Präsentation komplexer Sachverhalte.</p> <p>Wahlinhalt 1 (Seminar „Angewandte Psychologie“): Die Studierenden können allgemein- und verkehrspsychologische Theorien, Methoden und Erkenntnisse auf ingenieurwissenschaftliche Anwendungsfelder im Straßen-, Bahn- und Flugverkehr anwenden. Sie können sich mit komplexen (verkehrs)psychologischen Sachverhalten auseinandersetzen und für eine Präsentation aufbereiten.</p> <p>Wahlinhalt 2 (Seminar „Human Factors“): Die Studierenden können psychologische Kenntnisse zur menschengerechten Gestaltung technischer Systeme auf ingenieurwissenschaftliche Anwendungsfelder im Straßen-, Bahn- und Flugverkehr anwenden. Sie gehen mit relevanten psychologischen Konstrukten, methodischen Grundlagen menschenzentrierter Evaluation technischer Systeme sowie Auswirkungen von Automatisierung um.</p>	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesungen, 2 SWS Seminar	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Sobald die Teilnehmerzahl der Seminare der beiden Wahlinhalte jeweils über 30 liegen, können die jeweiligen Seminare von keinen weiteren Wahlpflichthörern gewählt werden.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Wahlpflichtmodul des Wahlpflichtmodul-Katalogs der Studienrichtung „Verkehrsplanung und Verkehrstechnik“ sowie der Studienrichtung „Verkehrssystemtechnik und Logistik“.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus 1) einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten sowie 2) einer Seminararbeit im Umfang von 20 Stunden und deren Präsentation in einem Vortrag im Umfang von ca. 20 Minuten mit anschließender Diskussion im Umfang von ca. 10 Minuten.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem ungewichteten Mittelwert der Noten der Prüfungsleistungen.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	150 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer VW-VI-583	Modulname Betriebssteuerung und -management im Öffentlichen Verkehr	Verantwortlicher Dozent Prof. Rainer König
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden sind mit vielfältigen Methoden und Verfahren zum Gestalten eines kundenorientierten Leistungsangebotes und wirtschaftlichen Betriebes im Öffentlichen Personenverkehr vertraut. Sie verstehen den Öffentlichen Personenverkehr in Stadt und Region als komplexes System wie auch als Teil des Gesamtverkehrs und sind in der Lage, sowohl Ressourcen als auch Prozesse ganzheitlich zu planen, effizient zu steuern und zielorientiert zu managen.</p> <p>Die Studierenden verfügen über fundierte Kenntnisse des Betriebsablaufs sowie der Planung, Steuerung und Leitung des Öffentlichen Personenverkehrs unter unterschiedlichsten Randbedingungen. Das befähigt sie, sowohl Steuerungs- und Managementaufgaben ganzheitlich zu lösen als auch gezielt Einfluss auf das heutige und zukünftige Umfeld des Öffentlichen Personenverkehrs zu nehmen.</p>	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesungen, 2 SWS Übung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie im Modul <i>VW-VI-510</i> „Betriebsprozesse und Betriebsplanung im Öffentlichen Personenverkehr“ (Kenntnisse zu Gesetzmäßigkeiten des Betriebsablaufs sowie zur Linien-, Fahr- und Wagenlaufplanung) erworben werden können.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Wahlpflichtmodul des Wahlpflichtmodul-Katalogs der Studienrichtung „Verkehrsplanung und Verkehrstechnik“. Die parallele Belegung der folgenden Module ist ausgeschlossen: <i>VW-VI-308</i> „Betriebsplanung und -management im Öffentlichen Verkehr“; <i>VW-VI-621</i> „Prozessmanagement im Öffentlichen Verkehr“.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung als Einzelprüfung im Umfang von 30 Minuten. Bei mehr als 15 angemeldeten Studierenden wird die mündliche Prüfungsleistung als Einzelprüfung durch eine Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten ersetzt; gegebenenfalls wird dies den angemeldeten Studierenden am Ende des Anmeldezeitraums schriftlich bekannt gegeben.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	150 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer VW-VI-584	Modulname Verkehrsraumgestaltung	Verantwortlicher Dozent Prof. Gerd-Axel Ahrens
Inhalte und Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über die Fähigkeit, auf der Grundlage des Verkehrsplanungsprozesses städtebauliche und verkehrliche Analysen durchzuführen, Maßnahmen zu Verbesserung der straßenräumlichen Situation zu konzipieren und diese zu bewerten. Dies betrifft insbesondere die anwendungsorientierte Gestaltung von Straßen- und Platzräumen im Rahmen von Projektstudien. Darüber hinaus werden sie befähigt, in einem interdisziplinären Team zu arbeiten, eigene Untersuchungsergebnisse in der Öffentlichkeit zu präsentieren und zu diskutieren.	
Lehr- und Lernformen	1 SWS Vorlesungen, 5 SWS Praktikum	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie in den Modulen <i>VW-VI-113</i> „Grundlagen der integrierten Verkehrsplanung“; <i>VW-VI-505</i> „Verkehrsökologie“; <i>VW-VI-506</i> „Verkehrs- und Infrastrukturplanung und Städtebau“ und <i>VW-VI-507</i> „Grundlagen der Straßenverkehrstechnik und der Theorie der Verkehrsplanung“ erworben werden können.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Wahlpflichtmodul des Wahlpflichtmodul-Katalogs der Studienrichtung „Verkehrsplanung und Verkehrstechnik“.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus 1) einer Projektarbeit im Umfang von 4 Wochen und deren Präsentation in einem technisch-wissenschaftlichen Vortrag im Umfang von ca. 20 Minuten im Wintersemester sowie 2) einer Klausurarbeit im Umfang von 120 Minuten im Sommersemester.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 8 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem ungewichteten Mittelwert der Noten der Prüfungsleistungen.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.	
Arbeitsaufwand	240 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.	

Modulnummer VW-VI-585	Modulname Verfahren der Verkehrsökologie	Verantwortlicher Dozent Prof. Udo J. Becker
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden sind befähigt, das bereits erworbene Fachwissen, gesellschaftliche Rahmenbedingungen, soziale Aspekte und Akzeptanzgesichtspunkte sowie ökologische Zwänge und Möglichkeiten bei der kompetenten Erarbeitung und Durchführung von Verfahren der Verkehrsökologie einzusetzen bzw. zu berücksichtigen. Das betrifft alle Verfahren, die zur Einbeziehung und Berücksichtigung von Umweltgesichtspunkten bei Planung, Bau, Betrieb und Rückbau von Verkehrsinfrastrukturen Verwendung finden. Nach Abschluss verfügen die Studierenden über die Fähigkeit, jederzeit die vorhandenen Verfahren kompetent handhaben zu können. Dabei sind ihnen die Einsatzgebiete, vor allem aber auch die Grenzen der Verfahren bewusst.</p> <p>Weiter sind die Studierenden in der Lage, eine verkehrsökologische Aufgabenstellung umfassend zu analysieren und einzuordnen, die Hintergründe darzustellen sowie problemadäquate Lösungen zu erarbeiten, darzustellen und zu verteidigen.</p>	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesungen, 4 SWS Übung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie im Modul <i>VW-VI-505</i> „Verkehrsökologie“ erworben werden können.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Wahlpflichtmodul des Wahlpflichtmodul-Katalogs der Studienrichtung „Verkehrsplanung und Verkehrstechnik“ sowie der Studienrichtung „Verkehrssystemtechnik und Logistik“.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Seminararbeit im Umfang von 90 Stunden sowie deren Präsentation im Sommersemester.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.	
Arbeitsaufwand	180 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.	

Modulnummer VW-VI-586	Modulname Modelle der Verkehrsökologie	Verantwortlicher Dozent Prof. Udo J. Becker
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden sind befähigt, das bereits erworbene Fachwissen, gesellschaftliche Rahmenbedingungen, soziale Aspekte und Akzeptanzgesichtspunkte sowie ökologische Zwänge und Möglichkeiten beim kompetenten Einsatz und der Entwicklung von Modellen der Verkehrsökologie einzusetzen bzw. zu berücksichtigen. Das betrifft alle Modelle mit verkehrsökologischen Aspekten in Planung, Bau, Betrieb und Rückbau, insbesondere verkehrliche, Abgas-, Energie- und Lärmmodelle.</p> <p>Nach Abschluss verfügen die Studierenden über die Fähigkeit, jederzeit ein für die gestellte verkehrsökologische Aufgabe passendes Modell zu konzipieren bzw. vorhandene (detaillierte) Modelle kompetent einzusetzen. Dabei sind ihnen die Möglichkeiten, vor allem aber auch die Grenzen des Einsatzes von Modellen bewusst.</p> <p>Weiter sind die Studierenden in der Lage, eine verkehrsökologische Aufgabenstellung umfassend zu analysieren und einzuordnen, die Hintergründe darzustellen sowie problemadäquate Lösungen zu erarbeiten, darzustellen und zu verteidigen.</p>	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesungen, 4 SWS Übung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie im Modul <i>VW-VI-505</i> „Verkehrsökologie“ erworben werden können.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Wahlpflichtmodul des Wahlpflichtmodul-Katalogs der Studienrichtung „Verkehrsplanung und Verkehrstechnik“ sowie der Studienrichtung „Verkehrssystemtechnik und Logistik“.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Seminararbeit im Umfang von 90 Stunden sowie deren Präsentation im Sommersemester.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.	
Arbeitsaufwand	180 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.	

Modulnummer VW-VI-587	Modulname Straßenentwurf	Verantwortlicher Dozent Prof. Christian Lippold
Inhalte und Qualifikationsziele	Die Studierenden sind mit den Besonderheiten, Vorteilen und Problemen des rechnergestützten Entwurfs von Straßenverkehrsanlagen vertraut. Sie kennen die physikalischen und gesetzlichen Grundlagen des Schallschutzes an Straßen, die Einflussgrößen und Verfahren für schalltechnische Berechnungen sowie die Möglichkeiten des aktiven und passiven Schallschutzes. Die Studierenden sind in der Lage, branchenübliche und marktführende CAD-Programme zur rechnergestützten Trassierung zu durchdringen und zur Lösung kleinerer Trassierungsaufgaben zu verwenden. Spezielle Fragestellungen aus der Entwurfspraxis sind ihnen exemplarisch vertraut. Die Studierenden verfügen über Einblicke in die Funktionsweise der Straßenbauverwaltungen, in die Abläufe bei Vor- und Entwurfsplanungen sowie in den Straßenbetrieb und die Straßenfinanzierung.	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesungen, 1 SWS Übung, 1 SWS Praktikum	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie im Modul <i>VW-VI-501</i> „Entwurf, Bau und Betrieb von Straßen“ (1. Modulsemester) erworben werden können.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Wahlpflichtmodul des Wahlpflichtmodul-Katalogs der Studienrichtung „Verkehrsplanung und Verkehrstechnik“.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus 1) einer Hausarbeit im Umfang von 90 Stunden im Wintersemester sowie 2) einer Klausurarbeit im Umfang von 120 Minuten im Sommersemester mit einer Übungsaufgabe im Umfang von 30 Stunden im Sommersemester als Prüfungsvorleistung. Weitere Bestehensvoraussetzung ist die Absolvierung des Praktikums mit 7 Terminen im Sommersemester.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Mittelwert der Noten der Prüfungsleistungen. Die Note der Hausarbeit wird mit eins und die Note der Klausurarbeit wird mit zwei gewichtet.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.	
Arbeitsaufwand	210 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.	

Modulnummer VW-VI-588	Modulname Datenverarbeitungssysteme in der Verkehrsplanung	Verantwortlicher Dozent PD Dr. Christian Schiller
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden kennen weiterführende und vertiefte modelltheoretische und algorithmische Problemfelder der Verkehrsplanung und Straßenverkehrstechnik und beherrschen die Nutzung der Standardsoftware zur Lösung verkehrsplanerischer Aufgaben der Verkehrsplanung und Straßenverkehrstechnik von inner- und außerstädtischen Gebieten.</p> <p>Die Studierenden verfügen über die Fähigkeit, das Verkehrsgeschehen zu analysieren und zu prognostizieren. Sie besitzen Kenntnisse über die theoretischen Grundlagen und die praktische Anwendung der Softwareprodukte VISSIM, LISA+ und VISUM für mikroskopische verkehrsplanerische Berechnungen. Darüber hinaus verfügen sie über die Fähigkeit, mit Standardsoftware mikroskopische Simulationen von Streckenabschnitten und Knotenpunkten mit und ohne Lichtsignalsteuerung durchzuführen.</p>	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesungen, 2 SWS Übung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	<p>Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie in den Modulen <i>VW-VI-507</i> „Grundlagen der Straßenverkehrstechnik und der Theorie der Verkehrsplanung“; <i>VW-VI-508</i> „Verkehrsnachfragemodellierung“ und <i>VW-VI-509</i> „Qualität und Sicherheit im Straßenverkehr“ erworben werden können.</p> <p>Sobald die Gesamtteilnehmerzahl dieses Moduls über 23 liegt, kann das Modul von keinen weiteren Wahlpflichthörern gewählt werden.</p>	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Wahlpflichtmodul des Wahlpflichtmodul-Katalogs der Studienrichtung „Verkehrsplanung und Verkehrstechnik“.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) einer Hausarbeit im Umfang von 40 Stunden sowie 2) einer mündlichen Prüfungsleistung als Einzelprüfung im Umfang von 15 Minuten. 	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Mittelwert der Noten der Prüfungsleistungen. Die Hausarbeit wird mit eins und die mündliche Prüfung wird mit zwei gewichtet.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	150 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer VW-VI-589	Modulname Stadt-Verkehrstechnik-Werkstatt	Verantwortlicher Dozent Prof. Reinhold Maier
Inhalte und Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über umfassende Kenntnisse der Anwendung verkehrstechnischer Methoden im städtischen Verkehr unter rechtlichen, straßenräumlichen, verkehrspolitischen und finanzierungsbedingten Vorgaben. Sie sind in der Lage, bei der Anwendung dieser Verfahren in konkreten Fällen alle Verkehrsarten angemessen zu berücksichtigen und haben grundlegende Erfahrungen mit der praktischen Umsetzung der Verfahren und Vorschriften in der realen städtischen Verkehrsumwelt. Sie werden außerdem befähigt, eigene Ergebnisse für Bürgerinformationen aufzubereiten und vorzutragen.	
Lehr- und Lernformen	1 SWS Vorlesungen, 2 SWS Übung, 1 SWS Seminar, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie in den Modulen <i>VW-VI-507</i> „Grundlagen der Straßenverkehrstechnik und der Theorie der Verkehrsplanung“ und <i>VW-VI-509</i> „Qualität und Sicherheit im Straßenverkehr“ (1. Modulsemester) erworben werden können. Schreiben sich weniger als 5 Teilnehmer ein, wird das Modul nicht durchgeführt. Sobald die Teilnehmerzahl des Moduls über 10 liegt, kann das Modul von keinen weiteren Wahlpflichthörern gewählt werden.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Wahlpflichtmodul des Wahlpflichtmodul-Katalogs der Studienrichtung „Verkehrsplanung und Verkehrstechnik“.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Projektarbeit im Umfang von 2 Wochen im Sommersemester.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.	
Arbeitsaufwand	180 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.	

Modulnummer VW-VI-590	Modulname Grundlagen der Verbrennungsmotoren	Verantwortlicher Dozent Prof. Hans Zellbeck
Inhalte und Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse über Funktion, Entwicklung und Eigenschaften von Verbrennungsmotoren. Inhalte des Moduls sind: Überblick über Einsatz und Arten, idealer thermodynamischer Prozessverlauf, optimale Prozessführung von Otto- und Dieselmotoren, Kraftstoffe, Ladungswechsel, Gemischbildung, Entflammungsvorgänge, Verbrennung, Abgas- und Schallemissionen, Aufladungen, Regelung und Steuerung. Die Studierenden werden durch das Modul befähigt, bei der Planung und dem Betrieb von Verkehrssystemen Verbrennungsmotoren optimal einzusetzen. Wichtig sind dabei hohe Zuverlässigkeit, geringer Energieverbrauch und minimale Umweltbelastung durch Geräusche, Schwingungen und Schadstoffemission.	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesungen, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie in den Modulen <i>VW-VI-100</i> „Lineare Algebra und Analysis für Funktionen einer Variablen“; <i>VW-VI-101</i> „Differentialgleichungen und Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Variabler“; <i>VW-VI-104</i> „Experimentalphysik“; <i>VW-VI-105</i> „Technische Mechanik“ und <i>VW-VI-106</i> „Verkehrsmaschinentechnik und Antriebe“ erworben werden können.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Wahlpflichtmodul des Wahlpflichtmodul-Katalogs der Studienrichtung „Verkehrsplanung und Verkehrstechnik“ sowie der Studienrichtung „Verkehrssystemtechnik und Logistik“.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 120 Minuten.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 3 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	90 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer VW-VI-591	Modulname Grundlagen der Verkehrspolitik / Verkehrsinfrastrukturpolitik	Verantwortlicher Dozent Prof. Bernhard Wieland
Inhalte und Qualifikationsziele	Die Studierenden sind befähigt, Grundlagen der Verkehrspolitik zu verstehen und die volkswirtschaftliche Bedeutung des Verkehrs herauszuarbeiten. Mit Hilfe eines grundlegenden wirtschaftstheoretischen Instrumentariums kann der Studierende verkehrspolitische Probleme analysieren und insbesondere die staatliche Intervention durch Regulierung begründen. Des Weiteren ist der Studierende in der Lage, aktuelle Fragestellungen der Verkehrsinfrastrukturpolitik aus volkswirtschaftlicher Sicht zu strukturieren und zu analysieren. Sie verfügen über die Kompetenz, die volkswirtschaftliche Wirkung von verkehrlicher Infrastruktur auf Makroebene zu beurteilen und erwerben grundlegendes Wissen über die klassischen Begründungen für die Infrastrukturerstellung durch den Staat. Zusätzlich sind die Studierenden befähigt, zur Diskussion um private Beteiligung bei der Infrastrukturbereitstellung und -finanzierung beizutragen. Sie sind ebenfalls mit der gegenwärtigen institutionellen Ausgestaltung der Verkehrsinfrastrukturpolitik in Deutschland vertraut. Der konkrete Planungsprozess von Verkehrsinfrastruktur macht ausdrücklich nur einen kleinen Teil des Moduls aus.	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesungen, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie im Modul <i>VW-VI-114</i> „Grundlagen Volks- und Verkehrswirtschaft“ erworben werden können.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Wahlpflichtmodul des Wahlpflichtmodul-Katalogs der Studienrichtung „Verkehrsplanung und Verkehrstechnik“.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus 1) einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten mit dem Prüfungsgegenstand "Institutionelle und wirtschaftstheoretische Grundlagen der Verkehrspolitik" sowie 2) einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten mit dem Prüfungsgegenstand "Infrastrukturpolitik".	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem ungewichteten Mittelwert der Noten der Prüfungsleistungen.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	150 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer VW-VI-601	Modulname Erweiterte Verkehrssystemtheorie	Verantwortlicher Dozent Prof. Karl Nachtigall
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, stochastische Modelle zur Ermittlung der Leistungsfähigkeit auf komplexe Netze und Systeme zu erweitern und anzuwenden. Sie können das Leistungsverhalten von Verkehrssystemen modellieren und mittels Bedienungstheorie analysieren.</p> <p>Basierend auf Kenntnissen der linearen Optimierung vermögen die Studierenden Aspekte der Planung und Steuerung von Leistungserstellungsprozessen im Landverkehrswesen wie Linienplanung und Taktfahrplänenplanung anzuwenden.</p> <p>Die Studierenden können darüber hinaus Aspekte der Modellierung, Planung und Steuerung von Leistungserstellungsprozessen im Luftverkehrswesen wie Slot Allokation und Anflugsteuerung im Luftverkehr (ATFM) anwenden.</p> <p>Sie beherrschen grundlegende Begriffe und Prinzipien der Simulation.</p>	
Lehr- und Lernformen	5 SWS Vorlesungen, 5 SWS Übung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	<p>Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie in den Modulen <i>VW-VI-100</i> „Lineare Algebra und Analysis für Funktionen einer Variablen“; <i>VW-VI-101</i> „Differentialgleichungen und Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Variabler“; <i>VW-VI-102</i> „Integraltransformationen, Integralrechnung für Funktionen mehrerer Variabler und Stochastik“; <i>VW-VI-111</i> „Verkehrssicherung, Bahnverkehr und öffentlicher Verkehr“ und <i>VW-VI-112</i> „Verkehrssystemtheorie und Statistik“ erworben werden können.</p>	
Verwendbarkeit	<p>Das Modul ist Pflichtmodul der Studienrichtung „Verkehrssystemtechnik und Logistik“ des Diplomstudiengangs Verkehrsingenieurwesen.</p> <p>Es schafft die Voraussetzungen für: <i>VW-VI-307</i> „Bahnbetriebsplanung und -steuerung“ (1. Modulsemester); <i>VW-VI-342</i> „Modellierung und Simulation von Bahnbetriebsprozessen“; <i>VW-VI-671</i> „Grundlagen selbständigen wissenschaftlichen Arbeitens im Fachgebiet Verkehrssystemtechnik und Logistik“; <i>VW-VI-672</i> „Komplexes wissenschaftliches Arbeiten im Fachgebiet Verkehrssystemtechnik und Logistik“; <i>VW-VI-680</i> „Einsatz der Schienenfahrzeuge“; <i>VW-VI-684</i> „Multivariate Verkehrsstatistik“; <i>VW-VI-688</i> „Aktuelle Aspekte der Optimierung von Verkehrs- und Logistikprozessen“; <i>VW-VI-691</i> „Terminal Operations“.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) einer Hausarbeit im Umfang von 30 Stunden und deren Präsentation in einem wissenschaftlich-technischen Vortrag im Umfang von ca. 10 Minuten mit anschließender Diskussion im Umfang von ca. 5 Minuten im Sommersemester sowie 2) einer Klausurarbeit im Umfang von 180 Minuten im Sommersemester. 	

Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 15 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Mittelwert der Noten der Prüfungsleistungen. Die Note der Hausarbeit wird mit eins und die Note der Klausurarbeit wird mit vier gewichtet.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.
Arbeitsaufwand	450 Stunden
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.

Modulnummer VW-VI-602	Modulname Logistik	Verantwortlicher Dozent Dr. Wolfgang Ludwig
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden beherrschen wichtige ingenieurwissenschaftliche Grundlagen und Methoden der Logistik in ihrer Gesamtheit und in ihren Bestandteilen. Sie können charakteristische logistische Systemgrößen beschreiben und bewerten sowie Methoden der Logistik anwenden. Die Studierenden sind zum flussorientierten Denken durch die Vermittlung von Wissen und Können zur ganzheitlichen Beschreibung, Analyse und Planung von Materialflüssen befähigt.</p> <p>Im Einzelnen besitzen die Studierenden Kenntnisse auf den Gebieten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aufgaben und Abgrenzung von Transportlogistik, Beschaffungslogistik, Produktionslogistik, Distributionslogistik und Entsorgungslogistik - Prozessablauf und Strukturen - Entscheidungsunterstützung (Entscheidungstheorie, Konzepte) - Standortplanung - Touren und Rundfahrten - Transportoptimierung - Packungsprobleme - Planungsmethodik - Logistische Objekte - Anforderungen des Supply Chain Management 	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesungen, 4 SWS Übung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie in den Modulen <i>VW-VI-110</i> „Logistik und Luftverkehr“ und <i>VW-VI-112</i> „Verkehrssystemtheorie und Statistik“ erworben werden können.	
Verwendbarkeit	<p>Das Modul ist Pflichtmodul der Studienrichtung „Verkehrssystemtechnik und Logistik“ des Diplomstudiengangs Verkehrsingenieurwesen.</p> <p>Außerdem ist es Wahlpflichtmodul des Wahlpflichtmodul-Katalogs aller Studienrichtungen.</p> <p>Es schafft die Voraussetzungen für: <i>VW-VI-671</i> „Grundlagen selbständigen wissenschaftlichen Arbeitens im Fachgebiet Verkehrssystemtechnik und Logistik“; <i>VW-VI-672</i> „Komplexes wissenschaftliches Arbeiten im Fachgebiet Verkehrssystemtechnik und Logistik“; <i>VW-VI-685</i> „Lager- und Kommissioniersysteme“.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 120 Minuten im Sommersemester.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 12 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.	
Arbeitsaufwand	360 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.	

Modulnummer VW-VI-603	Modulname Grundlagen der Verkehrsplanung	Verantwortlicher Dozent Prof. Gerd-Axel Ahrens
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden sind mit den vertieften Zusammenhängen der Raum- und Verkehrsplanung, deren Verfahren und Prozessen mit integrierten kooperativen und konsensorientierten Ansätzen vertraut. Besondere Bedeutung haben die Aufgabenfelder des Planungsprozesses und ihre Integrationsaspekte. In diesem Zusammenhang kennen die Studierenden auch ordnungs-, preis- und informationspolitische sowie organisatorische Maßnahmen in ihrem praktischen Kontext.</p> <p>Die Studierenden verfügen über die grundlegende Fähigkeit, das Verkehrsgeschehen zu analysieren und zu prognostizieren. Sie besitzen grundlegende Kenntnisse über verkehrsplanerische Berechnungsverfahren des fließenden Verkehrs, insbesondere Verkehrserzeugungsmodelle, Verkehrsverteilungsmodelle, Verkehrsaufteilungsmodelle, simultane Verkehrsverteilungs- und Verkehrsaufteilungsmodelle des straßengebundenen und liniengebundenen Verkehrs. Des Weiteren besitzen sie Kenntnisse über Institutionen der Verkehrsinfrastrukturplanung sowie über planungsrechtliche Verfahren und die Finanzierung öffentlicher Verkehrsinfrastrukturmaßnahmen.</p>	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesungen, 1 SWS Übung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie in den Modulen <i>VW-VI-104</i> „Experimentalphysik“ und <i>VW-VI-113</i> „Grundlagen der integrierten Verkehrsplanung“ erworben werden können.	
Verwendbarkeit	<p>Das Modul ist Pflichtmodul der Studienrichtung „Verkehrssystemtechnik und Logistik“ des Diplomstudiengangs Verkehrsingenieurwesen.</p> <p>Es schafft die Voraussetzungen für: <i>VW-VI-671</i> „Grundlagen selbständigen wissenschaftlichen Arbeitens im Fachgebiet Verkehrssystemtechnik und Logistik“; <i>VW-VI-672</i> „Komplexes wissenschaftliches Arbeiten im Fachgebiet Verkehrssystemtechnik und Logistik“.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	150 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer VW-VI-604	Modulname Arbeitswissenschaft	Verantwortlicher Dozent Prof. Martin Schmauder
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden besitzen ein Verständnis für die Bedeutung des Menschen im Arbeitssystem. Die Studierenden verstehen aktuelle arbeitswissenschaftliche Probleme und Entwicklungstendenzen und haben sich Grundwissen zur Gestaltung von Arbeitssystemen angeeignet. Sie haben Grundlagen- und Gestaltungswissen zu den Elementen Mensch, Arbeitsmittel, Arbeitsplatz, Arbeitsumgebung, Arbeitsablauf und Arbeitsorganisation, zu Management und Führung, zu Prozessen in Unternehmen sowie zu ergonomischen und psychologischen Grundlagen.</p> <p>Die Studierenden sind befähigt, einschlägige Probleme und Gestaltungserfordernisse zu erfassen und selbst zur Verbesserung der Arbeitswelt beizutragen, indem sie in ihren Lösungen die Gegebenheiten und Erfordernisse des Menschen hinlänglich berücksichtigen. Die Studierenden können das Arbeitsschutzgeschehen im Unternehmen beurteilen und gestalten. Neben den Grundlagen der Arbeitswissenschaft kennen die Studierenden das duale Arbeitsschutzsystem in Deutschland, Vorschriften- und Regelwerke, Leistungsvoraussetzungen von Menschen im Arbeitssystem, Belastung und Beanspruchung sowie Fehlbeanspruchung und ihre Folgen, Aspekte menschlichen Versagens, Fehler und Fehlverhalten sowie Vorbeugen gegen menschliche Fehler.</p> <p>Die Studierenden verstehen ergonomische Problemfelder, insbesondere bei der Arbeitsplatzgestaltung und an der Schnittstelle von Mensch-Maschine-Systemen. Sie besitzen Kenntnisse zu anthropometrischen und biomechanischen Grundsätzen. Sie verfügen über Kenntnisse auf dem Gebiet der Informationsein- und -ausgabesysteme des Human-Machine-Interfaces sowie der Gefährdungsbeurteilung bei relevanten Arbeitsumweltbelastungen. Bewertungsrelevante Wirkungen und die Bewertung von Vibrationen, Lärm, Beleuchtung, Klima und Gefahrstoffen sind dem Studierenden bekannt. Die Studierenden sind befähigt, hohe (insbesondere gesundheitsgefährdende) Belastungen zu erkennen und sie zu bewerten. Weiterhin kennen sie Ansätze zur Planung erforderlicher Schutzmaßnahmen. Die Studierenden besitzen Kenntnisse zur Aufbau- und Ablauforganisation, Arbeitsanalysemethoden und deren Anwendung, zur Sollzeit-Bestimmung sowie zu verschiedenen Arbeitszeitmodellen.</p>	
Lehr- und Lernformen	3 SWS Vorlesungen, 1 SWS Übung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie im Modul VW-VI-112 „Verkehrssystemtheorie und Statistik“ erworben werden können.	
Verwendbarkeit	<p>Das Modul ist Pflichtmodul der Studienrichtung „Verkehrssystemtechnik und Logistik“ des Diplomstudiengangs Verkehrsingenieurwesen.</p> <p>Es schafft die Voraussetzungen für: VW-VI-671 „Grundlagen selbständigen wissenschaftlichen Arbeitens im Fachgebiet Verkehrssystemtechnik und Logistik“; VW-VI-672</p>	

	„Komplexes wissenschaftliches Arbeiten im Fachgebiet Verkehrssystemtechnik und Logistik“.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht je Modulse semester aus einer Klausurarbeit im Umfang von je 90 Minuten.
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem ungewichteten Mittelwert der Noten der Prüfungsleistungen.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr, beginnend im Sommersemester, angeboten.
Arbeitsaufwand	180 Stunden
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.

Modulnummer VW-VI-605	Modulname Qualitäts- und RAMS-Management	Verantwortlicher Dozent Prof. Jörg Schütte
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden kennen die grundlegenden Normen und Methoden des Qualitätsmanagements, Zuverlässigkeits-, Verfügbarkeits-, Wartbarkeits- und Sicherheitsmanagements (RAMS-Reliability, Availability, Maintainability, Safety) in Verkehrssystemen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Projektmanagementmethoden zur Qualitätssicherung (Netzplantechnik, V-Modelle, Lastenheftwesen, UML) - Grundlegende Normen (ISO 9000 Serie, EFQM, IRIS, EN 50126), Inhalt und Anwendung - Qualitätsplanung und Qualitätssicherung in verkehrstechnischen Anlagen. - die RAMS-Qualitätsparameter nach CENELEC EN 50126 - Größen und Verteilungen - Anlagenmodellierung, Verfügbarkeit und Wartbarkeit - Zuverlässigkeitsnachweis und Hypothesentests, Konsumenten- und Produzentenrisiko - Nachweisverfahren von RAMS-Parametern <p>Die Studierenden kennen die geltenden Normen, Verfahren und Methoden im Qualitäts- und RAMS-Management bei Verkehrssystemen. Die Studierenden sind in der Lage, eigenständig Qualitätsregelwerke in konkrete Anweisungen zu transformieren und die RAMS-Parameter festzulegen und anhand entsprechender statistischer Grundlagen zu berechnen. Die Studierenden können qualifiziert RAMS-Anforderungen und Nachweise durch entsprechende Verfahren und Methoden selbstständig erarbeiten und Hypothesen bewerten.</p>	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesungen, 2 SWS Übung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie in den Modulen <i>VW-VI-100</i> „Lineare Algebra und Analysis für Funktionen einer Variablen“ und <i>VW-VI-101</i> „Differentialgleichungen und Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Variabler“ erworben werden können.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Pflichtmodul der Studienrichtung „Verkehrssystemtechnik und Logistik“ des Diplomstudiengangs Verkehrsingenieurwesen. Es schafft die Voraussetzungen für: <i>VW-VI-672</i> „Komplexes wissenschaftliches Arbeiten im Fachgebiet Verkehrssystemtechnik und Logistik“.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	150 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer VW-VI-606	Modulname Kosten-Nutzen-Bewertung und rechtliche Aspekte des Verkehrs	Verantwortlicher Dozent Prof. Bernhard Wieland
Inhalte und Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über Sach- und Verfahrenskennnisse zur ökonomischen Bewertungstheorie und zu praktisch angewandten Bewertungsverfahren bei der Planung von Verkehrsanlagen unter Beachtung der wesentlichen Bewertungsmerkmale einschließlich der Einschätzung ihrer Anwendungsfehler und -grenzen. Die Studierenden besitzen Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten über Grundbegriffe des Verkehrsrechts als komplexes Rechtsgebiet. Sie sind in der Lage, rechtlich relevante Ortsveränderungsprozesse von Personen, Gütern und Informationen (Nachrichten) zu erfassen und anhand von Rechtsvorschriften (z.B. des Straßenverkehrsrechts) in die jeweiligen juristischen Kategorien einzuordnen. Die Studierenden verfügen über soziale Kompetenzen zur Durchsetzung bzw. Abwehr von Ansprüchen, insbesondere zur Kommunikation mit Behörden, Gerichten, Auftraggebern sowie Dritten auf dem Gebiet des Verkehrsrechts. Die Studierenden haben Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten des Verkehrsverwaltungs- bzw. Verkehrszivilrechts. Sie sind in der Lage, bestehende verkehrsrechtliche Kategorien bei der Gestaltung der Ortsveränderungsprozesse zur Lösung kleinerer Rechtsfälle auf den Gebieten der Zulassung zum Beruf des Verkehrsunternehmers, zur Ausführung der Tätigkeiten als Verkehrsunternehmer sowie zur vertraglichen und außervertraglichen Haftung einzusetzen.	
Lehr- und Lernformen	5 SWS Vorlesungen, 1 SWS Übung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie in den Modulen VW-VI-113 „Grundlagen der integrierten Verkehrsplanung“ und VW-VI-114 „Grundlagen Volks- und Verkehrswirtschaft“ erworben werden können.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Pflichtmodul der Studienrichtung „Verkehrssystemtechnik und Logistik“ des Diplomstudiengangs Verkehrsingenieurwesen. Außerdem ist es Wahlpflichtmodul des Wahlpflichtmodul-Katalogs der Studienrichtung „Bahnsysteme“. Es schafft die Voraussetzungen für: VW-VI-671 „Grundlagen selbständigen wissenschaftlichen Arbeitens im Fachgebiet Verkehrssystemtechnik und Logistik“ (1. Modulsemester); VW-VI-672 „Komplexes wissenschaftliches Arbeiten im Fachgebiet Verkehrssystemtechnik und Logistik“. Die parallele Belegung der folgenden Module ist ausgeschlossen: VW-VI-511 „Nutzen-Kosten-Analyse/Bewertung und Verkehrs- und Planungsrecht“; VW-VI-713 „Verkehrs- und Telekommunikationsrecht“.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus 1) einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten mit dem Prüfungsgegenstand Kosten-Nutzen-Bewertung im Wintersemester sowie 2) einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten mit dem	

	Prüfungsgegenstand rechtliche Aspekte des Verkehrs im Sommersemester.
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem ungewichteten Mittelwert der Noten der Prüfungsleistungen.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.
Arbeitsaufwand	180 Stunden
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.

Modulnummer VW-VI-621	Modulname Prozessmanagement im Öffentlichen Verkehr	Verantwortlicher Dozent Prof. Rainer König
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden sind mit grundlegenden Methoden und Verfahren zum Gestalten eines kundenorientierten Leistungsangebotes und wirtschaftlichen Betriebes im Öffentlichen Verkehr (ÖV) vertraut. Sie verstehen den ÖV als Gesamtsystem sowie als Teil der Umwelt und können seine Verkehrssysteme anhand der wesentlichen Ordnungsparameter sowie ihrer wechselseitigen Abhängigkeiten systemtechnisch einordnen. Sie sind in der Lage, sowohl Ressourcen als auch Prozesse im Personen- und Güterverkehr zielorientiert zu planen und effizient zu managen.</p> <p>Die Studierenden verfügen über fundierte Kenntnisse des Betriebsablaufs sowie der Linien-, Fahr-, Wagenlauf- und Dienstplanung, beherrschen die Zusammenhänge zwischen ihnen und denken analytisch. Das befähigt sie, sowohl Planungs- und Managementaufgaben im ÖV ganzheitlich zu lösen als auch die theoretischen Grundlagen weiterzuentwickeln.</p>	
Lehr- und Lernformen	6 SWS Vorlesungen, 4 SWS Übung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie in den Modulen <i>VW-VI-106</i> „Verkehrsmaschinentechnik und Antriebe“; <i>VW-VI-111</i> „Verkehrssicherung, Bahnverkehr und öffentlicher Verkehr“; <i>VW-VI-112</i> „Verkehrssystemtheorie und Statistik“ und <i>VW-VI-113</i> „Grundlagen der integrierten Verkehrsplanung“ erworben werden können.	
Verwendbarkeit	<p>Das Modul ist Pflichtmodul im Studienschwerpunkt „Eisenbahnverkehr und ÖPNV“ der Studienrichtung „Verkehrssystemtechnik und Logistik“ des Diplomstudiengangs Verkehrsingenieurwesen.</p> <p>Es schafft die Voraussetzungen für: <i>VW-VI-341</i> „Betriebsführung im Öffentlichen Stadt- und Regionalverkehr“; <i>VW-VI-622</i> „Marktorientierte Leistungserstellung im Schienengüter- und Personenverkehr“.</p> <p>Die parallele Belegung der folgenden Module ist ausgeschlossen: <i>VW-VI-510</i> „Betriebsprozesse und Betriebsplanung im Öffentlichen Personenverkehr“; <i>VW-VI-583</i> „Betriebssteuerung und -management im Öffentlichen Verkehr“.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 240 Minuten im Sommersemester mit einer schriftlichen Leistungskontrolle im Umfang von 90 Minuten im Wintersemester als Prüfungsvorleistung.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 10 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.	
Arbeitsaufwand	300 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.	

Modulnummer VW-VI-622	Modulname Marktorientierte Leistungserstellung im Schienengüter- und Personenverkehr	Verantwortlicher Dozent Prof. Rainer König
Inhalte und Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen die Ressourcen und deren Nutzung in Prozessketten des Schienengüter- und Personenverkehrs und die zugehörigen Logistik, die Methoden und Verfahren der strategischen Produkt- und Leistungsplanung sowie deren operativen Kontrolle. Die Studierenden verfügen über Kenntnisse erfolgreicher Ansätze und Erfahrungen marktorientierter Leistungserstellung zur Planung und Implementierung von Angeboten und Produkten sowie für die strategische und operative Erfolgskontrolle. Des Weiteren kennen sie die Zusammenhänge zwischen Management, Produktion und Kundennutzen in Transport- und Logistiknetzen sowie methodisch orientierte Vorgehensweisen für ein Innovationsmanagement in funktionell und unternehmerisch vernetzten Strukturen. Die Studierenden sind damit vertraut, Managementfähigkeiten wirksam zu nutzen und weiterzuentwickeln.	
Lehr- und Lernformen	3 SWS Vorlesungen, 1 SWS Übung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie in den Modulen <i>VW-VI-308</i> „Betriebsplanung und -management im Öffentlichen Verkehr“ oder <i>VW-VI-621</i> „Prozessmanagement im öffentlichen Verkehr“ erworben werden können. Für die Vorbereitung steht folgende Fachliteratur zur Verfügung: Malik: Management, campus, ISBN 978-3-593-38285-2	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Pflichtmodul im Studienschwerpunkt „Eisenbahnverkehr und ÖPNV“ der Studienrichtung „Verkehrssystemtechnik und Logistik“ des Diplomstudiengangs Verkehrsingenieurwesen. Außerdem ist es Wahlpflichtmodul des Wahlpflichtmodul-Katalogs der Studienrichtung „Bahnsysteme“ sowie der Studienrichtung „Verkehrssystemtechnik und Logistik“.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung als Einzelprüfung im Umfang von 35 Minuten mit einer Projektaufgabe im Umfang von 30 Stunden als Prüfungsvorleistung.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	180 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer VW-VI-641	Modulname Betrieblich-logistische Strukturen des Luftverkehrs (air traffic and air field operations)	Verantwortlicher Dozent Prof. Hartmut Fricke
Inhalte und Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen die spezifischen Prozesscharakteristiken des Betriebes von Luftfahrzeugen aus Sicht der Flugsicherung und des Flugplatzbetreibers sowie deren Restriktionen, resultierend aus der internationalen sowie nationalen Gesetzgebung. Sie verstehen dabei Flugsicherung und Flugplatz als unter sicherheitsrelevanten, wirtschaftlichen und ökologischen Zwängen agierende Unternehmen. Die Studierenden vermögen die einzelnen Systemelemente und Strukturen ganzheitlich zuzuordnen.	
Lehr- und Lernformen	5,5 SWS Vorlesungen, 0,5 SWS Übung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie im Modul <i>VW-VI-110</i> „Logistik und Luftverkehr“ erworben werden können.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Pflichtmodul im Studienschwerpunkt „Luftverkehr“ der Studienrichtung „Verkehrssystemtechnik und Logistik“ des Diplomstudiengangs Verkehrsingenieurwesen. Es schafft die Voraussetzungen für: <i>VW-VI-645</i> „CNS und taktisches ATM (CNS and tactical ATM)“; <i>VW-VI-690</i> „Safety und Airline Management“; <i>VW-VI-691</i> „Terminal Operations“.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 240 Minuten.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	210 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer VW-VI-642	Modulname Flugplanung und Flugbetrieb (flight planning and aircraft operations)	Verantwortlicher Dozent Prof. Hartmut Fricke
Inhalte und Qualifikationsziele	Die Studierenden sind in der Lage mit Hilfe meteorologischer Kenntnisse die wesentlichen Unterlagen für die sichere, wirtschaftliche, pünktliche und regelmäßige Flugdurchführung einer Fluggesellschaft zu erarbeiten und zu bewerten. Sie kennen die flugbetrieblichen Aufgaben (Operating Procedures) und beherrschen detailliert die zentralen Elemente der Cockpitausrüstung. Zudem verstehen die Studierenden Aufbau, Arbeitsweise der Technologie Fly-by-Wire in Luftfahrzeugen sowie die Möglichkeiten moderner Avionik zur Erreichung eines ökonomischen und umweltverträglichen Flugbetriebs.	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesungen, 1 SWS Übung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie in den Modulen <i>VW-VI-110</i> „Logistik und Luftverkehr“ und <i>VW-VI-644</i> „Luftfahrzeugeigenschaften (flight performance and aerodynamics)“ erworben werden können. Außerdem werden Englischkenntnisse auf dem Level „UNICert B2“ vorausgesetzt, wie sie im Modul <i>VW-VI-201</i> „Einführung in die Berufs- und Wissenschaftssprache“ erworben werden können.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Pflichtmodul im Studienschwerpunkt „Luftverkehr“ der Studienrichtung „Verkehrssystemtechnik und Logistik“ des Diplomstudiengangs Verkehrsingenieurwesen.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht je Modulsemester aus einer Klausurarbeit im Umfang von je 90 Minuten.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem ungewichteten Mittelwert der Noten der Prüfungsleistungen.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.	
Arbeitsaufwand	180 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.	

Modulnummer VW-VI-643	Modulname Luftfahrzeugtechnik (aircraft design)	Verantwortlicher Dozent Prof. Hartmut Fricke
Inhalte und Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über Kenntnisse zum grundsätzlichen Aufbau von Verkehrsflugzeugen sowie die konstruktiven Anforderungen und wirtschaftlichen Vorgaben an die Gestaltung der Hauptbaugruppen eines Luftfahrzeuges. Sie verstehen insbesondere die Hauptbaugruppe Triebwerk in ihrem Aufbau, Arbeitsweise und Betriebsverhalten und sind in der Lage, verschiedene Flugzeugantriebsanlagen sachkundig zu beurteilen. Die Studierenden kennen darüber hinaus das Schädigungsverhalten von Bauteilen sowie Methoden, Prüfverfahren und Strategien zur Wartung und Instandhaltung von Flugzeugen bzw. deren Bauteilen. Die Studierenden sind befähigt, Aufwand und Nutzen unterschiedlicher Instandhaltungsstrategien abzuschätzen.	
Lehr- und Lernformen	6 SWS Vorlesungen, 0,5 SWS Laborpraktikum, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie in den Modulen <i>VW-VI-100</i> „Lineare Algebra und Analysis für Funktionen einer Variablen“; <i>VW-VI-101</i> „Differentialgleichungen und Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Variabler“; <i>VW-VI-102</i> „Integraltransformationen, Integralrechnung für Funktionen mehrerer Variabler und Stochastik“; <i>VW-VI-104</i> „Experimentalphysik“; <i>VW-VI-105</i> „Technische Mechanik“; <i>VW-VI-112</i> „Verkehrssystemtheorie und Statistik“ und <i>VW-VI-644</i> „Luftfahrzeugeigenschaften (flight performance and aerodynamics)“ erworben werden können.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Pflichtmodul im Studienschwerpunkt „Luftverkehr“ der Studienrichtung „Verkehrssystemtechnik und Logistik“ des Diplomstudiengangs Verkehrsingenieurwesen. Es schafft die Voraussetzungen für: <i>VW-VI-692</i> „Flugzeugtriebwerke“.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus 1) einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten im Sommersemester sowie 2) einer Klausurarbeit im Umfang von 180 Minuten im Wintersemester. Weitere Bestehensvoraussetzung ist die Absolvierung des Laborpraktikums.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Mittelwert der Noten der Prüfungsleistungen. Die Note der Klausurarbeit 1) wird mit eins und die Note der Klausurarbeit 2) wird mit zwei gewichtet.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr, beginnend im Sommersemester, angeboten.	
Arbeitsaufwand	210 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.	

Modulnummer VW-VI-644	Modulname Luftfahrzeugeigenschaften (flight performance and aerodynamics)	Verantwortlicher Dozent Prof. Hartmut Fricke
Inhalte und Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen nach Abschluss des Moduls die Methoden und Anwendungen, die die Bewegung von Luftfahrzeugen mit 6 Freiheitsgraden mit den zugehörigen Kräften und Momenten, Leistungen und Energieaufwendungen beschreiben. Sie verstehen zudem die Entstehung und Beeinflussung von Luftkräften/-momenten am Luftfahrzeug. Die Studierenden sind befähigt, wichtige Einflussgrößen auf die Flugleistungen sowie die Flugeigenschaften mathematisch zu modellieren. Zudem vermögen sie das Betriebsverhalten des Luftfahrzeuges in Abhängigkeit vom Flugzustand bzgl. Sicherheit, Ökonomie und Umweltverträglichkeit zu beurteilen.	
Lehr- und Lernformen	5 SWS Vorlesungen, 1 SWS Übung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie in den Modulen <i>VW-VI-100</i> „Lineare Algebra und Analysis für Funktionen einer Variablen“; <i>VW-VI-101</i> „Differentialgleichungen und Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Variabler“; <i>VW-VI-102</i> „Integraltransformationen, Integralrechnung für Funktionen mehrerer Variabler und Stochastik“; <i>VW-VI-104</i> „Experimentalphysik“ und <i>VW-VI-110</i> „Logistik und Luftverkehr“ erworben werden können.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Pflichtmodul im Studienschwerpunkt „Luftverkehr“ der Studienrichtung „Verkehrssystemtechnik und Logistik“ des Diplomstudiengangs Verkehrsingenieurwesen. Es schafft die Voraussetzungen für: <i>VW-VI-642</i> „Flugplanung und Flugbetrieb (flight planning and aircraft operations)“; <i>VW-VI-643</i> „Luftfahrzeugtechnik (aircraft design)“.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus 1) einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten mit dem Prüfungsgegenstand Flugleistungen sowie 2) einer Klausurarbeit im Umfang von 180 Minuten mit dem Prüfungsgegenstand Aerodynamik und Flugeigenschaften.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 9 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Mittelwert der Noten der Prüfungsleistungen. Die Note der Klausurarbeit 1) wird mit eins und die Note der Klausurarbeit 2) wird mit zwei gewichtet.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	270 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer VW-VI-645	Modulname CNS und taktisches ATM (CNS and tactical ATM)	Verantwortlicher Dozent Prof. Hartmut Fricke
Inhalte und Qualifikationsziele	Die Studierenden beherrschen die Verfahren der Funk-, Trägheits- und Satellitennavigation und verstehen technische Navigationsanlagen mit deren Aufgaben, Aufbau und Wirkungsweise. Sie verstehen zudem die Planung, Organisation und Durchführung der Flugverkehrskontrolle und wissen um die hierfür notwendigen betrieblich-technischen Systeme zur Kommunikation und Überwachung des Luftverkehrs.	
Lehr- und Lernformen	6 SWS Vorlesungen, 1 SWS Praktikum, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie in den Modulen <i>VW-VI-100</i> „Lineare Algebra und Analysis für Funktionen einer Variablen“; <i>VW-VI-101</i> „Differentialgleichungen und Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Variabler“; <i>VW-VI-103</i> „Informatik“; <i>VW-VI-110</i> „Logistik und Luftverkehr“ und <i>VW-VI-641</i> „Betrieblich-logistische Strukturen des Luftverkehrs (air traffic and air field operations)“ erworben werden können. Außerdem werden Englischkenntnisse auf dem Level „UNICert B2“ vorausgesetzt, wie sie im Modul <i>VW-VI-201</i> „Einführung in die Berufs- und Wissenschaftssprache“ erworben werden können.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Pflichtmodul im Studienschwerpunkt „Luftverkehr“ der Studienrichtung „Verkehrssystemtechnik und Logistik“ des Diplomstudiengangs Verkehrsingenieurwesen.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 240 Minuten.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 8 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	240 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer VW-VI-671	Modulname Grundlagen selbständigen wissenschaftlichen Arbeitens im Fachgebiet Verkehrssystemtechnik und Logistik	Verantwortlicher Dozent Studiendekan
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Inhalt des Moduls sind aktuelle fachspezifische Themen und Fragestellungen des Fachgebiets Verkehrssystemtechnik und Logistik sowie die Methodik wissenschaftlichen Arbeitens.</p> <p>Die Studierenden verfügen über grundlegende Fähigkeiten des selbstständigen wissenschaftlichen Arbeitens im Fachgebiet Verkehrssystemtechnik und Logistik unter Nutzung selbst zu recherchierender Literatur und anderer Quellen. Sie sind in der Lage, mit Hilfe heterogenen Quellenmaterials eine kleinere technisch-wissenschaftliche Aufgabenstellung des Fachgebiets unter Anwendung wissenschaftlicher Methoden zu bearbeiten und zu lösen und darüber einen technisch-wissenschaftlichen Bericht zu erstellen. Sie sind in der Lage, wissenschaftliche Vorträge zu erarbeiten, inhaltlich zu dokumentieren, vorzutragen und zu verteidigen. Dadurch wird die Herausbildung der Fähigkeit unterstützt, wissenschaftliche Erkenntnisse und systemtheoretische bzw. logistische Methoden zur Abbildung und Bewertung von Verkehrssystemen anzuwenden und diese planerisch, rechtlich und wirtschaftlich zu verstehen.</p>	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Seminar, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	<p>Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie in den Modulen VW-VI-601 „Erweiterte Verkehrssystemtheorie“; VW-VI-602 „Logistik“; VW-VI-603 „Grundlagen der Verkehrsplanung“; VW-VI-604 „Arbeitswissenschaft“ und VW-VI-606 „Kosten-Nutzen-Bewertung und rechtliche Aspekte des Verkehrs“ (1. Modulsemester) erworben werden können.</p>	
Verwendbarkeit	<p>Das Modul ist Pflichtmodul der Studienrichtung „Verkehrssystemtechnik und Logistik“ des Diplomstudiengangs Verkehrsingenieurwesen.</p> <p>Es schafft die Voraussetzungen für: VW-VI-672 „Komplexes wissenschaftliches Arbeiten im Fachgebiet Verkehrssystemtechnik und Logistik“.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Hausarbeit im Umfang von 75 Stunden und deren Präsentation im Umfang von 20 Minuten und Diskussion im Umfang von 10 Minuten.</p>	
Leistungspunkte und Noten	<p>Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.</p>	
Häufigkeit des Moduls	<p>Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.</p>	
Arbeitsaufwand	150 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer VW-VI-672	Modulname Komplexes wissenschaftliches Arbeiten im Fachgebiet Verkehrssystemtechnik und Logistik	Verantwortlicher Dozent Studiendekan
Inhalte und Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über die Fähigkeit zum selbstständigen, vertieften wissenschaftlichen Arbeiten im Fachgebiet Verkehrssystemtechnik und Logistik unter Nutzung selbst zu recherchierender Literatur und anderer Quellen. Sie sind in der Lage, eine komplexe technisch-wissenschaftliche Aufgabenstellung des Fachgebiets unter Anwendung wissenschaftlicher Methoden und unter Nutzung zeitgemäßer Werkzeuge zu bearbeiten und zu lösen, dabei praxisorientiert einzuordnen und darüber einen umfangreichen technisch-wissenschaftlichen Bericht zu erstellen. Sie sind in der Lage, komplexe Forschungsergebnisse komprimiert in einem wissenschaftlichen Vortrag darzubieten und zu verteidigen. Dadurch wird die Fähigkeit herausgebildet, wissenschaftliche Erkenntnisse und systemtheoretische bzw. logistische Methoden zur Abbildung und Bewertung von Verkehrssystemen im Rahmen komplexer ingenieurwissenschaftlicher Aufgabenstellungen zielführend anzuwenden.	
Lehr- und Lernformen	0,5 SWS Seminar, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie in den Modulen <i>VW-VI-601</i> „Erweiterte Verkehrssystemtheorie“; <i>VW-VI-602</i> „Logistik“; <i>VW-VI-603</i> „Grundlagen der Verkehrsplanung“; <i>VW-VI-604</i> „Arbeitswissenschaft“; <i>VW-VI-605</i> „Qualitäts- und RAMS-Management“; <i>VW-VI-606</i> „Kosten-Nutzen-Bewertung und rechtliche Aspekte des Verkehrs“ und <i>VW-VI-671</i> „Grundlagen selbständigen wissenschaftlichen Arbeitens im Fachgebiet Verkehrssystemtechnik und Logistik“ erworben werden können.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Pflichtmodul der Studienrichtung „Verkehrssystemtechnik und Logistik“ des Diplomstudiengangs Verkehrsingenieurwesen.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus 1) einer Studienarbeit im Umfang von 3 Monaten sowie 2) einem Referat im Umfang von 60 Minuten. Beide Prüfungen müssen bestanden sein.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 16 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Mittelwert der Noten der Prüfungsleistungen. Die Note der Studienarbeit wird mit zwei und die Note des Referats wird mit eins gewichtet.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.	
Arbeitsaufwand	480 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer VW-VI-680	Modulname Einsatz der Schienenfahrzeuge	Verantwortlicher Dozent Prof. Karl Nachtigall
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden beherrschen die wesentlichen Aspekte der Schienenfahrzeuggestaltung (Regelfahrzeuge, Straßenbahnen und Sonstige), der Schienenfahrzeugbewertung hinsichtlich des Traktionsvermögens und der rationellen Energieverwendung. Zudem können die Hörer die gängigen Sicherheitsanalysemethoden von Schienenfahrzeugen anwenden und deren Ergebnisse beurteilen.</p> <p>Anhand der vermittelten theoretischen Grundlagen vermögen die Studierenden, Schienenfahrzeugeinsätze in Fahrzeugumläufen optimal zu planen. Die Studierenden kennen entsprechende Modelle und können verschiedene praktische Anforderungen als modelltheoretische Restriktionen formulieren.</p>	
Lehr- und Lernformen	3 SWS Vorlesungen, 1 SWS Übung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie in den Modulen <i>VW-VI-301</i> „Erweiterte Verkehrssystemtheorie des Landverkehrs“ oder <i>VW-VI-601</i> „Erweiterte Verkehrssystemtheorie“ erworben werden können.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Wahlpflichtmodul des Wahlpflichtmodul-Katalogs der Studienrichtung „Verkehrssystemtechnik und Logistik“ sowie der Studienrichtung „Bahnsysteme“.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten.</p> <p>Bei weniger als 6 angemeldeten Studierenden wird die Klausurarbeit durch eine mündliche Prüfungsleistung als Einzelprüfung im Umfang von 30 Minuten ersetzt; gegebenenfalls wird dies den angemeldeten Studierenden am Ende des Anmeldezeitraums schriftlich bekannt gegeben.</p>	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	150 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer VW-VI-681	Modulname Planung und Entwurf von Bahnanlagen	Verantwortlicher Dozent Prof. Wolfgang Fengler
Inhalte und Qualifikationsziele	Die Studierenden sind mit den Fragen und Problemen der Planung, des Entwurfs und des Bauens von Bahnanlagen vertraut. Sie verfügen über Kenntnisse zu den Methoden der funktionalen Auslegung von Strecken und Bahnhöfen und des trassierungs-, verkehrs- und bautechnischen Entwurfs auf Basis der verkehrlichen und betrieblichen Anforderungen. Sie sind in der Lage, bahntechnische Entwurfsaufgaben zu verstehen, zu analysieren und für einfache Randbedingungen umzusetzen.	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesungen	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie im Modul <i>VW-VI-109</i> „Planung und Entwurf von Landverkehrsanlagen“ erworben werden können.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Wahlpflichtmodul des Wahlpflichtmodul-Katalogs der Studienrichtung „Verkehrssystemtechnik und Logistik“ sowie der Studienrichtung „Planung und Betrieb elektrischer Verkehrssysteme“. Die parallele Belegung der folgenden Module ist ausgeschlossen: <i>VW-VI-304</i> „Bau- und sicherungstechnischer Entwurf von Bahnanlagen“; <i>VW-VI-305</i> „Planung von Infrastruktur und Bahnanlagen“; <i>VW-VI-503</i> „Planung, Entwurf und Bau von Bahnanlagen“; <i>VW-VI-682</i> „Planung von Bahnanlagen“.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 120 Minuten im Wintersemester.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr, beginnend im Sommersemester, angeboten.	
Arbeitsaufwand	150 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.	

Modulnummer VW-VI-682	Modulname Planung von Bahnanlagen	Verantwortlicher Dozent Prof. Wolfgang Fengler
Inhalte und Qualifikationsziele	Die Studierenden sind mit den Fragen und Problemen der Planung von Bahnstrecken und Bahnhöfen vertraut. Sie verfügen über Kenntnisse zu den jeweiligen Anlagenkomponenten und deren Zusammenspiel und können diese anwenden, um die Anforderungen des Personen- und Güterverkehrs sowie der Betriebsführung an rationell gestalteten Bahnanlagen umzusetzen. Die Studierenden sind in der Lage und geübt, anforderungsgerechte Bahnanlagen zu konzipieren und dabei die relevanten Zwänge und Randbedingungen zu beachten. Des Weiteren sind sie in der Lage, Entwurfsaufgaben im Gleisplan-, Bahnhofs- und Streckenentwurf selbstständig methodisch zu lösen. Sie können Eisenbahnanlagen selbstständig entwerfen und Gleise trassieren.	
Lehr- und Lernformen	3 SWS Vorlesungen, 1 SWS Übung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie in den Modulen <i>VW-VI-109</i> „Planung und Entwurf von Landverkehrsanlagen“ und <i>VW-VI-304</i> „Bau- und sicherungstechnischer Entwurf von Bahnanlagen“ erworben werden können.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Wahlpflichtmodul des Wahlpflichtmodul-Katalogs der Studienrichtung „Verkehrssystemtechnik und Logistik“. Es schafft die Voraussetzungen für: <i>VW-VI-322</i> „Spezielle Fragen der Infrastruktur von Bahnsystemen“. Die parallele Belegung der folgenden Module ist ausgeschlossen: <i>VW-VI-305</i> „Planung von Infrastruktur und Bahnanlagen“; <i>VW-VI-503</i> „Planung, Entwurf und Bau von Bahnanlagen“; <i>VW-VI-580</i> „Planungs- und Entwurfsprojekt Bahnanlagen“; <i>VW-VI-681</i> „Planung und Entwurf von Bahnanlagen“.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus 1) einer Hausarbeit im Umfang von 60 Stunden sowie 2) einer mündlichen Prüfungsleistung als Einzelprüfung im Umfang von 45 Minuten.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Mittelwert der Noten der Prüfungsleistungen. Die Note der Hausarbeit wird mit eins und die Note der mündlichen Prüfungsleistung mit zwei gewichtet.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	150 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer VW-VI-683	Modulname Verfahren der Straßenverkehrstechnik	Verantwortlicher Dozent Prof. Reinhold Maier
Inhalte und Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen im Ergebnis über Kenntnisse zur quantitativen Beschreibung der Gesetzmäßigkeiten des Verkehrsablaufs auf Straßen. Sie können diese Gesetze bei den Verfahren für die Bemessung, Gestaltung und Dimensionierung anwenden und kennen Maßnahmen zur Beeinflussung des Verkehrsablaufs. Sie verfügen weiterhin über umfassende Kenntnisse der Bewertung von Abläufen des Straßenverkehrs an Knotenpunkten (Kreisverkehre, Kreuzungen mit und ohne Lichtsignalanlagen) und sind mit den dabei verwendeten Berechnungsverfahren vertraut.	
Lehr- und Lernformen	3 SWS Vorlesungen, 1 SWS Übung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie in den Modulen <i>VW-VI-100</i> „Lineare Algebra und Analysis für Funktionen einer Variablen“; <i>VW-VI-101</i> „Differentialgleichungen und Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Variabler“ und <i>VW-VI-112</i> „Verkehrssystemtheorie und Statistik“ erworben werden können.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Wahlpflichtmodul des Wahlpflichtmodul-Katalogs der Studienrichtung „Verkehrssystemtechnik und Logistik“. Die parallele Belegung der folgenden Module ist ausgeschlossen: <i>VW-VI-509</i> „Qualität und Sicherheit im Straßenverkehr“; <i>VW-VI-704</i> „Straßenverkehrssteuerungstechnik“.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung als Einzelprüfung im Umfang von 30 Minuten im Sommersemester.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.	
Arbeitsaufwand	150 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.	

Modulnummer VW-VI-684	Modulname Multivariate Verkehrsstatistik	Verantwortlicher Dozent Dr. Stefan Lämmer
Inhalte und Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen die wichtigsten multivariaten statistischen Verfahren wie z. B. die Clusteranalyse, die Regressionsanalyse, die Varianzanalyse, die Diskriminanzanalyse und die Faktorenanalyse. Sie können die Analyseverfahren auf empirische Daten anwenden und die Ergebnisse im fachlichen Kontext einer Fragestellung interpretieren.	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesungen, 2 SWS Übung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie in den Modulen <i>VW-VI-102</i> „Integraltransformationen, Integralrechnung für Funktionen mehrerer Variabler und Stochastik“; <i>VW-VI-112</i> „Verkehrssystemtheorie und Statistik“ und <i>VW-VI-601</i> „Erweiterte Verkehrssystemtheorie“ erworben werden können.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Wahlpflichtmodul des Wahlpflichtmodul-Katalogs der Studienrichtung „Verkehrssystemtechnik und Logistik“.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 120 Minuten.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	150 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer VW-VI-685	Modulname Lager- und Kommissioniersysteme	Verantwortlicher Dozent Dr. Wolfgang Ludwig
Inhalte und Qualifikationsziele	Die Studierenden besitzen Kenntnisse zu Lager- und Kommissioniersystemen einschließlich Sortier- und Verteilsystemen, zu deren Hardware und Dimensionierung sowie zum Verpacken und Verladen von Gütern. Im Einzelnen werden die Prozesse Lagern (Systematik und Bauarten, Lagerplanung und -dimensionierung, Lagerverwaltungssysteme), Kommissionieren (Verfahren der Kommissionierung und Technik des Kommissionierens), Sortieren und Verteilen in ihren verschiedenen Funktionen und Ausprägungsformen beherrscht.	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesungen, 2 SWS Übung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie in den Modulen <i>VW-VI-103</i> „Informatik“ und <i>VW-VI-602</i> „Logistik“ erworben werden können.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Wahlpflichtmodul des Wahlpflichtmodul-Katalogs der Studienrichtung „Verkehrssystemtechnik und Logistik“.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	150 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer VW-VI-688	Modulname Aktuelle Aspekte der Optimierung von Verkehrs- und Logistikprozessen	Verantwortlicher Dozent Prof. Karl Nachtigall
Inhalte und Qualifikationsziele	Die Studierenden sind befähigt, komplexe Modelle sowie deren rechentechnische Umsetzung zur Optimierung von Verkehrs- und Logistikprozessen (wie Linienplanung, Umlaufplanung, Dienstplanung, Taktfahrplänenplanung, Anflugsteuerung, Luftverkehrsflusssteuerung, Tourenplanung, Beschaffungsstrategien) zu verstehen, aufzustellen und ggf. zu erweitern. Die Studierenden können unterschiedliche Methoden der Optimierung in ihrem Zusammenhang verstehen und an komplexen, praktischen Programmsystemen bewerten.	
Lehr- und Lernformen	1 SWS Vorlesungen, 2 SWS Übung, 1 SWS Seminar	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie in den Modulen <i>VW-VI-301</i> „Erweiterte Verkehrssystemtheorie des Landverkehrs“ oder <i>VW-VI-601</i> „Erweiterte Verkehrssystemtheorie“ erworben werden können.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Wahlpflichtmodul des Wahlpflichtmodul-Katalogs der Studienrichtung „Verkehrssystemtechnik und Logistik“.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Hausarbeit im Umfang von 30 Stunden und deren Präsentation in einem technisch-wissenschaftlichen Vortrag im Umfang von ca. 15 Minuten mit anschließender Diskussion im Umfang von ca. 5 Minuten.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	150 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer VW-VI-689	Modulname Planung von logistischen Betrieben	Verantwortlicher Dozent Prof. Thorsten Schmidt
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden besitzen die Fähigkeiten und Fertigkeiten zur systematischen Planung und Gestaltung logistischer Systeme in der Produktion. Das Ziel ist die Befähigung der Absolventen, technische Planungen und Investitionsvorbereitungen für den logistischen Betrieb zu leiten und als Logistikexperten an der Fabrikplanung für andere Branchen mitzuwirken.</p> <p>Im Einzelnen besitzen sie Kenntnisse auf den Gebieten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Projektorganisation, - Projektcontrolling, - Tools in der Projektabwicklung, - Grundlagen der Planung von Produktions- und Logistiksystemen, - Planungsphasen, Planungsschritte, Planungsmethoden, Planungsdokumente, - Funktionsbestimmung, Dimensionierung, Strukturierung und Gestaltung von Produktionssystemen, - Gestaltung logistischer Prozessketten, - Methoden und Modelle zum Betrieb von Produktions- und Logistiksystemen, - Praktische Betriebsprojektierung an einem Fallbeispiel aus der Produktion (Beleg). 	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesungen, 2 SWS Übung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie in den Modulen <i>VW-VI-110</i> „Logistik und Luftverkehr“ und <i>VW-VI-112</i> „Verkehrssystemtheorie und Statistik“ erworben werden können.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Wahlpflichtmodul des Wahlpflichtmodul-Katalogs der Studienrichtung „Verkehrssystemtechnik und Logistik“.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten im Sommersemester sowie 2) einer Klausurarbeit im Umfang von 60 Minuten im Wintersemester mit einer Übungsaufgabe im Umfang von 30 Minuten im Wintersemester als Prüfungsvorleistung. 	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 8 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem ungewichteten Mittelwert der Noten der Prüfungsleistungen.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr, beginnend im Sommersemester, angeboten.	
Arbeitsaufwand	240 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.	

Modulnummer VW-VI-690	Modulname Safety und Airline Management	Verantwortlicher Dozent Prof. Hartmut Fricke
Inhalte und Qualifikationsziele	Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden Kenntnis von Strukturen und Maßnahmen zur Gewährleistung der Luftverkehrssicherheit (Safety). Sie kennen systemimmanente und systemfremde Einflussgrößen auf die Luftverkehrssicherheit und wissen um die gängigen Methodiken zur Bewertung und Quantifizierung der Sicherheit des Luftverkehrs. Die Studierenden verstehen zudem Ziele, Aufbau und Umsetzung von Safety Management Systemen bei Flughäfen, Bodenabfertignern und insbesondere bei Fluggesellschaften (Airline), deren Belange und Zielsetzungen für den Flug- und Flughafenbetrieb sowie deren spezifischen Managementfunktionen.	
Lehr- und Lernformen	3 SWS Vorlesungen, 1 SWS Übung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie in den Modulen <i>VW-VI-100</i> „Lineare Algebra und Analysis für Funktionen einer Variablen“; <i>VW-VI-101</i> „Differentialgleichungen und Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Variabler“; <i>VW-VI-102</i> „Integraltransformationen, Integralrechnung für Funktionen mehrerer Variabler und Stochastik“; <i>VW-VI-110</i> „Logistik und Luftverkehr“ und <i>VW-VI-641</i> „Betrieblich-logistische Strukturen des Luftverkehrs (air traffic and air field operations)“ erworben werden können.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Wahlpflichtmodul des Wahlpflichtmodul-Katalogs der Studienrichtung „Verkehrssystemtechnik und Logistik“.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 180 Minuten.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	150 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer VW-VI-691	Modulname Terminal Operations	Verantwortlicher Dozent Prof. Hartmut Fricke
Inhalte und Qualifikationsziele	Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden Kenntnis von Strukturen und Maßnahmen zur Gewährleistung der Luftsicherheit (Security). Sie können unterschiedliche Security-Strategien speziell für den Terminalbetrieb bewerten. Die Studierenden sind darüber hinaus befähigt, die einzelnen Prozesse der Passagierabfertigung im Terminal mit Hilfe spezifischer Parameter zu beschreiben und diese Bedienprozesse zu modellieren. Die Studierenden sind dabei in der Lage, stochastisch basierte Modelle zu entwickeln und anzuwenden.	
Lehr- und Lernformen	3 SWS Vorlesungen, 1 SWS Übung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie in den Modulen <i>VW-VI-100</i> „Lineare Algebra und Analysis für Funktionen einer Variablen“; <i>VW-VI-101</i> „Differentialgleichungen und Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Variabler“; <i>VW-VI-102</i> „Integraltransformationen, Integralrechnung für Funktionen mehrerer Variabler und Stochastik“; <i>VW-VI-112</i> „Verkehrssystemtheorie und Statistik“; <i>VW-VI-601</i> „Erweiterte Verkehrssystemtheorie“ und <i>VW-VI-641</i> „Betrieblich-logistische Strukturen des Luftverkehrs (air traffic and air field operations)“ erworben werden können. Erwartet werden zudem fundierte Kenntnisse der Office-Anwendung EXCEL oder der Programmiersprache JAVA.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Wahlpflichtmodul des Wahlpflichtmodul-Katalogs der Studienrichtung „Verkehrssystemtechnik und Logistik“.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 120 Minuten mit einer Übungsaufgabe im Umfang von 20 Stunden als Prüfungsvorleistung.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	150 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer VW-VI-692	Modulname Flugzeugtriebwerke	Verantwortlicher Dozent Prof. Konrad Vogeler
Inhalte und Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen den Aufbau und die Funktionsweise, die Einsatzbereiche, Betriebscharakteristiken und Wirkungsgrade von Flugzeugtriebwerken. Sie verstehen die idealen und realen Prozessverläufe im Flugzeugtriebwerk mit zugehörigen Gesetzmäßigkeiten und spezifischen Kenngrößen sowie den Prozess beeinflussenden Parametern. Die Studierenden verstehen die Funktion der einzelnen Abschnitte eines Triebwerkes und können diesbezügliche typische Kenngrößen und Kennfelder interpretieren.	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesungen, 1 SWS Übung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie in den Modulen <i>VW-VI-100</i> „Lineare Algebra und Analysis für Funktionen einer Variablen“; <i>VW-VI-101</i> „Differentialgleichungen und Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Variabler“; <i>VW-VI-104</i> „Experimentalphysik“; <i>VW-VI-105</i> „Technische Mechanik“ und <i>VW-VI-643</i> „Luftfahrzeugtechnik (aircraft design)“ erworben werden können.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Wahlpflichtmodul des Wahlpflichtmodul-Katalogs der Studienrichtung „Verkehrssystemtechnik und Logistik“.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	150 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer VW-VI-701	Modulname Komponenten der Schienenverkehrstelematik	Verantwortlicher Dozent Prof. Jörg Schütte
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden haben nach Abschluss des Moduls Kompetenzen in robuster Schaltungs- und Rechnerstechnik für Automatisierungssysteme der Schienenverkehrstelematik.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Robuste Analoge und Diskrete Komponenten und Schaltungen, Steuerungstechnik mit Sicherheitsverantwortung, SPS - Sichere und verfügbare elektronische Schaltungen, Prozessoren, Rechnerarchitekturen - Übertragungstechniken in der Schienenverkehrsautomatisierung, Fehlererkennung - Architekturen der Schienenverkehrstelematik <p>Die Studierenden sind in der Lage, Schaltungs- und Automatisierungstechnische Systeme und Architekturen unter Qualitätsaspekten (Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit, Sicherheit, Wartbarkeit) zu konfigurieren, zu bewerten und validieren.</p>	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesungen, 2 SWS Übung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie in den Modulen <i>VW-VI-100</i> „Lineare Algebra und Analysis für Funktionen einer Variablen“; <i>VW-VI-101</i> „Differentialgleichungen und Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Variabler“; <i>VW-VI-103</i> „Informatik“ und <i>VW-VI-104</i> „Experimentalphysik“ erworben werden können.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Pflichtmodul der Studienrichtung „Verkehrstelematik“ des Diplomstudiengangs Verkehrsingenieurwesen. Es schafft die Voraussetzungen für: <i>VW-VI-771</i> „Grundlagen selbständigen wissenschaftlichen Arbeitens im Fachgebiet Verkehrstelematik“; <i>VW-VI-772</i> „Komplexes wissenschaftliches Arbeiten im Fachgebiet Verkehrstelematik“.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	150 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer VW-VI-702	Modulname Modellierung und Simulation in der Verkehrstelematik	Verantwortlicher Dozent Prof. Oliver Michler
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Das Modul umfasst modell- und simulationsbasierte Analyse- und Beschreibungsmethoden in der Informationstechnik mit Schwerpunkt Verkehrstelematik. Die Studierenden kennen Strategien zur Abstraktion von Modellen und Beschreibungsmitteln, zur Verhaltens- und Strukturmodellierung. Sie beherrschen dynamische Systeme und Bediensysteme als wesentliche Modellierungskonzepte und ihre Anwendung auf den Bereich der Verkehrstelematik.</p> <p>Die Studierenden kennen Modellierungskonzepte und -sprachen, deren Prinzipien und Strukturen informationstechnisch bzw. verkehrstelematisch geprägt sind. Sie sind in der Lage, diese Analyse- und Beschreibungskonzepte auch verkehrsträgerübergreifend anzuwenden.</p> <p>Die Studierenden können Modelle und Simulatoren anwendungsbezogen bewerten und sind prinzipiell in der Lage, sich in neue Konzepte und Sprachbeschreibungen einzuarbeiten.</p> <p>Die Studierenden sind befähigt, kommerzielle modell- und simulationsbasierte Analyse- und Beschreibungswerkzeuge anzuwenden.</p>	
Lehr- und Lernformen	3 SWS Vorlesungen, 1 SWS Übung, 1 SWS Praktikum, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie in den Modulen <i>VW-VI-100</i> „Lineare Algebra und Analysis für Funktionen einer Variablen“; <i>VW-VI-101</i> „Differentialgleichungen und Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Variabler“; <i>VW-VI-103</i> „Informatik“; <i>VW-VI-104</i> „Experimentalphysik“ und <i>VW-VI-107</i> „Elektro-, informations- und kommunikationstechnische Grundlagen für Verkehrsingenieure“ erworben werden können.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Pflichtmodul der Studienrichtung „Verkehrstelematik“ des Diplomstudiengangs Verkehrsingenieurwesen. Es schafft die Voraussetzungen für: <i>VW-VI-772</i> „Komplexes wissenschaftliches Arbeiten im Fachgebiet Verkehrstelematik“.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten im Sommersemester. Bei weniger als 6 angemeldeten Studierenden wird die Klausurarbeit durch eine mündliche Prüfungsleistung als Einzelprüfung im Umfang von 30 Minuten ersetzt; gegebenenfalls wird dies den angemeldeten Studierenden am Ende des Anmeldezeitraums schriftlich bekannt gegeben.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.	
Arbeitsaufwand	210 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.	

Modulnummer VW-VI-703	Modulname Verkehrssensorik	Verantwortlicher Dozent Prof. Oliver Michler
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Das Modul umfasst die Wirkungsweise und den Aufbau von Sensoren im Verkehrswesen sowie deren vertiefte theoretische und physikalisch-technische Grundlagen beim praktischen Einsatz. Die Studierenden sind befähigt, Sensoren entsprechend ihrer Funktionsprinzipien für den Einsatz zur Verkehrsdatengewinnung und -verarbeitung in intelligenten Systemen des Schienen-, Straßen-, Luft- und Seeverkehrs auszuwählen und zu bewerten. Sie sind in der Lage, die Funktionsweise von Sensoren beim aufgabenspezifischen Einsatz unter den besonderen verkehrstypischen Bedingungen in Fahrzeugen und in der Verkehrsinfrastruktur zu beurteilen. Die Studierenden kennen spezielle Sensoren entsprechend ihrer verschiedenen Wirkprinzipien und Anwendungsbereiche und können diese selbst einsetzen.</p>	
Lehr- und Lernformen	3 SWS Vorlesungen, 1 SWS Praktikum, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie in den Modulen <i>VW-VI-107</i> „Elektro-, informations- und kommunikationstechnische Grundlagen für Verkehrsingenieure“; <i>VW-VI-710</i> „Theorie und Technik der Informationssysteme“ und <i>VW-VI-711</i> „Fahrzeugkommunikation und Ortung“ erworben werden können.	
Verwendbarkeit	<p>Das Modul ist Pflichtmodul der Studienrichtung „Verkehrstelematik“ des Diplomstudiengangs Verkehrsingenieurwesen. Außerdem ist es Wahlpflichtmodul des Wahlpflichtmodul-Katalogs aller Studienrichtungen. Es schafft die Voraussetzungen für: <i>VW-VI-772</i> „Komplexes wissenschaftliches Arbeiten im Fachgebiet Verkehrstelematik“.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten. Bei weniger als 25 angemeldeten Studierenden wird die Klausurarbeit durch eine mündliche Prüfungsleistung als Einzelprüfung im Umfang von 30 Minuten ersetzt; gegebenenfalls wird dies den angemeldeten Studierenden am Ende des Anmeldezeitraums schriftlich bekannt gegeben.</p>	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	150 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer VW-VI-704	Modulname Straßenverkehrssteuerungstechnik	Verantwortlicher Dozent Prof. Jürgen Krimmling
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Das Modul umfasst die verkehrstheoretischen Grundlagen und praktische Anwendungen zur Lichtsignalsteuerung. Die Studierenden sind befähigt, selbstständig Steuerungsabläufe an Lichtsignalanlagen zu generieren, zu testen und zu evaluieren. Neben der Steuerung von Einzelanlagen beherrschen die Studierenden koordinierte und verkehrsabhängige Steuerungen in ihrem praktischen Umfeld.</p> <p>Die Studierenden haben Kenntnisse zu Verfahren und Methoden von übergeordneten Steuerverfahren, die Straßenzüge und Straßennetze umfassen.</p>	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesungen, 1 SWS Praktikum, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie im Modul <i>VW-VI-108</i> „Prozessautomatisierung in der Verkehrstelematik“ erworben werden können.	
Verwendbarkeit	<p>Das Modul ist Pflichtmodul der Studienrichtung „Verkehrstelematik“ des Diplomstudiengangs Verkehrswesen.</p> <p>Außerdem ist es Wahlpflichtmodul des Wahlpflichtmodul-Katalogs der Studienrichtung „Verkehrssystemtechnik und Logistik“.</p> <p>Es schafft die Voraussetzungen für: <i>VW-VI-771</i> „Grundlagen selbständigen wissenschaftlichen Arbeitens im Fachgebiet Verkehrstelematik“; <i>VW-VI-772</i> „Komplexes wissenschaftliches Arbeiten im Fachgebiet Verkehrstelematik“. Die parallele Belegung der folgenden Module ist ausgeschlossen: <i>VW-VI-509</i> „Qualität und Sicherheit im Straßenverkehr“; <i>VW-VI-683</i> „Verfahren der Straßenverkehrstechnik“.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 120 Minuten im Sommersemester.</p> <p>Bei weniger als 5 angemeldeten Studierenden wird die Klausurarbeit durch eine mündliche Prüfungsleistung als Einzelprüfung im Umfang von 30 Minuten ersetzt; gegebenenfalls wird dies den angemeldeten Studierenden am Ende des Anmeldezeitraums schriftlich bekannt gegeben.</p> <p>Weitere Bestehensvoraussetzung ist die Absolvierung des Praktikums mit 10 Terminen im Umfang von je 120 Minuten.</p>	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.	
Arbeitsaufwand	180 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.	

Modulnummer VW-VI-705	Modulname Rechentechnische Grundlagen und Werkzeuge der Verkehrsprozessautomatisierung	Verantwortlicher Dozent Prof. Jürgen Krimmling
Inhalte und Qualifikationsziele	Das Modul umfasst die objektorientierte Erstellung von Prozesssteuerungssoftware sowie die effiziente Nutzung branchenüblicher Softwarewerkzeuge. Die Studierenden verfügen über Kenntnisse zu aktuellen Vorgehensweisen bei der effizienten Softwareentwicklung, die sie durch selbstständig zu programmierende Prozesssteuerungen erworben haben. Sie kennen einsetzbare Prozessmodelle aus dem Bereich Transport/Verkehr. Die Studierenden haben die Fähigkeit, das Entwicklungswerkzeug SIMULINK effektiv einzusetzen.	
Lehr- und Lernformen	1 SWS Vorlesungen, 4 SWS Praktikum, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie in den Modulen <i>VW-VI-100</i> „Lineare Algebra und Analysis für Funktionen einer Variablen“; <i>VW-VI-101</i> „Differentialgleichungen und Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Variabler“; <i>VW-VI-103</i> „Informatik“ und <i>VW-VI-108</i> „Prozessautomatisierung in der Verkehrstelematik“ erworben werden können.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Pflichtmodul der Studienrichtung „Verkehrstelematik“ des Diplomstudiengangs Verkehrsingenieurwesen. Außerdem ist es Wahlpflichtmodul des Wahlpflichtmodul-Katalogs aller Studienrichtungen sowie der Studienrichtung „Verkehrssystemtechnik und Logistik“. Es schafft die Voraussetzungen für: <i>VW-VI-706</i> „Optimale Steuerung, Methoden und Verfahren der Entscheidungsfindung“; <i>VW-VI-771</i> „Grundlagen selbständigen wissenschaftlichen Arbeitens im Fachgebiet Verkehrstelematik“; <i>VW-VI-772</i> „Komplexes wissenschaftliches Arbeiten im Fachgebiet Verkehrstelematik“.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung als Einzelprüfung im Umfang von 30 Minuten im Sommersemester. Weitere Bestehensvoraussetzung ist die Absolvierung des Praktikums mit 28 Terminen im Umfang von je 90 Minuten.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.	
Arbeitsaufwand	210 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.	

Modulnummer VW-VI-706	Modulname Optimale Steuerung, Methoden und Verfahren der Entscheidungsfindung	Verantwortlicher Dozent Prof. Jürgen Krimmling
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden haben Kenntnisse auf den Gebieten der Optimalen Steuerung sowie über moderne Methoden und Verfahren der Entscheidungsfindung.</p> <p>Die Studierenden kennen Verfahren zur Ermittlung optimaler Trajektorien (Steuerung) und zum Entwurf optimaler Regler für Verkehrsprozesse und sind in der Lage, diese in praxisrelevanten Aufgabenstellungen aus dem Verkehrswesen mit Hilfe der Simulationssoftware SIMULINK anzuwenden. Diese umfassen sowohl die Steuerung einzelner Fahrzeuge als auch die Rendezvous- und Pulksteuerung mehrerer Fahrzeuge sowie mehrstufige Optimierungsansätze. Die Studierenden kennen moderne Methoden und Verfahren, mit denen Steuerungsentscheidungen für komplexe Verkehrssysteme auf der Grundlage unvollständiger Prozesszustandsinformationen effizient und rechnergestützt getroffen werden.</p>	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesungen, 1 SWS Übung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	<p>Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie in den Modulen <i>VW-VI-100</i> „Lineare Algebra und Analysis für Funktionen einer Variablen“; <i>VW-VI-101</i> „Differentialgleichungen und Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Variabler“; <i>VW-VI-108</i> „Prozessautomatisierung in der Verkehrstelematik“ und <i>VW-VI-705</i> „Rechentchnische Grundlagen und Werkzeuge der Verkehrsprozessautomatisierung“ erworben werden können.</p>	
Verwendbarkeit	<p>Das Modul ist Pflichtmodul der Studienrichtung „Verkehrstelematik“ des Diplomstudiengangs Verkehrsingenieurwesen.</p> <p>Außerdem ist es Wahlpflichtmodul des Wahlpflichtmodul-Katalogs aller Studienrichtungen sowie der Studienrichtung „Verkehrssystemtechnik und Logistik“.</p> <p>Es schafft die Voraussetzungen für: <i>VW-VI-771</i> „Grundlagen selbständigen wissenschaftlichen Arbeitens im Fachgebiet Verkehrstelematik“ (1. Modulsemester); <i>VW-VI-772</i> „Komplexes wissenschaftliches Arbeiten im Fachgebiet Verkehrstelematik“.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 120 Minuten im Sommersemester.</p> <p>Bei weniger als 5 angemeldeten Studierenden wird die Klausurarbeit durch eine mündliche Prüfungsleistung als Einzelprüfung im Umfang von 30 Minuten ersetzt; gegebenenfalls wird dies den angemeldeten Studierenden am Ende des Anmeldezeitraums schriftlich bekannt gegeben.</p>	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.	

Arbeitsaufwand	210 Stunden
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.

Modulnummer VW-VI-708	Modulname Verkehrstelematik-Netze	Verantwortlicher Dozent PD Dr. Stephan Baumann
Inhalte und Qualifikationsziele	Das Modul beinhaltet theoretische und methodische Grundlagen der Netzgestaltung, die Grundlagen vermittelter Kommunikationsnetze und offener Kommunikationssysteme sowie Referenzmodelle für Marktteilnehmer und Referenzmodelle für Netzplattformen. Die Studierenden kennen monomediale und multimediale Dienstplattformen und die Spezifika verkehrstelematischer Anwendungen sowie Normen und Rahmenregelungen. Die Studierenden beherrschen Grundkenntnisse und können die Prinzipien und Methoden von Netzstrukturen, Topologien und Diensten in Systemen der Verkehrstelematik anwenden. Sie verfügen über Kenntnisse zu Funktionen und Anwendungen von Telematiknetzen. Die Studierenden sind in der Lage, Telematiknetze zu gestalten, zu bewerten und zu betreiben.	
Lehr- und Lernformen	3 SWS Vorlesungen, 1 SWS Übung, 1 SWS Praktikum, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie in den Modulen <i>VW-VI-107</i> „Elektro-, informations- und kommunikationstechnische Grundlagen für Verkehrsingenieure“ und <i>VW-VI-108</i> „Prozessautomatisierung in der Verkehrstelematik“ erworben werden können.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Pflichtmodul der Studienrichtung „Verkehrstelematik“ des Diplomstudiengangs Verkehrsingenieurwesen. Außerdem ist es Wahlpflichtmodul des Wahlpflichtmodul-Katalogs aller Studienrichtungen sowie der Studienrichtung „Verkehrssystemtechnik und Logistik“. Es schafft die Voraussetzungen für: <i>VW-VI-709</i> „Entwurf und Betrieb virtueller Mobilitätssysteme“ (1. Modulsemester); <i>VW-VI-771</i> „Grundlagen selbständigen wissenschaftlichen Arbeitens im Fachgebiet Verkehrstelematik“; <i>VW-VI-772</i> „Komplexes wissenschaftliches Arbeiten im Fachgebiet Verkehrstelematik“; <i>VW-VI-786</i> „Nachrichtenverkehrstheorie und Informationssicherung“; <i>VW-VI-787</i> „Spezielle Verkehrstelematik-Netze und -Dienste“.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten im Sommersemester. Bei weniger als 5 angemeldeten Studierenden wird die Klausurarbeit durch eine mündliche Prüfungsleistung als Einzelprüfung im Umfang von 30 Minuten ersetzt; gegebenenfalls wird dies den angemeldeten Studierenden am Ende des Anmeldezeitraums schriftlich bekannt gegeben. Weitere Bestehensvoraussetzung ist die Absolvierung des Praktikums mit 4 Terminen im Umfang von je 180 Minuten.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.	

Arbeitsaufwand	180 Stunden
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.

Modulnummer VW-VI-709	Modulname Entwurf und Betrieb virtueller Mobilitätssysteme	Verantwortlicher Dozent PD Dr. Stephan Baumann
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Im Modul werden spezifische Lösungen virtueller Mobilitätssysteme, deren grundsätzliche Wirkungsweisen und deren Einbindung in ganzheitliche Systeme betrachtet. Dabei spielen Entwurf, Betriebsszenarien und Betriebsstrategien aufbauend auf definierten Betreiber- und Nutzerprofilen und den damit bedingten Systemstrukturen mit fachübergreifenden Prinzipien und Methoden eine tragende Rolle.</p> <p>Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse über virtuelle Mobilitätssysteme (Gegenstand und Zielsetzung), Mobilitätsaspekte und Mobilitätsbereiche. Desweiteren verfügen die Studierenden über Kenntnisse zu Grundlagen der technischen Planung sowie zu Verfahren und Lösungen des Mobilitätsmanagements in konventionellen und perspektivischen Systemen sowie über Verfahren und Prozeduren verbindungsorientierter und verbindungsloser Kommunikation mit Branchen- und nutzerspezifischen Anwendungen. Sie sind in der Lage, virtuelle Mobilitätssysteme zu planen, zu gestalten und zu betreiben.</p>	
Lehr- und Lernformen	3 SWS Vorlesungen, 1 SWS Übung, 1 SWS Praktikum, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie in den Modulen <i>VW-VI-708</i> „Verkehrstelematik-Netze“ (1. Modulsemester) und <i>VW-VI-712</i> „Grundlagen des Technology Assessment (TA)“ (1. Modulsemester) erworben werden können.	
Verwendbarkeit	<p>Das Modul ist Pflichtmodul der Studienrichtung „Verkehrstelematik“ des Diplomstudiengangs Verkehrsingenieurwesen.</p> <p>Außerdem ist es Wahlpflichtmodul des Wahlpflichtmodul-Katalogs aller Studienrichtungen.</p> <p>Es schafft die Voraussetzungen für: <i>VW-VI-771</i> „Grundlagen selbständigen wissenschaftlichen Arbeitens im Fachgebiet Verkehrstelematik“; <i>VW-VI-772</i> „Komplexes wissenschaftliches Arbeiten im Fachgebiet Verkehrstelematik“; <i>VW-VI-787</i> „Spezielle Verkehrstelematik-Netze und -Dienste“.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten im Wintersemester.</p> <p>Bei weniger als 5 angemeldeten Studierenden wird die Klausurarbeit durch eine mündliche Prüfungsleistung als Einzelprüfung im Umfang von 30 Minuten ersetzt; gegebenenfalls wird dies den angemeldeten Studierenden am Ende des Anmeldezeitraums schriftlich bekannt gegeben.</p> <p>Weitere Bestehensvoraussetzung ist die Absolvierung des Praktikums mit 10 Terminen im Umfang von je 120 Minuten.</p>	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr, beginnend im Sommersemester, angeboten.	

Arbeitsaufwand	210 Stunden
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.

Modulnummer VW-VI-710	Modulname Theorie und Technik der Informationssysteme	Verantwortlicher Dozent Prof. Oliver Michler
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Das Modul umfasst theoretische und technische Grundlagen von Systemen der Informationstechnik und deren Eigenschaften bei der praktischen Anwendung und Realisierung. Verkehrsspezifische Anforderungen finden spezielle Berücksichtigung.</p> <p>Die Studierenden kennen den Wirkungsablauf in einer Informationskette, deren spezifischen Aufbau und sowie den Einfluss von Störungen. Die Studierenden sind in der Lage, elektrotechnische, informations- und kommunikationstechnische Strukturen der Verkehrstelematik sowohl verkehrsträgerbezogen wie auch verkehrsträgerübergreifend selbstständig vergleichend zu bewerten, ihre Funktion zu analysieren und einzelne Komponenten zu entwickeln.</p>	
Lehr- und Lernformen	3,5 SWS Vorlesungen, 1,5 SWS Übung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	<p>Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie in den Modulen <i>VW-VI-100</i> „Lineare Algebra und Analysis für Funktionen einer Variablen“; <i>VW-VI-101</i> „Differentialgleichungen und Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Variabler“; <i>VW-VI-103</i> „Informatik“; <i>VW-VI-104</i> „Experimentalphysik“ und <i>VW-VI-107</i> „Elektro-, informations- und kommunikationstechnische Grundlagen für Verkehrsingenieure“ erworben werden können.</p>	
Verwendbarkeit	<p>Das Modul ist Pflichtmodul der Studienrichtung „Verkehrstelematik“ sowie der Studienrichtung „Planung und Betrieb elektrischer Verkehrssysteme“ des Diplomstudiengangs Verkehrsingenieurwesen.</p> <p>Es schafft die Voraussetzungen für: <i>VW-VI-703</i> „Verkehrssensorik“; <i>VW-VI-771</i> „Grundlagen selbständigen wissenschaftlichen Arbeitens im Fachgebiet Verkehrstelematik“; <i>VW-VI-772</i> „Komplexes wissenschaftliches Arbeiten im Fachgebiet Verkehrstelematik“; <i>VW-VI-783</i> „Spezielle Probleme der Verkehrsprozessautomatisierung“; <i>VW-VI-785</i> „Satellitenkommunikation und positionsbezogene Kommunikationssysteme“; <i>VW-VI-788</i> „Technik und Verfahren digitaler, adaptiver und intelligenter Systeme“.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten im Sommersemester.</p> <p>Bei weniger als 6 angemeldeten Studierenden wird die Klausurarbeit durch eine mündliche Prüfungsleistung als Einzelprüfung im Umfang von 30 Minuten ersetzt; gegebenenfalls wird dies den angemeldeten Studierenden am Ende des Anmeldezeitraums schriftlich bekannt gegeben.</p>	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 8 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.	

Arbeitsaufwand	240 Stunden
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.

Modulnummer VW-VI-711	Modulname Fahrzeugkommunikation und Ortung	Verantwortlicher Dozent Prof. Oliver Michler
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Das Modul umfasst technische Grundlagen von Systemen der Informationstechnik und deren Eigenschaften bei der Realisierung und praktischen Anwendung unter Berücksichtigung verkehrsspezifischer Anforderungen. Insbesondere steht die Anwendung der für die Gewinnung und Übertragung von Verkehrsdaten notwendigen Kommunikationsmittel und -verfahren im Fahrzeug, zwischen Fahrzeugen und zwischen Fahrzeug und Infrastruktur im Fokus.</p> <p>Die Studierenden haben die Fähigkeit, Informationssysteme einzuordnen, zu spezifizieren und zu entwerfen. Sie können Systeme zur Verkehrsdatengewinnung, -übertragung und -verarbeitung in intelligenten Verkehrssystemen anwenden, Ortungs- und Kommunikationssysteme integrieren und ausgewählte verkehrsträgerspezifische Anwendungen einschätzen und bewerten.</p> <p>Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse zu Konzepten und Systemen der Informationstechnik sowie zu theoretischen und technischen Grundlagen und Verfahren der Ortung und Navigation, sowie speziellen Beispielen und verkehrsträgerspezifischen Anwendungen.</p>	
Lehr- und Lernformen	5 SWS Vorlesungen, 1 SWS Übung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	<p>Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie in den Modulen <i>VW-VI-100</i> „Lineare Algebra und Analysis für Funktionen einer Variablen“; <i>VW-VI-101</i> „Differentialgleichungen und Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Variabler“; <i>VW-VI-102</i> „Integraltransformationen, Integralrechnung für Funktionen mehrerer Variabler und Stochastik“; <i>VW-VI-103</i> „Informatik“; <i>VW-VI-104</i> „Experimentalphysik“ und <i>VW-VI-107</i> „Elektro-, informations- und kommunikationstechnische Grundlagen für Verkehrsingenieure“ erworben werden können.</p>	
Verwendbarkeit	<p>Das Modul ist Pflichtmodul der Studienrichtung „Verkehrstelematik“ des Diplomstudiengangs Verkehrsingenieurwesen.</p> <p>Es schafft die Voraussetzungen für: <i>VW-VI-703</i> „Verkehrssensorik“; <i>VW-VI-771</i> „Grundlagen selbständigen wissenschaftlichen Arbeitens im Fachgebiet Verkehrstelematik“; <i>VW-VI-772</i> „Komplexes wissenschaftliches Arbeiten im Fachgebiet Verkehrstelematik“.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten im Wintersemester.</p> <p>Bei weniger als 6 angemeldeten Studierenden wird die Klausurarbeit durch eine mündliche Prüfungsleistung als Einzelprüfung im Umfang von 30 Minuten ersetzt; gegebenenfalls wird dies den angemeldeten Studierenden am Ende des Anmeldezeitraums schriftlich bekannt gegeben.</p>	

Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr, beginnend im Sommersemester, angeboten.
Arbeitsaufwand	180 Stunden
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.

Modulnummer VW-VI-712	Modulname Grundlagen des Technology Assessment (TA)	Verantwortlicher Dozent Prof. Jürgen Krimmling
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Technology Assessment umfasst die systematische Identifikation und Bewertung von Folgewirkungen neuer Technologien, u. a. Telematiklösungen, im Bereich der physischen und virtuellen Mobilitätssysteme sowie der Teledienste.</p> <p>Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse zur Technikfolgenabschätzung und Technikfolgenbewertung mit vertieftem Praxisbezug zur Verkehrstelematik. Die Studierenden sind in der Lage, komplexe TA-Themenstellungen sowohl aus struktureller als auch inhaltlicher Sicht umfassend zu bearbeiten. Dabei können sie das komplexe Spannungsfeld zwischen technologischen, ökologischen, wirtschaftlichen, rechtlichen und sozialen Zielsetzungen einschätzen.</p>	
Lehr- und Lernformen	5 SWS Vorlesungen, 1 SWS Übung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine	
Verwendbarkeit	<p>Das Modul ist Pflichtmodul der Studienrichtung „Verkehrstelematik“ des Diplomstudiengangs Verkehrsingenieurwesen.</p> <p>Außerdem ist es Wahlpflichtmodul des Wahlpflichtmodul-Katalogs aller Studienrichtungen.</p> <p>Es schafft die Voraussetzungen für: VW-VI-709 „Entwurf und Betrieb virtueller Mobilitätssysteme“ (1. Modulsemester); VW-VI-771 „Grundlagen selbständigen wissenschaftlichen Arbeitens im Fachgebiet Verkehrstelematik“; VW-VI-772 „Komplexes wissenschaftliches Arbeiten im Fachgebiet Verkehrstelematik“.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung als Einzelprüfung im Umfang von 30 Minuten im Sommersemester mit eines Vortrags im Umfang von 30 Minuten im Wintersemester als Prüfungsvorleistung.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.	
Arbeitsaufwand	180 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.	

Modulnummer VW-VI-713	Modulname Verkehrs- und Telekommunikationsrecht	Verantwortlicher Dozent Prof. Willi Vock
Inhalte und Qualifikationsziele	Die Studierenden besitzen Kenntnisse über Grundbegriffe des Verkehrsrechts als komplexes Rechtsgebiet und Fähigkeiten und Fertigkeiten seiner Anwendung. Sie sind in der Lage, rechtlich relevante Ortsveränderungsprozesse von Personen, Gütern und Informationen (Nachrichten) zu erfassen und anhand von Rechtsvorschriften (z.B. des Straßenverkehrsrechts) in die jeweiligen juristischen Kategorien einzuordnen. Die Studierenden sind mit sozialen Kompetenzen zur Durchsetzung bzw. Abwehr von Ansprüchen vertraut, insbesondere zur Kommunikation mit Behörden, Gerichten, Auftraggebern sowie Dritten auf dem Gebiet des Verkehrsrechts. Die Studierenden haben weiterhin Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten auf dem Gebiet des Telekommunikationsrechts. Sie können telekommunikationsrechtliche Vorschriften, insbesondere das Telekommunikationsgesetz, vom Wesen und von der Struktur erfassen und als Gestaltungsmittel einordnen. Die Studierenden sind in der Lage, kleinere Rechtsfälle, insbesondere im Zusammenhang mit der Tätigkeit der Bundesnetzagentur, der Tätigkeit als Telekommunikationsunternehmer sowie des Verbraucherschutzes lösen.	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesungen, 1 SWS Praktikum, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Pflichtmodul der Studienrichtung „Verkehrstelematik“ des Diplomstudiengangs Verkehrsingenieurwesen. Außerdem ist es Wahlpflichtmodul des Wahlpflichtmodul-Katalogs aller Studienrichtungen. Es schafft die Voraussetzungen für: VW-VI-771 „Grundlagen selbständigen wissenschaftlichen Arbeitens im Fachgebiet Verkehrstelematik“ (1. Modulsemester); VW-VI-772 „Komplexes wissenschaftliches Arbeiten im Fachgebiet Verkehrstelematik“. Die parallele Belegung der folgenden Module ist ausgeschlossen: VW-VI-511 „Nutzen-Kosten-Analyse/Bewertung und Verkehrs- und Planungsrecht“; VW-VI-606 „Kosten-Nutzen-Bewertung und rechtliche Aspekte des Verkehrs“.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus 1) einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten im Sommersemester sowie 2) einer Projektarbeit im Umfang von 1 Wochen im Sommersemester.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem ungewichteten Mittelwert der Noten der Prüfungsleistungen.	

Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.
Arbeitsaufwand	150 Stunden
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.

Modulnummer VW-VI-771	Modulname Grundlagen selbständigen wissenschaftlichen Arbeitens im Fachgebiet Verkehrstelematik	Verantwortlicher Dozent Studiendekan
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Inhalt des Moduls sind aktuelle fachspezifische Themen und Fragestellungen des Fachgebiets Verkehrstelematik sowie die Methodik wissenschaftlichen Arbeitens.</p> <p>Die Studierenden verfügen über grundlegende Fähigkeiten des selbstständigen wissenschaftlichen Arbeitens im Fachgebiet Verkehrstelematik unter Nutzung selbst zu recherchierender Literatur und anderer Quellen. Sie sind in der Lage, mit Hilfe heterogenen Quellenmaterials eine kleinere technisch-wissenschaftliche Aufgabenstellung des Fachgebiets unter Anwendung wissenschaftlicher Methoden zu bearbeiten und zu lösen und darüber einen technisch-wissenschaftlichen Bericht zu erstellen. Sie sind in der Lage, wissenschaftliche Vorträge zu erarbeiten, inhaltlich zu dokumentieren, vorzutragen und zu verteidigen. Dadurch wird die Herausbildung der Fähigkeit unterstützt, selbstständig wissenschaftliche Erkenntnisse und ingenieurtechnische Methoden für die Planung, die Bewertung und den Betrieb von Betriebs- und Verkehrsleitsystemen, Verkehrssteuerungs- und Verkehrssicherungssystemen sowie Verkehrskommunikationssystemen anzuwenden und weiterzuentwickeln.</p>	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Seminar, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	<p>Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie in den Modulen <i>VW-VI-309</i> „Bahnbetriebssicherung“; <i>VW-VI-362</i> „Bahnsicherungs- und -leittechnik“; <i>VW-VI-701</i> „Komponenten der Schienenverkehrstelematik“; <i>VW-VI-704</i> „Straßenverkehrssteuerungstechnik“; <i>VW-VI-705</i> „Rechentechnische Grundlagen und Werkzeuge der Verkehrsprozessautomatisierung“; <i>VW-VI-706</i> „Optimale Steuerung, Methoden und Verfahren der Entscheidungsfindung“ (1. Modulsemester); <i>VW-VI-708</i> „Verkehrstelematik-Netze“; <i>VW-VI-709</i> „Entwurf und Betrieb virtueller Mobilitätssysteme“; <i>VW-VI-710</i> „Theorie und Technik der Informationssysteme“; <i>VW-VI-711</i> „Fahrzeugkommunikation und Ortung“; <i>VW-VI-712</i> „Grundlagen des Technology Assessment (TA)“ und <i>VW-VI-713</i> „Verkehrs- und Telekommunikationsrecht“ (1. Modulsemester) erworben werden können.</p>	
Verwendbarkeit	<p>Das Modul ist Pflichtmodul der Studienrichtung „Verkehrstelematik“ des Diplomstudiengangs Verkehrsingenieurwesen.</p> <p>Es schafft die Voraussetzungen für: <i>VW-VI-772</i> „Komplexes wissenschaftliches Arbeiten im Fachgebiet Verkehrstelematik“.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Hausarbeit im Umfang von 75 Stunden und deren Präsentation im Umfang von 20 Minuten und Diskussion im Umfang von 10 Minuten.</p>	
Leistungspunkte und Noten	<p>Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.</p>	

Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	150 Stunden
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.

Modulnummer VW-VI-772	Modulname Komplexes wissenschaftliches Arbeiten im Fachgebiet Verkehrstelematik	Verantwortlicher Dozent Studiendekan
Inhalte und Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über die Fähigkeit zum selbstständigen, vertieften wissenschaftlichen Arbeiten im Fachgebiet Verkehrstelematik unter Nutzung selbst zu recherchierender Literatur und anderer Quellen. Sie sind in der Lage, eine komplexe technisch-wissenschaftliche Aufgabenstellung des Fachgebiets unter Anwendung wissenschaftlicher Methoden und unter Nutzung zeitgemäßer Werkzeuge zu bearbeiten und zu lösen, dabei praxisorientiert einzuordnen und darüber einen umfangreichen technisch-wissenschaftlichen Bericht zu erstellen. Sie sind in der Lage, komplexe Forschungsergebnisse komprimiert in einem wissenschaftlichen Vortrag darzubieten und zu verteidigen. Dadurch wird die Fähigkeit herausgebildet, selbstständig wissenschaftliche Erkenntnisse und ingenieurtechnische Methoden für die Planung, die Bewertung und den Betrieb von Betriebs- und Verkehrsleitsystemen, Verkehrssteuerungs- und Verkehrs-sicherungssystemen sowie Verkehrskommunikations-systemen im Rahmen einer komplexen ingenieurwissenschaftlichen Aufgabenstellung zielführend anzuwenden.	
Lehr- und Lernformen	0,5 SWS Seminar, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie in den Modulen VW-VI-309 „Bahnbetriebssicherung“; VW-VI-362 „Bahnsicherungs- und -leittechnik“; VW-VI-701 „Komponenten der Schienenverkehrstelematik“; VW-VI-702 „Modellierung und Simulation in der Verkehrstelematik“; VW-VI-703 „Verkehrssensorik“; VW-VI-704 „Straßenverkehrssteuerungstechnik“; VW-VI-705 „Rechentechnische Grundlagen und Werkzeuge der Verkehrsprozessautomatisierung“; VW-VI-706 „Optimale Steuerung, Methoden und Verfahren der Entscheidungsfindung“; VW-VI-708 „Verkehrstelematik-Netze“; VW-VI-709 „Entwurf und Betrieb virtueller Mobilitätssysteme“; VW-VI-710 „Theorie und Technik der Informationssysteme“; VW-VI-711 „Fahrzeugkommunikation und Ortung“; VW-VI-712 „Grundlagen des Technology Assessment (TA)“; VW-VI-713 „Verkehrs- und Telekommunikationsrecht“ und VW-VI-771 „Grundlagen selbständigen wissenschaftlichen Arbeitens im Fachgebiet Verkehrstelematik“ erworben werden können.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Pflichtmodul der Studienrichtung „Verkehrstelematik“ des Diplomstudiengangs Verkehrsingenieurwesen.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus 1) einer Studienarbeit im Umfang von 3 Monaten sowie 2) einem Referat im Umfang von 60 Minuten. Beide Prüfungen müssen bestanden sein.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 16 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Mittelwert der Noten der Prüfungsleistungen. Die Note der Studienarbeit wird mit zwei und die Note des Referats wird mit eins gewichtet.	

Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.
Arbeitsaufwand	480 Stunden
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.

Modulnummer VW-VI-781	Modulname Spezielle Kapitel der Schienenverkehrstelematik, Modellbildung und Simulation	Verantwortlicher Dozent Dr. Sven Scholz
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Das Modul beinhaltet theoretische und praktische Vertiefungen zur Planung und Realisierung automatisierungstechnischer Komponenten und Systeme im Schienenverkehr.</p> <p>Die Studierenden kennen die Grundlagen der Modellbildung und Simulation und die Konzepte moderner Planungswerkzeuge in der Projektrealisierung der Schienenverkehrstelematik, insbesondere DOORS, Requisite Pro, Primavera und UML. Sie kennen und verstehen Entwicklungen und Anwendungen für den Automatisierten Schienenverkehr (Komplettmodelle, Funktionsarbitrierung- und Optimierung, RAMS Modelle, Bildverarbeitung in der Telematik, Energietechnische Modelle automatisierter Systeme etc.). Die Studierenden sind in der Lage, eigenständig komplexere Modelle und Systemlösungen in der Schienenautomatisierung zu erstellen.</p>	
Lehr- und Lernformen	3 SWS Vorlesungen, 1 SWS Übung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	<p>Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie in den Modulen <i>VW-VI-100</i> „Lineare Algebra und Analysis für Funktionen einer Variablen“; <i>VW-VI-101</i> „Differentialgleichungen und Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Variabler“; <i>VW-VI-102</i> „Integraltransformationen, Integralrechnung für Funktionen mehrerer Variabler und Stochastik“ und <i>VW-VI-103</i> „Informatik“ erworben werden können.</p>	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Wahlpflichtmodul des Wahlpflichtmodul-Katalogs der Studienrichtung „Verkehrstelematik“ sowie der Studienrichtung „Bahnsysteme“.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Hausarbeit im Umfang von 80 Stunden und deren Präsentation in einem technisch-wissenschaftlichen Vortrag im Umfang von ca. 15 Minuten im Sommersemester.</p> <p>Bei mehr als 15 angemeldeten Studierenden wird die Hausarbeit durch eine Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten ersetzt; gegebenenfalls wird dies den angemeldeten Studierenden am Ende des Anmeldezeitraums schriftlich bekannt gegeben.</p>	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.	
Arbeitsaufwand	180 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.	

Modulnummer VW-VI-782	Modulname Projekt Verkehrstelematik	Verantwortlicher Dozent Prof. Jürgen Krimmling
Inhalte und Qualifikationsziele	Im Modul werden die Studierenden am Beispiel eines konkreten Projektes an zielgerichtetes und effizientes wissenschaftliches Arbeiten herangeführt. Die Studierenden sind in der Lage ein separates Projektthema aus dem Bereich der Verkehrstelematik selbstständig zu bearbeiten. Die Studierenden verfügen über Kenntnisse zu aktuellen Vorgehensweisen bei der Erstellung wissenschaftlicher Arbeiten , die sie durch selbstständig zu erarbeitende Konzeptionen und Prozessabläufe erworben haben. Sie kennen die Grundabläufe zur Erstellung wissenschaftlicher Arbeiten und sind befähigt, Präsentationssoftware effektiv anzuwenden.	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesungen, 4 SWS Praktikum	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie im Modul <i>VW-VI-108</i> „Prozessautomatisierung in der Verkehrstelematik“ erworben werden können.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Wahlpflichtmodul des Wahlpflichtmodul-Katalogs der Studienrichtung „Verkehrstelematik“.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Hausarbeit im Umfang von 75 Stunden und deren Präsentation in einem technisch-wissenschaftlichen Vortrag im Umfang von ca. 20 Minuten im Sommersemester.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 10 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.	
Arbeitsaufwand	300 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.	

Modulnummer VW-VI-783	Modulname Spezielle Probleme der Verkehrsprozessautomatisierung	Verantwortlicher Dozent Prof. Jürgen Krimmling
Inhalte und Qualifikationsziele	Das Modul umfasst Regelungstechnik und Systemtheorie im Verkehrswesen, Modellbildung, Reglerentwürfe, Stabilitätsuntersuchungen von Regelkreisen und ausgewählte Beispiele der Verkehrstelematik. Die Studierenden sind befähigt, mittels Beispielen und der Analyse von Verkehrs- und Umweltdaten die vertiefenden methodischen Kenntnisse der angewandten Regelungstechnik anzuwenden. Die Studierenden haben Kenntnisse über die angewandte Verkehrstelematik.	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesungen, 2 SWS Übung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie in den Modulen <i>VW-VI-108</i> „Prozessautomatisierung in der Verkehrstelematik“; <i>VW-VI-112</i> „Verkehrssystemtheorie und Statistik“ und <i>VW-VI-710</i> „Theorie und Technik der Informationssysteme“ erworben werden können.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Wahlpflichtmodul des Wahlpflichtmodul-Katalogs der Studienrichtung „Verkehrstelematik“.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung als Einzelprüfung im Umfang von 30 Minuten.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	150 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer VW-VI-784	Modulname Bahnbetriebsprozesse und -betriebsplanung	Verantwortlicher Dozent Doz. Dr. Matthias Bär
Inhalte und Qualifikationsziele	Das Modul umfasst die Prozesse der Bahnbetriebsführung sowie die Methoden und Verfahren der Betriebsplanung im Bahnverkehr. Die Studierenden verfügen über Kenntnisse zu den Zeitelementen der Betriebsprozesse, zum Trassenmanagement sowie zur Betriebsführung. Die Kenntnisse befähigen die Studierenden, die Anforderungen des Bahnbetriebes bei der Entwicklung von Techniken und Verfahren zu berücksichtigen.	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesungen, 1 SWS Übung, 1 SWS Laborpraktikum	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie in den Modulen <i>VW-VI-100</i> „Lineare Algebra und Analysis für Funktionen einer Variablen“; <i>VW-VI-101</i> „Differentialgleichungen und Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Variabler“; <i>VW-VI-102</i> „Integraltransformationen, Integralrechnung für Funktionen mehrerer Variabler und Stochastik“; <i>VW-VI-106</i> „Verkehrsmaschinenteknik und Antriebe“; <i>VW-VI-111</i> „Verkehrssicherung, Bahnverkehr und öffentlicher Verkehr“ und <i>VW-VI-112</i> „Verkehrssystemtheorie und Statistik“ erworben werden können.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Wahlpflichtmodul des Wahlpflichtmodul-Katalogs der Studienrichtung „Verkehrstelematik“ sowie der Studienrichtung „Planung und Betrieb elektrischer Verkehrssysteme“. Die parallele Belegung des folgenden Moduls ist ausgeschlossen: <i>VW-VI-307</i> „Bahnbetriebsplanung und -steuerung“.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 120 Minuten. Weitere Bestehensvoraussetzung ist die Absolvierung des Laborpraktikums.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	150 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer VW-VI-785	Modulname Satellitenkommunikation und positionsbezogene Kommunikationssysteme	Verantwortlicher Dozent Prof. Oliver Michler
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Das Modul umfasst die Vermittlung von vertieften und erweiterten Kenntnissen zu theoretischen und technischen Grundlagen und Verfahren der Satellitenkommunikation und der positionsbezogenen Kommunikationssysteme, deren verkehrsspezifischen Anwendungen sowie zu wesentlichen Teilen der Fahrzeug- und Mobilkommunikation in ihrer Anwendung.</p> <p>Die Studierenden kennen den prinzipiellen Aufbau von Satellitensystemen, die besonderen übertragungstechnischen Konsequenzen für die Technik und spezielle Satellitenkommunikations- und Positionierungsdienste. Sie sind in der Lage, den Einsatz und die vielfältigen Anwendungen im Land-, Luft- und Seeverkehr zu beurteilen und zu bewerten.</p> <p>Die Studierenden können Ortungs-, Navigations- und Kommunikationstechnik realitätsnah einsetzen und verstehen die Wirkungsweise bzw. die Eigenschaften von Komponenten, Systemen und Verfahren der Fahrzeug- und Mobilkommunikation.</p>	
Lehr- und Lernformen	3 SWS Vorlesungen, 1 SWS Praktikum	
Voraussetzungen für die Teilnahme	<p>Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie in den Modulen <i>VW-VI-100</i> „Lineare Algebra und Analysis für Funktionen einer Variablen“; <i>VW-VI-101</i> „Differentialgleichungen und Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Variabler“; <i>VW-VI-103</i> „Informatik“; <i>VW-VI-104</i> „Experimentalphysik“; <i>VW-VI-107</i> „Elektro-, informations- und kommunikationstechnische Grundlagen für Verkehrsingenieure“ und <i>VW-VI-710</i> „Theorie und Technik der Informationssysteme“ erworben werden können.</p>	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Wahlpflichtmodul des Wahlpflichtmodul-Katalogs der Studienrichtung „Verkehrstelematik“.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten im Sommersemester.</p> <p>Bei weniger als 15 angemeldeten Studierenden wird die Klausurarbeit durch eine mündliche Prüfungsleistung als Einzelprüfung im Umfang von 30 Minuten ersetzt; gegebenenfalls wird dies den angemeldeten Studierenden am Ende des Anmeldezeitraums schriftlich bekannt gegeben.</p> <p>Weitere Bestehensvoraussetzung ist die Absolvierung des Praktikums.</p>	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.	
Arbeitsaufwand	150 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.	

Modulnummer VW-VI-786	Modulname Nachrichtenverkehrstheorie und Informationssicherung	Verantwortlicher Dozent PD Dr. Stephan Baumann
Inhalte und Qualifikationsziele	Das Modul umfasst die theoretischen Zusammenhänge und praktischen Fähigkeiten zur Beschreibung, Dimensionierung und Bewertung von Nachrichtenverkehrssystemen. Die Studierenden sind befähigt, neben der Anwendung bekannter Zusammenhänge für klassische verkehrstheoretische Probleme vor allem die Berechnungsvorschriften für Leistungskenngrößen neuartiger, verkehrstypischer Kommunikationssysteme selbst abzuleiten und anzuwenden. Des Weiteren verfügen die Studierenden über Kenntnisse und Fähigkeiten zu Strategien, Verfahren und Algorithmen einer gesicherten Informationsübertragung in unterschiedlichen Netzstrukturen für Informationen unterschiedlicher Sicherheitsklassen mit dem Ziel einer optimalen Systemgestaltung.	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesungen, 2 SWS Übung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie in den Modulen VW-VI-112 „Verkehrssystemtheorie und Statistik“ und VW-VI-708 „Verkehrstelematik-Netze“ erworben werden können.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Wahlpflichtmodul des Wahlpflichtmodul-Katalogs der Studienrichtung „Verkehrstelematik“ sowie der Studienrichtung „Verkehrssystemtechnik und Logistik“.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung als Einzelprüfung im Umfang von 30 Minuten.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	150 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer VW-VI-787	Modulname Spezielle Verkehrstelematik-Netze und -Dienste	Verantwortlicher Dozent Prof. Jürgen Krimmling
Inhalte und Qualifikationsziele	Das Modul umfasst die Vermittlung vertiefter Kenntnisse zu Telematik-Netzen und -diensten insbesondere unter branchenspezifischer Betrachtung von Systemlösungen und Prozessabläufen sowie die Darstellung von Grundsätzen von Konvergenzlösungen, Interconnection und der Erörterung der Anordnung von Systemintelligenz. Die Studierenden sind befähigt, Lösungsvorschläge für Telematiknetze und/oder -dienste zu erarbeiten und diese unter praxisbezogenen Einsatzkriterien zu bewerten.	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesungen, 2 SWS Übung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie in den Modulen <i>VW-VI-108</i> „Prozessautomatisierung in der Verkehrstelematik“; <i>VW-VI-708</i> „Verkehrstelematik-Netze“ und <i>VW-VI-709</i> „Entwurf und Betrieb virtueller Mobilitätssysteme“ erworben werden können.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Wahlpflichtmodul des Wahlpflichtmodul-Katalogs der Studienrichtung „Verkehrstelematik“.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung als Einzelprüfung im Umfang von 30 Minuten.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	150 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer VW-VI-788	Modulname Technik und Verfahren digitaler, adaptiver und intelligenter Systeme	Verantwortlicher Dozent Prof. Oliver Michler
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse zu zeitdiskreten, adaptiven und intelligenten Systemen und zur Verarbeitung stochastischer Signale sowie die Behandlung von Analyse- und Entwurfsverfahren und deren Bewertung hinsichtlich praktischer Implementierungsmöglichkeiten mit Bezug zur Verkehrstelematik.</p> <p>Die Studierenden haben Kenntnisse über die grundlegenden Zusammenhänge zwischen praktischen Anforderungen, Spezifikation, Modellierung und Realisierung für Signalverarbeitungssysteme.</p>	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesungen, 2 SWS Übung, 2 SWS Praktikum	
Voraussetzungen für die Teilnahme	<p>Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie in den Modulen <i>VW-VI-100</i> „Lineare Algebra und Analysis für Funktionen einer Variablen“; <i>VW-VI-101</i> „Differentialgleichungen und Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Variabler“; <i>VW-VI-103</i> „Informatik“; <i>VW-VI-107</i> „Elektro-, informations- und kommunikationstechnische Grundlagen für Verkehrsingenieure“ und <i>VW-VI-710</i> „Theorie und Technik der Informationssysteme“ erworben werden können.</p>	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Wahlpflichtmodul des Wahlpflichtmodul-Katalogs der Studienrichtung „Verkehrstelematik“.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten im Sommersemester.</p> <p>Bei weniger als 6 angemeldeten Studierenden wird die Klausurarbeit durch eine mündliche Prüfungsleistung als Einzelprüfung im Umfang von 30 Minuten ersetzt; gegebenenfalls wird dies den angemeldeten Studierenden am Ende des Anmeldezeitraums schriftlich bekannt gegeben.</p>	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 10 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.	
Arbeitsaufwand	300 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.	

Modulnummer VW-VI-789	Modulname Verkehrsdynamik und Simulation	Verantwortlicher Dozent Dr. Martin Treiber
Inhalte und Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen die empirischen Phänomene und wichtigsten Modellierungsansätze der Verkehrsflussdynamik. Sie beherrschen die Methoden zur Analyse von Verkehrsdaten, die allgemeinen Grundsätze der Verkehrsflussmodellierung, makroskopische und mikroskopische Verkehrsflussmodelle, simulationsgestützte Bewertung und Optimierung von Verkehrsbeeinflussungen und fahrzeugbasierte Verkehrsflussoptimierung.	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesungen, 2 SWS Übung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie in den Modulen VW-VI-102 „Integraltransformationen, Integralrechnung für Funktionen mehrerer Variabler und Stochastik“ und VW-VI-108 „Prozessautomatisierung in der Verkehrstelematik“ erworben werden können.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Wahlpflichtmodul des Wahlpflichtmodul-Katalogs der Studienrichtung „Verkehrstelematik“.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 120 Minuten.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	150 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Anlage 2 Studienablaufplan

mit Art und Umfang der Lehrveranstaltungen in SWS sowie erforderlichen Leistungen, deren Art, Umfang und Ausgestaltung den Modulbeschreibungen zu entnehmen sind (LP Leistungspunkte, V Vorlesung, Ü Übung, E EDV-Übung, SP Sprachkurs, S Seminar, P Praktikum, L Laborpraktikum, PV Prüfungsvorleistung(en), PL Prüfungsleistung(en), BP Berufspraktikum)

Modul-Nr.	Modulname	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester	7. Semester	8. Semester	9. Semester	10. Semester	L P
		V/Ü/E/SP//S/ PL	V/Ü/E/SP//S/ PL	V/Ü/E/SP//S/ PL	V/Ü/E/SP//S/ PL	V/Ü/E/SP//S/ PL	V/Ü/E/SP//S/ PL	V/Ü/E/SP//S/ PL	V/Ü/E/SP//S/ PL	V/Ü/E/SP//S/ PL	V/Ü/E/SP//S/ PL	
VW-VI		Semesterwochenstunden										
100	Lineare Algebra und Analysis für Funktionen einer Variablen	4/3/0/0//0/ 0/0 PL										8
101	Differentialgleichungen und Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Variabler		4/3/0/0//0/ 0/0 PL									8
102	Integraltransformationen, Integralrechnung für Funktionen mehrerer Variabler und Stochastik			3/2/0/0//0/ 0/0 PL								7
103	Informatik	2/1/0/0//0/ 0/0 PL	2/1/0/0//0/ 1/0 PL									7
104	Experimentalphysik		2/2/0/0//0/ 0/0	0/0/0/0//0/ 0/2 2xPL								6
105	Technische Mechanik		2/2/0/0//0/ 0/0 PL	2/2/0/0//0/ 0/0 PL								1 1
106	Verkehrsmaschinentechnik und Antriebe				4/4/0/0//0/ 0/0 2xPL							8

107	Elektro-, informations- und kommunikationstechnische Grundlagen für Verkehrsingenieure			3/1/0/0//0/0/0 PL	2/1/0/0//0/0/0 PL							9
108	Prozessautomatisierung in der Verkehrstelematik			2/1/0/0//0/0/0 PL	2/1/0/0//0/0/0 PL							7
109	Planung und Entwurf von Landverkehrsanlagen	5/0/1/0//0/0/0 2xPV;PL	2/0/0/0//0/0/0 PL									9
110	Logistik und Luftverkehr			4/1/0/0//0/0/0 PL	2/0/0/0//0/0/0 PL							7
111	Verkehrssicherung, Bahnverkehr und öffentlicher Verkehr		2/0/0/0//0/0/0	0/0/0/0//0/0/1	2/0/0/0//0/0/1 PL							5
112	Verkehrssystemtheorie und Statistik			1/1/0/0//0/0/0	4/4/0/0//0/0/0 PL							10
113	Grundlagen der integrierten Verkehrsplanung	2/0/0/0//0/0/0 PL	4/1/0/0//0/0/0 PL									7
114	Grundlagen Volks- und Verkehrswirtschaft	4/1/0/0//0/0/0 2xPL										8
Summe LP Grundstudium		28	30	31,5	27,5							117
201	Einführung in die Berufs- und Wissenschaftssprache				0/0/0/2//0/0/0	0/0/0/2//0/0/0 2xPL						6
202	Allgemeine und fachliche Qualifikation								*)			5
203	Berufspraxis								0/0/0/0//0/1/0	BP		15
	Diplomarbeit										27	27
	Kolloquium										3	3
Summe LP Hauptstudium Pflichtbereich					3	3	0	0	6	14	30	56
	Studienrichtungen					27 bis 28	28 bis 31	29 bis 31	22 bis 25	16		127
LP Studiengang gesamt		28	30	31,5	30,5	30 bis 32	28 bis 31	28,5 bis 31	28 bis 31	30	30	300

*) nach Wahl des Studierenden

Studienablaufplan Studienrichtung Bahnsysteme

Mo- dul- Nr.	Modulname	5. Semester	6. Semester	7. Semester	8. Semester	9. Semester	LP
		V/U/E/SP//S/P/ L	V/U/E/SP//S/P/ L	V/U/E/SP//S/P/ L	V/U/E/SP//S/P/ L	V/U/E/SP//S/P/ L	
VW-VI		Semesterwochenstunden					
301	Erweiterte Verkehrssystemtheorie des Landverkehrs	3/3/0/0//0/0/0 PL					8
302	Angewandte Informatik	2/0/2/0//0/0/0 2xPL					6
303	Grundlagen der Schienenfahrzeugtechnik				4/1/0/0//0/0/0 PL		6
304	Bau- und sicherungstechnischer Entwurf von Bahnanlagen		6/2/0/0//0/0/0 2xPL				10
305	Planung von Infrastruktur und Bahnanlagen			5/1/0/0//0/0/0 2xPL			7
306	Zuverlässige und sichere Automatisierungstechnik im Schienenverkehr	2/2/0/0//0/0/0 PV	3/1/0/0//0/0/0 PL				10
307	Bahnbetriebsplanung und -steuerung		2/1/0/0//0/0/1 PV	2/1/0/0//0/0/1 PL			10
308	Betriebsplanung und -management im Öffentlichen Verkehr	2/2/0/0//0/0/0 PV	6/2/0/0//0/0/0 PL				12
309	Bahnbetriebssicherung	3/1/0/0//0/0/0 PL					5
371	Grundlagen selbständigen wissenschaftlichen Arbeitens im Fachgebiet Bahnsysteme				0/0/0/0//4/0/0 PL		5
372	Komplexes wissenschaftliches Arbeiten im Fachgebiet Bahnsysteme					0/0/0/0//0,5/0/0 2xPL	16
Studienschwerpunkt Bahnanlagen und Bahnbau							
321	Bahnbau			3/1/0/0//0/0/0 2xPL			6
322	Spezielle Fragen der Infrastruktur von Bahnsystemen				3,5/0/0/0//0/0/0, 5 2xPL		6
	Module aus Katalog der Wahlpflichtmodule Bahnsysteme			*)	*)		10

	Module aus allen Katalogen**			*)	*)		10
LP		28	28	31	24	16	127
Studienschwerpunkt Bahnbetrieb und Öffentlicher Personennahverkehr							
341	Betriebsführung im Öffentlichen Stadt- und Regionalverkehr				2/2/0/0//0/0/0 PL		6
342	Modellierung und Simulation von Bahnbetriebsprozessen				2/2/0/0//0/0/0 PL		6
	Module Katalog der Wahlpflichtmodule Bahnsysteme			*)	*)		10
	Module aus allen Katalogen**			*)	*)		10
LP		28	28	30	25	16	127
Studienschwerpunkt Bahnsicherung und -telematik							
361	Architekturen der Schienenverkehrstelematik			2/2/0/0//0/0/0 PL			6
362	Bahnsicherungs- und -leittechnik		2/0/0/0//0/0/0	2/0/0/0//0/0/0,5 PL			6
	Module aus Katalog der Wahlpflichtmodule Bahnsysteme			*)	*)		10
	Module aus allen Katalogen**			*)	*)		10
LP		28	30	29	24	16	127

*) nach Wahl des Studierenden

** Auf Antrag können auch Module aus dem Angebot anderer Studiengänge gewählt werden.

In der Studienrichtung Bahnsysteme hat der Studierende Wahlpflichtmodule im Umfang von mindestens 20 Leistungspunkten zu wählen.

Davon sind Module im Umfang von mindestens 10 Leistungspunkten aus dem Katalog der Wahlpflichtmodule der Studienrichtung Bahnsysteme zu wählen. Die übrigen Wahlpflichtmodule können aus allen Katalogen gewählt werden.

Die in der jeweiligen Modulbeschreibung angegebenen Voraussetzungen für die Teilnahme sind zu beachten.

Katalog der Wahlpflichtmodule Studienrichtung Bahnsysteme

Modul-Nr.	Modulname	5. Semester	6. Semester	7. Semester	8. Semester	LP
		V/Ü/E/SP//S/P/L	V/Ü/E/SP//S/P/L	V/Ü/E/SP//S/P/L	V/Ü/E/SP//S/P/L	
VW-VI		Semesterwochenstunden				
321	Bahnbau			3/1/0/0//0/0/0 2xPL		6
322	Spezielle Fragen der Infrastruktur von Bahnsystemen				3,5/0/0/0//0/0/0,5 2xPL	6
341	Betriebsführung im Öffentlichen Stadt- und Regionalverkehr				2/2/0/0//0/0/0 PL	6
342	Modellierung und Simulation von Bahnbetriebsprozessen				2/2/0/0//0/0/0 PL	6
361	Architekturen der Schienenverkehrstelematik			2/2/0/0//0/0/0 PL		6
362	Bahnsicherungs- und -leittechnik		2/0/0/0//0/0/0	2/0/0/0//0/0/0,5 PL		6
381	Stellwerkstechniken und Bahnübergangssicherung			3/0/0/0//0/0/1 PL		5
382	Planen, Bauen und Betreiben von Nahverkehrsbahnen, ausgewählte Kapitel				4/0/0/0//0/0/0 PL	5
383	Schienenfahrzeugtechnik Vertiefung			2/0/0/0//0/0/0	2/0/0/0//0/0/0 PL	5
481	Elektrische Nahverkehrssysteme			2/2/0/0//0/0/0 PL		5
482	Unkonventionelle Bahnsysteme			2/2/0/0//0/0/0 PL		5
484	Fahrleitungen			2/2/0/0//0/0/0 PL		5
511	Nutzen-Kosten-Analyse/Bewertung und Verkehrs- und Planungsrecht			4/1/0/0//0/0/0 PL	1/0/0/0//0/0/0 PL	6

606	Kosten-Nutzen-Bewertung und rechtliche Aspekte des Verkehrs			4/1/0/0//0/0/0 PL	1/0/0/0//0/0/0 PL	6
622	Marktorientierte Leistungserstellung im Schienengüter- und Personenverkehr			3/1/0/0//0/0/0 PV; PL		6
680	Einsatz der Schienenfahrzeuge			3/1/0/0//0/0/0 PL		5
781	Spezielle Kapitel der Schienenverkehrstelematik, Modellbildung und Simulation			1/1/0/0//0/0/0	2/0/0/0//0/0/0 PL	6

Studienablaufplan Studienrichtung Planung und Betrieb elektrischer Verkehrssysteme

Mo- dul- Nr.	Modulname	5. Semester	6. Semester	7. Semester	8. Semester	9. Semester	LP
		V/U/E/SP//S/P/ L	V/U/E/SP//S/P/ L	V/U/E/SP//S/P/ L	V/U/E/SP//S/P/ L	V/U/E/SP//S/P/ L	
VW-VI		Semesterwochenstunden					
401	Grundlagen Elektrische Verkehrssysteme	3/1/0/0//0/0/1 PV	2/0/0/0//0/0/0 PL				10
402	Elektrische Bahnen	3/0/0/0//0/0/0	4/3/0/0//0/0/0 PL				10
403	Spezielle Probleme und Schnittstellen			5/1/0/0//0/0/0 PL			8
404	Schienenfahrzeugtechnik	4/1/0/0//0/0/0 PV	4/0/0/0//0/0/0 PL				11
405	Grundlagen zu Umrichtersystemen in der Verkehrs- technik		3/1/0/0//0/0/0 PV	2/1/0/0//0/0/0 PL			8
406	Stromrichter in der Bahntechnik				3/2/0/0//0/0/1 2xPL		6
407	Projektmanagement		2/2/0/0//0/0/0	2/2/0/0//0/0/0	0/2/0/0//0/0/0 PL		14
408	Ingenieurtechnische Anwendungen theoretischer Grundlagen			0/1/0/0//0/0/3 PL			11
710	Theorie und Technik der Informationssysteme	2/1/0/0//0/0/0	1,5/0,5/0/0//0/0/ 0 PL				8
471	Grundlagen selbständigen wissenschaftlichen Arbei- tens im Fachgebiet Planung und Betrieb elektrischer Verkehrssysteme				0/0/0/0//4/0/0 PL		5
472	Komplexes wissenschaftliches Arbeiten im Fachge- biet Planung und Betrieb elektrischer Verkehrssyste- me					0/0/0/0//0,5/0/0 2xPL	16
	Module aus Katalog der Wahlpflichtmodule Planung und Betrieb elektrischer Verkehrssysteme	*)	*)	*)	*)		10
	Module aus allen Katalogen**	*)	*)	*)	*)		10
LP		28	30	30	23	16	127

*) nach Wahl des Studierenden

** Auf Antrag können auch Module aus dem Angebot anderer Studiengänge gewählt werden.

In der Studienrichtung Planung und Betrieb elektrischer Verkehrssysteme hat der Studierende Wahlpflichtmodule im Umfang von mindestens 20 Leistungspunkten zu wählen.

Davon sind Module im Umfang von mindestens 10 Leistungspunkten aus dem Katalog der Wahlpflichtmodule der Studienrichtung Planung und Betrieb elektrischer Verkehrssysteme zu wählen. Die übrigen Wahlpflichtmodule können aus allen Katalogen gewählt werden.

Die in der jeweiligen Modulbeschreibung angegebenen Voraussetzungen für die Teilnahme sind zu beachten.

Katalog der Wahlpflichtmodule Studienrichtung Planung und Betrieb elektrischer Verkehrssysteme

Modul-Nr.	Modulname	5. Semester	6. Semester	7. Semester	8. Semester	LP
		V/Ü/E/SP//S/P/L	V/Ü/E/SP//S/P/L	V/Ü/E/SP//S/P/L	V/Ü/E/SP//S/P/L	
VW-VI		Semesterwochenstunden				
481	Elektrische Nahverkehrssysteme			2/2/0/0//0/0/0 PL		5
482	Unkonventionelle Bahnsysteme			2/2/0/0//0/0/0 PL		5
483	Simulationssysteme				2/2/0/0//0/0/0 PL	5
484	Fahrleitungen			2/2/0/0//0/0/0 PL		5
485	Fahrmotore				2/2/0/0//0/0/0 PL	5
486	Umrichter- und Leitsysteme in der Bahntechnik				2/2/0/0//0/0/0 PL	5
510	Betriebsprozesse und Betriebsplanung im Öffentlichen Personenverkehr	3/2/0/0//0/0/0 PL				6
681	Planung und Entwurf von Bahnanlagen		2/0/0/0//0/0/0	2/0/0/0//0/0/0 PL		5
784	Bahnbetriebsprozesse und -betriebsplanung				2/1/0/0//0/0/1 PL	5

Studienablaufplan Studienrichtung Verkehrsplanung und Verkehrstechnik

Mo- dul- Nr.	Modulname	5. Semester	6. Semester	7. Semester	8. Semester	9. Semester	LP
		V/U/E/SP//S/P/ L	V/U/E/SP//S/P/ L	V/U/E/SP//S/P/ L	V/U/E/SP//S/P/ L	V/U/E/SP//S/P/ L	
VW-VI		Semesterwochenstunden					
501	Entwurf, Bau und Betrieb von Straßen		4/1/0/0//0/0/0 PL	4/1/0/0//0/0/0 PV; PL			12
502	Straßenverkehrssicherheit			1/1/0/0//0/0/0 PV	2/1/0/0//0/0/0 PL		7
503	Planung, Entwurf und Bau von Bahnanlagen		2/0/0/0//0/0/0 PV	3/0/0/0//0/0/0 PL			8
504	Geodäsie	2/1/0/0//0/1/0 2xPL					5
505	Verkehrsökologie	2/0/0/0//0/0/0 PL	2/1/0/0//0/0/0 PL				6
506	Verkehrs- und Infrastrukturplanung und Städtebau		5/1/0/0//0/0/0 PV; PL				6
507	Grundlagen der Straßenverkehrstechnik und der Theorie der Verkehrsplanung	5/2/0/0//0/0/0 2xPL					9
508	Verkehrsnachfragemodellierung		2/1/0/0//0/0/0	2/1/0/0//0/0/0 2xPL			8
509	Qualität und Sicherheit im Straßenverkehr		3/1/0/0//0/0/0	1/1/0/0//0/2/0 PV; PL			8
510	Betriebsprozesse und Betriebsplanung im Öffentlichen Personenverkehr	3/2/0/0//0/0/0 PL					6
511	Nutzen-Kosten-Analyse/Bewertung und Verkehrs- und Planungsrecht			4/1/0/0//0/0/0 PL	1/0/0/0//0/0/0 PL		6
571	Grundlagen selbständigen wissenschaftlichen Arbeitens im Fachgebiet Verkehrsplanung und Verkehrstechnik				0/0/0/0//4/0/0 PL		5
572	Komplexes wissenschaftliches Arbeiten im Fachgebiet Verkehrsplanung und Verkehrstechnik					0/0/0/0//0,5/0/0 2xPL	16
	Module aus Katalog der Wahlpflichtmodule Verkehrsplanung und Verkehrstechnik	*)		*)	*)		10

	Module aus allen Katalogen**	*)		*)	*)		15
	LP	28	28	30	25	16	127

*) nach Wahl des Studierenden

** Auf Antrag können auch Module aus dem Angebot anderer Studiengänge gewählt werden.

In der Studienrichtung Verkehrsplanung und Verkehrstechnik hat der Studierende Wahlpflichtmodule im Umfang von mindestens 25 Leistungspunkten zu wählen.

Davon sind Module im Umfang von mindestens 10 Leistungspunkten aus dem Katalog der Wahlpflichtmodule der Studienrichtung Verkehrsplanung und Verkehrstechnik zu wählen. Die übrigen Wahlpflichtmodule können aus allen Katalogen gewählt werden.

Die in der jeweiligen Modulbeschreibung angegebenen Voraussetzungen für die Teilnahme sind zu beachten.

Katalog der Wahlpflichtmodule Studienrichtung Verkehrsplanung und Verkehrstechnik

Modul-Nr.	Modulname	5. Semester	6. Semester	7. Semester	8. Semester	LP
		V/Ü/E/SP//S/P/L	V/Ü/E/SP//S/P/L	V/Ü/E/SP//S/P/L	V/Ü/E/SP//S/P/L	
VW-VI		Semesterwochenstunden				
341	Betriebsführung im Öffentlichen Stadt- und Regionalverkehr				2/2/0/0//0/0/0 PL	6
380	CAD-Systeme und deren Anwendung bei Planung, Entwurf und Bau von Bahnen			1/0/1/0//0/0/0 PL	1/0/1/0//0/0/0 PL	5
581	Optische Wahrnehmung und Lichttechnik			2/0/0/0//0/0/0 PL	0/0/0/0//2*/0/2* PL	5
582	Verkehrspsychologie				2/0/0/0//2/0/0 2xPL	5
583	Betriebssteuerung und -management im Öffentlichen Verkehr				2/2/0/0//0/0/0 PL	5
584	Verkehrsraumgestaltung			1/0/0/0//0/2/0 PL	0/0/0/0//0/3/0 PL	8
585	Verfahren der Verkehrsökologie			1/1/0/0//0/0/0	1/3/0/0//0/0/0 PL	6
586	Modelle der Verkehrsökologie			1/1/0/0//0/0/0	1/3/0/0//0/0/0 PL	6
587	Straßenentwurf			1/1/0/0//0/0/0 PL	1/0/0/0//0/1/0 PV; PL	7
588	Datenverarbeitungssysteme in der Verkehrsplanung				2/2/0/0//0/0/0 2xPL	5
589	Stadt-Verkehrstechnik-Werkstatt			1/1/0/0//0/0/0	0/1/0/0//1/0/0 PL	6
590	Grundlagen der Verbrennungsmotoren			2/0/0/0//0/0/0 PL		3

591	Grundlagen der Verkehrspolitik / Verkehrsinfrastrukturpolitik			4/0/0/0//0/0/0 2xPL		5
-----	---	--	--	------------------------	--	----------

*) Wahlpflichtiger Inhalt: entweder 2 SWS Seminar oder 2 SWS Laborpraktikum

Studienablaufplan Studienrichtung Verkehrssystemtechnik und Logistik

Mo- dul- Nr.	Modulname	5. Semester	6. Semester	7. Semester	8. Semester	9. Semester	LP
		V/U/E/SP//S/P/ L	V/U/E/SP//S/P/ L	V/U/E/SP//S/P/ L	V/U/E/SP//S/P/ L	V/U/E/SP//S/P/ L	
VW-VI		Semesterwochenstunden					
601	Erweiterte Verkehrssystemtheorie	3/3/0/0//0/0/0	2/2/0/0//0/0/0 2xPL				15
602	Logistik	2/2/0/0//0/0/0	2/2/0/0//0/0/0 PL				12
603	Grundlagen der Verkehrsplanung	4/1/0/0//0/0/0 PL					5
604	Arbeitswissenschaft		2/0/0/0//0/0/0 PL	1/1/0/0//0/0/0 PL			6
605	Qualitäts- und RAMS-Management				2/2/0/0//0/0/0 PL		5
606	Kosten-Nutzen-Bewertung und rechtliche Aspekte des Verkehrs			4/1/0/0//0/0/0 PL	1/0/0/0//0/0/0 PL		6
671	Grundlagen selbständigen wissenschaftlichen Arbeitens im Fachgebiet Verkehrssystemtechnik und Logistik				0/0/0/0//4/0/0 PL		5
672	Komplexes wissenschaftliches Arbeiten im Fachgebiet Verkehrssystemtechnik und Logistik					0/0/0/0//0,5/0/0 2xPL	16
Studienschwerpunkt Eisenbahnverkehr und ÖPNV							
307	Bahnbetriebsplanung und -steuerung		2/1/0/0//0/0/1 PV	2/1/0/0//0/0/1 PL			10
309	Bahnbetriebssicherung	3/1/0/0//0/0/0 PL					5
341	Betriebsführung im Öffentlichen Stadt- und Regionalverkehr				2/2/0/0//0/0/0 PL		6
621	Prozessmanagement im Öffentlichen Verkehr	2/2/0/0//0/0/0 PV	4/2/0/0//0/0/0 PL				10
622	Marktorientierte Leistungserstellung im Schienengüter- und Personenverkehr			3/1/0/0//0/0/0 PV; PL			6

	Module aus Katalog der Wahlpflichtmodule Verkehrssystemtechnik und Logistik		*)	*)	*)		10
	Module aus allen Katalogen**		*)	*)	*)		10
LP		27	30	30	24	16	127
Studienschwerpunkt Luftverkehr							
641	Betrieblich-logistische Strukturen des Luftverkehrs (air traffic and air field operations)		5,5/0,5/0/0//0/0/0 0 PL				7
642	Flugplanung und Flugbetrieb (flight planning and aircraft operations)			2/1/0/0//0/0/0 PL	2/0/0/0//0/0/0 PL		6
643	Luftfahrzeugtechnik (aircraft design)		2/0/0/0//0/0/0,5 PL	4/0/0/0//0/0/0 PL			7
644	Luftfahrzeugeigenschaften (flight performance and aerodynamics)	5/1/0/0//0/0/0 2xPL					9
645	CNS und taktisches ATM (CNS and tactical ATM)			6/0/0/0//0/1/0 PL			8
	Module aus Katalog der Wahlpflichtmodule Verkehrssystemtechnik und Logistik		*)	*)	*)		10
	Module aus allen Katalogen**		*)	*)	*)		10
LP		27	31	29	24	16	127

*) nach Wahl des Studierenden

** Auf Antrag können auch Module aus dem Angebot anderer Studiengänge gewählt werden.

In den Studienschwerpunkten Eisenbahnverkehr und ÖPNV sowie Luftverkehr hat der Studierende Wahlpflichtmodule im Umfang von mindestens 20 Leistungspunkten zu wählen.

Davon sind Module im Umfang von mindestens 10 Leistungspunkten aus dem Katalog der Wahlpflichtmodule der Studienrichtung Verkehrssystemtechnik und Logistik zu wählen. Die übrigen Wahlpflichtmodule können aus allen Katalogen gewählt werden.

Davon sind Module im Umfang von mindestens 10 Leistungspunkten aus dem Katalog der Wahlpflichtmodule der Studienrichtung Verkehrssystemtechnik und Logistik zu wählen. Die übrigen Wahlpflichtmodule können aus allen Katalogen gewählt werden.

Die in der jeweiligen Modulbeschreibung angegebenen Voraussetzungen für die Teilnahme sind zu beachten.

Katalog der Wahlpflichtmodule Studienrichtung Verkehrssystemtechnik und Logistik

Modul-Nr.	Modulname	5. Semester	6. Semester	7. Semester	8. Semester	LP
		V/Ü/E/SP//S/P/L	V/Ü/E/SP//S/P/L	V/Ü/E/SP//S/P/L	V/Ü/E/SP//S/P/L	
VW-VI		Semesterwochenstunden				
302	Angewandte Informatik			2/0/2/0//0/0/0 2xPL		6
303	Grundlagen der Schienenfahrzeugtechnik				4/1/0/0//0/0/0 PL	6
342	Modellierung und Simulation von Bahnbetriebsprozessen				2/2/0/0//0/0/0 PL	6
383	Schienenfahrzeugtechnik Vertiefung			2/0/0/0//0/0/0	2/0/0/0//0/0/0 PL	5
481	Elektrische Nahverkehrssysteme			2/2/0/0//0/0/0 PL		5
505	Verkehrsökologie			2/0/0/0//0/0/0 PL	2/1/0/0//0/0/0 PL	6
581	Optische Wahrnehmung und Lichttechnik			2/0/0/0//0/0/0 PL	0/0/0/0//2*/0/2* PL	5
582	Verkehrspsychologie				2/0/0/0//2/0/0 2xPL	5
585	Verfahren der Verkehrsökologie			1/1/0/0//0/0/0	1/3/0/0//0/0/0 PL	6
586	Modelle der Verkehrsökologie			1/1/0/0//0/0/0	1/3/0/0//0/0/0 PL	6

590	Grundlagen der Verbrennungsmotoren			2/0/0/0//0/0/0 PL		3
622	Marktorientierte Leistungserstellung im Schienengüter- und Personenverkehr			3/1/0/0//0/0/0 PV; PL		6
680	Einsatz der Schienenfahrzeuge			3/1/0/0//0/0/0 PL		5
681	Planung und Entwurf von Bahnanlagen		2/0/0/0//0/0/0	2/0/0/0//0/0/0 PL		5
682	Planung von Bahnanlagen			3/1/0/0//0/0/0 2xPL		5
683	Verfahren der Straßenverkehrstechnik			2/0/0/0//0/0/0	1/1/0/0//0/0/0 PL	5
685	Lager- und Kommissioniersysteme				2/2/0/0//0/0/0 PL	5
688	Aktuelle Aspekte der Optimierung von Verkehrs- und Logistikprozessen			1/2/0/0//1/0/0 PL		5
689	Planung von logistischen Betrieben		2/0/0/0//0/0/0 PL	2/2/0/0//0/0/0 PV; PL		8
690	Safety und Airline Management				3/1/0/0//0/0/0 PL	5
691	Terminal Operations				3/1/0/0//0/0/0 PV; PL	5
692	Flugzeugtriebwerke				2/1/0/0//0/0/0 PL	5
704	Straßenverkehrssteuerungstechnik			2/0/0/0//0/0/0	2/0/0/0//0/1/0 PL	6
705	Rechentechische Grundlagen und Werkzeuge der Verkehrsprozessautomatisierung			1/0/0/0//0/1/0	0/0/0/0//0/3/0 PL	7
706	Optimale Steuerung, Methoden und Verfahren der Entscheidungsfindung			2/0/0/0//0/0/0	2/1/0/0//0/0/0 PL	7
708	Verkehrstelematik-Netze			2/1/0/0//0/0/0	1/0/0/0//0/1/0 PL	6
786	Nachrichtenverkehrstheorie und Informationssicherung			2/2/0/0//0/0/0 PL		5

*) Wahlpflichtiger Inhalt: entweder 2 SWS Seminar oder 2 SWS Laborpraktikum

Studienablaufplan Studienrichtung Verkehrstelematik

Mo- dul- Nr.	Modulname	5. Semester	6. Semester	7. Semester	8. Semester	9. Semester	LP
		V/Ü/E/SP//S/P/ L	V/Ü/E/SP//S/P/ L	V/Ü/E/SP//S/P/ L	V/Ü/E/SP//S/P/ L	V/Ü/E/SP//S/P/ L	
VW-VI		Semesterwochenstunden					
309	Bahnbetriebssicherung	3/1/0/0//0/0/0 PL					5
362	Bahnsicherungs- und -leittechnik		2/0/0/0//0/0/0	2/0/0/0//0/0/0,5 PL			6
701	Komponenten der Schienenverkehrstelematik			2/2/0/0//0/0/0 PL			5
702	Modellierung und Simulation in der Verkehrstelematik	2/1/0/0//0/0/0	1/0/0/0//0/1/0 PL				7
703	Verkehrssensorik				3/0/0/0//0/1/0 PL		5
704	Straßenverkehrssteuerungstechnik	2/0/0/0//0/0/0	2/0/0/0//0/1/0 PL				6
705	Rechentechnische Grundlagen und Werkzeuge der Verkehrsprozessautomatisierung	1/0/0/0//0/1/0	0/0/0/0//0/3/0 PL				7
706	Optimale Steuerung, Methoden und Verfahren der Entscheidungsfindung			2/0/0/0//0/0/0	2/1/0/0//0/0/0 PL		7
708	Verkehrstelematik-Netze	2/1/0/0//0/0/0	1/0/0/0//0/1/0 PL				6
709	Entwurf und Betrieb virtueller Mobilitätsysteme		2/1/0/0//0/0/0	1/0/0/0//0/1/0 PL			7
710	Theorie und Technik der Informationssysteme	2/1/0/0//0/0/0	1,5/0,5/0/0//0/0/0/ 0 PL				8
711	Fahrzeugkommunikation und Ortung		2/1/0/0//0/0/0	3/0/0/0//0/0/0 PL			6
712	Grundlagen des Technology Assessment (TA)	3/1/0/0//0/0/0 PV	2/0/0/0//0/0/0 PL				6
713	Verkehrs- und Telekommunikationsrecht			2/0/0/0//0/0/0	2/0/0/0//0/1/0 2xPL		5
771	Grundlagen selbständigen wissenschaftlichen Arbeitens im Fachgebiet Verkehrstelematik				0/0/0/0//4/0/0 PL		5

772	Komplexes wissenschaftliches Arbeiten im Fachgebiet Verkehrstelematik					0/0/0/0//0,5/0/0 2xPL	16
	Module aus Katalog der Wahlpflichtmodule Verkehrstelematik		*)	*)	*)		10
	Module aus allen Katalogen**		*)	*)	*)		10
LP		28	31	30	22	16	127

*) nach Wahl des Studierenden

** Auf Antrag können auch Module aus dem Angebot anderer Studiengänge gewählt werden.

In der Studienrichtung Verkehrstelematik hat der Studierende Wahlpflichtmodule im Umfang von mindestens 20 Leistungspunkten zu wählen.

Davon sind Module im Umfang von mindestens 10 Leistungspunkten aus dem Katalog der Wahlpflichtmodule der Studienrichtung Verkehrstelematik zu wählen. Die übrigen Wahlpflichtmodule können aus allen Katalogen gewählt werden.

Die in der jeweiligen Modulbeschreibung angegebenen Voraussetzungen für die Teilnahme sind zu beachten.

Katalog der Wahlpflichtmodule Studienrichtung Verkehrstelematik

Modul-Nr.	Modulname	5. Semester	6. Semester	7. Semester	8. Semester	LP
		V/Ü/E/SP//S/P/L	V/Ü/E/SP//S/P/L	V/Ü/E/SP//S/P/L	V/Ü/E/SP//S/P/L	
VW-VI		Semesterwochenstunden				
381	Stellwerkstechniken und Bahnübergangssicherung			3/0/0/0//0/0/1 PL		5
781	Spezielle Kapitel der Schienenverkehrstelematik, Modellbildung und Simulation			1/1/0/0//0/0/0	2/0/0/0//0/0/0 PL	6
782	Projekt Verkehrstelematik			2/0/0/0//0/2/0	2/0/0/0//0/2/0 PL	10
783	Spezielle Probleme der Verkehrsprozessautomatisierung				2/2/0/0//0/0/0 PL	5
784	Bahnbetriebsprozesse und -betriebsplanung				2/1/0/0//0/0/1 PL	5
785	Satellitenkommunikation und positionsbezogene Kommunikationssysteme			2/0/0/0//0/0/0	1/0/0/0//0/1/0 PL	5
786	Nachrichtenverkehrstheorie und Informationssicherung			2/2/0/0//0/0/0 PL		5
787	Spezielle Verkehrstelematik-Netze und -Dienste				2/2/0/0//0/0/0 PL	5
788	Technik und Verfahren digitaler, adaptiver und intelligenter Systeme			2/1/0/0//0/1/0	2/1/0/0//0/1/0 PL	10

Katalog der Wahlpflichtmodule aller Studienrichtungen

Modul-Nr.	Modulname	5. Semester	6. Semester	7. Semester	8. Semester	LP
		V/U/E/SP//S/P/L	V/U/E/SP//S/P/L	V/U/E/SP//S/P/L	V/U/E/SP//S/P/L	
VW-VI		Semesterwochenstunden				
304	Bau- und sicherungstechnischer Entwurf von Bahnanlagen				6/2/0/0//0/0/0 2xPL	10
309	Bahnbetriebssicherung			3/1/0/0//0/0/0 PL		5
404	Schienenfahrzeugtechnik			4/1/0/0//0/0/0 PV	4/0/0/0//0/0/0 PL	11
580	Planungs- und Entwurfsprojekt Bahnanlagen		1/1/0/0//0/0/0	1/1/0/0//0/0/0 2xPL		5
602	Logistik			2/2/0/0//0/0/0	2/2/0/0//0/0/0 PL	12
703	Verkehrssensorik				3/0/0/0//0/1/0 PL	5
705	Rechentechnische Grundlagen und Werkzeuge der Verkehrsprozessautomatisierung			1/0/0/0//0/1/0	0/0/0/0//0/3/0 PL	7
706	Optimale Steuerung, Methoden und Verfahren der Entscheidungsfindung			2/0/0/0//0/0/0	2/1/0/0//0/0/0 PL	7
708	Verkehrstelematik-Netze			2/1/0/0//0/0/0	1/0/0/0//0/1/0 PL	6
709	Entwurf und Betrieb virtueller Mobilitätsysteme		2/1/0/0//0/0/0	1/0/0/0//0/1/0 PL		7
712	Grundlagen des Technology Assessment (TA)			3/1/0/0//0/0/0 PV	2/0/0/0//0/0/0 PL	6
713	Verkehrs- und Telekommunikationsrecht			2/0/0/0//0/0/0	2/0/0/0//0/1/0 2xPL	5

Prüfungsordnung für den Diplomstudiengang Verkehrsingenieurwesen

Vom 30. Mai 2016

Aufgrund von § 34 Absatz 1 Satz 1 des Gesetzes über die Freiheit der Hochschulen im Freistaat Sachsen (Sächsisches Hochschulfreiheitsgesetz - SächsHSFG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. Januar 2013 (SächsGVBl. S. 3), das zuletzt durch Artikel 11 des Gesetzes vom 29. April 2015 (SächsGVBl. S. 349, 354) geändert worden ist, erlässt die Technische Universität Dresden die nachfolgende Prüfungsordnung als Satzung.

Inhaltsübersicht

Abschnitt 1: Allgemeine Bestimmungen

- § 1 Regelstudienzeit
- § 2 Prüfungsaufbau
- § 3 Fristen und Termine
- § 4 Allgemeine Zulassungsvoraussetzungen und Zulassungsverfahren
- § 5 Arten der Prüfungsleistungen
- § 6 Klausurarbeit
- § 7 Seminararbeit oder andere entsprechende schriftliche Arbeiten
- § 8 Projektarbeit
- § 9 Mündliche Prüfungsleistungen
- § 10 Referat
- § 11 Bewertung der Prüfungsleistungen, Bildung und Gewichtung der Noten, Bekanntgabe der Prüfungsergebnisse
- § 12 Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß
- § 13 Bestehen und Nichtbestehen
- § 14 Freiversuch
- § 15 Wiederholung von Modulprüfungen
- § 16 Anrechnung von Studien- und Prüfungsleistungen sowie außerhalb einer Hochschule erworbenen Qualifikationen
- § 17 Prüfungsausschuss
- § 18 Prüfer und Beisitzer
- § 19 Zweck der Diplomprüfung
- § 20 Zweck, Ausgabe, Abgabe, Bewertung und Wiederholung der Diplomarbeit und Kolloquium
- § 21 Zeugnis und Diplommurkunde
- § 22 Ungültigkeit der Diplomprüfung
- § 23 Einsicht in die Prüfungsakten

Abschnitt 2: Fachspezifische Bestimmungen

- § 24 Studiendauer, -aufbau und -umfang
- § 25 Fachliche Voraussetzungen der Diplomprüfung
- § 26 Gegenstand, Art und Umfang der Diplomprüfung
- § 27 Bearbeitungszeit der Diplomarbeit und Dauer des Kolloquiums
- § 28 Diplomgrad

Abschnitt 3: Schlussbestimmungen

- § 29 Inkrafttreten, Veröffentlichung und Übergangsbestimmungen

- Anlage 1 Pflichtmodule des Grundstudiums
- Anlage 2 Pflichtmodule des Hauptstudiums
- Anlage 3 Pflichtmodule der Studienrichtungen
- Anlage 4 Katalog der Wahlpflichtmodule

Abschnitt 1: Allgemeine Bestimmungen

§ 1 Regelstudienzeit

Die Regelstudienzeit für den Diplomstudiengang Verkehrsingenieurwesen umfasst neben der Präsenz das Selbststudium, Praxiszeiten sowie die Diplomprüfung.

§ 2 Prüfungsaufbau

Die Diplomprüfung besteht aus Modulprüfungen sowie der Diplomarbeit und dem Kolloquium. Eine Modulprüfung schließt ein Modul ab und besteht in der Regel aus mehreren Prüfungsleistungen. Die Prüfungsleistungen werden studienbegleitend abgenommen.

§ 3 Fristen und Termine

(1) Die Diplomprüfung soll innerhalb der Regelstudienzeit abgelegt werden. Eine Diplomprüfung, die nicht innerhalb von vier Semestern nach Abschluss der Regelstudienzeit abgelegt worden ist, gilt als nicht bestanden. Eine nicht bestandene Diplomprüfung kann innerhalb eines Jahres einmal wiederholt werden. Nach Ablauf dieser Frist gilt sie erneut als nicht bestanden. Eine zweite Wiederholungsprüfung ist nur zum nächstmöglichen Prüfungstermin möglich, danach gilt die Diplomprüfung als endgültig nicht bestanden.

(2) Modulprüfungen sollen bis zum Ende des jeweils durch den Studienablaufplan vorgegebenen Semesters abgelegt werden.

(3) Die Technische Universität Dresden stellt durch die Studienordnung und das Lehrangebot sicher, dass Studien- und Prüfungsleistungen sowie die Diplomarbeit und das Kolloquium in den festgesetzten Zeiträumen abgelegt werden können. Die Studierenden werden rechtzeitig sowohl über Art und Zahl der zu erbringenden Studien- und Prüfungsleistungen als auch über die Termine, zu denen sie zu erbringen sind, und ebenso über den Aus- und Abgabezeitpunkt der Diplomarbeit sowie über den Termin des Kolloquiums informiert. Den Studierenden ist für jede Modulprüfung auch die jeweilige Wiederholungsmöglichkeit bekannt zu geben.

(4) In Zeiten des Mutterschutzes und in der Elternzeit beginnt kein Fristlauf und sie werden auf laufende Fristen nicht angerechnet.

§ 4 Allgemeine Zulassungsvoraussetzungen und Zulassungsverfahren

- (1) Die Diplomprüfung kann nur ablegen, wer
1. in den Diplomstudiengang Verkehrsingenieurwesen an der Technischen Universität Dresden eingeschrieben ist,

2. die fachlichen Voraussetzungen (§ 25) nachgewiesen hat und eine schriftliche bzw. datenverarbeitungstechnisch erfasste Erklärung zu Absatz 4 Nr. 3 abgegeben hat.

(2) Für die Erbringung von Prüfungsleistungen hat sich der Studierende anzumelden. Bis drei Werktage vor dem angesetzten Prüfungstermin ist es zulässig, sich ohne Angabe von Gründen wieder abzumelden. Die Form der An- und Abmeldung wird vom Prüfungsausschuss festgelegt und zu Beginn jedes Semesters fakultätsüblich bekannt gegeben.

(3) Die Zulassung erfolgt

1. zu einer Prüfungsleistung aufgrund der jeweiligen Anmeldung,
2. zur Diplomarbeit aufgrund des Antrags auf Ausgabe des Themas oder, im Falle von § 20 Absatz 3 Satz 5, mit der Ausgabe des Themas und
3. zum Kolloquium aufgrund der Abgabe der Diplomarbeit.

(4) Die Zulassung wird abgelehnt, wenn

1. die in Absatz 1 genannten Voraussetzungen oder die Verfahrensvorschriften nach Absatz 2 nicht erfüllt sind oder
2. die Unterlagen unvollständig sind oder
3. der Studierende eine für den Abschluss des Diplomstudiengangs Verkehrsingenieurwesen erforderliche Prüfung bereits endgültig nicht bestanden hat.

(5) Über die Zulassung entscheidet der Prüfungsausschuss. Die Bekanntgabe kann öffentlich erfolgen. § 17 Absatz 4 bleibt unberührt.

§ 5

Arten der Prüfungsleistungen

(1) Prüfungsleistungen sind auf folgende Arten zu erbringen:

1. Klausurarbeit (§ 6),
2. Seminararbeit oder andere entsprechende schriftliche Arbeit (§ 7),
3. Projektarbeit (§ 8),
4. mündliche Prüfungsleistung (§ 9) und/oder
5. Referat (§ 10).

Schriftliche Prüfungsleistungen nach dem Antwortwahlverfahren (Multiple-Choice) sind in der Regel ausgeschlossen, jedoch kann der Prüfungsausschuss in begründeten Einzelfällen Multiple-Choice zulassen. Durchführung und Bewertung der Prüfungsleistung werden in diesen Fällen in der Multiple-Choice-Ordnung der Fakultät Verkehrswissenschaften „Friedrich List“ geregelt. In Modulen, die erkennbar mehreren Prüfungsordnungen unterliegen, sind für inhaltsgleiche Prüfungsleistungen Synonyme zulässig.

(2) Studien- und Prüfungsleistungen sind in der Regel in deutscher Sprache zu erbringen. Über Ausnahmen entscheidet der Prüfungsausschuss auf Antrag des Studierenden.

(3) Macht der Studierende glaubhaft, wegen länger andauernder oder ständiger körperlicher Behinderung bzw. chronischer Krankheit nicht in der Lage zu sein, Prüfungsleistungen ganz oder teilweise in der vorgesehenen Form abzulegen, so wird ihm vom Prüfungsausschussvorsitzenden gestattet, die Prüfungsleistungen innerhalb einer verlängerten Bearbeitungszeit oder in gleichwertiger Weise zu erbringen. Dazu kann die Vorlage eines ärztlichen Attestes und in Zweifelsfällen eines amtsärztlichen Attestes verlangt werden. Entsprechendes gilt für Prüfungsvorleistungen.

(4) Macht der Studierende glaubhaft, wegen der Betreuung eigener Kinder bis zum 14. Lebensjahr oder der Pflege naher Angehöriger Prüfungsleistungen nicht wie vorgeschrieben erbringen zu können, gestattet der Prüfungsausschussvorsitzende auf Antrag, die Prüfungsleistungen in gleichwertiger Weise abzulegen. Nahe Angehörige sind Kinder, Eltern, Großeltern, Ehe- und Lebenspartner. Wie die Prüfungsleistung zu erbringen ist, entscheidet der Prüfungsausschussvorsitzende in Absprache mit dem zuständigen Prüfer nach pflichtgemäßem Ermessen. Als geeignete Maßnahmen zum Nachteilsausgleich kommen z. B. verlängerte Bearbeitungszeiten, Bearbeitungspausen, Nutzung anderer Medien, Nutzung anderer Prüfungsräume innerhalb der Hochschule oder ein anderer Prüfungstermin in Betracht. Entsprechendes gilt für Prüfungsvorleistungen.

§ 6 Klausurarbeit

(1) In einer Klausurarbeit soll der Studierende nachweisen, dass er auf der Basis des notwendigen Grundlagenwissens in begrenzter Zeit und mit begrenzten Hilfsmitteln mit den gängigen Methoden des Studienfaches Aufgaben lösen und Themen bearbeiten kann.

(2) Klausurarbeiten, deren Bestehen Voraussetzung für die Fortsetzung des Studiums ist, sind in der Regel, zumindest aber im Falle der letzten Wiederholungsprüfung, von zwei Prüfern zu bewerten. Die Note ergibt sich aus dem Mittelwert der Einzelbewertungen gemäß § 11 Absatz 1. Das Bewertungsverfahren soll vier Wochen nicht überschreiten.

(3) Die Dauer einer Klausurarbeit wird jeweils in den Modulbeschreibungen festgelegt und darf 90 Minuten nicht unterschreiten und 240 Minuten nicht überschreiten.

§ 7 Seminararbeit oder andere entsprechende schriftliche Arbeiten

(1) Durch Seminararbeiten soll der Studierende die Kompetenz nachweisen, ausgewählte Fragestellungen anhand der Fachliteratur und weiterer Arbeitsmaterialien in einer begrenzten Zeit bearbeiten zu können. Ferner soll festgestellt werden, ob er über die grundlegenden Techniken wissenschaftlichen Arbeitens verfügt. Andere entsprechende schriftliche Arbeiten, nämlich Belege, Hausarbeiten, Studienarbeiten sind den Seminararbeiten gleichgestellt. Sofern in den Modulbeschreibungen ausgewiesen, schließen Seminararbeiten und andere entsprechende schriftliche Arbeiten auch den Nachweis der Kompetenz ein, ihre Ergebnisse schlüssig darlegen und diskutieren zu können.

(2) Für Seminararbeiten und andere entsprechende schriftliche Arbeiten gilt § 6 Absatz 2 entsprechend. Die Bewertung der Studienarbeiten erfolgt in Form eines schriftlichen Gutachtens.

(3) Seminararbeiten und andere entsprechende schriftliche Arbeiten dürfen maximal einen zeitlichen Umfang von 90 Stunden und im Fall der Studienarbeit drei Monate haben. Der konkrete Umfang wird jeweils in den Modulbeschreibungen festgelegt.

§ 8 Projektarbeit

(1) Durch Projektarbeiten wird die Fähigkeit zur Entwicklung, Durchsetzung und Präsentation von Konzepten nachgewiesen. Hierbei soll der Studierende die Kompetenz nachweisen, an einer größeren Aufgabe Ziele definieren sowie interdisziplinäre Lösungsansätze und Konzepte erarbeiten zu können. Bei der Anfertigung der Projektarbeit als Gruppenarbeit wird auch die Fähigkeit zur Teamarbeit nachgewiesen.

(2) Für Projektarbeiten gilt § 6 Absatz 2 entsprechend.

(3) Der zeitliche Umfang der Projektarbeiten wird jeweils in den Modulbeschreibungen festgelegt und beträgt maximal 25 Wochen.

(4) Bei einer in Form einer Teamarbeit erbrachten Projektarbeit müssen die Einzelbeiträge deutlich erkennbar und bewertbar sein und die Anforderungen nach Absatz 1 erfüllen.

§ 9 Mündliche Prüfungsleistungen

(1) Durch mündliche Prüfungsleistungen soll der Studierende die Kompetenz nachweisen, die Zusammenhänge des Prüfungsgebietes erkennen und spezielle Fragestellungen in diese Zusammenhänge einordnen zu können. Ferner soll festgestellt werden, ob der Studierende über ein dem Stand des Studiums entsprechendes Grundlagenwissen verfügt.

(2) Mündliche Prüfungsleistungen werden in der Regel vor mindestens zwei Prüfern (Kollegialprüfung) oder vor einem Prüfer in Gegenwart eines sachkundigen Beisitzers (§ 18) als Einzelprüfung oder als Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen abgelegt.

(3) Mündliche Prüfungsleistungen haben einen Umfang von 15 bis 45 Minuten. Der konkrete Umfang wird jeweils in den Modulbeschreibungen festgelegt.

(4) Die wesentlichen Gegenstände und Ergebnisse der mündlichen Prüfungsleistungen sind in einem Protokoll festzuhalten. Das Ergebnis ist dem Studierenden im Anschluss an die mündliche Prüfungsleistung bekannt zu geben.

(5) Studierende, die sich in einem späteren Prüfungstermin der gleichen Prüfungsleistung unterziehen wollen, sollen im Rahmen der räumlichen Verhältnisse als Zuhörer zugelassen werden, es sei denn, der zu prüfende Studierende widerspricht. Die Zulassung erstreckt sich nicht auf die Beratung und Bekanntgabe der Prüfungsergebnisse.

§ 10 Referat

(1) Durch Referate soll der Studierende die Kompetenz nachweisen, spezielle Fragestellungen aufbereiten, präsentieren und gegebenenfalls diskutieren zu können. Umfang und Ausgestaltung wird durch die Aufgabenstellung festgelegt.

(2) Mit Ausnahme von Modul 205 werden Referate in der Regel durch den Lehrenden bewertet, der für die Lehrveranstaltung, in der das Referat ausgegeben und gegebenenfalls gehalten wird, zuständig ist. § 6 Absatz 2 Satz 1 und 2 gilt entsprechend.

(3) § 9 Absatz 4 gilt entsprechend.

§ 11

Bewertung der Prüfungsleistungen, Bildung und Gewichtung der Noten, Bekanntgabe der Prüfungsergebnisse

(1) Die Bewertung für die einzelnen Prüfungsleistungen wird von den jeweiligen Prüfern festgesetzt. Dafür sind folgende Noten zu verwenden:

- | | |
|-----------------------|--|
| 1 = sehr gut | = eine hervorragende Leistung; |
| 2 = gut | = eine Leistung, die erheblich über den durchschnittlichen Anforderungen liegt; |
| 3 = befriedigend | = eine Leistung, die durchschnittlichen Anforderungen entspricht; |
| 4 = ausreichend | = eine Leistung, die trotz ihrer Mängel noch den Anforderungen genügt; |
| 5 = nicht ausreichend | = eine Leistung, die wegen erheblicher Mängel den Anforderungen nicht mehr genügt. |

Zur differenzierten Bewertung können einzelne Noten um 0,3 auf Zwischenwerte angehoben oder abgesenkt werden; die Noten 0,7, 4,3, 4,7 und 5,3 sind dabei ausgeschlossen.

Eine einzelne Prüfungsleistung wird lediglich mit „bestanden“ oder „nicht bestanden“ bewertet (unbenotete Prüfungsleistung), wenn die entsprechende Modulbeschreibung dies ausnahmsweise vorsieht. In die weitere Notenberechnung gehen die mit „bestanden“ bewerteten unbenoteten Prüfungsleistungen nicht ein; mit „nicht bestanden“ bewertete unbenotete Prüfungsleistungen gehen in die weitere Notenberechnung mit der Note 5 (nicht ausreichend) ein.

(2) Die Modulnote ergibt sich aus dem gegebenenfalls gemäß der Modulbeschreibung gewichteten Mittelwert der Noten der Prüfungsleistungen des Moduls. Es wird nur die erste Dezimalstelle hinter dem Komma berücksichtigt; alle weiteren Stellen werden ohne Rundung gestrichen. Die Modulnote lautet bei einem Mittelwert

- | | |
|--------------------------------|----------------------|
| bis einschließlich 1,5 | = sehr gut; |
| von 1,6 bis einschließlich 2,5 | = gut; |
| von 2,6 bis einschließlich 3,5 | = befriedigend; |
| von 3,6 bis einschließlich 4,0 | = ausreichend; |
| ab 4,1 | = nicht ausreichend. |

(3) Modulprüfungen, die nur aus einer unbenoteten Prüfungsleistung bestehen, werden entsprechend der Bewertung der Prüfungsleistung lediglich mit „bestanden“ oder „nicht bestanden“ bewertet (unbenotete Modulprüfungen). In die weitere Notenberechnung gehen unbenotete Modulprüfungen nicht ein.

(4) Für die Diplomprüfung wird eine Gesamtnote gebildet. Die Gesamtnote der Diplomprüfung ist der Mittelwert der jeweils mit den Leistungspunkten gewichteten Modulnoten gemäß Anlage 2, 3 und 4 sowie der ebenso gewichteten Endnote der Diplomarbeit. Abweichend von Satz 2 werden die Modulnoten der Module VW-VI-202 und VW-VI-203 mit dem Faktor eins gewichtet. Die Endnote der Diplomarbeit setzt sich aus der Note der Diplomarbeit mit zweifachem und der Note des Kolloquiums mit einfachem Gewicht zusammen. Für die Module gemäß Anlage 1 wird ebenfalls eine Gesamtnote gebildet. Die Gesamtnote der

Module gemäß Anlage 1 ist das arithmetische Mittel der mit den Leistungspunkten gewichteten Modulnoten. Für die Bildung der Gesamt- und Endnoten gilt Absatz 2 Satz 2 und 3 entsprechend.

(5) Die Gesamtnote der Diplomprüfung wird zusätzlich als relative Note entsprechend der ECTS-Bewertungsskala ausgewiesen.

(6) Die Modalitäten zur Bekanntgabe der Prüfungsergebnisse sind den Studierenden durch fakultätsübliche Veröffentlichung mitzuteilen.

(7) Im Zeugnis der Diplomprüfung gemäß § 21 Absatz 1 wird bei überragenden Leistungen das Prüfungsprädikat „mit Auszeichnung bestanden“ erteilt. Überragende Leistungen liegen vor, wenn

1. der Mittelwert der jeweils mit den Leistungspunkten gewichteten Modulnoten gemäß § 21 Absatz 1 für die Module der Anlage 2, 3 und 4 die Note 1,3 oder besser ergibt und
2. keine Modulnote gemäß Anlage 2, 3 und 4 schlechter als 2,3 ausfällt und
3. die Diplomarbeit die Endnote 1,0 aufweist.

§ 12

Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß

(1) Eine Prüfungsleistung gilt als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bzw. „nicht bestanden“ bewertet, wenn der Studierende einen für ihn bindenden Prüfungstermin ohne triftigen Grund versäumt oder ohne triftigen Grund zurücktritt. Dasselbe gilt, wenn eine Prüfungsleistung nicht innerhalb der vorgegebenen Bearbeitungszeit erbracht wird.

(2) Der für den Rücktritt oder das Versäumnis geltend gemachte Grund muss dem Prüfungsamt unverzüglich schriftlich angezeigt und glaubhaft gemacht werden. Bei Krankheit des Studierenden kann die Vorlage eines ärztlichen Attestes und in Zweifelsfällen eines amtsärztlichen Attestes verlangt werden. Soweit die Einhaltung von Fristen für die erstmalige Meldung zu Prüfungen, die Wiederholung von Prüfungen, die Gründe für das Versäumnis von Prüfungen und die Einhaltung von Bearbeitungszeiten für Prüfungsarbeiten betroffen sind, steht der Krankheit des Studierenden die Krankheit eines von ihm überwiegend allein zu versorgenden Kindes gleich. Wird der Grund anerkannt, so wird ein neuer Termin anberaumt. Die bereits vorliegenden Prüfungsergebnisse sind in diesem Fall anzurechnen. Über die Genehmigung des Rücktritts bzw. die Anerkennung des Versäumnisgrundes entscheidet der Prüfungsausschuss.

(3) Versucht der Studierende das Ergebnis seiner Prüfungsleistungen durch Täuschung oder Benutzung nicht zugelassener Hilfsmittel zu beeinflussen, wird die betreffende Prüfungsleistung mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet. Entsprechend werden unbenotete Prüfungsleistungen mit „nicht bestanden“ bewertet. Ein Studierender, der den ordnungsgemäßen Ablauf des Prüfungstermins stört, kann vom jeweiligen Prüfer oder Aufsichtführenden von der Fortsetzung der Prüfungsleistung ausgeschlossen werden; in diesem Fall wird die Prüfungsleistung mit „nicht ausreichend“ (5,0) bzw. mit „nicht bestanden“ bewertet. In schwerwiegenden Fällen kann der Prüfungsausschuss den Studierenden von der Erbringung weiterer Prüfungsleistungen ausschließen.

(4) Die Absätze 1 bis 3 gelten für Prüfungsvorleistungen, die Diplomarbeit und das Kolloquium entsprechend.

§ 13

Bestehen und Nichtbestehen

(1) Eine Modulprüfung ist bestanden, wenn die Modulnote mindestens „ausreichend“ (4,0) ist bzw. die unbenotete Modulprüfung mit „bestanden“ bewertet wurde. Besteht die Modulprüfung aus mehreren Prüfungsleistungen, ist in den durch die Modulbeschreibung festgelegten Fällen das Bestehen einzelner Prüfungsleistungen Voraussetzung zum Bestehen der Modulprüfung. In den durch die Modulbeschreibungen festgelegten Fällen ist das Bestehen der Modulprüfung darüber hinaus von weiteren Bestehensvoraussetzungen, nämlich der Absolvierung einer Exkursion, eines Praktikums, Laborpraktikums oder des Berufspraktikums abhängig. Ist die Modulprüfung bestanden, werden die dem Modul in der Modulbeschreibung zugeordneten Leistungspunkte erworben.

(2) Die Diplomprüfung ist bestanden, wenn die Modulprüfungen und die Diplomarbeit sowie das Kolloquium bestanden sind. Diplomarbeit und Kolloquium sind bestanden, wenn sie mindestens mit „ausreichend“ (4,0) bewertet wurden.

(3) Eine Modulprüfung ist nicht bestanden, wenn die Modulnote schlechter als „ausreichend“ (4,0) ist oder die Modulprüfung mit „nicht bestanden“ bewertet wurde. Eine aus mehreren Prüfungsleistungen bestehende Modulprüfung ist auch dann bereits nicht bestanden, wenn eine nach Absatz 1 Satz 2 bestehensrelevante Prüfungsleistung nicht mindestens mit „ausreichend“ (4,0) bewertet wurde.

(4) Eine Modulprüfung ist endgültig nicht bestanden, wenn die Modulnote nicht mindestens „ausreichend“ (4,0) ist oder die Modulprüfung mit „nicht bestanden“ bewertet wurde und ihre Wiederholung nicht mehr möglich ist. Diplomarbeit und Kolloquium sind endgültig nicht bestanden, wenn sie nicht mindestens mit „ausreichend“ (4,0) bewertet wurden und eine Wiederholung nicht mehr möglich ist.

(5) Eine Diplomprüfung ist nicht bestanden bzw. endgültig nicht bestanden, wenn entweder eine Modulprüfung, die Diplomarbeit oder das Kolloquium nicht bestanden bzw. endgültig nicht bestanden sind. § 3 Absatz 1 bleibt unberührt.

(6) Hat der Studierende eine Modulprüfung nicht bestanden oder wurde die Diplomarbeit oder das Kolloquium schlechter als „ausreichend“ (4,0) bewertet, wird dem Studierenden eine Auskunft darüber erteilt, ob und gegebenenfalls in welchem Umfang sowie in welcher Frist das Betreffende wiederholt werden kann.

(7) Hat der Studierende die Diplomprüfung nicht bestanden, wird ihm auf Antrag und gegen Vorlage der entsprechenden Nachweise sowie der Exmatrikulationsbescheinigung eine Bescheinigung ausgestellt, welche die erbrachten Prüfungsbestandteile und deren Bewertung sowie gegebenenfalls die noch fehlenden Prüfungsbestandteile enthält und erkennen lässt, dass die Diplomprüfung nicht bestanden ist.

§ 14

Freiversuch

(1) Modulprüfungen können bei Vorliegen der Zulassungsvoraussetzungen auch vor den im Studienablaufplan (Anlage 2 der Studienordnung) festgelegten Semestern abgelegt werden (Freiversuch).

(2) Auf Antrag können im Freiversuch bestandene Modulprüfungen oder mindestens mit „ausreichend“ (4,0) bewertete Prüfungsleistungen zur Verbesserung der Note zum nächsten regulären Prüfungstermin einmal wiederholt werden. In diesen Fällen zählt die bessere Note. Form und Frist des Antrags werden vom Prüfungsausschuss festgelegt und fakultätsüblich bekannt gegeben. Nach Verstreichen des nächsten regulären Prüfungstermins oder der Antragsfrist ist eine Notenverbesserung nicht mehr möglich. Prüfungsleistungen, die mindestens mit „ausreichend“ (4,0) bewertet wurden, werden auf Antrag bei der Wiederholung einer Modulprüfung zur Notenverbesserung angerechnet.

(3) Eine im Freiversuch nicht bestandene Modulprüfung gilt als nicht durchgeführt. Prüfungsleistungen, die mindestens mit „ausreichend“ (4,0) bzw. mit „bestanden“ bewertet wurden, werden im folgenden Prüfungsverfahren angerechnet. Wird für Prüfungsleistungen die Möglichkeit der Notenverbesserung nach Absatz 2 in Anspruch genommen, wird die bessere Note angerechnet.

(4) Über § 3 Absatz 4 hinaus werden auch Zeiten von Unterbrechungen des Studiums wegen einer länger andauernden Krankheit des Studierenden oder eines überwiegend von ihm zu versorgenden Kindes sowie Studienzeiten im Ausland bei der Anwendung der Freiversuchsregelung nicht angerechnet.

§ 15

Wiederholung von Modulprüfungen

(1) Nicht bestandene Modulprüfungen können innerhalb eines Jahres nach Abschluss des ersten Prüfungsversuches einmal wiederholt werden. Die Frist beginnt mit Bekanntgabe des erstmaligen Nichtbestehens der Modulprüfung. Nach Ablauf dieser Frist gelten sie erneut als nicht bestanden. Eine in den Fällen des § 13 Absatz 3 Satz 2 noch nicht bewertete Prüfungsleistung kann zum nächsten Prüfungstermin ein weiteres Mal wiederholt werden, wenn die nach Satz 1 wiederholte Modulprüfung deswegen nicht bestanden wird, weil diese Prüfungsleistung nicht mit mindestens „ausreichend“ (4,0) bewertet wurde. Als Bewertung gilt auch das Nichtbestehen wegen Fristüberschreitung gemäß § 3 Absatz 1 Satz 2. Werden Prüfungsleistungen nach Satz 4 wiederholt, wird dies als erste Wiederholung der Modulprüfung gewertet.

(2) Eine zweite Wiederholungsprüfung kann nur zum nächstmöglichen Prüfungstermin durchgeführt werden. Danach gilt die Modulprüfung als endgültig nicht bestanden. Eine weitere Wiederholungsprüfung ist nicht zulässig.

(3) Die Wiederholung einer nicht bestandenen Modulprüfung, die aus mehreren Prüfungsleistungen besteht, umfasst nur die nicht mit mindestens „ausreichend“ (4,0) bzw. mit „bestanden“ bewerteten Prüfungsleistungen.

(4) Die Wiederholung einer bestandenen Modulprüfung ist nur in dem in § 14 Absatz 2 geregelten Fall zulässig und umfasst alle Prüfungsleistungen.

(5) Fehlversuche der Modulprüfung aus dem gleichen oder anderen Studiengängen werden übernommen.

§ 16

Anrechnung von Studien- und Prüfungsleistungen sowie außerhalb einer Hochschule erworbenen Qualifikationen

(1) Studien- und Prüfungsleistungen, die an einer Hochschule erbracht worden sind, werden auf Antrag angerechnet, es sei denn, es bestehen wesentliche Unterschiede hinsichtlich der erworbenen Kompetenzen. Weitergehende Vereinbarungen der Technischen Universität Dresden, der HRK, der KMK sowie solche, die von der Bundesrepublik Deutschland ratifiziert wurden, sind gegebenenfalls zu beachten.

(2) Außerhalb einer Hochschule erworbene Qualifikationen werden auf Antrag angerechnet, soweit sie gleichwertig sind. Gleichwertigkeit ist gegeben, wenn Inhalt, Umfang und Anforderungen Teilen des Studiums im Diplomstudiengang Verkehrsingenieurwesen an der Technischen Universität Dresden im Wesentlichen entsprechen. Dabei ist kein schematischer Vergleich, sondern eine Gesamtbetrachtung und Gesamtbewertung vorzunehmen. Außerhalb einer Hochschule erworbene Qualifikationen können höchstens 50 % des Studiums ersetzen.

(3) Studien- und Prüfungsleistungen, die in der Bundesrepublik Deutschland im gleichen Studiengang erbracht wurden, werden von Amts wegen übernommen.

(4) An einer Hochschule erbrachte Studien- und Prüfungsleistungen können trotz wesentlicher Unterschiede angerechnet werden, wenn sie aufgrund ihrer Inhalte und Qualifikationsziele insgesamt dem Sinn und Zweck einer in diesem Studiengang vorhandenen Wahlmöglichkeit entsprechen und daher ein strukturelles Äquivalent bilden. Im Zeugnis werden die tatsächlich erbrachten Leistungen ausgewiesen.

(5) Werden Studien- und Prüfungsleistungen nach Absatz 1, 3 oder 4 angerechnet bzw. übernommen oder außerhalb einer Hochschule erworbene Qualifikationen nach Absatz 2 angerechnet, erfolgt von Amts wegen auch die Anrechnung der entsprechenden Studienzeiten. Noten sind - soweit die Notensysteme vergleichbar sind - zu übernehmen und in die weitere Notenbildung einzubeziehen. Bei unvergleichbaren Notensystemen wird der Vermerk „bestanden“ aufgenommen, sie gehen nicht in die weitere Notenbildung ein. Eine Kennzeichnung der Anrechnung im Zeugnis ist zulässig.

(6) Die Anrechnung erfolgt durch den Prüfungsausschuss. Der Studierende hat die erforderlichen Unterlagen vorzulegen. Ab diesem Zeitpunkt darf das Anrechnungsverfahren die Dauer von einem Monat nicht überschreiten. Bei Nichtanrechnung gilt § 17 Absatz 4 Satz 1.

§ 17

Prüfungsausschuss

(1) Für die Durchführung und Organisation der Prüfungen sowie für die durch die Prüfungsordnung zugewiesenen Aufgaben wird für den Diplomstudiengang Verkehrsingenieurwesen ein Prüfungsausschuss gebildet. Der Prüfungsausschuss besteht aus einem Professor als Vorsitzenden, drei weiteren Hochschullehrern, von denen einer Stellvertreter des Vorsitzenden ist, zwei wissenschaftlichen Mitarbeitern und einem Studierenden. Sie müssen alle Mitglieder der Fakultät Verkehrswissenschaften „Friedrich List“ sein. Mit Ausnahme des studentischen Mitglieds beträgt die Amtszeit drei Jahre. Die Amtszeit des studentischen Mitglieds erstreckt sich auf ein Jahr.

(2) Der Vorsitzende, sein Stellvertreter sowie die weiteren Mitglieder und deren Stellvertreter werden vom Fakultätsrat der Fakultät Verkehrswissenschaften „Friedrich List“ bestellt, das studentische Mitglied und sein Stellvertreter auf Vorschlag des Fachschaftsrates. Der Vorsitzende führt im Regelfall die Geschäfte des Prüfungsausschusses.

(3) Der Prüfungsausschuss achtet darauf, dass die Bestimmungen der Prüfungsordnung eingehalten werden. Er berichtet regelmäßig der Fakultät über die Entwicklung der Prüfungs- und Studienzeiten einschließlich der tatsächlichen Bearbeitungszeiten für die Diplomarbeit sowie über die Verteilung der Modul- und Gesamtnoten. Der Bericht ist in geeigneter Weise durch die Technische Universität Dresden offen zu legen. Der Prüfungsausschuss gibt Anregungen zur Reform der Prüfungsordnung, der Studienordnung, der Modulbeschreibungen und des Studienablaufplans.

(4) Belastende Entscheidungen sind dem betreffenden Studierenden schriftlich mitzuteilen, zu begründen und mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen. Der Prüfungsausschuss entscheidet als Prüfungsbehörde über Widersprüche in angemessener Frist und erlässt die Widerspruchsbescheide.

(5) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses haben das Recht, der Abnahme der Prüfungsleistungen und des Kolloquiums beizuwohnen.

(6) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses und deren Stellvertreter unterliegen der Amtsverschwiegenheit. Sofern sie nicht im öffentlichen Dienst stehen, sind sie durch den Vorsitzenden zur Verschwiegenheit zu verpflichten.

(7) Auf der Grundlage der Beschlüsse des Prüfungsausschusses organisiert das Prüfungsamt die Prüfungen und verwaltet die Prüfungsakten.

§ 18 Prüfer und Beisitzer

(1) Zu Prüfern werden vom Prüfungsausschuss Hochschullehrer und andere Personen bestellt, die nach Landesrecht prüfungsberechtigt sind. Zum Beisitzer wird nur bestellt, wer die entsprechende Diplomprüfung oder eine mindestens vergleichbare Prüfung erfolgreich abgelegt hat

(2) Der Studierende kann für seine Diplomarbeit den Betreuer und für mündliche Prüfungsleistungen sowie das Kolloquium die Prüfer vorschlagen. Der Vorschlag begründet keinen Anspruch.

(3) Die Namen der Prüfer sollen dem Studierenden rechtzeitig bekannt gegeben werden.

(4) Für die Prüfer und Beisitzer gilt § 17 Absatz 6 entsprechend.

§ 19 Zweck der Diplomprüfung

Das Bestehen der Diplomprüfung bildet den berufsqualifizierenden Abschluss des Studiengangs. Dadurch wird festgestellt, dass der Studierende die fachlichen Zusammenhänge überblickt, die Fähigkeit besitzt, wissenschaftliche Methoden und Erkenntnisse anzuwenden

und die für den Übergang in die Berufspraxis notwendigen gründlichen Fachkenntnisse erworben hat.

§ 20

Zweck, Ausgabe, Abgabe, Bewertung und Wiederholung der Diplomarbeit und Kolloquium

(1) Die Diplomarbeit soll zeigen, dass der Studierende in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist Probleme des Studienfaches selbstständig nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten.

(2) Die Diplomarbeit kann von einem Professor oder einer anderen, nach dem Sächsischen Hochschulfreiheitsgesetz prüfungsberechtigten Person betreut werden, soweit diese an der Fakultät Verkehrswissenschaften „Friedrich List“ an der Technischen Universität Dresden tätig ist. Soll die Diplomarbeit von einer außerhalb tätigen, prüfungsberechtigten Person betreut werden, bedarf es der Zustimmung des Vorsitzenden des Prüfungsausschusses.

(3) Die Ausgabe des Themas der Diplomarbeit erfolgt über den Prüfungsausschuss. Thema und Ausgabezeitpunkt sind aktenkundig zu machen. Der Studierende kann Themenwünsche äußern. Auf Antrag des Studierenden wird vom Prüfungsausschuss die rechtzeitige Ausgabe des Themas der Diplomarbeit veranlasst. Das Thema wird spätestens zu Beginn des übernächsten auf den Abschluss der letzten Modulprüfung folgenden Semesters von Amts wegen ausgegeben.

(4) Das Thema kann nur einmal und nur innerhalb von zwei Monaten nach Ausgabe zurückgegeben werden. Eine Rückgabe des Themas ist bei einer Wiederholung der Diplomarbeit jedoch nur zulässig, wenn der Studierende bei der Anfertigung seiner ersten Arbeit von dieser Möglichkeit keinen Gebrauch gemacht hat.

(5) Die Diplomarbeit kann auch in Form einer Gruppenarbeit erbracht werden, wenn der als Diplomarbeit des Studierenden zu bewertende Einzelbeitrag auf Grund der Angabe von Abschnitten, Seitenzahlen oder anderen objektiven Kriterien, die eine eindeutige Abgrenzung ermöglichen, deutlich unterscheidbar und bewertbar ist und die Anforderungen nach Absatz 1 erfüllt.

(6) Die Diplomarbeit ist in deutscher, auf Antrag an den Prüfungsausschuss auch in einer anderen Sprache in zwei maschinengeschriebenen und gebundenen Exemplaren sowie in digitaler Textform auf einem geeigneten Datenträger fristgemäß beim Prüfungsamt einzureichen; der Abgabezeitpunkt ist aktenkundig zu machen. Bei der Abgabe hat der Studierende schriftlich zu erklären, ob er seine Arbeit - bei einer Gruppenarbeit seinen entsprechend gekennzeichneten Anteil der Arbeit - selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt hat.

(7) Die Diplomarbeit ist von zwei Prüfern einzeln in Form je eines Gutachtens zu bewerten und gemäß § 11 Absatz 1 Satz 1 bis 3 zu benoten. Der Betreuer der Diplomarbeit soll einer der Prüfer sein. Das Bewertungsverfahren soll vier Wochen nicht überschreiten.

(8) Die Note der Diplomarbeit ergibt sich aus dem Mittelwert der beiden Einzelnoten der Prüfer. Weichen die Einzelnoten der Prüfer um mehr als zwei Notenstufen voneinander ab, so ist der Mittelwert der beiden Einzelnoten nur maßgebend, sofern beide Prüfer damit ein-

verstanden sind. Ist das nicht der Fall, so holt der Prüfungsausschuss eine Bewertung eines weiteren Prüfers ein. Die Note der Diplomarbeit wird dann aus dem Mittelwert der drei Einzelnoten gebildet. § 11 Absatz 2 Satz 2 und 3 gelten entsprechend.

(9) Hat ein Prüfer die Diplomarbeit mindestens mit „ausreichend“ (4,0), der andere mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet, so holt der Prüfungsausschuss eine Bewertung eines weiteren Prüfers ein. Diese entscheidet über das Bestehen oder Nichtbestehen der Diplomarbeit. Gilt sie demnach als bestanden, so wird die Note der Diplomarbeit aus dem Mittelwert der Einzelnoten der für das Bestehen votierenden Bewertungen, andernfalls der für das Nichtbestehen votierenden Bewertungen gebildet. § 11 Absatz 2 Satz 2 und 3 gelten entsprechend.

(10) Die Diplomarbeit kann bei einer Note, die schlechter als „ausreichend“ (4,0) ist, innerhalb eines Jahres einmal wiederholt werden.

(11) Der Studierende muss seine Diplomarbeit in einem öffentlichen Kolloquium vor einem Prüfer und einem Beisitzer erläutern. Der Prüfer des öffentlichen Kolloquiums soll der Betreuer der Diplomarbeit sein; außerdem muss mindestens einer der Gutachter der Arbeit anwesend sein. Weitere Prüfer können beigezogen werden. Absatz 10 sowie § 9 Absatz 4 und § 11 Absatz 1 Satz 1 bis 3 gelten entsprechend.

§ 21

Zeugnis und Diplomurkunde

(1) Über die bestandene Diplomprüfung erhält der Studierende unverzüglich, möglichst innerhalb von vier Wochen, ein Zeugnis. In das Zeugnis der Diplomprüfung sind die Modulbewertungen gemäß Anlage 2, 3 und 4, das Thema der Diplomarbeit, deren Endnote und Betreuer sowie die Gesamtnote der Diplomprüfung aufzunehmen. Auf Antrag des Studierenden können die Bewertungen von Zusatzmodulen und die bis zum Abschluss der Diplomprüfung benötigte Fachstudiendauer in das Zeugnis aufgenommen und die Noten des jeweiligen Prüfungsjahrganges (Notenspiegel, Rangzahl) in einem Beiblatt zum Zeugnis angegeben werden. Die Bewertungen der einzelnen Prüfungsleistungen werden auf einer Beilage zum Zeugnis ausgewiesen.

(2) Über die bestandenen Modulprüfungen gemäß Anlage 1 erhält der Studierende unverzüglich, möglichst innerhalb von vier Wochen, ein Zeugnis (Vordiplom), das neben der Angabe des Studiengangs die Modulbewertungen, die Namen der jeweiligen Prüfer und die Gesamtnote nach § 11 Absatz 3 Satz 5 enthält.

(3) Gleichzeitig mit dem Zeugnis der Diplomprüfung erhält der Studierende die Diplomurkunde mit dem Datum des Zeugnisses der Diplomprüfung. Darin wird die Verleihung des Diplomgrades beurkundet. Die Diplomurkunde wird vom Rektor und vom Vorsitzenden des Prüfungsausschusses unterzeichnet und mit dem Siegel der Technischen Universität Dresden versehen. Zusätzlich werden dem Studierenden Übersetzungen der Urkunde und des Zeugnisses in englischer Sprache ausgehändigt.

(4) Die Zeugnisse tragen das Datum des Tages, an dem der letzte Prüfungsbestandteil gemäß Absatz 1 bzw. § 13 Absatz 2 erbracht worden ist. Sie werden unterzeichnet vom Vorsitzenden des Prüfungsausschusses sowie vom Dekan der Fakultät Verkehrswissenschaften „Friedrich List“ und mit dem von der Fakultät geführten Siegel der Technischen Universität Dresden versehen.

(5) Die Technische Universität Dresden stellt ein Diploma Supplement (DS) entsprechend dem „Diploma Supplement Modell“ von Europäischer Union/Europarat/UNESCO aus. Als Darstellung des nationalen Bildungssystems (DS-Abschnitt 8) ist der zwischen Kultusministerkonferenz und Hochschulrektorenkonferenz abgestimmte Text in der jeweils geltenden Fassung zu verwenden.

§ 22

Ungültigkeit der Diplomprüfung

(1) Hat der Studierende bei einer Prüfungsleistung getäuscht und wird diese Tatsache erst nach Aushändigung des Zeugnisses bekannt, so kann die Bewertung der Prüfungsleistung entsprechend § 12 Absatz 3 abgeändert werden. Gegebenenfalls kann die Modulprüfung vom Prüfungsausschuss für „nicht ausreichend“ (5,0) und die Diplomprüfung für „nicht bestanden“ erklärt werden. Entsprechendes gilt für die Diplomarbeit sowie das Kolloquium.

(2) Waren die Voraussetzungen für die Abnahme einer Modulprüfung nicht erfüllt, ohne dass der Studierende hierüber täuschen wollte, und wird diese Tatsache erst nach Aushändigung des Zeugnisses bekannt, so wird dieser Mangel durch das Bestehen der Modulprüfung geheilt. Hat der Studierende vorsätzlich zu Unrecht das Ablegen einer Modulprüfung erwirkt, so kann die Modulprüfung vom Prüfungsausschuss für „nicht ausreichend“ (5,0) und die Diplomprüfung für „nicht bestanden“ erklärt werden. Entsprechendes gilt für die Diplomarbeit sowie das Kolloquium.

(3) Dem Studierenden ist vor einer Entscheidung Gelegenheit zur Äußerung zu geben.

(4) Ein unrichtiges Zeugnis ist vom Prüfungsausschussvorsitzenden einzuziehen und gegebenenfalls ein neues zu erteilen. Mit dem unrichtigen Zeugnis der Diplomprüfung sind auch die Diplomurkunde, alle Übersetzungen sowie das Diploma Supplement einzuziehen, wenn die Diplomprüfung aufgrund einer Täuschung für „nicht bestanden“ erklärt wurde. Eine Entscheidung nach Absatz 1 und Absatz 2 Satz 2 oder 3 ist nach einer Frist von fünf Jahren ab dem Datum des Zeugnisses ausgeschlossen.

§ 23

Einsicht in die Prüfungsakten

(1) Innerhalb eines Jahres nach Abschluss des Prüfungsverfahrens wird dem Studierenden auf Antrag in angemessener Frist Einsicht in seine Prüfungsakten (schriftliche Prüfungsarbeiten, die darauf bezogenen Gutachten und in die Prüfungsprotokolle) gewährt.

(2) Auf Wunsch des Kandidaten sind ihm die Gutachten zur Diplomarbeit spätestens drei Tage vor dem Kolloquium zur Einsicht zu geben.

Abschnitt 2: Fachspezifische Bestimmungen

§ 24

Studiendauer, -aufbau und -umfang

(1) Die Regelstudienzeit nach § 1 beträgt 10 Semester.

(2) Das Studium ist modular aufgebaut und schließt mit der Diplomarbeit und dem Kolloquium ab. Es gliedert sich in das Grundstudium von vier Semestern und das Hauptstudium (mit fünf Studienrichtungen) von sechs Semestern. Das Hauptstudium umfasst eine berufspraktische Tätigkeit von mindestens 420 Stunden, Fremdsprachen sowie die Allgemeine Qualifikation. Die Module sind dem Studienabschnitt (Grundstudium und Hauptstudium) zugeordnet, in dem gemäß Studienablaufplan ihre letzte Prüfungsleistung abgenommen wird.

(3) Durch das Bestehen der Diplomprüfung werden insgesamt 300 Leistungspunkte in den Modulen sowie der Diplomarbeit und dem Kolloquium erworben.

§ 25

Fachliche Voraussetzungen der Diplomprüfung

(1) Für die Prüfungsleistungen können Studienleistungen als Prüfungsvorleistungen gefordert werden. Deren Anzahl, Art und Ausgestaltung sind in den Modulbeschreibungen zu regeln, ebenso kann die Anzahl der Wiederholungsmöglichkeiten beschränkt werden.

(2) Die Zulassung zur Diplomarbeit kann nur dann erteilt werden, wenn der Studierende nachweist, dass er 229 Leistungspunkte erworben hat.

§ 26

Gegenstand, Art und Umfang der Diplomprüfung

(1) Die Diplomprüfung umfasst alle Modulprüfungen des Pflichtbereichs und die der gewählten Module des Wahlpflichtbereichs sowie die Diplomarbeit und das Kolloquium.

(2) Der Pflichtbereich umfasst die Module gemäß Anlage 1 und 2.

(3) Der Wahlpflichtbereich umfasst

1. gemäß Anlage 3 die Pflichtmodule der Studienrichtungen
 - a) Bahnsysteme
 - b) Planung und Betrieb elektrischer Verkehrssysteme
 - c) Verkehrsplanung und Verkehrstechnik
 - d) Verkehrssystemtechnik und Logistik
 - e) Verkehrstelematik,von denen eine zu wählen ist. Die Studienrichtung nach Buchstabe a) umfasst drei Schwerpunkte und die Studienrichtung nach Buchstabe d) umfasst zwei Schwerpunkte, von denen je einer zu wählen ist sowie
2. gemäß Anlage 4 die Module des Wahlpflichtkatalogs, von denen in Abhängigkeit der gewählten Studienrichtung Wahlpflichtmodule im Umfang von mindestens 20 bzw. 25 Leistungspunkten zu wählen sind.

(4) Die den Modulen zugeordneten erforderlichen Prüfungsleistungen, deren Art und Ausgestaltung werden in den Modulbeschreibungen festgelegt. Gegenstand der Prüfungsleistungen sind, soweit in den Modulbeschreibungen nicht anders geregelt, Inhalte und zu erwerbende Kompetenzen des Moduls.

(5) Der Studierende kann sich in weiteren als in Absatz 1 vorgesehenen Modulen (Zusatzmodule) einer Prüfung unterziehen. Diese Modulprüfungen können fakultativ aus dem gesamten Modulangebot der Technischen Universität Dresden oder einer kooperierenden Hochschule erbracht werden. Sie gehen nicht in die Berechnung des studentischen Arbeitsaufwandes ein und bleiben bei der Bildung der Gesamtnote unberücksichtigt.

§ 27

Bearbeitungszeit der Diplomarbeit und Dauer des Kolloquiums

(1) Die Bearbeitungszeit der Diplomarbeit beträgt fünf Monate, es werden 27 Leistungspunkte erworben. Thema, Aufgabenstellung und Umfang der Diplomarbeit sind vom Betreuer so zu begrenzen, dass die Frist zur Einreichung der Diplomarbeit eingehalten werden kann. Das Verlängern der Bearbeitungszeit ist im Ausnahmefall bis zu zwei Monaten möglich und bedarf der Genehmigung durch den Prüfungsausschuss, die Anzahl der Leistungspunkte bleibt hiervon unberührt. Diese Genehmigung setzt einen schriftlichen Antrag des Kandidaten voraus, aus dem die Gründe ersichtlich sind.

(2) Das Kolloquium hat einen Umfang von maximal 90 Minuten. Es werden 3 Leistungspunkte erworben.

§ 28

Diplomgrad

Ist die Diplomprüfung bestanden, wird der akademische Grad „Diplom-Ingenieurin“ bzw. „Diplom-Ingenieur“ (abgekürzt: „Dipl.-Ing.“) verliehen.

Abschnitt 3: Schlussbestimmungen

§ 29

Inkrafttreten, Veröffentlichung und Übergangsbestimmungen

(1) Diese Prüfungsordnung tritt mit Wirkung vom 1. Oktober 2013 in Kraft und wird in den Amtlichen Bekanntmachungen der Technischen Universität Dresden veröffentlicht.

(2) Diese Prüfungsordnung findet auf alle Studierenden Anwendung, die ab Wintersemester 2013/2014 erstmalig an der Technischen Universität Dresden in dem Studiengang Verkehrsingenieurwesen das Studium aufgenommen haben.

(3) Studierende, die ihr Studium vor dem Wintersemester 2013/2014 aufgenommen haben, schließen das Studium nach den Bestimmungen der Diplomprüfungsordnung der Fakultät Verkehrswissenschaften „Friedrich List“ der Technischen Universität Dresden für den Studiengang Verkehrsingenieurwesen in der Erlassfassung vom 19.07.2010 ab, wenn sie

nicht dem Prüfungsausschuss gegenüber ihren Übertritt schriftlich erklären. Form und Frist der Erklärung werden vom Prüfungsausschuss festgelegt und fakultätsüblich bekannt gegeben.

Ausgefertigt aufgrund des Fakultätsratsbeschlusses der Fakultät Verkehrswissenschaften „Friedrich List“ vom 19. August 2013 und der Genehmigung des Rektorates vom 17. Dezember 2013.

Dresden, den 30. Mai 2016

Der Rektor
der Technischen Universität Dresden

Prof. Dr.-Ing. habil. DEng/Auckland Hans Müller-Steinhagen

Anlage 1 Pflichtmodule des Grundstudiums

Modul-Nr.	Modulname
VW-VI-100	Lineare Algebra und Analysis für Funktionen einer Variablen
VW-VI-101	Differentialgleichungen und Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Variabler
VW-VI-102	Integraltransformationen, Integralrechnung für Funktionen mehrerer Variablen und Stochastik
VW-VI-103	Informatik
VW-VI-104	Experimentalphysik
VW-VI-105	Technische Mechanik
VW-VI-106	Verkehrsmaschinentechnik und Antriebe
VW-VI-107	Elektro-, informations- und kommunikationstechnische Grundlagen für Verkehrsingenieure
VW-VI-108	Prozessautomatisierung in der Verkehrstelematik
VW-VI-109	Planung und Entwurf von Landverkehrsanlagen
VW-VI-110	Logistik und Luftverkehr
VW-VI-111	Verkehrssicherung, Bahnverkehr und öffentlicher Verkehr
VW-VI-112	Verkehrssystemtheorie und Statistik
VW-VI-113	Grundlagen der integrierten Verkehrsplanung
VW-VI-114	Grundlagen Volks- und Verkehrswirtschaft

Anlage 2 Pflichtmodule des Hauptstudiums

Modul-Nr.	Modulname
VW-VI-201	Einführung in die Berufs- und Wissenschaftssprache
VW-VI-202	Allgemeine und fachliche Qualifikation
VW-VI-203	Berufspraxis

Anlage 3 Pflichtmodule der Studienrichtungen

Die Module des Wahlpflichtbereichs umfassen neben den Modulen der Studienrichtungen ggf. auch die Module des gewählten Studienschwerpunkts sowie die gewählten Module gemäß Anlage 4.

Studienrichtung Bahnsysteme

Modul-Nr.	Modulname
VW-VI-301	Erweiterte Verkehrssystemtheorie des Landverkehrs
VW-VI-302	Angewandte Informatik
VW-VI-303	Grundlagen der Schienenfahrzeugtechnik
VW-VI-304	Bau- und sicherungstechnischer Entwurf von Bahnanlagen
VW-VI-305	Planung von Infrastruktur und Bahnanlagen
VW-VI-306	Zuverlässige und sichere Automatisierungstechnik im Schienenverkehr
VW-VI-307	Bahnbetriebsplanung und -steuerung
VW-VI-308	Betriebsplanung und -management im Öffentlichen Verkehr
VW-VI-309	Bahnbetriebssicherung
Studienschwerpunkt Bahnanlagen und Bahnbau	
VW-VI-321	Bahnbau
VW-VI-322	Spezielle Fragen der Infrastruktur von Bahnsystemen
Studienschwerpunkt Bahnbetrieb und öffentlicher Personennahverkehr	
VW-VI-341	Betriebsführung im Öffentlichen Stadt- und Regionalverkehr
VW-VI-342	Modellierung und Simulation von Bahnbetriebsprozessen
Studienschwerpunkt Bahnsicherung und -telematik	
VW-VI-361	Architekturen der Schienenverkehrstelematik
VW-VI-362	Bahnsicherungs- und -leittechnik
VW-VI-371	Grundlagen selbständigen wissenschaftlichen Arbeitens im Fachgebiet Bahnsysteme
VW-VI-372	Komplexes wissenschaftliches Arbeiten im Fachgebiet Bahnsysteme

Studienrichtung Planung und Betrieb elektrischer Verkehrssysteme

Modul-Nr.	Modulname
VW-VI-401	Grundlagen Elektrische Verkehrssysteme
VW-VI-402	Elektrische Bahnen
VW-VI-403	Spezielle Probleme und Schnittstellen
VW-VI-404	Schienenfahrzeugtechnik
VW-VI-405	Grundlagen zu Umrichtersystemen in der Verkehrstechnik
VW-VI-406	Stromrichter in der Bahntechnik
VW-VI-407	Projektmanagement
VW-VI-408	Ingenieurtechnische Anwendungen theoretischer Grundlagen
VW-VI-710	Theorie und Technik der Informationssysteme
VW-VI-471	Grundlagen selbständigen wissenschaftlichen Arbeitens im Fachgebiet Planung und Betrieb elektrischer Verkehrssysteme
VW-VI-472	Komplexes wissenschaftliches Arbeiten im Fachgebiet Planung und Betrieb elektrischer Verkehrssysteme

Studienrichtung Verkehrsplanung und Verkehrstechnik

Modul-Nr.	Modulname
VW-VI-501	Entwurf, Bau und Betrieb von Straßen
VW-VI-502	Straßenverkehrssicherheit
VW-VI-503	Planung, Entwurf und Bau von Bahnanlagen
VW-VI-504	Geodäsie
VW-VI-505	Verkehrsökologie
VW-VI-506	Verkehrs- und Infrastrukturplanung und Städtebau
VW-VI-507	Grundlagen der Straßenverkehrstechnik und der Theorie der Verkehrsplanung
VW-VI-508	Verkehrsnachfragemodellierung
VW-VI-509	Qualität und Sicherheit im Straßenverkehr
VW-VI-510	Betriebsprozesse und Betriebsplanung im Öffentlichen Personenverkehr
VW-VI-511	Nutzen-Kosten-Analyse/Bewertung und Verkehrs- und Planungsrecht
VW-VI-571	Grundlagen selbständigen wissenschaftlichen Arbeitens im Fachgebiet Verkehrsplanung und Verkehrstechnik
VW-VI-572	Komplexes wissenschaftliches Arbeiten im Fachgebiet Verkehrsplanung und Verkehrstechnik

Studienrichtung Verkehrssystemtechnik und Logistik

Modul-Nr.	Modulname
VW-VI-601	Erweiterte Verkehrssystemtheorie
VW-VI-602	Logistik
VW-VI-603	Grundlagen der Verkehrsplanung
VW-VI-604	Arbeitswissenschaft
VW-VI-605	Qualitäts- und RAMS-Management
VW-VI-606	Kosten-Nutzen-Bewertung und rechtliche Aspekte des Verkehrs
Studienschwerpunkt Eisenbahnverkehr und ÖPNV	
VW-VI-307	Bahnbetriebsplanung und -steuerung
VW-VI-309	Bahnbetriebssicherung
VW-VI-341	Betriebsführung im Öffentlichen Stadt- und Regionalverkehr
VW-VI-621	Prozessmanagement im Öffentlichen Verkehr
VW-VI-622	Marktorientierte Leistungserstellung im Schienengüter- und Personenverkehr
Studienschwerpunkt Luftverkehr	
VW-VI-641	Betrieblich-logistische Strukturen des Luftverkehrs (air traffic and air field operations)
VW-VI-642	Flugplanung und Flugbetrieb (flight planning and aircraft operations)
VW-VI-643	Luftfahrzeugtechnik (aircraft design)
VW-VI-644	Luftfahrzeugeigenschaften (flight performance and aerodynamics)
VW-VI-645	CNS und taktisches ATM (CNS and tactical ATM)
VW-VI-671	Grundlagen selbständigen wissenschaftlichen Arbeitens im Fachgebiet Verkehrssystemtechnik und Logistik
VW-VI-672	Komplexes wissenschaftliches Arbeiten im Fachgebiet Verkehrssystemtechnik und Logistik

Studienrichtung Verkehrstelematik

Modul-Nr.	Modulname
VW-VI-309	Bahnbetriebssicherung
VW-VI-362	Bahnsicherungs- und -leittechnik
VW-VI-701	Komponenten der Schienenverkehrstelematik
VW-VI-702	Modellierung und Simulation in der Verkehrstelematik
VW-VI-703	Verkehrssensorik
VW-VI-704	Straßenverkehrssteuerungstechnik
VW-VI-705	Rechentchnische Grundlagen und Werkzeuge der Verkehrsprozessautomatisierung
VW-VI-706	Optimale Steuerung, Methoden und Verfahren der Entscheidungsfindung
VW-VI-708	Verkehrstelematik-Netze
VW-VI-709	Entwurf und Betrieb virtueller Mobilitätsysteme
VW-VI-710	Theorie und Technik der Informationssysteme
VW-VI-711	Fahrzeugkommunikation und Ortung
VW-VI-712	Grundlagen des Technology Assessment (TA)
VW-VI-713	Verkehrs- und Telekommunikationsrecht
VW-VI-771	Grundlagen selbständigen wissenschaftlichen Arbeitens im Fachgebiet Verkehrstelematik
VW-VI-772	Komplexes wissenschaftliches Arbeiten im Fachgebiet Verkehrstelematik

Anlage 4 Katalog der Wahlpflichtmodule

In der Studienrichtung Verkehrsplanung und Verkehrstechnik hat der Studierende Wahlpflichtmodule im Umfang von mindestens 25 Leistungspunkten, in allen anderen Studienrichtungen im Umfang von mindestens 20 Leistungspunkten zu wählen.

Für alle Studienrichtungen gilt, dass Wahlpflichtmodule im Umfang von mindestens 10 Leistungspunkten aus dem Katalog der gewählten Studienrichtung zu wählen sind. Die übrigen Wahlpflichtmodule können aus allen Katalogen gewählt werden. Auf Antrag beim Prüfungsausschuss können auch Module aus dem Angebot anderer Studiengänge gewählt werden.

Die in der jeweiligen Modulbeschreibung angegebenen Voraussetzungen für die Teilnahme sind zu beachten.

Katalog der Wahlpflichtmodule Studienrichtung Bahnsysteme

Modul-Nr.	Modulname
VW-VI-321	Bahnbau
VW-VI-322	Spezielle Fragen der Infrastruktur von Bahnsystemen
VW-VI-341	Betriebsführung im Öffentlichen Stadt- und Regionalverkehr
VW-VI-342	Modellierung und Simulation von Bahnbetriebsprozessen
VW-VI-361	Architekturen der Schienenverkehrstelematik
VW-VI-362	Bahnsicherungs- und -leittechnik
VW-VI-381	Stellwerkstechniken und Bahnübergangssicherung
VW-VI-382	Planen, Bauen und Betreiben von Nahverkehrsbahnen, ausgewählte Kapitel
VW-VI-383	Schienenfahrzeugtechnik Vertiefung
VW-VI-481	Elektrische Nahverkehrssysteme
VW-VI-482	Unkonventionelle Bahnsysteme
VW-VI-484	Fahrleitungen
VW-VI-511	Nutzen-Kosten-Analyse/Bewertung und Verkehrs- und Planungsrecht
VW-VI-606	Kosten-Nutzen-Bewertung und rechtliche Aspekte des Verkehrs
VW-VI-622	Marktorientierte Leistungserstellung im Schienengüter- und Personenverkehr
VW-VI-680	Einsatz der Schienenfahrzeuge
VW-VI-781	Spezielle Kapitel der Schienenverkehrstelematik, Modellbildung und Simulation

Katalog der Wahlpflichtmodule Studienrichtung Planung und Betrieb elektrischer Verkehrssysteme

Modul-Nr.	Modulname
VW-VI-481	Elektrische Nahverkehrssysteme
VW-VI-482	Unkonventionelle Bahnsysteme
VW-VI-483	Simulationssysteme
VW-VI-484	Fahrleitungen
VW-VI-485	Fahrmotore
VW-VI-486	Umrichter- und Leitsysteme in der Bahntechnik
VW-VI-510	Betriebsprozesse und Betriebsplanung im Öffentlichen Personenverkehr
VW-VI-681	Planung und Entwurf von Bahnanlagen
VW-VI-784	Bahnbetriebsprozesse und -betriebsplanung

Katalog der Wahlpflichtmodule Studienrichtung Verkehrsplanung und Verkehrstechnik

Modul-Nr.	Modulname
VW-VI-341	Betriebsführung im Öffentlichen Stadt- und Regionalverkehr
VW-VI-380	CAD-Systeme und deren Anwendung bei Planung, Entwurf und Bau von Bahnen
VW-VI-581	Optische Wahrnehmung und Lichttechnik
VW-VI-582	Verkehrspsychologie
VW-VI-583	Betriebssteuerung und -management im Öffentlichen Verkehr
VW-VI-584	Verkehrsraumgestaltung
VW-VI-585	Verfahren der Verkehrsökologie
VW-VI-586	Modelle der Verkehrsökologie
VW-VI-587	Straßenentwurf
VW-VI-588	Datenverarbeitungssysteme in der Verkehrsplanung
VW-VI-589	Stadt-Verkehrstechnik-Werkstatt
VW-VI-590	Grundlagen der Verbrennungsmotoren
VW-VI-591	Grundlagen der Verkehrspolitik / Verkehrsinfrastrukturpolitik

Katalog der Wahlpflichtmodule Studienrichtung Verkehrssystemtechnik und Logistik

Modul-Nr.	Modulname
VW-VI-302	Angewandte Informatik
VW-VI-303	Grundlagen der Schienenfahrzeugtechnik
VW-VI-342	Modellierung und Simulation von Bahnbetriebsprozessen
VW-VI-383	Schienenfahrzeugtechnik Vertiefung
VW-VI-481	Elektrische Nahverkehrssysteme
VW-VI-505	Verkehrsökologie
VW-VI-581	Optische Wahrnehmung und Lichttechnik
VW-VI-582	Verkehrspsychologie
VW-VI-585	Verfahren der Verkehrsökologie
VW-VI-586	Modelle der Verkehrsökologie
VW-VI-590	Grundlagen der Verbrennungsmotoren
VW-VI-622	Marktorientierte Leistungserstellung im Schienengüter- und Personenverkehr
VW-VI-680	Einsatz der Schienenfahrzeuge
VW-VI-681	Planung und Entwurf von Bahnanlagen
VW-VI-682	Planung von Bahnanlagen
VW-VI-683	Verfahren der Straßenverkehrstechnik
VW-VI-685	Lager- und Kommissioniersysteme
VW-VI-688	Aktuelle Aspekte der Optimierung von Verkehrs- und Logistikprozessen
VW-VI-689	Planung von logistischen Betrieben
VW-VI-690	Safety und Airline Management
VW-VI-691	Terminal Operations
VW-VI-692	Flugzeugtriebwerke
VW-VI-704	Straßenverkehrssteuerungstechnik
VW-VI-705	Rechentechnische Grundlagen und Werkzeuge der Verkehrsprozessautomatisierung
VW-VI-706	Optimale Steuerung, Methoden und Verfahren der Entscheidungsfindung
VW-VI-708	Verkehrstelematik-Netze
VW-VI-786	Nachrichtenverkehrstheorie und Informationssicherung

Katalog der Wahlpflichtmodule Studienrichtung Verkehrstelematik

Modul-Nr.	Modulname
VW-VI-381	Stellwerkstechniken und Bahnübergangssicherung
VW-VI-781	Spezielle Kapitel der Schienenverkehrstelematik, Modellbildung und Simulation
VW-VI-782	Projekt Verkehrstelematik
VW-VI-783	Spezielle Probleme der Verkehrsprozessautomatisierung
VW-VI-784	Bahnbetriebsprozesse und -betriebsplanung
VW-VI-785	Satellitenkommunikation und positionsbezogene Kommunikationssysteme
VW-VI-786	Nachrichtenverkehrstheorie und Informationssicherung
VW-VI-787	Spezielle Verkehrstelematik-Netze und -Dienste
VW-VI-788	Technik und Verfahren digitaler, adaptiver und intelligenter Systeme

Katalog der Wahlpflichtmodule aller Studienrichtungen

Modul-Nr.	Modulname
VW-VI-304	Bau- und sicherungstechnischer Entwurf von Bahnanlagen
VW-VI-309	Bahnbetriebssicherung
VW-VI-404	Schienenfahrzeugtechnik
VW-VI-580	Planungs- und Entwurfsprojekt Bahnanlagen
VW-VI-602	Logistik
VW-VI-703	Verkehrssensorik
VW-VI-705	Rechentechnische Grundlagen und Werkzeuge der Verkehrsprozessautomatisierung
VW-VI-706	Optimale Steuerung, Methoden und Verfahren der Entscheidungsfindung
VW-VI-708	Verkehrstelematik-Netze
VW-VI-709	Entwurf und Betrieb virtueller Mobilitätsysteme
VW-VI-712	Grundlagen des Technology Assessment (TA)
VW-VI-713	Verkehrs- und Telekommunikationsrecht