

**Anlage 1:
Modulbeschreibungen**

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
VW-LL-01	Erweiterte Verkehrssystemtheorie	Prof. Karl Nachtigall
Inhalte	Das Modul umfasst stochastische Modelle zur Ermittlung der Leistungsfähigkeit von Verkehrssystemen, linearen Optimierung, Aspekte der Planung und Steuerung von Leistungserstellungsprozessen im Landverkehrswesen sowie Linienplanung und Taktfahrplänenplanung.	
Qualifikationsziele	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. Die Studierenden können darüber hinaus Aspekte der Modellierung, Planung und Steuerung von Leistungserstellungsprozessen im Luftverkehrswesen wie Slot Allokation und Anflugsteuerung im Luftverkehr (ATFM) anwenden. Sie beherrschen grundlegende Begriffe und Prinzipien der Simulation.	
Lehr- und Lernformen	5 SWS Vorlesungen, 5 SWS Übung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse über Differentialrechnung und Integralrechnung für Funktionen einer und mehrerer Variablen sowie über Lineare Algebra, insbesondere Vektor- und Matrizenrechnung (wie sie standardmäßig in ingenieur-mathematischen Vorlesungen behandelt werden), sichere Grundkenntnisse in Statistik sowie Wissen zu grundlegenden Netzwerkalgorithmen (Kürzeste-Wege-Verfahren und Ströme)	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Masterstudiengang Luftverkehr und Logistik. Es schafft die Voraussetzungen für die Module: <i>VW-LL-51 „Terminal Operations“</i> (erstes Modulsemester) und <i>VW-LL-53 „Aktuelle Aspekte der Optimierung von Verkehrs- und Logistikprozessen“</i> .	
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 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 von 180 Minuten Dauer im Sommersemester.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 15 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen. Die Note der Hausarbeit wird mit 1/5 und die Note der Klausurarbeit wird mit 4/5 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	Modulname	Verantwortlicher Dozent
VW-LL-02	Logistik	Dr. Henning Preis
Inhalte	Das Modul umfasst Eigenschaften einzelner Komponenten logistischer Systeme und deren zusammenhängende Wirkungsweise in Materialflussnetzen sowie methodische Grundlagen zur Bewertung und Optimierung logistischer Systeme.	
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden beherrschen wichtige ingenieurwissenschaftliche Grundlagen und Methoden der Logistik. Sie können charakteristische logistische Systemgrößen beschreiben und bewerten sowie Methoden der Logistik anwenden. Im Einzelnen besitzen die Studierenden Kenntnisse auf den Gebieten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Klassifizierung und Eigenschaften logistischer Objekte - Prozessabläufe und Strukturen in Systemen der Transport-, Beschaffungs-, Produktions-, Distributions- und Entsorgungslogistik - Berechnungsgrundlagen für Materialflusskomponenten und -systeme - Entscheidungsunterstützungsmodelle und Lösungsverfahren für Standortplanung, Transportoptimierung und Routingprobleme - Planungsmethodik logistischer Projekte - Anforderungen des Supply Chain Managements. 	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesungen, 4 SWS Übung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse über die Grundlagen der Logistik und des Luftverkehrs sowie der Verkehrssystemtheorie und Statistik	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Masterstudiengang Luftverkehr und Logistik.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 120 Minuten Dauer 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	Modulname	Verantwortlicher Dozent
VW-LL-03	Luftfahrzeugtechnik	Prof. Hartmut Fricke
Inhalte	Das Modul umfasst Grundlagen der Thermodynamik und Gasdynamik, insbesondere p-v- und T-s-Diagramme von OTTO und JOULE-Prozess, der Strömung durch Diffusoren und Düsen, den Aufbau und der Arbeitsweise sowie das Betriebsverhalten der Baugruppen von Gasturbinen, Werkstoff- und Laufzeitprobleme bei Gasturbinentriebwerken, den Aufbau von Verkehrsflugzeugen, geltende Bauvorschriften, Grundlagen der Flugzeugauslegung, Ermittlung von Lasten, Bauweisen, Konstruktionsphilosophien, wirtschaftliche Aspekte, sowie den Einfluss von Konstruktion, Bauweise und Materialien auf die Instandhaltung, Schädigungsarten von Luftfahrzeugstrukturen, Vorschriften bezüglich der Instandhaltung von Luftfahrzeugen, Methodik zur Entwicklung von Instandhaltungsprogrammen, System der Instandhaltung, Inspektionsverfahren und Grundlagen der Instandsetzung von Luftfahrzeugstrukturen.	
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. Darüber hinaus erwerben die Studierenden die Fähigkeiten fachgebietübergreifend Zusammenhänge zu illustrieren und Problemstellungen zu beurteilen sowie gestellte Aufgaben eigenständig zu erarbeiten.	
Lehr- und Lernformen	6 SWS Vorlesungen, 0,5 SWS Laborpraktikum, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse der Linearen Algebra und Analysis, Differentialgleichungen und Differentialrechnung, Integraltransformationen, Stochastik, Technische Mechanik, Verkehrssystemtheorie und Statistik.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Masterstudiengang Luftverkehr und Logistik. Es schafft die Voraussetzungen für das Modul: <i>VW-LL-52 „Flugzeugtriebwerke“ (erstes Modulsemester)</i>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus 1) einer Klausurarbeit von 180 Minuten Dauer mit dem Prüfungsgegenstand Konstruktion und Instandhaltung von Flugzeugen im Wintersemester sowie 2) einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer mit dem Prüfungsgegenstand Betriebsverhalten von Flugzeugtriebwerken im Sommersemester. Weitere Bestehensvoraussetzung ist die Absolvierung des Laborpraktikums mit einem Termin im Umfang von 240 Minuten.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen. Die Note der Klausurarbeit 1) wird mit 2/3 und die Note der Klausurarbeit 2) wird mit 1/3 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	Modulname	Verantwortlicher Dozent
VW-LL-04	Flugplanung und Flugbetrieb	Prof. Hartmut Fricke
Inhalte	Das Modul umfasst den Aufbau der Atmosphäre, die meteorologischen Grundelemente, synoptische Meteorologie, meteorologische Gefahrenquellen, flugmeteorologische Beratung und Betreuung, Probleme der Wetterprognose sowie Aufgaben und Organisation der Flugbetriebsdienste, Flugvorbereitungsverfahren (operationeller und ATC-Flugplan) und Verkehrsflusssteuerung sowie Navigationsverfahren/Aufgaben und Organisation der Flugbetriebsdienste, Crew Ressource Management (CRM), Flugbetriebstechnik, Cockpitausrüstung/Avionik und deren zukünftigen Entwicklungen.	
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 über die Grundlagen des Luftverkehrs	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Masterstudiengang Luftverkehr und Logistik.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus 1) einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer mit dem Prüfungsgegenstand Cockpittechnologien sowie 2) einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer mit dem Prüfungsgegenstand meteorologische und planerische Flugvorbereitung/-durchführung.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem ungewichteten Durchschnitt 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	Modulname	Verantwortlicher Dozent
VW-LL-05	Luftfahrzeugeigenschaften	Prof. Hartmut Fricke
Inhalte	Das Modul umfasst das Betriebsverhalten eines Flugzeuges in den verschiedenen Flugzuständen, der Zielfunktionen und Varianten der Reiseflugdurchführung, der ETOPS-Regulation und der Flugleistungsrechnung sowie zugehörige Grundlagen der Schubdiagramme und Geschwindigkeitspolaren sowie Eigenschaften der Luft, den Auftrieb und seine Entstehung sowie zugehörige Luftkräfte und Luftkraftmomente, der Gegenstände im Themenbereich der Aerodynamik, der Flugmechanik sowie aerodynamischen Kennlinien (Polaren), den Einfluss des Windes, die Tragflügel- und Profilgeometrie, die Herstellung des Momentengleichgewichtes sowie die Lastigkeit, die Trimmbarkeit und erforderliche Flugzeugregelung.	
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 über Lineare Algebra und Analysis, Differentialgleichungen und Differentialrechnung, Integraltransformationen, Integralrechnung, Stochastik, Experimentalphysik und grundlegendes Verständnis logistischer Prozesse und des Systems Luftverkehr	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Masterstudiengang Luftverkehr und Logistik. Es schafft Voraussetzungen für das Modul: VW-LL-50 „Safety and Airline Management“.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 240 Minuten Dauer.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 9 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	270 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
VW-LL-06	Betrieblich-logistische Strukturen des Luftverkehrs	Prof. Hartmut Fricke
Inhalte	Das Modul umfasst Struktur und Organisation des Luftraumes, die Regeln, Verfahren, Dienste und Instrumentarien der Flugsicherung, die betrieblichen wie ökologischen Rahmenbedingungen des Flugplatzbetriebes, gegenwärtige und künftige Organisationsformen des Flugplatzbetriebes unter Beachtung internationaler Trends, Einnahmequellen eines Flugplatzes, die Struktur des nationalen und internationalen Luftverkehrsrechtes, die Inhalte und Bedeutung wichtiger Rechtsvorschriften im Luftverkehr (Luftverkehrsgesetz, Luftverkehrsordnung, Luftverkehrszulassungsordnung etc.) sowie die Behörden und deren Aufgaben im Luftverkehr.	
Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen die spezifischen Prozesscharakteristiken des Betriebes von Luftfahrzeugen aus Sicht der Flugsicherung und des Flugplatzbetriebers 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	Grundlegendes Verständnis logistischer Prozesse und des Systems Luftverkehr	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Masterstudiengang Luftverkehr und Logistik. Es schafft die Voraussetzungen für das Modul: VW-LL-07 „CNS und taktisches ATM“.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 240 Minuten Dauer.	
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	Modulname	Verantwortlicher Dozent
VW-LL-07	CNS und taktisches ATM	Prof. Hartmut Fricke
Inhalte	Das Modul umfasst geodätische und kartographische Grundlagen, Funknavigations-/Ortungsanlagentechnik, Trägheitsnavigation, Satellitennavigation, die Prinzipien der Verfahrensgestaltung, die Prinzipien der Luftraumnutzung in Bezug auf gegebene Kapazitäten, die Verfahren der Flughafenkoordinierung, die Verkehrsflusssteuerung der Network Operations, die taktische Steuerungsmaßnahmen der Flugsicherung sowie Flugsicherungsbetriebsdienste erörtert und die technologie-basierte Planung, die Organisation und Durchführung der Flugverkehrskontrolle und deren zukünftigen Konzepte, die Bord- und bodengebundenen Systeme und Technologien der Kommunikation und Überwachung.	
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 über Lineare Algebra und Analysis, Differentialgleichungen und Differentialrechnung, Informatik sowie grundlegendes Verständnis logistischer Prozesse und des Systems Luftverkehr. Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie im Modul <i>VW-LL-06</i> „Betrieblich-logistische Strukturen des Luftverkehrs“ erworben werden können.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Masterstudiengang Luftverkehr und Logistik.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 240 Minuten Dauer.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 9 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	270 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
VW-LL-50	Safety und Airline Management	Prof. Hartmut Fricke
Inhalte	Das Modul umfasst allgemeine verkehrssicherungsrelevante Besonderheiten des Luftverkehrs und Einflussgrößen auf die Luftverkehrssicherheit (Safety), allgemeine quantitative Bewertungsmöglichkeiten der Luftverkehrssicherheit (Safety), Anforderungen und Rahmenbedingungen an Management und Flugbetrieb einer Luftverkehrsgesellschaft sowie Geschäftsstrategien und Unternehmensformen von Luftverkehrsgesellschaften, die Rolle der Luftverkehrssicherheit im Airline Management und das Safety Management bei Flughäfen und Luftverkehrsgesellschaften.	
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 Methoden zur Bewertung und Quantifizierung der Sicherheit des Luftverkehrs. Die Studierenden verstehen zudem Ziele, Aufbau und Umsetzung von Safety Management Systemen bei Flughäfen, Bodenabfertigungsdiensten und insbesondere bei Luftverkehrsgesellschaften (Airlines). Für letztere wissen die Studierenden um deren Belange und Zielsetzungen für den Flug- und Flughafenbetrieb sowie deren spezifischen Managementfunktionen.	
Lehr- und Lernformen	3 SWS Vorlesungen, 1 SWS Übung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie in dem Modul VW-LL-05 „Betrieblich-logistische Strukturen des Luftverkehrs“ erworben werden können. Kenntnisse über Lineare Algebra und Analysis, Differentialgleichungen und Differentialrechnung, Integralrechnung, Stochastik, grundlegendes Verständnis logistischer Prozesse und des Systems Luftverkehr	
Verwendbarkeit	Das Modul ist eines von 18 Wahlpflichtmodulen im Masterstudiengang Luftverkehr und Logistik, von denen 5 zu wählen sind.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 180 Minuten Dauer.	
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	Modulname	Verantwortlicher Dozent
VW-LL-51	Terminal Operations	Prof. Hartmut Fricke
Inhalte	Das Modul umfasst eine Charakterisierung von Bedien- und Bewegungsprozessen im Terminal wie bspw. generelle Einflussfaktoren auf die Luftsicherheit, Prozeduren und Richtlinien zum Notfallmanagement, Verfahren zur Bemessung von Gefahrenpotenzialen sowie die Modellierung von Bedien- und Bewegungsprozessen im Terminal eines Flugplatzes sowie die Anforderungen und Gestaltungskriterien von Leitsystemen in Terminals.	
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, rechen technisch zu implementieren und anzuwenden. Sie verfügen über die folgenden allgemeinen Qualifikationen: Verstehen und Beurteilen komplexer Sachverhalte; Reflexion und Transfer wissenschaftlicher Erkenntnisse in die Praxis; Aufbereitung und verständliche Präsentation komplexer Sachverhalte.	
Lehr- und Lernformen	3 SWS Vorlesungen, 1 SWS Übung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie in dem Modul VW-LL-01 „Erweiterte Verkehrssystemtheorie“ (erstes Modulsemester) erworben werden können. Kenntnisse über Lineare Algebra und Analysis, Differentialgleichungen und Differentialrechnung, Integralrechnung, Stochastik und Verkehrssystemtheorie. Erwartet werden zudem fundierte Kenntnisse der Office-Anwendung EXCEL oder der Programmiersprache JAVA. Die Anzahl der Teilnehmer ist auf 20 Personen begrenzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist eines von 18 Wahlpflichtmodulen im Masterstudiengang Luftverkehr und Logistik, von denen 5 zu wählen sind.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 120 Minuten Dauer sowie einer Übungsaufgabe 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	Modulname	Verantwortlicher Dozent
VW-LL-52	Flugzeugtriebwerke	Prof. Ronald Mailach
Inhalte	Das Modul umfasst den konstruktiven Aufbau und die Funktionsweise von ZTL-Strahltriebwerken, Komponentenweise Thermodynamik, Charakterisierung der wichtigsten Einflussparameter und der Synthese zum Betriebsverhalten und der Regelung.	
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, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie in dem Modul <i>VW-LL-03</i> „Luftfahrzeugtechnik“ (erstes Modulsemester) erworben werden können. Kenntnisse über Lineare Algebra und Analysis, Differentialgleichungen und Differentialrechnung, Integraltransformationen, Integralrechnung, Stochastik, Experimentalphysik, technische Mechanik, Luftfahrzeugtechnik und Luftfahrzeugeigenschaften	
Verwendbarkeit	Das Modul ist eines von 18 Wahlpflichtmodulen im Masterstudiengang Luftverkehr und Logistik, von denen 5 zu wählen sind.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer.	
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	Modulname	Verantwortlicher Dozent
VW-LL-53	Aktuelle Aspekte der Optimierung von Verkehrs- und Logistikprozessen	Prof. Karl Nachtigall
Inhalte	Das Modul umfasst die rechentechnisch untersetzte Optimierung von Verkehrs- und Logistikprozessen.	
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 Vorlesung, 2 SWS Übung, 1 SWS Seminar, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen über die erweiterte Verkehrssystemtheorie, wie sie im Modul <i>VW-LL-01</i> „Erweiterte Verkehrssystemtheorie“ erworben werden können.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist eines von 18 Wahlpflichtmodulen im Masterstudiengang Luftverkehr und Logistik, von denen 5 zu wählen sind.	
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	Modulname	Verantwortlicher Dozent
VW-LL-54	Angewandte Informatik	Dr. Mykola Sysyn
Inhalte	Das Modul umfasst rechnergestützte ingenieurwissenschaftliche und ingenieurpraktische Arbeitsweisen auf Basis von CAD-Systemen (AutoCAD mit LISP)n sowie allgemein verfügbaren Office-Anwendungen (MS Excel mit VisualBasic).	
Qualifikationsziele	Die Studierenden 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 über Lineare Algebra und Analysis, Differentialgleichungen und Differentialrechnung, Integraltransformationen, Integralrechnung, Stochastik, Informatik und Planung und Entwurf von Landverkehrsanlagen. Sicherer Umgang mit dem PC.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist eines von 18 Wahlpflichtmodulen im Masterstudiengang Luftverkehr und Logistik, von denen 5 zu wählen sind.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus 1) einer Hausarbeit von 30 Stunden Dauer sowie 2) einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen. Die Note der Hausarbeit wird mit dem Faktor eins und die Note der Klausurarbeit mit dem Faktor 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	Modulname	Verantwortlicher Dozent
VW-LL-55	Elektrische Nahverkehrssysteme	Prof. Arnd Stephan
Inhalte	Das Modul umfasst Spezifika elektrischer Nahverkehrssysteme mit Blick auf verschiedene Qualitätsmerkmale und -kriterien.	
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 über Verkehrsmaschinentechnik und Antriebe sowie elektro-, informations- und kommunikationstechnische Grundlagen	
Verwendbarkeit	Das Modul ist eines von 18 Wahlpflichtmodulen im Masterstudiengang Luftverkehr und Logistik, von denen 5 zu wählen sind.	
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 von 90 Minuten Dauer 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	Modulname	Verantwortlicher Dozent
VW-LL-56	Nachrichtenverkehrstheorie und Informationssicherung	Prof. Oliver Michler
Inhalte	Das Modul umfasst die theoretischen Zusammenhänge und praktischen Fähigkeiten zur Beschreibung, Dimensionierung und Bewertung von Nachrichtenverkehrssystemen nebst Informationssicherung.	
Qualifikationsziele	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. Zudem 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, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse über die Verkehrssystemtheorie und Statistik sowie über Verkehrstelematik-Netze.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist eines von 18 Wahlpflichtmodulen im Masterstudiengang Luftverkehr und Logistik, von denen 5 zu wählen sind.	
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	Modulname	Verantwortlicher Dozent
VW-LL-57	Verkehrsinfrastrukturpolitik	Prof. Georg Hirte
Inhalte	Gegenstand des Moduls sind die volkswirtschaftliche Bedeutung verkehrlicher Infrastruktur, ökonomische Ansätze zu deren Bewertung sowie zentrale Ansätze zur Beurteilung des Verhältnisses von Staat und Markt in der Bereitstellung der Verkehrsinfrastruktur.	
Qualifikationsziele	Die Studierenden sind in der Lage, wesentliche Fragestellungen im Hinblick auf die Wirkung von verkehrlicher Infrastruktur mit geeigneten ökonomischen Methoden zu analysieren. Sie können Konzepte entwickeln, um ökonomische Instrumente (z. B. Road Pricing) und regulatorische Maßnahmen zur Finanzierung und Nutzung der Infrastruktur auf Basis adäquater ökonomischer Ansätze einzuschätzen und Handlungsoptionen zur Weiterentwicklung der verkehrlichen Infrastruktur zu entwickeln.	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesungen, 2 SWS Übungen, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse über Grundlagen der Volks- und Verkehrswirtschaft wie sie beispielsweise zu finden sind in: Button, K.: Transport Economics, 3. Auflage, Edward Elgar, Cheltenham, 2010 und Suntum, U. van: Verkehrspolitik, München 1986.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist eines von 18 Wahlpflichtmodulen im Masterstudiengang Luftverkehr und Logistik, von denen 5 zu wählen sind.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 120 Minuten Dauer.	
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	Modulname	Verantwortlicher Dozent
VW-LL-58	Verkehrssensorik	Prof. Oliver Michler
Inhalte	Das Modul umfasst die Wirkungsweise und den Aufbau von Sensoren im Verkehrswesen sowie deren vertiefte theoretische und physikalisch-technische Grundlagen beim praktischen Einsatz.	
Qualifikationsziele	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 aus einem Praktikum und können diese selbst einsetzen.	
Lehr- und Lernformen	3 SWS Vorlesungen, 1 SWS Praktikum, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse über elektro-, informations- und kommunikationstechnische Grundlagen, Theorie und Technik der Informationssysteme, Fahrzeugkommunikation und Ortung	
Verwendbarkeit	Das Modul ist eines von 18 Wahlpflichtmodulen im Masterstudiengang Luftverkehr und Logistik, von denen 5 zu wählen sind.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer. Bei weniger als 25 angemeldeten Studierenden wird die Klausurarbeit durch eine mündliche Prüfungsleistung als Einzelprüfung von 30 Minuten Dauer 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	Modulname	Verantwortlicher Dozent
VW-LL-60	Grundlagen der Verkehrsplanung	Prof. Regine Gerike
Inhalte	<p>Das Modul umfasst die Definition von Infrastruktur, Infrastrukturplanung, Planungsprozesse in horizontaler und vertikaler Verflechtung, Bauleitplanung, Leitfaden für Verkehrsplanungen, Institutionen der Verkehrsinfrastrukturplanung, Stadtentwicklungs- und Verkehrsplanung, Sanierungs- und Entwicklungsplanung, Datenbeschaffung, -analyse und -prognose, planungsrechtliche Verfahren, Finanzierung von öffentlichen Infrastrukturmaßnahmen sowie Inhalt und die Methodik der theoretischen Verkehrsplanung, die Abgrenzung und Gliederung des Untersuchungsgebietes und Analyse der Raumstruktur, die Analyse der Verkehrsnetzstruktur und der Verkehrsstruktur, grundlegende verkehrsplanerische Berechnungsverfahren des fließenden Verkehrs, insbesondere Fahrzeugbestands- und Fahrleistungsentwicklung, Verkehrserzeugungs-, Verkehrsteilungs- und Verkehrsaufteilungsmodelle für den Personenverkehr, simultane Verkehrsverteilungs- und Verkehrsaufteilungsmodelle, Simulationsmodelle für die Verkehrsnachfrageberechnung, deterministische und stochastische Verkehrsumlegungsmodelle des straßengebundenen und liniengebundenen Verkehrs.</p>	
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. 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 über Experimentalphysik sowie über die Grundlagen der integrierten Verkehrsplanung	
Verwendbarkeit	Das Modul ist eines von 18 Wahlpflichtmodulen im Masterstudiengang Luftverkehr und Logistik, von denen 5 zu wählen sind.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer.	
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	Modulname	Verantwortlicher Dozent
VW-LL-61	Qualitäts- und RAMS-Management	Prof. Jörg Schütte
Inhalte	<p>Das Modul umfasst grundlegenden Normen und Methoden des Qualitätsmanagements, Zuverlässigkeits-, Verfügbarkeits-, Wartbarkeits- und Sicherheitsmanagements (RAMS-Reliability, Availability, Maintainability, Safety) in Verkehrssystemen nämlich:</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 EN50126 - Größen und Verteilungen - Anlagenmodellierung, Verfügbarkeit und Wartbarkeit - Zuverlässigkeitsnachweis und Hypothesentests, Konsumenten- und Produzentenrisiko - Nachweisverfahren von RAMS-Parametern. 	
Qualifikationsziele	<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 über Lineare Algebra und Analysis für Funktionen einer Variablen, Differentialgleichungen und Differentialrechnung	
Verwendbarkeit	Das Modul ist eines von 18 Wahlpflichtmodulen im Masterstudiengang Luftverkehr und Logistik, von denen 5 zu wählen sind.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer.	
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	Modulname	Verantwortlicher Dozent
VW-LL-63	Verkehrstelematik-Netze	Prof. Oliver Michler
Inhalte	Das Modul umfasst theoretische und methodische Grundlagen der Netzgestaltung, die Grundlagen vermittelter Kommunikationsnetze und offener Kommunikationssysteme sowie Referenzmodelle für Marktteilnehmer und Referenzmodelle für Netzplattformen sowie monomediale und multimediale Dienstplattformen und die Spezifika verkehrstelematischer Anwendungen und Normen und Rahmenregelungen.	
Qualifikationsziele	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 über elektro-, informations- und kommunikationstechnische Grundlagen sowie Prozessautomatisierung in der Verkehrstelematik	
Verwendbarkeit	Das Modul ist eines von 18 Wahlpflichtmodulen im Masterstudiengang Luftverkehr und Logistik, von denen 5 zu wählen sind.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer 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 4 Terminen im Umfang von je 180 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	Modulname	Verantwortlicher Dozent
VW-LL-64	Satellitenkommunikation und positionsbezogene Kommunikationssysteme	Prof. Oliver Michler
Inhalte	Das Modul umfasst Inhalte wie den prinzipiellen Aufbau von Satellitensystemen und die besonderen übertragungstechnischen Konsequenzen für die Technik, spezielle Satellitenkommunikations- und Positionierungsdienste die Beurteilung und Bewertung des Einsatzes und der vielfältigen Anwendungen im Land-, Luft- und Seeverkehr, realitätsnaher Einsatz von Ortungs-, Navigations- und Kommunikationstechnik sowie die Wirkungsweise bzw. Eigenschaften von Komponenten, Systemen und Verfahren der Fahrzeug- und Mobilkommunikation sowie die theoretischen und technischen Grundlagen und Verfahren der Satellitenkommunikation und der positionsbezogenen Kommunikationssysteme, deren verkehrsspezifischen Anwendungen und wesentliche Teile der Fahrzeug- und Mobilkommunikation in ihrer Anwendung.	
Qualifikationsziele	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. 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.	
Lehr- und Lernformen	3 SWS Vorlesungen, 1 SWS Praktikum, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse über lineare Algebra, Analysis, Differentialgleichungen, Differentialrechnung, Informatik, Experimentalphysik, elektro-, informations- und kommunikationstechnische Grundlagen sowie über Theorie und Technik der Informationssysteme	
Verwendbarkeit	Das Modul ist eines von 18 Wahlpflichtmodulen im Masterstudiengang Luftverkehr und Logistik, von denen 5 zu wählen sind.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer im Sommersemester. Bei weniger als 15 angemeldeten Studierenden wird die Klausurarbeit durch eine mündliche Prüfungsleistung als Einzelprüfung von 30 Minuten Dauer 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 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	Modulname	Verantwortlicher Dozent
VW-LL-65	Marktorientierte Leistungserstellung im Schienengüter- und Personenverkehr	Prof. Rainer König
Inhalte	Das Modul umfasst Inhalte wie die Ressourcen des Schienengüter- und Personenverkehrs, deren Nutzung in Prozessketten und zugehörige Logistik, Methoden und Verfahren der strategischen Produkt- und Leistungsplanung, Methoden und Verfahren der strategischen und operativen Erfolgskontrolle, Zusammenhänge zwischen Management, Produktion und Kundennutzen in Transport- und Logistiknetzen sowie methodisch orientierte Vorgehensweisen für ein Innovationsmanagement in funktionell und unternehmerisch vernetzten Strukturen.	
Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen die Ressourcen und deren Nutzung in Prozessketten des Schienengüter- und Personenverkehrs und die zugehörige 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 über Betriebsplanung und -management im Öffentlichen Verkehr und Prozessmanagement im öffentlichen Verkehr Für die Vorbereitung steht folgende Fachliteratur zur Verfügung: <i>Malik: Management, campus, ISBN 978-3-593-38285-2.</i>	
Verwendbarkeit	Das Modul ist eines von 18 Wahlpflichtmodulen im Masterstudiengang Luftverkehr und Logistik, von denen 5 zu wählen sind.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung als Einzelprüfung von 35 Minuten Dauer mit einer Übungsaufgabe 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	Modulname	Verantwortlicher Dozent
VW-LL-66	Umschlag- und Lagersysteme	Dr. Henning Preis
Inhalte	<p>Das Modul umfasst technische Grundlagen von Umschlag- und Lagersystemen sowie Bewertungs- und Planungsmethoden und deren Einsatz innerhalb von Transportketten und Versorgungsnetzen sowie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aufbau statischer und dynamischer Lagersysteme - Berechnung von Prozesskenngrößen der Lagerhaltung - Bedienungsstrategien und Optimierungsansätze für Lager - Dimensionierung von Zu- und Abfördersystemen - Aufbau und Leistungscharakteristik von Umschlagsystemen - Technische Gestaltung der Schnittstellen in Transportketten - Prozessabläufe und Strukturen in Materialflusssystemen im Allgemeinen. 	
Qualifikationsziele	Die Studierenden beherrschen die ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen und Methoden zur Planung und Dimensionierung von Umschlag- und Lagersystemen. Sie können charakteristische Systemparameter berechnen und bewerten sowie Methoden der Planung und Optimierung anwenden.	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesungen, 2 SWS Übung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundlegende Kenntnisse und Kompetenzen der Logistik, der Verkehrssystemtheorie und Statistik	
Verwendbarkeit	Das Modul ist eines von 18 Wahlpflichtmodulen im Masterstudiengang Luftverkehr und Logistik, von denen 5 zu wählen sind.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer 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 im Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	150 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
VW-LL-67	Hubschrauber-Technologie (Helicopter Technology)	Prof. Christoph Keßler
Inhalte	<p>Das Modul umfasst zunächst eine Einführung in die Entwicklungsgeschichte der Hubschrauber und ihre Besonderheiten. Mit den Methoden der Impulstheorie werden erste Leistungsbetrachtungen für den Rotor durchgeführt. Anschließend wird die Blattelemententheorie vorgestellt, mit der auch die Bewegung der Rotorblätter vereinfachend beschrieben wird. Als Sonderfall wird die Autorotation betrachtet. Die Leistungsbetrachtungen für den Rotor werden auf den Gesamthubschrauber erweitert und Entwurfsgrundlagen von Hubschraubern diskutiert. Vertiefend wird auf unterschiedliche Steuerungssysteme für Hubschrauber eingegangen und Kopplungseffekte der Rotorblattbewegung erläutert. Darauf aufbauend werden Methoden zur Stabilitätsanalyse der Rotorblätter und ein dynamisches Abwindmodell sowie gekoppelte Rotor-Zelle-Schwingungen diskutiert. Weiterführend werden Flugeigenschaftsrichtlinien erklärt sowie vereinfachende Methoden zur Analyse der Flugeigenschaften von Hubschraubern vorgestellt. Abschließend wird die Ursache von Vibrationen in der Zelle hergeleitet und Methoden zur Abmilderung aufgezeigt.</p>	
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden kennen nach Abschluss des Moduls unterschiedliche Drehflüglervarianten und wesentliche Hubschraubersysteme. Die Studierenden können überschlägig den Leistungsbedarf eines Rotors abschätzen. Die Teilnehmenden werden auch befähigt, eine verbesserte Methode zur Leistungsberechnung des Gesamthubschraubers anzuwenden. Sie vermögen auch die Kräfte und Momente am Rotorblatt herzuleiten, die für die Aufstellung der Rotorblattbewegungsdifferentialgleichungen benötigt werden und kennen Kopplungen zwischen den Blattfreiheitsgraden. Zudem können die Studierenden wesentliche Designparameter für den Entwurf von Hubschraubern beurteilen und können Verfahren der Rotordynamik zur Stabilitätsanalyse anwenden. Sie lernen ein dynamisches Rotornachlaufmodell, Probleme der gekoppelten Rotor-Zelle-Schwingungen sowie Flugeigenschaftsrichtlinien und Methoden zur Flugeigenschaftsanalyse kennen. Schließlich wissen die Studierenden, woher die Vibrationen eines Hubschraubers kommen und wie sie reduziert werden können.</p>	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesungen, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse über Lineare Algebra und Analysis, Differentialgleichungen und Differentialrechnung, Integralrechnung, Technische Mechanik, Luftfahrzeug-eigenschaften, Strömungsmechanik (wünschenswert)	
Verwendbarkeit	Das Modul ist eines von 18 Wahlpflichtmodulen im Masterstudiengang Luftverkehr und Logistik, von denen 5 zu wählen sind.	
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 von 45 Minuten Dauer im Wintersemester.</p> <p>Bei mehr als 15 angemeldeten Studierenden wird die mündliche Prüfungsleistung als Einzelprüfung durch eine Klausurarbeit von 120 Minuten Dauer 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, beginnend im Sommersemester, angeboten.
Arbeitsaufwand	150 Stunden
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
VW-LL-68	Lichttechnik und Optische Wahrnehmung	Dipl.-Psych., Dipl.-Ing. Christoph Schulze
Inhalte	<p>Das Modul umfasst psychophysische Grundlagen optischer Wahrnehmung, Grundgrößen und Grundlagen der Lichttechnik, Sicht- und lichttechnische Aspekte von Verkehrsanlagen (Beleuchtungseinrichtungen, optische Signalisation), Begutachtung nächtlicher Verkehrsunfälle aus Sicht der optischen Wahrnehmung sowie Anwendung von Lichtmesstechnik bei der Beurteilung von Beleuchtung und Sichtbedingungen.</p> <p>Das Modul beinhaltet Laborversuche und Feldmessungen. Diese umfassen Maße zur Beschreibung von Sehleistung und die Messung licht- und beleuchtungstechnischer Größen.</p>	
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden haben ein vertieftes Verständnis für die Rolle der optischen Wahrnehmung bei vielen Verkehrsprozessen, insbesondere in nächtlichen Situationen.</p> <p>Sie haben systemische Kenntnisse über licht- und beleuchtungstechnische Aspekte der Verkehrsinfrastruktur erworben. Die Studierenden kennen sowohl Gestaltungsprinzipien licht- und beleuchtungstechnischer Anlagen als auch die Bewertung nächtlicher Sichtverhältnisse aus gutachterlicher Sicht. Sie beherrschen Grundlagen und messpraktische Methoden der Verkehrslichttechnik.</p> <p>Das Modul liefert bedeutsame Beiträge zu 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. 	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesungen, 2 SWS Praktikum, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Sobald 15 Teilnehmer das Modul gewählt haben, kann das Modul von keinen weiteren Wahlpflichthörern gewählt werden.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist eines von 18 Wahlpflichtmodulen im Masterstudiengang Luftverkehr und Logistik, von denen 5 zu wählen sind.	
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 von 90 Minuten Dauer sowie 2) einer Projektarbeit im Umfang von 20 Stunden und deren Präsentation in einem Vortrag mit anschließender Diskussion. 	
Leistungspunkte und Noten	<p>Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden.</p> <p>Die Modulnote ergibt sich aus dem ungewichteten Mittelwert der Noten der Prüfungsleistungen.</p>	
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	Modulname	Verantwortlicher Dozent
VW-LL-69	Verkehrspsychologie / Human Factors	Prof. Tibor Petzoldt
Inhalte	<p>Das Modul umfasst allgemein- und verkehrspsychologische Theorien, Methoden und Erkenntnisse mit Bezug zu ingenieurwissenschaftlichen Anwendungsfelder im Straßen-, Bahn- und Flugverkehr.</p> <p>Das Modul umfasst psychologische Kenntnisse zur menschengerechten Gestaltung technischer Systeme mit Bezug zu ingenieurwissenschaftlichen Anwendungsfeldern im Straßen-, Bahn- und Flugverkehr sowie relevante psychologische Konstrukte, methodische Grundlagen menschenzentrierter Evaluation technischer Systeme sowie Auswirkungen von Automatisierung.</p>	
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 allgemeine Qualifikationen: Verstehen und Beurteilen komplexer Sachverhalte im interdisziplinären Kontext; Reflexion und Transfer wissenschaftlicher Erkenntnisse in die Praxis; Aufbereitung und verständliche Präsentation komplexer Sachverhalte.</p>	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesungen, 2 SWS Seminar, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine	
Verwendbarkeit	Das Modul ist eines von 18 Wahlpflichtmodulen im Masterstudiengang Luftverkehr und Logistik, von denen 5 zu wählen sind.	
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 von 90 Minuten Dauer sowie 2) einer Seminararbeit im Umfang von 20 Stunden und deren Präsentation in einem Vortrag von ca. 20 Minuten Dauer mit anschließender Diskussion von ca. 10 Minuten Dauer. 	
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 Studienjahr im Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	150 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	