

**Studiengang**  
**"Verkehrssystemtechnik"**  
**Bachelor of Engineering**

**Modulhandbuch**



**Stand vom September 2022**

<b>Studiengangssteckbrief</b>	4
<b>Modulmatrix - Vollzeit</b>	5
<b>Modulmatrix - Teilzeit</b>	7
<b>1. Semester</b>	9
Mathematik 1	9
Einführung in die Informatik 1	12
Elektrotechnische Grundlagen	14
Mechanik 1	17
Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens	20
Einführung in die Verkehrssystemtechnik	23
<b>2. Semester</b>	26
Mathematik 2	26
Einführung in die Informatik 2	29
Mechanik 2	32
Quantitative Methoden der BWL	35
Projektarbeit	38
Kommunikations- und Ortungsverfahren	41
<b>3. Semester</b>	43
Stochastik	43
Grundlagen der Mess-, Steuer-, Regelungstechnik	46
Qualität und Sicherheit im Verkehr	49
Einführung in die Verkehrstelematik	52
Verkehrspolitik und Verkehrsmarkt	55
<b>4. Semester</b>	58
Kolloquium zum Praxissemester	58
Praxissemester	60
<b>5. Semester</b>	62

Modellierung und Simulation von Verkehrssystemen	62
Infrastrukturplanung	64
Spezifikation technischer Systeme	67
Informationstechnik im Verkehrswesen 1	70
Rechtsgrundlagen für Logistik, Verkehr und Mobilität	73
<b>6. Semester</b>	<b>76</b>
Verkehrsbetriebsführung	76
Informationstechnik im Verkehrswesen 2	79
Fahrzeugsystemtechnik	82
Investition und Finanzierung	86
<b>7. Semester</b>	<b>89</b>
Verkehrslogistik	89
Bachelor-Kolloquium	92
Bachelor-Praktikum	94
Bachelorarbeit	96

## Studiengangssteckbrief



Im Mittelpunkt des Bachelorstudienganges Verkehrssystemtechnik steht die Vermittlung eines grundlegenden Gesamtverständnisses des Systems Verkehr aus Sicht der Nutzer und Betreiber von Fahrzeugen und Betriebszentralen. Neben diesem Erwerb von technischem Verständnis und fachspezifischen Kenntnissen zur Planung und Steuerung von Verkehrsabläufen, erlernen die Studierenden Fähigkeiten und Methoden zur Gestaltung und Auslegung von Verkehrssystemen und deren Bausteinen

Die hiermit veröffentlichten Modulbeschreibungen ersetzen mit Bekanntgabe etwaige frühere Modulbeschreibungen. Im Falle widersprüchlicher Angaben hat die für das jeweilige Matrikel gültige SPO im Zweifel Vorrang.

Bildnachweis: Fotolia: Chungking/morradcbr/SergiySerdyuk

## Modulmatrix - Vollzeit

Modulname	PA	Sem.	CP	V	Ü	L	P	S	Ges.
<b>Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen - Pflicht</b>									
Mathematik 1	FMP	1	5	2	2	0	0	0	4
Mathematik 2	FMP	2	5	2	2	0	0	0	4
Einführung in die Informatik 1	FMP	1	5	2	1	1	0	0	4
Einführung in die Informatik 2	SMP	2	5	2	1	1	0	0	4
Elektrotechnische Grundlagen	FMP	1	5	2	0	2	0	0	4
Mechanik 1	FMP	1	5	2	2	0	0	0	4
Mechanik 2	FMP	2	5	2	2	0	0	0	4
Stochastik	SMP	3	5	2	2	0	0	0	4
<b>Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen - Pflicht</b>									
Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens	SMP	1	5	2	2	0	0	0	4
Quantitative Methoden der BWL	FMP	2	5	2	2	0	0	0	4
Grundlagen der Mess-, Steuer-, Regelungstechnik	FMP	3	5	2	0	2	0	0	4
<b>Fachspezifische Vertiefungen - Pflicht</b>									
Einführung in die Verkehrssystemtechnik	FMP	1	5	2	2	0	0	0	4
Qualität und Sicherheit im Verkehr	KMP	3	5	3	0	1	0	0	4
Einführung in die Verkehrstelematik	SMP	3	5	2	1	1	0	0	4
Modellierung und Simulation von Verkehrssystemen	FMP	5	5	2	0	2	0	0	4
Infrastrukturplanung	KMP	5	10	2	2	0	4	0	8
Verkehrsbetriebsführung	SMP	6	10	4	4	0	0	0	8
Spezifikation technischer Systeme	SMP	5	5	1	0	0	3	0	4
Informationstechnik im Verkehrswesen 1	SMP	5	5	2	1	1	0	0	4
Informationstechnik im Verkehrswesen 2	KMP	6	5	2	1	1	0	0	4
Fahrzeugsystemtechnik	SMP	6	10	4	0	2	2	0	8
Verkehrslogistik	SMP	7	5	2	2	0	0	0	4
<b>Fachübergreifende Inhalte - Pflicht</b>									
Projektarbeit	SMP	2	0	2	0	0	2	0	4
		3	10	2	0	0	2	0	4
Kommunikations- und Ortungsverfahren	FMP	2	5	2	2	0	0	0	4
Verkehrspolitik und Verkehrsmarkt	FMP	3	5	4	0	0	0	0	4
Rechtsgrundlagen für Logistik, Verkehr und Mobilität	FMP	5	5	4	0	0	0	0	4
Investition und Finanzierung	FMP	6	5	3	1	0	0	0	4

## Modulmatrix - Vollzeit

Modulname	PA	Sem.	CP	V	Ü	L	P	S	Ges.
Weitere Studienleistungen									
Kolloquium zum Praxissemester	SMP	4	5						
Praxissemester	SMP	4	25						
Bachelor-Kolloquium	SMP	7	3						
Bachelor-Praktikum	SMP	7	10						
Bachelorarbeit	SMP	7	12						

<b>Summe der Semesterwochenstunden</b>				65	32	14	13	0	124
<b>Summe der zu erreichende CP aus WPM</b>			0						
<b>Summe der CP aus PM</b>			155						
<b>Summe weitere Studienleistungen</b>			55						
<b>Gesamtsumme CP</b>			210						

**V** - Vorlesung

**Ü** - Übung

**L** - Labor

**P** - Projekt

**PA** - Prüfungsart

**CP** - Credit Points

**PM** - Pflichtmodule

**WPM** - Wahlpflichtmodule

**SPM** - Spezialisierungsmodule

**SMP** - Studienbegleitende Modulprüfung

**KMP** - Kombinierte Modulprüfung

**FMP** - Feste Modulprüfung

## Modulmatrix - Teilzeit

Modulname	PA	Sem.	CP	V	Ü	L	P	S	Ges.
<b>Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen - Pflicht</b>									
Mathematik 1	FMP	1	5	2	2	0	0	0	4
Mathematik 2	FMP	2	5	2	2	0	0	0	4
Einführung in die Informatik 1	FMP	1	5	2	1	1	0	0	4
Einführung in die Informatik 2	SMP	2	5	2	1	1	0	0	4
Elektrotechnische Grundlagen	FMP	3	5	2	0	2	0	0	4
Mechanik 1	FMP	3	5	2	2	0	0	0	4
Mechanik 2	FMP	4	5	2	2	0	0	0	4
Stochastik	SMP	5	5	2	2	0	0	0	4
<b>Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen - Pflicht</b>									
Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens	SMP	3	5	2	2	0	0	0	4
Quantitative Methoden der BWL	FMP	2	5	2	2	0	0	0	4
Grundlagen der Mess-, Steuer-, Regelungstechnik	FMP	7	5	2	0	2	0	0	4
<b>Fachspezifische Vertiefungen - Pflicht</b>									
Einführung in die Verkehrssystemtechnik	FMP	1	5	2	2	0	0	0	4
Qualität und Sicherheit im Verkehr	KMP	7	5	3	0	1	0	0	4
Einführung in die Verkehrstelematik	SMP	5	5	2	1	1	0	0	4
Modellierung und Simulation von Verkehrssystemen	FMP	11	5	2	0	2	0	0	4
Infrastrukturplanung	KMP	9	10	2	2	0	4	0	8
Verkehrsbetriebsführung	SMP	8	10	4	4	0	0	0	8
Spezifikation technischer Systeme	SMP	5	5	1	0	0	3	0	4
Informationstechnik im Verkehrswesen 1	SMP	9	5	2	1	1	0	0	4
Informationstechnik im Verkehrswesen 2	KMP	10	5	2	1	1	0	0	4
Fahrzeugsystemtechnik	SMP	10	10	4	0	2	2	0	8
Verkehrslogistik	SMP	11	5	2	2	0	0	0	4
<b>Fachübergreifende Inhalte - Pflicht</b>									
Projektarbeit	SMP	4	0	2	0	0	2	0	4
		5	10	2	0	0	2	0	4
Kommunikations- und Ortungsverfahren	FMP	2	5	2	2	0	0	0	4
Verkehrspolitik und Verkehrsmarkt	FMP	7	5	4	0	0	0	0	4
Rechtsgrundlagen für Logistik, Verkehr und Mobilität	FMP	11	5	4	0	0	0	0	4
Investition und Finanzierung	FMP	8	5	3	1	0	0	0	4

## Modulmatrix - Teilzeit

Modulname	PA	Sem.	CP	V	Ü	L	P	S	Ges.
<b>Weitere Studienleistungen</b>									
Kolloquium zum Praxissemester	SMP	6	5						
Praxissemester	SMP	6	25						
Bachelor-Kolloquium	SMP	12	3						
Bachelor-Praktikum	SMP	12	10						
Bachelorarbeit	SMP	12	12						

<b>Summe der Semesterwochenstunden</b>				65	32	14	13	0	124
<b>Summe der zu erreichende CP aus WPM</b>			0						
<b>Summe der CP aus PM</b>			155						
<b>Summe weitere Studienleistungen</b>			55						
<b>Gesamtsumme CP</b>			210						

**V** - Vorlesung

**Ü** - Übung

**L** - Labor

**P** - Projekt

**PA** - Prüfungsart

**CP** - Credit Points

**PM** - Pflichtmodule

**WPM** - Wahlpflichtmodule

**SPM** - Spezialisierungsmodule

**SMP** - Studienbegleitende Modulprüfung

**KMP** - Kombinierte Modulprüfung

**FMP** - Feste Modulprüfung

## Mathematik 1

Modulname <b>Mathematik 1</b>	
Studiengang <b>Verkehrssystemtechnik</b>	Abschluss <b>Bachelor of Engineering</b>
Modulverantwortliche <b>Prof. Dr. rer. nat. Christian Liebchen</b>	
Stand vom <b>2022-07-29</b>	Sprache <b>Deutsch</b>
Art der Lehrveranstaltung <b>Pflicht</b>	CP nach ECTS <b>5</b>

Art des Studiums <b>Vollzeit</b>	Semester <b>1</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 2 / 0 / 0 / 0</b>
Art des Studiums <b>Teilzeit</b>	Semester <b>1</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 2 / 0 / 0 / 0</b>

Empfohlene Voraussetzungen <b>Sicherer Umgang mit algebraischen Umformungen, s.a. <a href="https://www.th-wildau.de/studieren-weiterbilden/studienvorbereitung/studienvorbereitungskurse/vorbereitungskurse-zur-wissensauffrischung/">https://www.th-wildau.de/studieren-weiterbilden/studienvorbereitung/studienvorbereitungskurse/vorbereitungskurse-zur-wissensauffrischung/</a></b>
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz <b>60,0 Std.</b>	Selbststudium <b>88,0 Std.</b>	Projektarbeit <b>0,0 Std.</b>	Prüfung <b>2,0 Std.</b>	Summe <b>150 Std.</b>

## Mathematik 1

### Lernziele

#### Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden sollen grundlegende mathematische Konzepte und Verfahren, insbesondere lineare Algebra, Differentialrechnung und ihre Anwendungen und die damit verbundenen Visualisierungsmöglichkeiten mathematischer Ausdrücke erlernen. Es soll eine exakte Denk-, Arbeits- und Ausdrucksweise, ein Gefühl für den Umgang mit Aussagen und Zahlen und der wohlüberlegte Gebrauch des Taschenrechners vermittelt werden.  
Nicht zuletzt müssen die ggf. streuenden Lern-Eingangsvoraussetzungen harmonisiert werden.

#### Fertigkeiten

- Die Studierenden können praktische Aufgabenstellungen der Verkehrssystemtechnik eigenständig als geeignete mathematische Probleme formulieren, für die sie Lösungen finden und diese verifizieren. Für die unterschiedlichen Aufgaben werden rechnerische und tlw. graphische Lösungsmethoden erarbeitet. Neben standardisierten Verfahren beherrschen sie allgemeine Problemlösungsstrategien

#### Soziale Kompetenz

- Die Studierenden lernen, sich in Gruppen zu organisieren und gemeinsam Probleme und Aufgabenstellungen zu lösen sowie sich mit anderen Leuten zu vernetzen

#### Selbständigkeit

- Die Studierenden sollen lernen, sich Wissen auf unterschiedliche Weise anzueignen und ihre Arbeit zu organisieren: Aktive Teilnahme an Vorlesungen und Übungen, Erstellen einer Mitschrift, Gruppendiskussionen, Nutzen der Bibliothek, konstantes Lernen und Üben

### Inhalt

1. Mengen: Mengenoperationen, Zahlenbereiche insbesondere komplexe Zahlen (u.a. Darstellungsformen, Eulersche Relation)
2. Lineare Algebra: Vektoren (Vektoralgebra, Orthogonalität, Lineare Unabhängigkeit), Matrizen, Determinanten, Lineare Gleichungssysteme, Bedeutung für die Lösung Linearer Optimierungsprobleme
3. Folgen und Reihen: Konvergenz, Monotonie, Beschränktheit
4. Reellwertige Funktionen: Inverse, Asymptoten, Grenzwerte, Stetigkeit, Exponential- und Logarithmusfunktion, Trigonometrie (trigonometrische Funktionen, Sinus- und Kosinussatz, Additionstheoreme)
5. Differenzialrechnung einer Variablen: Zwischenwert- und Mittelwertsatz der Differenzialrechnung, Kurvendiskussion, Extremwertaufgaben, Näherungsverfahren zur Bestimmung von Nullstellen, Regel von L'Hospital, lineare Näherung von Funktionen (Differenzial), Taylorpolynome
6. Übungsaufgaben

### Pflichtliteratur

- Westermann, T. (2015). *Mathematik für Ingenieure : ein anwendungsorientiertes Lehrbuch* (7., aktualisierte Aufl.) Berlin [u.a.] : Springer Vieweg.

## Mathematik 1

### Literaturempfehlungen

- Papula, L. (2014). *Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1: Ein Lehr- und Arbeitsbuch für das Grundstudium* Springer Vieweg.
- Haack, B, Tippe, U, Stobernack, M & Wendler, T. (2017). *Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler : intuitiv und praxisnah* Berlin, Heidelberg : Springer Gabler.

## Einführung in die Informatik 1

Modulname <b>Einführung in die Informatik 1</b>	
Studiengang <b>Verkehrssystemtechnik</b>	Abschluss <b>Bachelor of Engineering</b>
Modulverantwortliche <b>Prof. Dr. rer. nat. Christian Liebchen</b>	
Stand vom <b>2022-07-29</b>	Sprache <b>Deutsch</b>
Art der Lehrveranstaltung <b>Pflicht</b>	CP nach ECTS <b>5</b>

Art des Studiums <b>Vollzeit</b>	Semester <b>1</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 1 / 1 / 0 / 0</b>
Art des Studiums <b>Teilzeit</b>	Semester <b>1</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 1 / 1 / 0 / 0</b>

Empfohlene Voraussetzungen <b>Vorkenntnisse Excel und Word; Grundkenntnisse im Umgang mit PC</b>
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz <b>60,0 Std.</b>	Selbststudium <b>88,0 Std.</b>	Projektarbeit <b>0,0 Std.</b>	Prüfung <b>2,0 Std.</b>	Summe <b>150 Std.</b>

## Einführung in die Informatik 1

### Lernziele

#### Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden kennen die Sprachelemente einer höheren Programmiersprache, können Aussagen- und Schaltlogik erklären und kleinere Ablaufprozesse in einem Pseudocode darstellen

#### Fertigkeiten

- Die Studierenden können einfache Aufgabenstellungen unter Einsatz einer höheren Programmiersprache lösen

#### Soziale Kompetenz

- Die Studierenden lernen, sich in Gruppen zu organisieren und gemeinsam Softwareentwicklung zu betreiben

#### Selbständigkeit

- Die Studierenden können Probleme selbstständig strukturieren, Arbeitsziele setzen und den Lernprozess eigenständig gestalten sowie den eigenen Kenntnisstand kritisch reflektieren, sowie sich Faktenwissen aus verschiedenen Quellen anzueignen

### Inhalt

1. Einführung in eine höhere Programmiersprache (z.B. Java)
2. Datentypen und Datenkodierung, Sprachelemente (Schlüsselwörter, Literale, Separatoren)
3. Struktogramme und Programmablaufpläne (Erste Algorithmen, insbesondere Sortierverfahren incl. Aufwandanalyse)
4. Zahlensysteme (Dezimal, Dual, Hexadezimal)
5. Aussagen und Schaltlogik
6. Einführung in objektorientiertes Softwaredesign
7. Einführung in ereignisgesteuerte Programmierung
8. Netzwerktopologien und -strukturen; Computerviren und Datensicherung
9. Anwendung der Office-Elemente (Excel, Word, Visio) mit Bezügen zu VisualBasic
10. Programmier-Übungsaufgaben

### Pflichtliteratur

- Abts, D. (2015). Grundkurs JAVA. Wiesbaden: Springer Fachmedien.
- Java API, <http://docs.oracle.com/javase/8/docs/api/>

### Literaturempfehlungen

- The Java Tutorial, <https://docs.oracle.com/javase/tutorial/index.html>

## Elektrotechnische Grundlagen

Modulname <b>Elektrotechnische Grundlagen</b>	
Studiengang <b>Verkehrssystemtechnik</b>	Abschluss <b>Bachelor of Engineering</b>
Modulverantwortliche <b>Prof. Dr.-Ing. Marius Schlingelhof</b>	
Stand vom <b>2022-07-29</b>	Sprache <b>Deutsch</b>
Art der Lehrveranstaltung <b>Pflicht</b>	CP nach ECTS <b>5</b>

Art des Studiums <b>Vollzeit</b>	Semester <b>1</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 0 / 2 / 0 / 0</b>
Art des Studiums <b>Teilzeit</b>	Semester <b>3</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 0 / 2 / 0 / 0</b>

Empfohlene Voraussetzungen
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz <b>60,0 Std.</b>	Selbststudium <b>88,0 Std.</b>	Projektarbeit <b>0,0 Std.</b>	Prüfung <b>2,0 Std.</b>	Summe <b>150 Std.</b>

## Elektrotechnische Grundlagen

### Lernziele

#### Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden kennen die grundlegenden elektrotechnischen Gesetze und sind in der Lage, auf gegebene Problemstellungen aus der Elektrotechnik einen groben Lösungsansatz zu formulieren. Sie kennen die fundamentalen Gesetze der Elektrotechnik aus Gleich- und Wechselstromkreisen, die wichtigsten aktiven und passiven Bauelemente und können diese in einfachen Schaltungen dimensionieren.

#### Fertigkeiten

- Die Studierenden sollen die Grundlagen der Elektrotechnik und Elektronik kennen und beherrschen lernen. Dabei sollen sie in die Lage versetzt werden, einfache elektrotechnische Schaltungen zu entwerfen bzw. bestehende Schaltungen zu analysieren. Grundlegende elektrotechnische Aufgaben können die Studierenden selbständig durchführen und einfache Schaltungen im Labor selber aufbauen und in Betrieb nehmen.

#### Soziale Kompetenz

- Die Studierenden können den exemplarisch erlernten Stoff selbständig vertiefen und gemeinsam in Arbeitsgruppen weitere Problemstellungen lösen. Die Lösungswege können sie sachgerecht darstellen und begründen.

#### Selbständigkeit

- Lernziele können selber gesetzt und überprüft werden. Der eigene Lernprozess kann geplant und selbständig überwacht werden. Dazu können eigenverantwortlich entsprechende Fachliteratur und andere Medien herangezogen werden.

### Inhalt

1. Elektrischer Stromfluss und Leitfähigkeit, Ohm'sche und Kirchhoff'sche Gesetze, elektrische und magnetische Felder, passive Bauelemente, gängige Komponenten der E-Technik mit Schaltzeichen
2. Berechnung von Gleich- und Wechselstromkreisen, Grundstromkreis, Wirk- und Blindleistung, Impedanz, Schwingkreise, Drehstrom
3. Strom- und Spannungsquellen, elektrochemischer Stromerzeugung, Generatoren, Transformatoren, Netzgeräte
4. Halbleiterbauelemente und -schaltungen, Dotierung, Dioden, Transistoren und einfache Schaltungen, Thyristoren, Triacs, opto-elektronische Bauelemente, Solarzellen
5. Gleich-, Wechsel- und Drehstrommotore, Schrittmotore, Servoantriebe

### Pflichtliteratur

- Folien zur Vorlesung

## Elektrotechnische Grundlagen

### Literaturempfehlungen

- Tietze, U, Schenk, C & Gamm, E. (2012). *Halbleiter-Schaltungstechnik* Springer.
- Weißel, R & Schubert, F. (1990). *Digitale Schaltungstechnik* Springer-Verlag.
- Hering, E, Martin, R, Gutekunst, J & Kempkes, J. (2012). *Elektrotechnik und Elektronik für Maschinenbauer (VDI-Buch)* Springer-Verlag.
- Göbel, H. (2014). *Einführung in die Halbleiter-Schaltungstechnik* (5., aktualisierte Aufl.) Berlin [u.a.] : Springer.
- (2010). *Elektro T : Grundlagen der Elektrotechnik ; Informations- und Arbeitsbuch für Schüler und Studenten der elektrotechnischen Berufe; [2]: Lösungen* (7., durchges. und verb. Aufl.) Stuttgart : Holland + Josenhans.
- Busch, R. (2011). *Elektrotechnik und Elektronik für Maschinenbauer und Verfahrenstechniker : mit ... 136 Übungsaufgaben mit Lösungen* (6., erw. und überarb. Aufl.) Wiesbaden : Vieweg + Teubner.

## Mechanik 1

Modulname <b>Mechanik 1</b>	
Studiengang <b>Verkehrssystemtechnik</b>	Abschluss <b>Bachelor of Engineering</b>
Modulverantwortliche <b>Dipl.-Ing. Ralf Erdmann</b>	
Stand vom <b>2022-03-09</b>	Sprache <b>Deutsch</b>
Art der Lehrveranstaltung <b>Pflicht</b>	CP nach ECTS <b>5</b>

Art des Studiums <b>Vollzeit</b>	Semester <b>1</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 2 / 0 / 0 / 0</b>
Art des Studiums <b>Teilzeit</b>	Semester <b>3</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 2 / 0 / 0 / 0</b>

Empfohlene Voraussetzungen <b>Grundlegendes Anforderungsniveau der Bildungsstandards Mathematik für die Allgemeine Hochschulreife der KMK</b>
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz <b>60,0 Std.</b>	Selbststudium <b>88,0 Std.</b>	Projektarbeit <b>0,0 Std.</b>	Prüfung <b>2,0 Std.</b>	Summe <b>150 Std.</b>

## Mechanik 1

### Lernziele

#### Kenntnisse/Wissen

- Sie verfügen über ein grundlegendes Verständnis zur Wirkung von Kräften und Momenten auf starre Körper sowie zur Berechnung von Vektoren und weiterer wichtiger Größen. Sie können die Gleichgewichtsbedingungen an starren Körpern, an Lagern sowie an gedachten Schnittflächen von Balken aufstellen und die jeweiligen Reaktionslasten bestimmen einschließlich der Bestimmung von Reibungskräften. Sie können Flächenmomente ersten und zweiten Grades sowie Schwerpunkt und Hauptträgheitsachsen von einfachen Flächen bestimmen, ferner auch einfache Spannungszustände an Körpern darstellen. Aus einfachen Belastungsfällen können Deformationen von ideal-elastischen Körpern berechnet werden.

#### Fertigkeiten

- Gegebene Aufgabenstellungen aus der klassischen Mechanik können fachgerecht analysiert und der erforderliche Lösungsweg ausgewählt werden. Dazu können verschiedene Alternativen betrachtet und der jeweilige Fall auf das notwendige Maß idealisiert sowie die verwendeten Modelle zur Problembeschreibung dargestellt werden. Ferner können aus einigen exemplarischen Allgemeinlösungen auch spezielle Problemlösungen abgeleitet und dazu eine notwendige Abstrahierung vorgenommen werden. Zur Problemlösung können die jeweiligen mathematischen Verfahren herangezogen werden.

#### Soziale Kompetenz

- Die Teilnehmer können den exemplarisch erlernten Stoff selbständig vertiefen und gemeinsam in Arbeitsgruppen weitere Problemstellungen lösen. Die Lösungswege können sie sachgerecht darstellen und begründen

#### Selbständigkeit

- Lernziele können selber gesetzt und überprüft werden. Der eigene Lernprozess kann geplant und selbständig überwacht werden. Dazu können eigenverantwortlich entsprechende Fachliteratur und andere Medien herangezogen werden.

### Inhalt

1. Grundbegriffe & Vektorrechnung, Einzelkräfte und -momente, Schnittlasten, resultierende Kräfte und Momente
2. Ebene Tragwerke, Lager, statische Bestimmtheit, Lasten und Lagerreaktionen, Schnittreaktionen des Balkens, Querkraft, Längskraft, Biegemoment im Balken
3. Haft- und Gleitreibung, Seilreibung
4. Hebelgesetz, Flächenschwerpunkt, Körperschwerpunkt, Linienschwerpunkt
5. Spannungszustand mit Normal- und Schubspannung

### Pflichtliteratur

- Vorlesungsunterlagen und Übungsmitschriften

## Mechanik 1

### Literaturempfehlungen

- Gross, D, Hauger, W, Schröder, J & A. Wall, W. (2014). *Technische Mechanik 4: Hydromechanik, Elemente der Höheren Mechanik, Numerische Methoden (Springer-Lehrbuch)* Springer Vieweg.
- Gross, D, Ehlers, W & Wriggers, P. (2012). *Formeln und Aufgaben zur technischen Mechanik; 3: Kinetik, Hydrodynamik* (10., erw. Aufl.) Berlin [u.a.] : Springer.
- Gross, D, Hauger, W, Schröder, J & A. Wall, W. (2014). *Technische Mechanik 2: Elastostatik (Springer-Lehrbuch)* Walter de Gruyter.
- Gross, D, Ehlers, W & Wriggers, P. (2014). *Formeln und Aufgaben zur technischen Mechanik; 2: Elastostatik, Hydrostatik* (11., aktualisierte und erg. Aufl.) Berlin [u.a.] : Springer.
- Balke, H. (2011). *Einführung in die Technische Mechanik : Kinetik* (3., bearb. Aufl.) Berlin : Springer.
- Balke, H. (2010). *Einführung in die Technische Mechanik : Statik* (3. Aufl.) Berlin [u.a.] : Springer.

## Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens

Modulname <b>Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens</b>	
Studiengang <b>Verkehrssystemtechnik</b>	Abschluss <b>Bachelor of Engineering</b>
Modulverantwortliche <b>Prof. Dr.-Ing. Ralf Kohlen</b>	
Stand vom <b>2022-07-29</b>	Sprache <b>Deutsch</b>
Art der Lehrveranstaltung <b>Pflicht</b>	CP nach ECTS <b>5</b>

Art des Studiums <b>Vollzeit</b>	Semester <b>1</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 2 / 0 / 0 / 0</b>
Art des Studiums <b>Teilzeit</b>	Semester <b>3</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 2 / 0 / 0 / 0</b>

Empfohlene Voraussetzungen <b>Grundkenntnisse im Umgang mit gängigen Office-Anwendungen (Word, Excel, PowerPoint, ...)</b>
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz <b>60,0 Std.</b>	Selbststudium <b>75,0 Std.</b>	Projektarbeit <b>0,0 Std.</b>	Prüfung <b>15,0 Std.</b>	Summe <b>150 Std.</b>

## Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens

### Lernziele

#### Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden kennen die zentralen Kriterien guten wissenschaftlichen Arbeitens (Wissenschaftsethik). Die daraus abgeleiteten Anforderungen an eigene wissenschaftliche Arbeiten (z. B. richtiges Zitieren) sind ihnen bekannt.
- Sie kennen wichtige Methoden und Werkzeuge zur erfolgreichen und fristgerechten Erstellung wissenschaftlicher Arbeiten und Vorträge einschließlich der Literaturrecherche und -verwaltung.

#### Fertigkeiten

- Die Studierenden können wissenschaftliche von nicht wissenschaftlicher Literatur sowie verschiedene Arten wissenschaftlicher Publikationen unterscheiden. Sie sind in der Lage, wissenschaftliche Texte sinnerfassend zu lesen und mündlich/schriftlich angemessen wiederzugeben.
- Sie sind vertraut mit verschiedenen Möglichkeiten der Literaturrecherche und -beschaffung (z. B. Internet, Hochschulbibliothek, Web of Science).
- Die Studierenden können inhaltlich und formal korrekte, sinnvoll strukturierte wissenschaftliche Haus- und Seminararbeiten verfassen sowie deren Inhalte angemessen und verständlich in Vorträgen präsentieren.
- Die Studierenden beherrschen die Regeln richtigen Zitierens einschließlich urheberrechtlicher Belange bei der Verwendung fremden Text- oder Bildmaterials.

#### Soziale Kompetenz

- Die Studierenden können sich mit wissenschaftlichen Fragestellungen unter Berücksichtigung verschiedener gesellschaftlicher Perspektiven kritisch auseinandersetzen.
- Sie sind in der Lage, ihre Kompetenzen und Fähigkeiten im Team sinnvoll einzubringen und damit zum Gesamterfolg der Gruppe beizutragen.
- Die Studierenden sind sich ihrer persönlichen Wirkung (z. B. in Präsentationen) bewusst und können diese kritisch bewerten.
- Die Studierenden sind ferner in der Lage, ihre Aufgaben insbesondere im Rahmen des Studiums mit den Bedürfnissen ihrer Umwelt (Arbeit, Familie usw.) in Einklang zu bringen.

#### Selbständigkeit

- Die Studierenden sind in der Lage, allein oder in der Gruppe kleinere wissenschaftliche Aufgabenstellungen selbstständig zu bearbeiten und gegebenenfalls weitere Fragestellungen daraus abzuleiten. Ihre Ergebnisse können sie adäquat darstellen. Die ihnen für Bearbeitung und Präsentation zur Verfügung stehende Zeit können Sie im Sinne strukturierten Arbeitens sinnvoll einteilen und nutzen.
- Insbesondere bei überschaubaren Problemstellungen ohne vorgegebenen Lösungsansatz sind sie ferner im Stande, eigenständig Lösungswege zu entwickeln und diese auch umzusetzen.

## Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens

### Inhalt

1. Begriffsbestimmungen
2. Wissenschaftsethik und Regeln guter wissenschaftlicher Praxis
3. Möglichkeiten der Literaturrecherche und -verwaltung
4. Formale Aspekte beim Verfassen wissenschaftlicher Arbeiten (inkl. richtigen Zitierens)
5. Inhaltlicher Aufbau wissenschaftlicher Arbeiten
6. Arbeit mit den für wissenschaftliche Arbeiten und Präsentationen einschlägigen Features in Textverarbeitungs- und Präsentationssoftware (z. B. Fußnoten, Inhaltverzeichnis, Literaturverzeichnis, Folienmaster)
7. Gestaltung und Durchführung wissenschaftlicher Präsentationen
8. Forschungsmethoden und Kreativität

### Pflichtliteratur

- Unterlagen zur Lehrveranstaltung

### Literaturempfehlungen

- Balzert, H.; Schröder, M.; Schäfer, C. (2013). Wissenschaftliches Arbeiten (2. Auflage). W3L-Verlag, Dortmund.
- Franck, N.; Stary, J. (2013). Die Technik wissenschaftlichen Arbeitens (17. Auflage). Schöningh UTB, Paderborn.
- Ascheron, C. (2007). Die Kunst des wissenschaftlichen Präsentierens und Publizierens. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg.

## Einführung in die Verkehrssystemtechnik

Modulname <b>Einführung in die Verkehrssystemtechnik</b>	
Studiengang <b>Verkehrssystemtechnik</b>	Abschluss <b>Bachelor of Engineering</b>
Modulverantwortliche <b>Prof. Dr. rer. nat. Christian Liebchen</b>	
Stand vom <b>2022-07-29</b>	Sprache <b>Deutsch</b>
Art der Lehrveranstaltung <b>Pflicht</b>	CP nach ECTS <b>5</b>

Art des Studiums <b>Vollzeit</b>	Semester <b>1</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 2 / 0 / 0 / 0</b>
Art des Studiums <b>Teilzeit</b>	Semester <b>1</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 2 / 0 / 0 / 0</b>

Empfohlene Voraussetzungen
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz <b>60,0 Std.</b>	Selbststudium <b>88,0 Std.</b>	Projektarbeit <b>0,0 Std.</b>	Prüfung <b>2,0 Std.</b>	Summe <b>150 Std.</b>

## Einführung in die Verkehrssystemtechnik

### Lernziele

#### Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse über technische, betriebliche, wirtschaftliche und politische Zusammenhänge des Verkehrswesens.

#### Fertigkeiten

- Sie können wesentliche Fragestellungen um die Verkehrstechnik und -politik unter verschiedenen Gesichtspunkten beurteilen.

#### Soziale Kompetenz

- Sie können in Gruppen lernen und ihr Wissen aus unterschiedlichen gesellschaftlichen Perspektiven darstellen und teilen.

#### Selbständigkeit

- Sie sind im Stande, selbstständig bestimmten Fragestellungen nachzugehen und entsprechende Literatur und Kennzahlen zu verwenden.

### Inhalt

1. Einführung, Historie, Grundlegende Begriffe und Kenngrößen, Transportleistungen, Verkehrs- und Fahrzeugarten, Klassifizierungen
2. Einführung in den Luftverkehr, Luftverkehrsformen und Luftverkehrsmanagement
3. Grundlagen des Lufttransportprozesses, des Airport- und Airline Managements
4. Anlagen und Objekte der Straßenverkehrstechnik
5. Grundlagen aktiver Verkehrsmodi (Fuß- und Radverkehr)
6. Grundlagen der Verkehrsplanung und des Verkehrsmanagements
7. Grundlagen des Eisenbahnsystems, Möglichkeiten und Grenzen des Schienenverkehrs
8. Bahnanlagen, Bahnfahrzeuge und Bahnbetrieb
9. Grundlagen neuer Mobilitätsformen (Mikromobilität, Sharing-Konzepte, Mobility-as-a-Service)
10. Grundlagen des Binnenschiffverkehrs und des Hafensbetriebs (optional)

### Pflichtliteratur

## Einführung in die Verkehrssystemtechnik

### Literaturempfehlungen

- Fischer, R, Gscheidle, R, Gscheidle, T, Heider, U, Hohmann, B, van Huet, A, Keil, W, Lohuis, R, Mann, J, Schlögl, B, Wimmer, A & Wormer, G. (2013). *Fachkunde Kraftfahrzeugtechnik* Europa-Lehrmittel.
- Hausmann, A & Enders, D. (2007). *Grundlagen des Bahnbetriebs* (2., überarb. und erw. Aufl.) Heidelberg [u.a.] : BFV, Bahn-Fachverl..
- Maschek, U. (2013). *Sicherung des Schienenverkehrs : Grundlagen und Planung der Leit- und Sicherungstechnik ; mit 37 Tabellen* (2., überarb. und erw. Aufl.) Wiesbaden : Springer Vieweg.
- Matthews, V. (2011). *Bahnbau* (8., überarbeitete und aktualisierte Auflage) Wiesbaden : Vieweg + Teubner.
- Pacht, J. (2013). *Systemtechnik des Schienenverkehrs : Bahnbetrieb planen, steuern und sichern ; mit zahlr. Tabellen* (7., überarb. und erw. Aufl.) Wiesbaden : Springer Vieweg.

## Mathematik 2

Modulname <b>Mathematik 2</b>	
Studiengang <b>Verkehrssystemtechnik</b>	Abschluss <b>Bachelor of Engineering</b>
Modulverantwortliche <b>Prof. Dr. rer. nat. Christian Liebchen</b>	
Stand vom <b>2022-07-29</b>	Sprache <b>Deutsch</b>
Art der Lehrveranstaltung <b>Pflicht</b>	CP nach ECTS <b>5</b>

Art des Studiums <b>Vollzeit</b>	Semester <b>2</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 2 / 0 / 0 / 0</b>
Art des Studiums <b>Teilzeit</b>	Semester <b>2</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 2 / 0 / 0 / 0</b>

Empfohlene Voraussetzungen <b>Besuch und Kenntnis der Inhalte der Lehrveranstaltung Mathematik 1</b>
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz <b>60,0 Std.</b>	Selbststudium <b>88,0 Std.</b>	Projektarbeit <b>0,0 Std.</b>	Prüfung <b>2,0 Std.</b>	Summe <b>150 Std.</b>

## Mathematik 2

### Lernziele

#### Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden sollen grundlegende mathematische Konzepte und Verfahren, insbesondere Integralrechnung und ihre Anwendungen erlernen. Es soll eine exakte Denk-, Arbeits- und Ausdrucksweise, Abstraktionsvermögen, ein Gefühl für den Umgang mit Zahlen und der wohlüberlegte Gebrauch des Taschenrechners vermittelt werden

#### Fertigkeiten

- Die Studierenden können praktische Aufgabenstellungen der Verkehrssystemtechnik eigenständig als geeignete mathematische Probleme formulieren, für die sie Lösungen finden und diese verifizieren. Für die unterschiedlichen Aufgaben werden rechnerische und tlw. graphische Lösungsmethoden erarbeitet. Neben standardisierten Verfahren beherrschen sie allgemeine Problemlösungsstrategien

#### Soziale Kompetenz

- Die Studierenden lernen, sich in Gruppen zu organisieren und gemeinsam Probleme und Aufgabenstellungen zu lösen sowie sich mit anderen Leuten zu vernetzen

#### Selbständigkeit

- Die Studierenden sollen lernen, sich Wissen auf unterschiedliche Weise anzueignen und ihre Arbeit zu organisieren: Aktive Teilnahme an Vorlesungen und Übungen, Erstellen einer Mitschrift, Gruppendiskussionen, Nutzen der Bibliothek, konstantes Lernen und Üben

### Inhalt

1. Integralrechnung einer Variablen: Hauptsatz der Differenzial- und Integralrechnung, bestimmte und unbestimmte Integrale, uneigentliche Integrale, numerische Integration
2. Integralrechnung: Mittelwertberechnungen, Dichtefunktionen, Rotationskörper, Bogenlängen, Ausblick auf Mehrfachintegrale
3. Funktionen mehrerer Variablen: Differenzierbarkeit als lineare, lokale Näherung einer Funktion, partielle Ableitungen, Gradienten, Extremwerte, Sattelpunkte, Visualisierung von Funktionen mehrerer Veränderlicher (u.a. Höhenlinien, Konturlinien), Raumkurven
4. Gewöhnliche Differenzialgleichungen: Homogene und inhomogene DGL 1. und 2. Ordnung, Richtungsfelder, Anfangswertprobleme, Ausblick auf Systeme linearer DGL
5. Nutzung von Techniken der linearen Algebra für Lösungsverfahren der Linearen Optimierung
6. Übungsaufgaben

### Pflichtliteratur

- Westermann, T. (2015). *Mathematik für Ingenieure : ein anwendungsorientiertes Lehrbuch* (7., aktualisierte Aufl.) Berlin [u.a.] : Springer Vieweg.

## Mathematik 2

### Literaturempfehlungen

- Domschke, W. (2015). *Einführung in Operations Research* (9., überarb. und verb. Aufl.) Berlin [u.a.] : Springer Gabler.
- (2015). *Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler : ein Lehr- und Arbeitsbuch für das Grundstudium; 2* (14., überarb. und erw. Aufl.) Wiesbaden : Vieweg.

## Einführung in die Informatik 2

Modulname <b>Einführung in die Informatik 2</b>	
Studiengang <b>Verkehrssystemtechnik</b>	Abschluss <b>Bachelor of Engineering</b>
Modulverantwortliche <b>Prof. Dr. rer. nat. Christian Liebchen</b>	
Stand vom <b>2022-07-29</b>	Sprache <b>Deutsch</b>
Art der Lehrveranstaltung <b>Pflicht</b>	CP nach ECTS <b>5</b>

Art des Studiums <b>Vollzeit</b>	Semester <b>2</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 1 / 1 / 0 / 0</b>
Art des Studiums <b>Teilzeit</b>	Semester <b>2</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 1 / 1 / 0 / 0</b>

Empfohlene Voraussetzungen <b>Vorkenntnisse Excel und Word; Grundkenntnisse im Umgang mit PC</b>
Besondere Regelungen <b>Wiederholungsmodalitäten: Prüfungsklausur - zum Beginn des nächsten Semesters; schriftliche Arbeit (Hausaufgaben) - im Folgematrikel</b>

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz <b>60,0 Std.</b>	Selbststudium <b>88,0 Std.</b>	Projektarbeit <b>0,0 Std.</b>	Prüfung <b>2,0 Std.</b>	Summe <b>150 Std.</b>

## Einführung in die Informatik 2

### Lernziele

#### Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden können:
- Die Grundlagen zu Funktionsweise und betrieblicher Bedeutung von RDBMS erläutern und in Zusammenhang bringen
- Die Prinzipien der Datenbankmodellierung strukturiert darlegen

#### Fertigkeiten

- Die Studierenden können:
- Daten in ein RDBMS importieren, diese dort editieren und einfache Abfragen erstellen
- Sich in beliebige RDBMS zur Nutzung oder zum Verständnis von Unternehmensdatenstrukturen im Rahmen von z.B. Betriebsanalysen einarbeiten
- Implementierungen von einfachen Datenbanken umsetzen
- Einfache lineare Optimierungsprobleme unter Einsatz eines Solvers lösen

#### Soziale Kompetenz

- Die Studierenden können mit Fachabteilungen (IT) angemessen kommunizieren

#### Selbständigkeit

- Die Studierenden können sich in andere SQL-Dialekte und weitere Befehlsstrukturen selbstständig einarbeiten sowie den eigenen Kenntnisstand kritisch reflektieren

### Inhalt

1. Unterschiede zwischen Dateisystemen und Datenbanksystemen; Datensicherheit und Datenschutz
2. Daten, Datenorganisation, Datenbanken, Datenintegrität und -konsistenz, Datenbankarchitekturen
3. Datenbanktheorie (Relationen, Normalisierung nach Codd)
4. Datenbankmodellierung (Physische Modellebene, Logische Modellebene, Semantische Modelle - Entity Relationship Model)
5. Einführung in SQL (insb. Erstellung von Abfragen)
6. Praktische Erstellung von Datenbanken und Implementierung am Beispiel Access
7. Ausgewählte fortgeschrittene Funktionalitäten in Tabellenkalkulationen (z.B. Zahlendarstellung, bedingte Formatierung, Verweise, Filter, Pivot)
8. Einsatz eines Solvers (ggf. integriert in Tabellenkalkulationen) zur Lösung ganzzahliger linearer Programme
9. Begleitend: Lösung praktischer Übungsaufgaben zu verkehrstechnischen und verkehrsplanerischen Fragestellungen

### Pflichtliteratur

- Schicker, E. (2014). *Datenbanken und SQL* Springer Fachmedien.

## Einführung in die Informatik 2

### Literaturempfehlungen

- LUIS (2015). Excel 2013 - Grundlagen. Hannover: Leibniz Universität IT Services
- LUIS (2012). Access 2010 - Grundlagen für Datenbank-Entwickler. Hannover: Leibniz Universität IT Services
- Domschke, W & Drexl, A. (2011). *Einführung in Operations Research* (8. Aufl.) Heidelberg [u.a.] : Springer.

## Mechanik 2

Modulname <b>Mechanik 2</b>	
Studiengang <b>Verkehrssystemtechnik</b>	Abschluss <b>Bachelor of Engineering</b>
Modulverantwortliche <b>Dipl.-Ing. Ralf Erdmann</b>	
Stand vom <b>2022-03-09</b>	Sprache <b>Deutsch</b>
Art der Lehrveranstaltung <b>Pflicht</b>	CP nach ECTS <b>5</b>

Art des Studiums <b>Vollzeit</b>	Semester <b>2</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 2 / 0 / 0 / 0</b>
Art des Studiums <b>Teilzeit</b>	Semester <b>4</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 2 / 0 / 0 / 0</b>

Empfohlene Voraussetzungen <b>Grundlagen der Mechanik, Grundlegendes Anforderungsniveau der Bildungsstandards Mathematik für die Allgemeine Hochschulreife der KMK</b>
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz <b>60,0 Std.</b>	Selbststudium <b>88,0 Std.</b>	Projektarbeit <b>0,0 Std.</b>	Prüfung <b>2,0 Std.</b>	Summe <b>150 Std.</b>

## Mechanik 2

### Lernziele

#### Kenntnisse/Wissen

- Aus einfachen Belastungsfällen können Deformationen von ideal-elastischen Körpern berechnet werden. Sie können die Bewegung eines Massepunktes sowie eines starren Körpers unter Einwirkung äußerer Kräfte und Momente bestimmen und dabei zwischen Translations- und Rotationsbewegung unterscheiden. Sie können die Begriffe Arbeit, Energie und Impuls sowie deren Erhaltungssätze richtig anwenden. Sie können die Grundgleichung eines schwingungsfähigen Systems aufstellen und an einem einfachen Beispiel die Eigenfrequenz bestimmen.

#### Fertigkeiten

- Gegebene Aufgabenstellungen aus der klassischen Mechanik können fachgerecht analysiert und der erforderliche Lösungsweg ausgewählt werden. Dazu können verschiedene Alternativen betrachtet und der jeweilige Fall auf das notwendige Maß idealisiert sowie die verwendeten Modelle zur Problembeschreibung dargestellt werden. Ferner können aus einigen exemplarischen Allgemeinlösungen auch spezielle Problemlösungen abgeleitet und dazu eine notwendige Abstrahierung vorgenommen werden. Zur Problemlösung können die jeweiligen mathematischen Verfahren herangezogen werden.

#### Soziale Kompetenz

- Die Teilnehmer können den exemplarisch erlernten Stoff selbständig vertiefen und gemeinsam in Arbeitsgruppen weitere Problemstellungen lösen. Die Lösungswege können sie sachgerecht darstellen und begründen

#### Selbständigkeit

- Lernziele können selber gesetzt und überprüft werden. Der eigene Lernprozess kann geplant und selbständig überwacht werden. Dazu können eigenverantwortlich entsprechende Fachliteratur und andere Medien herangezogen werden.

### Inhalt

1. Elastizität
2. Kinetik & Kinematik eines Massepunktes, Newton'sche Gesetze, Arbeit, Energie, Leistung, Stoß und Impulssatz, Drehimpuls
3. Bewegung eines starren Körpers, Translation und Rotation, Kinetik der räumlichen Bewegung, Massenträgheitsmomente und Trägheitstensor, Hauptachsensystem, Euler-Gleichungen, Kreiselbewegung
4. Harmonische ungedämpfte freie Schwingung mit einem Freiheitsgrad, Feder-Masse-System, freies Pendel, gedämpfte frei Schwingung, erzwungene Schwingung

### Pflichtliteratur

- Vorlesungsunterlagen und Übungsmitschriften

## Mechanik 2

### Literaturempfehlungen

- Gross, D, Hauger, W, Schröder, J & A. Wall, W. (2014). *Technische Mechanik 4: Hydromechanik, Elemente der Höheren Mechanik, Numerische Methoden (Springer-Lehrbuch)* Springer Vieweg.
- Gross, D, Ehlers, W & Wriggers, P. (2012). *Formeln und Aufgaben zur technischen Mechanik; 3: Kinetik, Hydrodynamik* (10., erw. Aufl.) Berlin [u.a.] : Springer.
- Gross, D, Hauger, W, Schröder, J & A. Wall, W. (2014). *Technische Mechanik 2: Elastostatik (Springer-Lehrbuch)* Walter de Gruyter.
- Gross, D, Ehlers, W & Wriggers, P. (2014). *Formeln und Aufgaben zur technischen Mechanik; 2: Elastostatik, Hydrostatik* (11., aktualisierte und erg. Aufl.) Berlin [u.a.] : Springer.
- Balke, H. (2011). *Einführung in die Technische Mechanik : Kinetik* (3., bearb. Aufl.) Berlin : Springer.
- Balke, H. (2010). *Einführung in die Technische Mechanik : Statik* (3. Aufl.) Berlin [u.a.] : Springer.

## Quantitative Methoden der BWL

Modulname <b>Quantitative Methoden der BWL</b>	
Studiengang <b>Verkehrssystemtechnik</b>	Abschluss <b>Bachelor of Engineering</b>
Modulverantwortliche <b>Dipl.-Kaufmann Kenan Arkan</b>	
Stand vom <b>2022-08-15</b>	Sprache <b>Deutsch</b>
Art der Lehrveranstaltung <b>Pflicht</b>	CP nach ECTS <b>5</b>

Art des Studiums <b>Vollzeit</b>	Semester <b>2</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 2 / 0 / 0 / 0</b>
Art des Studiums <b>Teilzeit</b>	Semester <b>2</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 2 / 0 / 0 / 0</b>

Empfohlene Voraussetzungen
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz <b>60,0 Std.</b>	Selbststudium <b>87,5 Std.</b>	Projektarbeit <b>0,0 Std.</b>	Prüfung <b>2,5 Std.</b>	Summe <b>150 Std.</b>

## Quantitative Methoden der BWL

### Lernziele

#### Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden kennen Grundbegriffe des Wirtschaftens und Prinzipien der ökonomischen Rationalität. Zudem können sie Kennzahlen der Betriebswirtschaftslehre erläutern und berechnen. Sie kennen konstitutive Entscheidungen von Unternehmen, wie Rechtsformen und Standortwahl. Sie können den prinzipiellen Aufbau von Betrieben und dort maßgebliche Prozesse in den einzelnen Funktionsbereichen beschreiben. Auch können sie grundlegende Berechnungen und Überlegungen in den einzelnen Funktionsbereichen anstellen sowie begründen und argumentativ belegen.

#### Fertigkeiten

- Die Studierenden können die erworbenen Kenntnisse über betriebswirtschaftliche Instrumente und Verfahren aktiv anwenden und auf betriebliche Fragen- und Aufgabenstellungen der Unternehmenspraxis übertragen. Sie sind in der Lage, betriebswirtschaftliche Methoden anzuwenden, diese angewendeten Methoden hinsichtlich ihrer Verwertung zu erörtern, betriebswirtschaftliche Kennzahlen zu berechnen, deren Aussagekraft zu beurteilen und kritisch zu hinterfragen.

#### Soziale Kompetenz

- Die Studierenden sind in der Lage, sich aktiv in eine Lerngruppe einzubringen und Ergebnisse kooperativ mitzugestalten. Sie können die Modulinhalte in angemessener Fachsprache kommunizieren. Sie können auch Aussagen über einfache betriebswirtschaftliche Kennzahlen, Methoden und Instrumente treffen, getroffene Aussagen kritisch beurteilen und sich mit den dahinter liegenden Berechnungen argumentativ auseinandersetzen.

#### Selbständigkeit

- Die Studierenden können sich Lernziele selbst setzen sowie ihren Lernprozess planen und kontinuierlich umsetzen. Sie können zudem über den eigenen Kenntnisstand reflektieren und mit den gesetzten Lernzielen vergleichen sowie ggf. notwendige Lernschritte aktiv einleiten. Auch können sie sich Fachwissen auf unterschiedliche Weise aneignen.

### Inhalt

1. Wesen, Standort und Rechtsform von Unternehmen  
(Grundprinzipien, Güter, Ressourcen, Kennzeichen )
2. Konstitutive Entscheidungen:  
Der Gründungsprozess und Besonderheiten konstitutiver Entscheidungen, die Rechtsform- und Standortwahl, ggf. besondere konstitutive Entscheidungen wie Unternehmenszusammenschlüsse sowie Unternehmensinsolvenz und -aufgabe
3. Betriebliche Funktionsbereiche:  
Absatzmarketing und Vertrieb, Produktionswirtschaft, Beschaffungsmarketing und Materialwirtschaft, betriebliches Rechnungswesen sowie Investition und Finanzierung

## Quantitative Methoden der BWL

### Pflichtliteratur

- Foliensammlung als Vorlesungsskript sowie Aufgabensammlung mit Übungsaufgaben und kleineren Fallbeispielen als elektronisch bereitgestellte Lernunterlagen, teilweise zur eigenständigen Selbstnutzung

### Literaturempfehlungen

- Jung, Hans: Allgemeine Betriebswirtschaft, De Gruyter – Oldenbourg Verlag, aktuellste Auflage.
- Junge, Philip: BWL für Ingenieure; Springer – Gabler Verlag, aktuellste Auflage
- Olfert, Horst-Joachim; Rahn, Klaus: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre; Kiehl – NWB Verlag, aktuellste Auflage.
- Thommen, Jean-Paul; Achleitner, Ann-Kristin; Gilbert, Dirk Ulrich; Hachmeister, Dirk; Kaiser, Gernot: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. Umfassende Einführung aus managementorientierter Sicht, Springer – Gabler Verlag, aktuellste Auflage.
- Thommen, Jean-Paul; Achleitner, Ann-Kristin; Gilbert, Dirk Ulrich; Hachmeister, Dirk; Jarchow, Svenja; Kaiser, Gernot: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre: Arbeitsbuch. Repetitionsfragen – Aufgaben – Lösungen, Springer – Gabler Verlag, aktuellste Auflage.
- Weber, Wolfgang; Kabst, Rüdiger; Baum, Matthias: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre; Springer – Gabler Verlag, aktuellste Auflage.
- Wöhe, Günter; Döring, Ulrich; Brösel, Gerrit: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre; Vahlen Verlag, aktuellste Auflage.
- Wöhe, Günter; Döring, Ulrich; Brösel, Gerrit: Übungsbuch zur Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre; Vahlen Verlag, aktuellste Auflage.

## Projektarbeit

Modulname <b>Projektarbeit</b>	
Studiengang <b>Verkehrssystemtechnik</b>	Abschluss <b>Bachelor of Engineering</b>
Modulverantwortliche <b>Prof. Dr.-Ing. Ralf Kohlen</b>	
Stand vom <b>2022-07-29</b>	Sprache <b>Deutsch</b>
Art der Lehrveranstaltung <b>Pflicht</b>	CP nach ECTS <b>10</b>

Art des Studiums <b>Vollzeit</b>	Semester <b>2</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 0 / 0 / 2 / 0</b>
	Semester <b>3</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 0 / 0 / 2 / 0</b>
Art des Studiums <b>Teilzeit</b>	Semester <b>4</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 0 / 0 / 2 / 0</b>
	Semester <b>5</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 0 / 0 / 2 / 0</b>

Empfohlene Voraussetzungen <b>Einführung in die Verkehrssystemtechnik, Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens</b>
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz <b>120,0 Std.</b>	Selbststudium <b>0,0 Std.</b>	Projektarbeit <b>150,0 Std.</b>	Prüfung <b>30,0 Std.</b>	Summe <b>300 Std.</b>

## Projektarbeit

### Lernziele

#### Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden kennen die Definition von Projekten, Projekttypen und Projektphasen. Sie kennen Werkzeuge und Methoden des Projektmanagements.
- Die Studierenden sind in der Lage, einfache Projekte zu definieren, Lasten- und Pflichtenhefte sowie Angebote mit Projektstruktur- und -ablaufplan zu erstellen.
- Die Studierenden sind in der Lage, auf der Basis von Angeboten die Ausführung von Projekten geringerer Komplexität zu planen, zu steuern und durchzuführen. Sie beherrschen sicher die Kommunikation mit dem Auftraggeber.

#### Fertigkeiten

- Die Studierenden sind in der Lage, Projekte zu planen, die wesentlichen Werkzeuge des Projektmanagements anzuwenden, sich in Projektteams zu organisieren und Projekte geringerer Komplexität erfolgreich selbständig zu bearbeiten sowie Projekte mittlerer Komplexität in den Grundzügen zu strukturieren.

#### Soziale Kompetenz

- Die Studierenden können Rollen im Projekt zuordnen und übernehmen sowie in diesen Rollen zielgerichtet kommunizieren und ggf. dabei auftretende Konflikte konstruktiv lösen.

#### Selbständigkeit

- Die Studierenden sind fähig, selbständig bei geringem Coachinganteil des Dozenten, Aufgaben untereinander zu verteilen, Methoden auszuwählen und einzusetzen.

### Inhalt

1. Wesentliche Aspekte von Projektarbeit von der Zieldefinition über Werkzeuge bis zum Risikomanagement
2. Referate der Studierenden auf Basis vertiefender eigener Recherchen über die Aspekte von Projektarbeit von der Zieldefinition über Werkzeuge bis zum Risikomanagement
3. Anwendung von Werkzeugen für das Projektmanagement
4. Planung eines mittelmäßig komplexen Projekts mit vorgegebenem Ziel sowie Erstellung von Projektplänen, Zeit- und Kostenabschätzungen
5. Planung und Durchführung eines einfachen bis mittelmäßig komplexen praktischen Projekts
6. Planung und Durchführung eines komplexeren praktischen Projekts von der Zielkonkretisierung bis zur Präsentation der Projektergebnisse (Inhalt des 3. Semesters)
7. Begleitend: Exkursionen zu Institutionen der Verkehrsbranche zur Erläuterung des fachlichen Hintergrunds der Projektthemen (in beiden Semestern)
8. Begleitend: Teilnahme am Verkehrstechnischen Kolloquium Wildau in beiden Semestern

### Pflichtliteratur

- Unterlagen zur Lehrveranstaltung

## Projektarbeit

### Literaturempfehlungen

- Jakoby, Walter: Projektmanagement für Ingenieure. 3. Auflage, Vieweg+Teubner : Wiesbaden 2015, ISBN 978-3-658-02607-3 ISBN 978-3-658-02608-0 (eBook)
- Klose, Burkhard: Projektabwicklung. 5., aktualisierte Auflage, mi-Wirtschaftsbuch, FinanzBuch : München 2008, ISBN 978-3-636-03164-8, ISBN 978-3-86880-036-4 (eBook)
- Kuster, J., Huber, E., Lippmann, R., Schmid, A., Schneider, E., Witschi, U., Wüst, R.: Handbuch Projektmanagement. 3. Auflage, Springer : Heidelberg 2011. ISBN 978-3-642-21242-0, ISBN 978-3-642-21243-7 (eBook)

## Kommunikations- und Ortungsverfahren

Modulname <b>Kommunikations- und Ortungsverfahren</b>	
Studiengang <b>Verkehrssystemtechnik</b>	Abschluss <b>Bachelor of Engineering</b>
Modulverantwortliche <b>Prof. Dr.-Ing. Marius Schlingelhof</b>	
Stand vom <b>2022-07-29</b>	Sprache <b>Deutsch</b>
Art der Lehrveranstaltung <b>Pflicht</b>	CP nach ECTS <b>5</b>

Art des Studiums <b>Vollzeit</b>	Semester <b>2</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 2 / 0 / 0 / 0</b>
Art des Studiums <b>Teilzeit</b>	Semester <b>2</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 2 / 0 / 0 / 0</b>

Empfohlene Voraussetzungen <b>LV-Inhalte aus Mathematik und Mechanik</b>
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz <b>60,0 Std.</b>	Selbststudium <b>88,0 Std.</b>	Projektarbeit <b>0,0 Std.</b>	Prüfung <b>2,0 Std.</b>	Summe <b>150 Std.</b>

## Kommunikations- und Ortungsverfahren

### Lernziele

#### Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden kennen die wichtigsten Begriffe zu Kommunikations- und Ortungsverfahren und können diese richtig anwenden. Ferner kennen sie die wichtigsten Technologien zur Datenübertragung sowie die wichtigsten Gesetze der geographischen Standort- und Routenberechnung aber auch grundlegende Verfahren der Fahrzeugnavigation.

#### Fertigkeiten

- Die Studierenden können mit Systemen und Verfahren zur Sprach- und Datenkommunikation umgehen und diese zielgerichtet auswählen und einsetzen. Sie können ebenfalls mit geobezogenen Informationen umgehen und entsprechende Berechnungen dazu anstellen. Ferner sind sie im Stande, selbstständig Verfahren zur Standortbestimmung auszuwählen und aufgabenbezogen einzusetzen.

#### Soziale Kompetenz

- Die Studierenden sind in der Lage, sich aktiv in eine Lerngruppe einzubringen. Sie können die Modulinhalte mündlich wie schriftlich in angemessener mathematischer Fachsprache kommunizieren, in Ansätzen auch auf Englisch. Sie können mathematische Aussagen und Lösungswege begründen.

#### Selbstständigkeit

- Die Studierenden können sich Lernziele selbst setzen. Sie können ihren Lernprozess planen und kontinuierlich umsetzen. Sie können eigene Kenntnisse und Fertigkeiten mit den gesetzten Lernzielen vergleichen und ggf. notwendige Lernschritte aktiv einleiten. Sie können sich Fachwissen auf unterschiedliche Weise aneignen.

### Inhalt

1. Grundlagen der Funktechnik und Datenübertragung
2. Funkkommunikation (analog, digital, Bündelfunk, Betriebsfunk, GSM, UMTS, 3G/4G, WLAN etc.)
3. Grundlagen der Ortung und Navigation (Erdmodell, Richtungen und Linien, Koordinatensysteme, Kartenabbildungen, Zeitrechnung)
4. Ortungsverfahren (terrestrisch, funktechnisch & SatNav, inertial, Koppelortung, hybride Verfahren, Stützung & Map Matching)

### Pflichtliteratur

- Folien zur Lehrveranstaltung

### Literaturempfehlungen

- Manfred Bauer: Vermessung und Ortung mit Satelliten, Wichmann-Verlag
- Günter Seeber: Satellitengeodäsie, Walter de Gruyter, Berlin/New York
- Hans Dodel: Satellitennavigation, Springer-Verlag, Berlin
- Werner Mansfeld: Satellitenortung und Navigation, Vieweg + Teubner Verlag, Wiesbaden

## Stochastik

Modulname <b>Stochastik</b>	
Studiengang <b>Verkehrssystemtechnik</b>	Abschluss <b>Bachelor of Engineering</b>
Modulverantwortliche <b>Prof. Dr.-Ing. Anselm Fabig</b>	
Stand vom <b>2022-07-29</b>	Sprache <b>Deutsch</b>
Art der Lehrveranstaltung <b>Pflicht</b>	CP nach ECTS <b>5</b>

Art des Studiums <b>Vollzeit</b>	Semester <b>3</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 2 / 0 / 0 / 0</b>
Art des Studiums <b>Teilzeit</b>	Semester <b>5</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 2 / 0 / 0 / 0</b>

Empfohlene Voraussetzungen <b>Mathematik 1, Mathematik 2</b>
Besondere Regelungen <b>Vorlesungen und Übungen werden in Koordination zwischen SG Telematik und SG Verkehrssystemtechnik in 12 Wochen durchgeführt. Teilnahme an der gemeinsamen Prüfung nach 12 Wochen. (Genehmigt durch Prüfungsausschuss)</b>

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz <b>60,0 Std.</b>	Selbststudium <b>88,5 Std.</b>	Projektarbeit <b>0,0 Std.</b>	Prüfung <b>1,5 Std.</b>	Summe <b>150 Std.</b>

## Stochastik

### Lernziele

#### Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden kennen aufbauend auf Mathematik I die Verfahren und Grundlagen der deskriptiven Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung.
- Die Studierenden können die Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung i.d. Stochastik einordnen und kenne alle Grundbegriffe der Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung

#### Fertigkeiten

- Sie können die grundlegenden Methoden der Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung an einfachen Beispielen anwenden.
- Mit den Kenntnissen mathematischen Grundwissens und der Fähigkeit diese anzuwenden, werden formale Denkweisen und Abstraktionsfähigkeit herausgebildet.

#### Soziale Kompetenz

- Die Studierenden sind in der Lage sich innerhalb eines sozialen Raumes angemessen zu verhalten.

#### Selbständigkeit

- Die Lösung mathematischer Probleme fördert sowohl Selbständigkeit als auch Teamfähigkeit bei der Bewältigung komplexer Aufgaben in Arbeitssituationen.

### Inhalt

1. Grundlagen der mathematischen Statistik Kennwerte / Maßzahlen einer Stichprobe relative Häufigkeit, Häufigkeitsfunktion, Verteilungsfunktion, Gruppierung von Stichproben Mittelwert, Varianz Zweidimensionale Stichproben Kovarianz, Korrelationskoeffizient Auswertung einer Messreihe Korrelation und Regression Ausgleichs- und Regressionskurven
2. Korrelation und Regression
3. Wahrscheinlichkeitsrechnung Grundbegriffe Wahrscheinlichkeit KOLMOGOROV - Axiome, Rechenregeln für Wahrscheinlichkeiten; bedingte und totale Wahrscheinlichkeiten, Satz von BAYES
4. Wahrscheinlichkeitsverteilung einer Zufallsvariablen Kennwerte / Maßzahlen einer Wahrscheinlichkeitsverteilung Wahrscheinlichkeitsverteilung mehrerer Zufallsvariablen
5. Ereignisbäume, Satz von Bayes
6. Spezielle Wahrscheinlichkeitsverteilungen:
7. Binomialverteilung
8. Hypergeometrische Verteilung
9. Poisson-Verteilung
10. Gauß-Verteilung

### Pflichtliteratur

- Vorlesungsfolien

## Stochastik

### Literaturempfehlungen

- Ohse, D.; Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler Band I / II; Verlag Vahlen
- Meyberg, K. - Vachenauer, P.; Höhere Mathematik I / II; Springer Verlag;
- Lothar Papula; Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band3, Statistik 3528249374 Vieweg Verlag

## Grundlagen der Mess-, Steuer-, Regelungstechnik

Modulname <b>Grundlagen der Mess-, Steuer-, Regelungstechnik</b>	
Studiengang <b>Verkehrssystemtechnik</b>	Abschluss <b>Bachelor of Engineering</b>
Modulverantwortliche <b>Dipl.-Ing. Ralf Erdmann</b>	
Stand vom <b>2022-07-29</b>	Sprache <b>Deutsch</b>
Art der Lehrveranstaltung <b>Pflicht</b>	CP nach ECTS <b>5</b>

Art des Studiums <b>Vollzeit</b>	Semester <b>3</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 0 / 2 / 0 / 0</b>
Art des Studiums <b>Teilzeit</b>	Semester <b>7</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 0 / 2 / 0 / 0</b>

Empfohlene Voraussetzungen <b>Mechanik, Elektrotechnik, Grundlegende Kenntnisse physikalischer Zusammenhänge</b>
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz <b>60,0 Std.</b>	Selbststudium <b>88,0 Std.</b>	Projektarbeit <b>0,0 Std.</b>	Prüfung <b>2,0 Std.</b>	Summe <b>150 Std.</b>

## Grundlagen der Mess-, Steuer-, Regelungstechnik

### Lernziele

#### Kenntnisse/Wissen

- Sie verfügen über ein grundlegendes Verständnis zur Funktionsweise und dem Aufbau unterschiedlicher Sensoren. Sie verstehen die physikalischen Grundlagen, die den Sensorprinzipien zugrunde liegen. Anhand von Anwendungsbeispielen können Sie den Einsatzbereich der Sensoren angeben. Ihnen sind von den meisten Sensoren Vor- und Nachteile bekannt und Sie können diese benennen. Die grundlegenden Prinzipien der Steuer- und Regelungstechnik sind Ihnen vertraut, das Verhalten von Regelstrecken können Sie richtig einordnen und mathematisch abbilden. Sie können die Stabilität eines Systems untersuchen und die Vorgehensweise zur Einstellung eines PID Reglers sind Ihnen bekannt.

#### Fertigkeiten

- Sie können Sensoren für Ihren Einsatzbereich auswählen und sind mit der Aufnahme und Auswertung von Signalen sowie deren Digitalisierung vertraut. Sie sind in der Lage, die lineare Abhängigkeit von Signalen zu überprüfen. Gegebene Aufgabenstellungen aus der klassischen Regelungstechnik können fachgerecht analysiert und der erforderliche Lösungsansatz ausgewählt werden.

#### Soziale Kompetenz

- Die Studierenden können den exemplarisch erlernten Stoff selbständig vertiefen und gemeinsam in Arbeitsgruppen weitere Fragestellungen erarbeiten sowie Protokolle zu den Versuchen anfertigen

#### Selbständigkeit

- Lernziele können selber gesetzt und überprüft werden. Der eigene Lernprozess kann geplant und selbständig überwacht werden. Dazu können eigenverantwortlich entsprechende Fachliteratur und andere Medien herangezogen werden.

### Inhalt

1. Grundlagen der Signalaufnahme und -analyse
2. Sensorik zur Erfassung von: Weg, Winkel, Geschwindigkeit, Kraft, Druck, Temperatur, Beschleunigung
3. Grundlagen der Regelung: P, I, DT1 und PT1 sowie PT2 Systeme
4. Kombination von Regler und System: P, PI, PID Regler
5. Stabilitätsbetrachtungen und Einstellregeln für PID Regler

### Pflichtliteratur

- Vorlesungsunterlagen

## Grundlagen der Mess-, Steuer-, Regelungstechnik

### Literaturempfehlungen

- Zacher, S. (2014). *Übungsbuch Regelungstechnik : klassische, modell- und wissensbasierte Verfahren ; mit 105 Aufgaben mit Lösungen und 42 MATLAB-Simulationen* (5., überarb. u. aktualisierte Aufl.) Wiesbaden : Springer Vieweg.
- Zacher, S & Reuter, M. (2014). *Regelungstechnik für Ingenieure : Analyse, Simulation und Entwurf von Regelkreisen* (14., korr. Aufl.) Wiesbaden : Springer Vieweg.
- Profos, P. (1994). *Handbuch der industriellen Meßtechnik : mit 135 Tabellen* (6., durchges. und korrigierte Aufl.) München [u.a.] : Oldenbourg.
- Tränkler, H & Reindl, L. (2014). *Sensortechnik : Handbuch für Praxis und Wissenschaft* (2., völlig neu bearbeitete Auflage) Berlin, Heidelberg : Springer Vieweg.
- Nitsche, W & Brunn, A. (2006). *Strömungsmesstechnik* (2., aktualisierte und bearb. Aufl.) Berlin u.a. : Springer.
- Lunze, J. (2014). *Regelungstechnik 1: Systemtheoretische Grundlagen, Analyse und Entwurf einschleifiger Regelungen* Springer-Verlag.
- Lunze, J. (2014). *Regelungstechnik 2: Mehrgrößensysteme, Digitale Regelung* Springer-Verlag.

## Qualität und Sicherheit im Verkehr

Modulname <b>Qualität und Sicherheit im Verkehr</b>	
Studiengang <b>Verkehrssystemtechnik</b>	Abschluss <b>Bachelor of Engineering</b>
Modulverantwortliche <b>Prof. Dr.-Ing. Ralf Kohlen</b>	
Stand vom <b>2022-07-29</b>	Sprache <b>Deutsch</b>
Art der Lehrveranstaltung <b>Pflicht</b>	CP nach ECTS <b>5</b>

Art des Studiums <b>Vollzeit</b>	Semester <b>3</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>3 / 0 / 1 / 0 / 0</b>
Art des Studiums <b>Teilzeit</b>	Semester <b>7</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>3 / 0 / 1 / 0 / 0</b>

Empfohlene Voraussetzungen <b>Einführung in die Verkehrssystemtechnik, Quantitative Instrumente der BWL, Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens</b>
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz <b>60,0 Std.</b>	Selbststudium <b>88,0 Std.</b>	Projektarbeit <b>0,0 Std.</b>	Prüfung <b>2,0 Std.</b>	Summe <b>150 Std.</b>

## Qualität und Sicherheit im Verkehr

### Lernziele

#### Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden kennen die Grundbegriffe und Mechanismen des branchenspezifischen Qualitäts- und Risikomanagements.
- Die Studierenden kennen die grundlegenden Aspekte von Sicherheit im Verkehrswesen.

#### Fertigkeiten

- Die Studierenden sind in der Lage, Qualitäts- und Sicherheitskriterien zu definieren, zu messen und zu bewerten. Die Studierenden können einfache Qualitäts- und Sicherheitsprozesse gestalten und formal beschreiben sowie sicher zwischen Safety- und Security-Aspekten unterscheiden.

#### Soziale Kompetenz

- Die Studierenden können ihre Arbeitsergebnisse und Einschätzungen argumentativ vertreten und weiterentwickeln.

#### Selbständigkeit

- Die Studierenden können Abwägungsprozesse im Dreieck Wirtschaftlichkeit - Qualität - Sicherheit vollziehen.

### Inhalt

1. Überblick über Sicherheitsdefinitionen, Sicherheitskriterien und Risikobegriffe sowie Unterscheidung zwischen Safety und Security und deren Dimensionen
2. Grundlagen des Risikomanagements anhand verkehrsträgerspezifischer Regelwerke und Fallbeispiele
3. Grundlegende Sicherheitsaspekte im Eisenbahnverkehr und der Verknüpfung zum Straßenverkehr
4. Grundlegende Sicherheitsaspekte im Straßenverkehr
5. Grundlegende Sicherheitsaspekte im ÖPNV
6. Qualität von Dienstleistungen im ÖPNV einschl. SPNV
7. Grundlagen des Qualitätsmanagements anhand verkehrsträgerspezifischer Regelwerke und Fallbeispiele
8. Grundlagen der Arbeitssicherheit in Verkehrsbetrieben
9. ggf. spezielle Sicherheitsaspekte im Luftverkehr

### Pflichtliteratur

- Unterlagen zur Lehrveranstaltung

## Qualität und Sicherheit im Verkehr

### Literaturempfehlungen

- Schnieder, Eckehard; Schnieder, Lars: Verkehrssicherheit - Maße und Modelle, Methoden und Maßnahmen für den Straßen-und Schienenverkehr. Springer : Berlin Heidelberg, 2013. - ISBN: 978-3-540-71032-5
- Reinhardt, W.: Öffentlicher Personennahverkehr, Vieweg+Teubner, 2012. - ISBN: 978-3-8848-1268-1
- Benes, G. M. E.; Groh, P.: Grundlagen des Qualitätsmanagements, Hanser-Verlag, 2017. - ISBN: 978-3-4464-5183-4
- Weidner, G. E.: Qualitätsmanagement: Kompaktes Wissen - Konkrete Umsetzung - Praktische Arbeitshilfen, Hanser-Verlag, 2017. - ISBN: 978-3-4464-5203-9
- Brüggemann, H.; Bremer, P.: Grundlagen Qualitätsmanagement: Von den Werkzeugen über Methoden zum TQM, Springer Vieweg, 2015. - ISBN: 978-3-6580-9220-7
- Maschek, Ulrich: Sicherung des Schienenverkehrs - Grundlagen und Planung der Leit- und Sicherungstechnik. Springer : Wiesbaden, 4. Aufl., 2018. - ISBN: 978-3-658-22877-4 (Band) / 978-3-658-22878-1 (E-Book)
- Pacht, Jörn: Systemtechnik des Schienenverkehrs - Bahnbetrieb planen, steuern und sichern. Vieweg+Teubner : Wiesbaden, 9. Aufl., 2018. - ISBN 978-3-658-21407-4
- DIN EN 13812, Öffentlicher Personenverkehr; Definition, Festlegung von Leistungszielen und Messung der Servicequalität, 2002-07
- Oschmann, H.; Stober, R.: Luftfahrtsicherheit, Carl-Heymanns-Verlag, 2007.
- Hochschule Luzern, Institut für Tourismuswirtschaft: ITW Working Paper Series, Qualitätsmessung im öffentlichen Verkehr, ISSN: 1662-9019, Luzern, Januar 2009.
- SuSiteam (Hrsg.): Subjektive Sicherheit im ÖPNV. Test und Evaluation ausgewählter Maßnahmen, TU Berlin, 2011.
- Berliner Verkehrsbetriebe (Hrsg.): Qualität im Berliner ÖPNV, Jahresbericht 2012 und aktuelle Ausgabe.
- Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (Hrsg.): Statistik. jahresaktuelle Ausgabe

## Einführung in die Verkehrstelematik

Modulname <b>Einführung in die Verkehrstelematik</b>	
Studiengang <b>Verkehrssystemtechnik</b>	Abschluss <b>Bachelor of Engineering</b>
Modulverantwortliche <b>Prof. Dr.-Ing. Anselm Fabig</b>	
Stand vom <b>2022-07-29</b>	Sprache <b>Deutsch</b>
Art der Lehrveranstaltung <b>Pflicht</b>	CP nach ECTS <b>5</b>

Art des Studiums <b>Vollzeit</b>	Semester <b>3</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 1 / 1 / 0 / 0</b>
Art des Studiums <b>Teilzeit</b>	Semester <b>5</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 1 / 1 / 0 / 0</b>

Empfohlene Voraussetzungen <b>Mathematik I-IV, Projekt-Management, Mobilkommunikation,</b>
Besondere Regelungen <b>Vorlesungen und Übungen werden in Koordination zwischen SG Telematik und SG Verkehrssystemtechnik in 12 Wochen. durchgeführt. Teilnahme an der gemeinsamen Prüfung nach 12 Wochen.</b>

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz <b>60,0 Std.</b>	Selbststudium <b>63,5 Std.</b>	Projektarbeit <b>0,0 Std.</b>	Prüfung <b>1,5 Std.</b>	Summe <b>125 Std.</b>

## Einführung in die Verkehrstelematik

### Lernziele

#### Kenntnisse/Wissen

- Die Studenten sind in der Lage, Aufbau und Struktur von Verkehrsmanagementanlagen zu beschreiben.
- Sie kennen die wichtigsten Verkehrsdatenerfassungssystemen und Verkehrsleitstellen.
- Sie wissen um die Besonderheiten und Entwicklungen in der Verkehrstelematik, mit Schwerpunkt auf den Fahrzeugverkehr. Verkehrsleitstellen, Ausgangssituationen, Perspektiven, Standardisierung

#### Fertigkeiten

- Sie können die verschiedenen verkehrstelematischer Systeme identifizieren.
- Sie können verkehrstelematische System strukturell entwerfen.

#### Soziale Kompetenz

- Die Studenten können Arbeitsgruppen bilden und sich selbst organisieren. Sie können kurze Präsentationen zielgruppengerecht ausarbeiten.
- Die Studierenden können ihre Gedanken , Pläne und Ziele grammatikalisch und semantisch auf den Punkt bringen und für andere situationsgerecht, präzise und verständlich erklären.

#### Selbständigkeit

- Die Studenten können ihre eigenen Lern- und Arbeitsprozesse steuern.
- Die Studenten können sind im Umgang mit Medien kompetent und reflektieren ihr eigenes Verhalten.
- Die Studenten erkennen selbständig schwierige Bedingungen (Druck, Arbeitslast) und können konstruktiv damit umgehen.

### Inhalt

1. Verkehrssysteme
2. Verkehrstelematik und Markt
3. Erfassung von Verkehrsgrößen
4. Verkehrsleitsysteme
5. Verkehrsmanagementzentralen
6. Rechnergestützte Betriebsleitzentralen
7. Datenübertragung, Bussysteme
8. Fremdortung von Fahrzeugen im Verkehrsverbund

### Pflichtliteratur

## Einführung in die Verkehrstelematik

### Literaturempfehlungen

- Riclef Schmidt-Clausen, Verkehrstelematik im internationalen Vergleich; Folgerungen für die deutsche Verkehrspolitik, Peter Lang Europäischer Verlag der Wissenschaften (2004)
- Harry Evers, Günther Kasties (Hrsg.), Kompendium der Verkehrstelematik, Technologien, Applikationen, Perspektiven
- Handbuch KFZ Technik, BOSCH, Eigenverlag

## Verkehrspolitik und Verkehrsmarkt

Modulname <b>Verkehrspolitik und Verkehrsmarkt</b>	
Studiengang <b>Verkehrssystemtechnik</b>	Abschluss <b>Bachelor of Engineering</b>
Modulverantwortliche <b>Prof. Dr.-Ing. Ralf Kohlen</b>	
Stand vom <b>2022-07-29</b>	Sprache <b>Deutsch</b>
Art der Lehrveranstaltung <b>Pflicht</b>	CP nach ECTS <b>5</b>

Art des Studiums <b>Vollzeit</b>	Semester <b>3</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>4 / 0 / 0 / 0 / 0</b>
Art des Studiums <b>Teilzeit</b>	Semester <b>7</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>4 / 0 / 0 / 0 / 0</b>

Empfohlene Voraussetzungen <b>Einführung in die Verkehrssystemtechnik, Projektarbeit</b>
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz <b>60,0 Std.</b>	Selbststudium <b>88,0 Std.</b>	Projektarbeit <b>0,0 Std.</b>	Prüfung <b>2,0 Std.</b>	Summe <b>150 Std.</b>

## Verkehrspolitik und Verkehrsmarkt

### Lernziele

#### Kenntnisse/Wissen

- Einordnung der Verkehrspolitik, juristischer Rahmen in den relevanten Gebietskörperschaften (Gemeinde, Kreis, Land, Bund, EU)
- Fachkenntnisse zu Akteuren in der Verkehrspolitik
- Gegenstand der Verkehrspolitik, Abwägungsprozesse, praktische Beispiele
- Kenntnisse zu Instrumenten der Verkehrspolitik
- Bürgerbeteiligung als aktives Mittel in der Verkehrspolitik
- Strukturen von Verkehrsmärkten
- Volkswirtschaftliche Betrachtung von Verkehrsmärkten
- Konkrete Beispiele für Verkehrsmärkte, z. B. Nahverkehrsplanung
- Angebotsgestaltung am konkreten Beispiel
- Bezug zwischen Verkehrspolitik und Verkehrsmärkten, insbesondere Förderprogramme

#### Fertigkeiten

- Fähigkeiten zur Analyse von Daten zur Verkehrsentwicklung
- Anwendungsbereites Verständnis von Wirtschaftlichkeitsrechnungen
- Beurteilung von Prozessen in der Verkehrspolitik auf verschiedenen Ebenen

#### Soziale Kompetenz

- Softskills für die betriebswirtschaftliche und wissenschaftliche Praxis
- Diskussionen zu verkehrspolitischen Fragestellungen
- Umgang in der Gruppendynamik zur Aufgabenstrukturierung/-abarbeitung

#### Selbständigkeit

- Selbstdiszipliniertes Organisieren der eigenen Arbeit
- Selbständige Strukturierung und Recherche von verkehrspolitischen Fragestellungen
- Kritische Reflexion des eigenen Arbeitsstandes und von Lösungsansätzen

## Verkehrspolitik und Verkehrsmarkt

### Inhalt

1. Verkehrsträger im Personen- und Güterverkehr, Determinanten der Verkehrsentwicklung
2. Volkswirtschaftliche Bedeutung des Verkehrs
3. Besonderheiten des Verkehrssektors
4. Elemente der verkehrspolitischen Praxis
5. Europäische und deutsche Verkehrspolitik
6. Verkehrsnachfrage und Transportangebot, Wirtschaftlichkeitsrechnungen im Verkehr
7. Verkehr und Umwelt
8. Maßnahmen der Verkehrspolitik im urbanen Güterverkehr
9. Personenverkehrs- und Güterverkehrsmärkte
10. Angebotsgestaltung im Verkehrssektor an konkreten Beispielen
11. Evolution des Verkehrssystems und Bedeutung von Innovationen

### Pflichtliteratur

- Unterlagen zur Lehrveranstaltung

### Literaturempfehlungen

- Mankiw, N. G., & Taylor, M. P. (2012). Grundzüge der Volkswirtschaft, 5 überarbeitete und erweiterte Aufl. Schäffer-Poeschel Verlag Stuttgart.
- Powell, T. (2001). The principles of transport economics. PTRC
- Transportwirtschaft: einzelwirtschaftliche und gesamtwirtschaftliche Grundlagen. Ablere, Gerd. - Walter de Gruyter., 2009
- Verkehrsökonomie : Eine volkswirtschaftlich-empirische Einführung in die Verkehrswissenschaft Stock, Wilfried. - 2., vollst. überarb. Aufl. 2014. - Wiesbaden : Springer Gabler, 2014
- Verkehrspolitik : Grundlagen, Herausforderungen, Perspektiven Grandjot, Hans-Helmut. - 2., komplett überarb. Aufl. - Hamburg : DVV Media Group, 2014

## Kolloquium zum Praxissemester

Modulname <b>Kolloquium zum Praxissemester</b>	
Studiengang <b>Verkehrssystemtechnik</b>	Abschluss <b>Bachelor of Engineering</b>
Modulverantwortliche <b>Prof. Dr. rer. nat. Christian Liebchen</b>	
Stand vom <b>2022-06-28</b>	Sprache <b>Deutsch</b>
Art der Lehrveranstaltung <b>Pflicht</b>	CP nach ECTS <b>5</b>

Art des Studiums <b>Vollzeit</b>	Semester <b>4</b>	SWS <b>0</b>	V / Ü / L / P / S <b>0 / 0 / 0 / 0 / 0</b>
Art des Studiums <b>Teilzeit</b>	Semester <b>6</b>	SWS <b>0</b>	V / Ü / L / P / S <b>0 / 0 / 0 / 0 / 0</b>

Empfohlene Voraussetzungen <b>Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens</b>
Besondere Regelungen <b>Das Kolloquium zum Praxissemester findet am Ende oder nach Abschluss des Semesters, üblicherweise im Nachprüfungszeitrum zu Beginn des Folgesemesters statt.</b>

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz <b>0,0 Std.</b>	Selbststudium <b>148,0 Std.</b>	Projektarbeit <b>0,0 Std.</b>	Prüfung <b>2,0 Std.</b>	Summe <b>150 Std.</b>

## Kolloquium zum Praxissemester

### Lernziele

#### Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden können die wesentlichen Inhalte und Ergebnisse ihrer unternehmenspraktischen Tätigkeit und insbesondere ihres Belegthemas identifizieren und wiedergeben.
- Sie können dabei Fach- und Methodenwissen zur Erläuterung oder Begründung ihrer Arbeit anwenden.

#### Fertigkeiten

- Die Studierenden sind in der Lage, die wesentlichen Inhalte und Ergebnisse ihrer Belegarbeit strukturiert, nachvollziehbar und anschaulich in Form einer Kurzpräsentation aufzubereiten.
- Sie können den Umfang der Präsentation entsprechend dem vorgegebenen Zeitfonds anpassen.

#### Soziale Kompetenz

- Die Studierenden können Inhalte und Ergebnisse ihrer Belegarbeit anderen Studierenden gegenüber nachvollziehbar und verständlich präsentieren, Fachfragen zu ihrer Belegarbeit sowie dem methodischen Umfeld sachbezogen beantworten und Sachzusammenhänge souverän diskutieren.

#### Selbständigkeit

- Die Studierenden sind in der Lage, ihre Arbeit, ihr Vorgehen und ihre Ergebnisse sowie das Praxissemester insgesamt kritisch zu reflektieren.

### Inhalt

1. Einordnung, sowie Vorstellung von Inhalt und Ergebnissen der Belegarbeit und des Praxissemesters in einem wissenschaftlichen Vortrag
2. Diskussion des Belegthemas und der Inhalte des Praxissemesters
3. Anfertigen eines Posters zum Belegthema mit Bezug zum Praxissemester

### Pflichtliteratur

### Literaturempfehlungen

## Praxissemester

Modulname <b>Praxissemester</b>	
Studiengang <b>Verkehrssystemtechnik</b>	Abschluss <b>Bachelor of Engineering</b>
Modulverantwortliche <b>Prof. Dr. rer. nat. Christian Liebchen</b>	
Stand vom <b>2022-06-28</b>	Sprache <b>Deutsch</b>
Art der Lehrveranstaltung <b>Pflicht</b>	CP nach ECTS <b>25</b>

Art des Studiums <b>Vollzeit</b>	Semester <b>4</b>	SWS <b>0</b>	V / Ü / L / P / S <b>0 / 0 / 0 / 0 / 0</b>
Art des Studiums <b>Teilzeit</b>	Semester <b>6</b>	SWS <b>0</b>	V / Ü / L / P / S <b>0 / 0 / 0 / 0 / 0</b>

Empfohlene Voraussetzungen <b>Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens Zugangsvoraussetzungen gemäß SPO</b>
Besondere Regelungen <b>Die Belegarbeit ist in der Regel bis zum 31. Juli beim Belegbetreuer und in digitaler Form (eine pdf-Datei) beim Modulverantwortlichen einzureichen.</b>

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz <b>0,0 Std.</b>	Selbststudium <b>150,0 Std.</b>	Projektarbeit <b>600,0 Std.</b>	Prüfung <b>0,0 Std.</b>	Summe <b>750 Std.</b>

## Praxissemester

### Lernziele

#### Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden können ihr bisher erworbenes Wissen im konkreten Anwendungs- und Unternehmenskontext gezielt vertiefen und verbreitern.
- Sie können sich themenspezifisches Wissen für ihren Praxiskontext zielgerichtet selbst erarbeiten.

#### Fertigkeiten

- Die Studierenden können ihr erworbenes Wissen auf neue Kontexte übertragen und in Bezug auf konkrete Situationen und Problemstellungen im Unternehmen anwenden.
- Zu einem Belegthema sind die Studierenden in der Lage, notwendiges Wissen zu recherchieren und ihre Vorgehensweise und Erkenntnisse in einer Belegarbeit systematisch aufzubereiten.

#### Soziale Kompetenz

- Die Studierenden können im Unternehmenskontext angemessen kommunizieren sowie Inhalte und Ergebnisse ihrer Belegarbeit im Unternehmensumfeld nachvollziehbar präsentieren.

#### Selbständigkeit

- Die Studierenden können ihre Arbeit selbstdiszipliniert organisieren, die Bearbeitung des Belegthemas eigenständig planen und voranbringen sowie den eigenen Kenntnisstand kritisch reflektieren.

### Inhalt

1. Verkehrstechnische Aufgabenfelder, Problemstellungen und Handlungsweisen in der Unternehmenspraxis
2. Anfertigen einer Belegarbeit zum zuvor vereinbarten Belegthema.

### Pflichtliteratur

### Literaturempfehlungen

## Modellierung und Simulation von Verkehrssystemen

Modulname <b>Modellierung und Simulation von Verkehrssystemen</b>	
Studiengang <b>Verkehrssystemtechnik</b>	Abschluss <b>Bachelor of Engineering</b>
Modulverantwortliche <b>Prof. Dr. rer. nat. Christian Liebchen</b>	
Stand vom <b>2022-07-29</b>	Sprache <b>Deutsch</b>
Art der Lehrveranstaltung <b>Pflicht</b>	CP nach ECTS <b>5</b>

Art des Studiums <b>Vollzeit</b>	Semester <b>5</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 0 / 2 / 0 / 0</b>
Art des Studiums <b>Teilzeit</b>	Semester <b>11</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 0 / 2 / 0 / 0</b>

Empfohlene Voraussetzungen <b>Erfolgreicher Abschluss des Moduls Einführung in die Verkehrssystemtechnik</b>
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz <b>60,0 Std.</b>	Selbststudium <b>88,0 Std.</b>	Projektarbeit <b>0,0 Std.</b>	Prüfung <b>2,0 Std.</b>	Summe <b>150 Std.</b>

## Modellierung und Simulation von Verkehrssystemen

### Lernziele

#### Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden lernen wesentliche Ebenen der Verkehrsplanung kennen und diese gegeneinander abzugrenzen (Nachfrage, Infrastruktur, Verkehrsmittel- und Routenwahl). Zudem wird die Modellierung dieser Ebenen in ausgewählter Standardsoftware vermittelt

#### Fertigkeiten

- Die Studierenden können sich in ausgewählte Standardsoftware der Verkehrsplanung einarbeiten, darin Verkehrsmodelle bearbeiten und die mit diesen erzielten Analyseergebnisse interpretieren

#### Soziale Kompetenz

- Die Studierenden lernen, sich in Arbeitsgruppen zu organisieren und gemeinsam Probleme und Aufgabenstellungen zu lösen, sowie verkehrsplanerische Entscheidungsalternativen kritisch zu reflektieren

#### Selbständigkeit

- Einarbeitung in ausgewählte Standardsoftware auf dem Gebiet der Verkehrsplanung, regelmäßige Plausibilisierung der vorgenommenen Aktionen, Diskussion im Team

### Inhalt

1. Praktische Modellierung von Verkehrsnachfrage (Verkehrserzeugung, Verkehrsverteilung, Verkehrsaufteilung; sowie Diskussion möglicher Alternativen)
2. Praktische Modellierung von Verkehrsnetzen (Individualverkehr, CR-Funktionen, Öffentlicher Verkehr, Haltestellen- und Liniensystematik)
3. Verkehrsumlegung (Kürzeste-Wege-Verfahren, Berücksichtigung von Kapazitätsbeschränkungen, konzeptionelle Analyse von Rückkoppelungseffekten)
4. Praktische Simulation des Straßenverkehrs (insb. lichtsignalgesteuerte Straßenknoten und kleine Netze)

### Pflichtliteratur

- Schnabel, W & Lohse, D. (2011). *Grundlagen der Straßenverkehrstechnik und der Verkehrsplanung; 2: Verkehrsplanung* (3., vollst. überarb. Aufl.) Berlin : Verl. für Bauwesen.

### Literaturempfehlungen

- PTV AG (2020). PTV VISUM 2021 Handbuch
- Dokumentation der Software SUMO des DLR, <http://sumo.dlr.de/wiki>

## Infrastrukturplanung

Modulname <b>Infrastrukturplanung</b>	
Studiengang <b>Verkehrssystemtechnik</b>	Abschluss <b>Bachelor of Engineering</b>
Modulverantwortliche <b>Prof. Dr.-Ing. Ralf Kohlen &amp; Prof. Dr.-Ing. Klaus-Martin Melzer</b>	
Stand vom <b>2022-07-29</b>	Sprache <b>Deutsch</b>
Art der Lehrveranstaltung <b>Pflicht</b>	CP nach ECTS <b>10</b>

Art des Studiums <b>Vollzeit</b>	Semester <b>5</b>	SWS <b>8</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 2 / 0 / 4 / 0</b>
Art des Studiums <b>Teilzeit</b>	Semester <b>9</b>	SWS <b>8</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 2 / 0 / 4 / 0</b>

Empfohlene Voraussetzungen <b>Einführung in die Verkehrssystemtechnik, Quantitative Instrumente der BWL, Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens, Projektarbeit, Mathematik 1 &amp; 2, Informatik 1 &amp; 2</b>
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz <b>120,0 Std.</b>	Selbststudium <b>86,0 Std.</b>	Projektarbeit <b>90,0 Std.</b>	Prüfung <b>4,0 Std.</b>	Summe <b>300 Std.</b>

## Infrastrukturplanung

### Lernziele

#### Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden kennen die Grundbegriffe und Verfahren der Infrastrukturplanung und deren Einordnung in die Prozesse für verschiedene Verkehrsarten

#### Fertigkeiten

- Die Studierenden sind in der Lage, komplexere Infrastrukturplanungen nachvollziehen zu können und einfache bis mittelschwierige Planungen selbst durchführen zu können.

#### Soziale Kompetenz

- Die Studierenden können ihre Arbeitsergebnisse und Einschätzungen argumentativ vertreten und weiterentwickeln. Sie sind in der Lage, in Gruppen verschiedene Projektrollen einzunehmen und darin zum Gesamtergebnis beitragen zu können.

#### Selbständigkeit

- Die Studierenden können eigenständig Verkehrserhebungen, problem- und lösungsorientierte Variantenberechnungen, Wirkungsabschätzungen und Entwurfsplanungen erstellen.

### Inhalt

1. Verkehrliche, raumordnerische und rechtliche Einordnung der Infrastrukturplanung
2. Volkswirtschaftliche Aspekte der Infrastrukturplanung, Europäische Dimension
3. Analyse von Verkehrssystemen und -netzen, Leistungsfähigkeit, Verkehrserhebungen
4. Geobasis- und -fachdaten in der Infrastrukturplanung, amtliche Kartografie
5. Prognose von Maßnahmenwirkungen
6. Umweltwirkungen des Verkehrs, insbesondere Lärm und verkehrsbedingte Luftschadstoffemissionen
7. Planungsparameter und Regelwerke für die Infrastrukturplanung der verschiedenen Verkehrsarten
8. Planung von Anlagen des Straßenverkehrs außerorts und innerorts
9. Trassierung von Bahnanlagen
10. Planung von Serviceanlagen des Landverkehrs, insbes. Eisenbahnen
11. Knoten der Luftfahrt, Planung von Anlagen des Luftverkehrs
12. City-Logistik

### Pflichtliteratur

- Unterlagen zur Lehrveranstaltung

## Infrastrukturplanung

### Literaturempfehlungen

- Köhler, Uwe (Hrsg.): Verkehr : Straße, Schiene, Luft, Ernst & Sohn Verlag für Architektur und technische Wissenschaften GmbH, Berlin, 2001, ISBN 3-433-01576-7
- G. Steierwald, H.-D. Künne (Hrsg.): Stadtverkehrsplanung : Grundlagen, Methoden, Ziele, Springer-Verlag Berlin, Heidelberg, New York, London, Paris, Tokyo, Hong Kong, Barcelona, Budapest, 1994, ISBN: 3-540-57062-4
- Matthews, V.; Bahnbau, Vieweg+Teubner, 2011, ISBN 978-3-8348-1291-9
- Kirchhoff, P.; Städtische Verkehrsplanung, Teubner, 2002, ISBN 3-519-00351-1
- Maschek, U.; Sicherung des Schienenverkehrs; Springer Vieweg, 2013; ISBN 978-3-8348-2653-4
- Mensen, H.; Planung, Anlage und Betrieb von Flugplätzen, Springer-Verlag, 2007
- Pacht, J.; Systemtechnik des Schienenverkehrs; Teubner, 2002, ISBN 3-519-26383-1
- Reinhardt, W.; Öffentlicher Personennahverkehr, Vieweg+Teubner, 2012, ISBN 978-3-8848-1268-1
- Schnabel, W., Lohse, D.; Grundlagen der Straßenverkehrstechnik und der Verkehrsplanung, 3., vollständig überarbeitete Auflage, Kirschbaum Verlag GmbH, 2011, ISBN 978-3-7812-1815-4
- Fendrich, L.; Fengler, W.; Handbuch Eisenbahninfrastruktur, Springer-Verlag, 2014
- Hausmann, A.; Steinbügl, J.; Grundlagen des Bahnbetriebs, Eisenbahn-Fachverlag, 2000, ISBN 3-9801093-4-8
- Janicki, J.; Systemwissen Eisenbahn, Eisenbahn-Fachverlag, 2011, ISBN 978-3-9808002-6-6

## Spezifikation technischer Systeme

Modulname <b>Spezifikation technischer Systeme</b>	
Studiengang <b>Verkehrssystemtechnik</b>	Abschluss <b>Bachelor of Engineering</b>
Modulverantwortliche <b>Prof. Dr.-Ing. Klaus-Martin Melzer</b>	
Stand vom <b>2022-03-10</b>	Sprache <b>Deutsch</b>
Art der Lehrveranstaltung <b>Pflicht</b>	CP nach ECTS <b>5</b>

Art des Studiums <b>Vollzeit</b>	Semester <b>5</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>1 / 0 / 0 / 3 / 0</b>
Art des Studiums <b>Teilzeit</b>	Semester <b>5</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>1 / 0 / 0 / 3 / 0</b>

Empfohlene Voraussetzungen <b>Grundlagen der Logistik, Kosten- und Leistungsrechnung, Ingenieurtechnische Grundlagen, Materialflusstechnik, Methodik und Präsentation</b>
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz <b>60,0 Std.</b>	Selbststudium <b>18,0 Std.</b>	Projektarbeit <b>70,0 Std.</b>	Prüfung <b>2,0 Std.</b>	Summe <b>150 Std.</b>

## Spezifikation technischer Systeme

### Lernziele

#### Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden können:
- Wechselwirkungen zwischen technischen, rechtlichen und kaufmännischen Aspekten beider Beschaffung technischer Systeme erkennen und beschreiben
- die Grundlagen des Vergaberechts darlegen
- Begrifflichkeiten im Umfeld von Vergabeverfahren einordnen

#### Fertigkeiten

- Die Studierenden können:
- sprachliche Unterschiede zwischen Aufforderungen, Angeboten und Handlungsempfehlungen zum Ausdruck bringen
- Anforderungen an komplexe Objekte und Dienstleistungen sowie deren Leistungsmerkmale eindeutig formulieren
- sensibel und sorgfältig mit Unterlagen und Formulierungen in Beschaffungs- und Vergabeprozessen umgehen
- Kriterien und Methoden für den Angebotsvergleich entwickeln
- Konsequenzen einer Vergabeentscheidung oder einer Beteiligung an einem Bieterverfahren abschätzen
- nutzungszeitabhängige Parameter im Vergleich zur Investitionssumme beachten, Nutzen und Preis abgleichen

#### Soziale Kompetenz

- Die Studierenden können:
- ihre Arbeit in Gruppen organisieren
- auf Fragen und Kritik an der Arbeit von Vorgruppenergebnissen angemessen reagieren
- Unterlagen anderer Gruppen gesichtswahrend, aber kritisch werten
- Handlungsempfehlungen mit teils weitreichenden Konsequenzen aussprechen
- die Aussagefähigkeit der Ergebnisse in einem transparenten Verfahren sicherstellen
- Ergebnisse im Rollenspiel verschiedener Funktionsträger im Vergabeprozess präsentieren

#### Selbständigkeit

- Die Studierenden können:
- Aufgabenstellungen eigenständig strukturieren und in Form komplexer Unterlagen umsetzen
- verschiedene Aufgabenschwerpunkte mit unterschiedlichen Fertigstellungsterminen zeitgleich bearbeiten
- ihren Kenntnisstand kritisch reflektieren

## Spezifikation technischer Systeme

### Inhalt

1. Definition von Begriffen zum Thema, Einführung in die Problematik der Vergabe aus technischer, rechtlicher und kaufmännischer Sicht
2. Übung zur grundsätzlichen Bedeutung der Präzision bei der Beschreibung von Leistungsmerkmalen und Anforderungen
3. Erstellung von Verdingungsunterlagen für beispielhaft zu beschaffende technische Systeme, bestehend aus einem Lastenheft und ergänzenden formalen, rechtlichen und kaufmännischen Rahmenbedingungen
4. Formulierung von Angeboten auf die Verdingungsunterlagen, bestehend aus Leistungsbeschreibung, Preis und ggf. ergänzenden formalen Nachweisen oder Erklärungen
5. Auswertung der eingegangenen Angebote, Vergleichsbarmachen, Kriteriendefinition, Methodenerarbeitung, Sensitivitätsanalyse und Aussprache einer Handlungsempfehlung

### Pflichtliteratur

- Dageförde, A. (2008). *Einführung in das Vergaberecht* Berlin : Lexxion-Verl.-Ges..

### Literaturempfehlungen

## Informationstechnik im Verkehrswesen 1

Modulname <b>Informationstechnik im Verkehrswesen 1</b>	
Studiengang <b>Verkehrssystemtechnik</b>	Abschluss <b>Bachelor of Engineering</b>
Modulverantwortliche <b>Prof. Dr.-Ing. Martin Lehnert</b>	
Stand vom <b>2022-07-29</b>	Sprache <b>Deutsch</b>
Art der Lehrveranstaltung <b>Pflicht</b>	CP nach ECTS <b>5</b>

Art des Studiums <b>Vollzeit</b>	Semester <b>5</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 1 / 1 / 0 / 0</b>
Art des Studiums <b>Teilzeit</b>	Semester <b>9</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 1 / 1 / 0 / 0</b>

Empfohlene Voraussetzungen <b>Informatik 1 + 2, Einführung in die Verkehrssystemtechnik, Grundlagen der MSR-Technik, Kommunikations- und Ortungsverfahren, Mathematik 1 + 2, Einführung in die Verkehrstelematik, Qualität und Sicherheit im Verkehr, Grundlagen des wissenschaftl. Arbeitens</b>
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz <b>60,0 Std.</b>	Selbststudium <b>86,0 Std.</b>	Projektarbeit <b>0,0 Std.</b>	Prüfung <b>4,0 Std.</b>	Summe <b>150 Std.</b>

## Informationstechnik im Verkehrswesen 1

### Lernziele

#### Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden erlangen einen grundlegenden Einblick in die Anwendungen von informationstechnischen Systemen im Verkehrsbereich insbesondere im Straßenverkehr sowie über deren Funktionsweise, Aufbau und Zusammenwirken. Ferner können sie Systeme sowie aktuelle Entwicklungstrends und aufkommende Systemlösungen in den Gesamtkontext Verkehr einordnen.

#### Fertigkeiten

- Die Studierenden können für bestimmte Funktionen und Anforderungen seitens spezieller Verkehrsabläufe in Planung, Betrieb oder Verkehrsmanagement geeignete IT-Systeme benennen bzw. deren Funktionen spezifizieren. Darüber hinaus beherrschen sie grundlegende Verfahren der Informationstechnik in ihrer verkehrlichen Anwendung.

#### Soziale Kompetenz

- Die Studierenden können sich untereinander austauschen und gemeinsam an Problemlösungen arbeiten sowie auch mit Entwicklern und Lieferanten kommunizieren und die Problemstellung erläutern.

#### Selbständigkeit

- Die Studierenden können gemeinsam Aufgabenstellungen bearbeiten und an Problemlösungen arbeiten, die sich mit Hilfe von IT-Komponenten lösen lassen.

### Inhalt

1. Grundlagen der Informationstechnik im Verkehr 1, Gliederung, Hierarchieebenen
2. Einzelfahrzeugsteuerung und Fahrdynamik sowie Fahrerassistenzsysteme im Straßenverkehr
3. Verkehrsflusssteuerung im Straßenverkehr
4. Knotensteuerung im Straßenverkehr
5. Betriebs- und Netzmanagement als Verkehrsleittechnik im Straßenverkehr
6. ggf. Intermodales Management (z. B. Park & Ride Management und Intermodale Verkehrsinformationsverknüpfung)
7. begleitendes Praktikum
8. ggf. Flugsicherungstechnik und -leittechnik

### Pflichtliteratur

## Informationstechnik im Verkehrswesen 1

### Literaturempfehlungen

- Schnieder, Eckehard (Hrsg.): Verkehrsleittechnik - Automatisierung des Straßen- und Schienenverkehrs. Springer : Berlin Heidelberg, 2007.
- Krimmling, Jürgen: Ampelsteuerung - Warum die grüne Welle nicht immer funktioniert. Springer Vieweg : Wiesbaden, 2017.
- Krüger, Philip: Architektur Intelligenter Verkehrssysteme (IVS) - Grundlagen, Begriffsbestimmungen, Überblick, Entwicklungsstand. Springer Vieweg : Wiesbaden, 2015.
- Sandrock, Michael: Intelligente Verkehrssysteme und Telematikanwendungen in Kommunen. Springer Vieweg : Wiesbaden, 2015.
- Sandrock, Michael; Riegelhuth, Gerd (Hrsg.): Verkehrsmanagementzentralen in Kommunen - Eine vergleichende Darstellung. Springer Vieweg : Wiesbaden, 2014.
- Scholz, G. (2012). *IT-Systeme für Verkehrsunternehmen : Informationstechnik im öffentlichen Personenverkehr* (1. Aufl.) Heidelberg : dpunkt-Verl..

## Rechtsgrundlagen für Logistik, Verkehr und Mobilität

Modulname <b>Rechtsgrundlagen für Logistik, Verkehr und Mobilität</b>	
Studiengang <b>Verkehrssystemtechnik</b>	Abschluss <b>Bachelor of Engineering</b>
Modulverantwortliche <b>Prof. Dr. rer. nat. Christian Liebchen</b>	
Stand vom <b>2022-07-29</b>	Sprache <b>Deutsch</b>
Art der Lehrveranstaltung <b>Pflicht</b>	CP nach ECTS <b>5</b>

Art des Studiums <b>Vollzeit</b>	Semester <b>5</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>4 / 0 / 0 / 0 / 0</b>
Art des Studiums <b>Teilzeit</b>	Semester <b>11</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>4 / 0 / 0 / 0 / 0</b>

Empfohlene Voraussetzungen <b>Einführung in die Verkehrssystemtechnik, Quantitative Instrumente der BWL, Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens</b>
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz <b>60,0 Std.</b>	Selbststudium <b>88,0 Std.</b>	Projektarbeit <b>0,0 Std.</b>	Prüfung <b>2,0 Std.</b>	Summe <b>150 Std.</b>

## Rechtsgrundlagen für Logistik, Verkehr und Mobilität

### Lernziele

#### Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden können logistische Fragestellungen in die Rechtsbereiche einordnen und die zuständigen Institutionen erklären

#### Fertigkeiten

- Die Studierenden können typische verkehrlichrechtliche Fragestellungen erkennen, einordnen und in diesem Umfeld aufmerksam und zielgerichtet agieren.

#### Soziale Kompetenz

- Die Studierenden können ihre Arbeitsergebnisse argumentativ vertreten und weiterentwickeln.

#### Selbständigkeit

- Die Studierenden können selbstständig typische Rechtsprobleme aus dem Bereich der Logistik strukturieren und bewerten, Arbeitsziele setzen und den Lernprozess eigenständig gestalten, sowie den eigenen Kenntnisstand kritisch reflektieren

### Inhalt

1. Einführung ins Recht bezogen auf die Verkehrsbranche (Rechtsbereiche, Rechtsquellen einschl. privater Rechtssetzung [z.B. Incoterms] und deren Verhältnis zueinander)
2. Grundlagen des Vertragsrechts (Abschluss einschl. Stellvertretung, Wirksamkeit, Vertragsverletzungen und ihre Folgen am Beispiel des Kaufvertrages)
3. Typische Logistikverträge (Fracht, Spedition): Pflichten der Parteien, Beendigung, Folgen von Vertragsverletzungen)
4. ggf. Incoterm; CMR, AdSp: Rechtsnatur, Inhalt, Rechte und Pflichten der Parteien
5. Haftung von Logistikunternehmen/-unternehmern (Verschuldens- und Gefährdungshaftung; Haftung für Hilfspersonen) und ihre Absicherung bei Lagerung, Transport, Umschlag
6. Mögliche Unternehmensformen (Vor- und Nachteile, Gründung und Liquidation, Haftung)
7. Rechtsfragen im internationalen/europäischen Transport (einschl. Zollfragen, Kontrollbefugnisse, Stichwort Schengen)
8. Öffentlich-rechtliche Anforderungen an Verkehrsunternehmer einschließlich spezieller Branchen (Genehmigungen, technische und personelle Anforderungen, ggf. Planungsrecht sowie Bau- und Betriebsordnungen, etc.)
9. Arbeitsrechtliche Anforderungen (Rechte und Pflichten von Arbeitgeber und Arbeitnehmer)
10. Betriebliche Mitbestimmung
11. Übungen und Fallbeispiele aus dem Verkehrsbereich

### Pflichtliteratur

- Unterlagen zur Lehrveranstaltung

## Rechtsgrundlagen für Logistik, Verkehr und Mobilität

### Literaturempfehlungen

- • BGB Bürgerliches Gesetzbuch, aktuelle Auflage
- • ggf. AEG, EBO, PBefG, BOSTrab, BOKraft aktuelle Auflagen
- • HGB: Handelsgesetzbuch, aktuelle Auflage
- • Rabe, K.; Pauli, F.; Wenzel, G.; Bau- und Planungsrecht, Kohlhammer Deutscher Gemeinde Verlag, 2014
- • Jaschinski u.a.: Wirtschaftsrecht, aktuelle Auflage Rinteln
- • Wieske u.a.: Logistik-AGB Kurzkomentar, Springer Transport
- • INCOTERMS 2010, Köln aktuelle Auflage

## Verkehrsbetriebsführung

Modulname <b>Verkehrsbetriebsführung</b>	
Studiengang <b>Verkehrssystemtechnik</b>	Abschluss <b>Bachelor of Engineering</b>
Modulverantwortliche <b>Prof. Dr. rer. nat. Christian Liebchen</b>	
Stand vom <b>2022-07-29</b>	Sprache <b>Deutsch</b>
Art der Lehrveranstaltung <b>Pflicht</b>	CP nach ECTS <b>10</b>

Art des Studiums <b>Vollzeit</b>	Semester <b>6</b>	SWS <b>8</b>	V / Ü / L / P / S <b>4 / 4 / 0 / 0 / 0</b>
Art des Studiums <b>Teilzeit</b>	Semester <b>8</b>	SWS <b>8</b>	V / Ü / L / P / S <b>4 / 4 / 0 / 0 / 0</b>

Empfohlene Voraussetzungen <b>Erfolgreicher Abschluss des Moduls Einführung in die Verkehrssystemtechnik</b>
Besondere Regelungen <b>Wiederholungsmodalitäten: mdl. Prüfung - zum Beginn des Folgesemesters; Präsentation - 2. Versuch während des lfd. Semesters; Projektarbeit und Exkursionen - Wiederholungsmöglichkeit im Folgematrikel</b>

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz <b>120,0 Std.</b>	Selbststudium <b>90,0 Std.</b>	Projektarbeit <b>89,0 Std.</b>	Prüfung <b>1,0 Std.</b>	Summe <b>300 Std.</b>

## Verkehrsbetriebsführung

### Lernziele

#### Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden kennen die Teilaufgaben zur Planung der für die Erbringung von Verkehrsdienstleistungen erforderlichen Ressourcen, für diese einschlägige rechtliche Grundlagen, sowie wesentliche Konzepte und Systeme zur Gewährleistung eines sicheren Eisenbahnbetriebs

#### Fertigkeiten

- Die Studierenden können sich in ausgewählte Standardsoftware zur Betriebsplanung einarbeiten, darin Planfälle bearbeiten und diese insbesondere vergleichend analysieren und bewerten. Zudem können sie kleine praktische planerische Aufgabenstellungen als ganzzahliges lineares Optimierungsmodell formulieren und lösen

#### Soziale Kompetenz

- Die Studierenden lernen, sich in Arbeitsgruppen zu organisieren und gemeinsam Planfälle, Aufgabenstellungen sowie Präsentationen zu bearbeiten, sowie sich innerhalb der Rahmenbedingungen für die Erbringung von Verkehrsdienstleistungen zu bewegen

#### Selbständigkeit

- Einarbeitung in ausgewählte Standardsoftware auf dem Gebiet der Betriebsplanung und in geeignete ganzzahlige lineare Optimierungsmodelle, regelmäßige Plausibilisierung der vorgenommenen Aktionen und Zwischenergebnisse, eigenständige Bearbeitung und Vorstellung eines Schwerpunktthemas im Team

### Inhalt

1. Übersicht über die zur Erbringung von Verkehrsleistungen erforderlichen Ressourcen und deren Charakteristika (insb. Personal, Fahrzeuge, Stationen, Strecke, Energie)
2. Planungsprozess im öffentlichen Personenverkehr (Linienplanung, Fahrlagenplanung, Umlaufplanung, Schichtplanung, Personaleinsatzplanung, Fahrplantrassenplanung, ggf. ITF)
3. Diskussion verbreiteter Produktivitätskennzahlen (Fahrplanwirkungsgrad, Schichtproduktivität) und rechtlicher Grundlagen für den Personaleinsatz (u.a. ArbZG, FPersV)
4. Praktische Übungen mit ausgewählten mathematischen Optimierungsmodellen
5. Praktische Übungen mit Betriebsplanungssoftware (insb. Fahrzeugumläufe, Schichten)
6. Betrieb im öffentlichen Verkehr (Fahrzeugdisposition, Personaldisposition)
7. Fahrgastinformation
8. Alternative Bedienungsformen (z.B. Rufbusse, Vermittlungsdienste)
9. Technische Grundlagen des Eisenbahnbetriebs
10. Sicherheit im Eisenbahnbetrieb (Zugbildung, Zugabfertigung, Signalisierung, Zugbeeinflussung)
11. ggf. Grundlagen der Steuerung des Luftverkehrs und/oder in Straßennetzen mit festzeitgesteuerten Lichtsignalanlagen
12. Exkursionen

## Verkehrsbetriebsführung

### Pflichtliteratur

- Marks-Fährmann, U, Restetzki, K, Biehounek, A & Hegger, A. (2015). *Grundwissen Bahn* (8. Auflage) Haan-Gruiten : Verlag Europa-Lehrmittel.
- Schnieder, L. (2015). *Betriebsplanung im öffentlichen Personennahverkehr : Ziele, Methoden, Konzepte* Berlin, Heidelberg : Springer.

### Literaturempfehlungen

- Maschek, U. (2015). *Sicherung des Schienenverkehrs : Grundlagen und Planung der Leit- und Sicherungstechnik* (3., überarb. u. erw. Aufl.) Wiesbaden : Springer Fachmedien Wiesbaden.
- Pahl, J. (2013). *Systemtechnik des Schienenverkehrs : Bahnbetrieb planen, steuern und sichern ; mit zahlr. Tabellen* (7., überarb. und erw. Aufl.) Wiesbaden : Springer Vieweg.
- Reinhardt, W. (2012). *Öffentlicher Personennahverkehr : Technik - rechtliche und betriebswirtschaftliche Grundlagen ; mit 33 Tabellen* (1. Aufl.) Wiesbaden : Vieweg + Teubner.

## Informationstechnik im Verkehrswesen 2

Modulname <b>Informationstechnik im Verkehrswesen 2</b>	
Studiengang <b>Verkehrssystemtechnik</b>	Abschluss <b>Bachelor of Engineering</b>
Modulverantwortliche <b>Prof. Dr.-Ing. Martin Lehnert</b>	
Stand vom <b>2022-07-29</b>	Sprache <b>Deutsch</b>
Art der Lehrveranstaltung <b>Pflicht</b>	CP nach ECTS <b>5</b>

Art des Studiums <b>Vollzeit</b>	Semester <b>6</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 1 / 1 / 0 / 0</b>
Art des Studiums <b>Teilzeit</b>	Semester <b>10</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 1 / 1 / 0 / 0</b>

Empfohlene Voraussetzungen <b>Informatik 1 + 2, Einführung in die Verkehrssystemtechnik, Grundlagen der MSR-Technik, Kommunikations- und Ortungsverfahren, Mathematik 1 + 2, Einführung in die Verkehrstelematik, Qualität und Sicherheit im Verkehr, Grundlagen des wissenschaftl. Arbeitens</b>
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz <b>60,0 Std.</b>	Selbststudium <b>86,0 Std.</b>	Projektarbeit <b>0,0 Std.</b>	Prüfung <b>4,0 Std.</b>	Summe <b>150 Std.</b>

## Informationstechnik im Verkehrswesen 2

### Lernziele

#### Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden erlangen einen grundlegenden Einblick in die Anwendungen von informationstechnischen Systemen im Verkehrsbereich insbesondere im Schienenverkehr sowie über deren Funktionsweise, Aufbau und Zusammenwirken. Ferner können sie Systeme sowie aktuelle Entwicklungstrends und aufkommende Systemlösungen in den Gesamtkontext Verkehr einordnen.

#### Fertigkeiten

- Die Studierenden können für bestimmte Funktionen und Anforderungen seitens spezieller Verkehrsabläufe in Planung, Betrieb oder Verkehrsmanagement geeignete IT-Systeme benennen bzw. deren Funktionen spezifizieren. Darüber hinaus beherrschen sie grundlegende Verfahren der Informationstechnik in ihrer verkehrlichen Anwendung.

#### Soziale Kompetenz

- Die Studierenden können sich untereinander austauschen und gemeinsam an Problemlösungen arbeiten sowie auch mit Entwicklern und Lieferanten kommunizieren und die Problemstellung erläutern.

#### Selbständigkeit

- Die Studierenden können gemeinsam Aufgabenstellungen bearbeiten und an Problemlösungen arbeiten, die sich mit Hilfe von IT-Komponenten lösen lassen.

### Inhalt

1. Grundlagen der Informationstechnik im Verkehr 2, Gliederung, Hierarchieebenen
2. Einzelfahrzeugsteuerung und Fahrdynamik sowie Fahrerassistenzsysteme im Schienenverkehr
3. Verkehrsflusssteuerung im Schienenverkehr
4. Knotensteuerung im Schienenverkehr
5. Betriebs- und Netzmanagement im Schienenverkehr (u. a. Rechnergestützte Betriebsleittechnik (RBL), Betriebszentralen)
6. Eisenbahnsicherungstechnik
7. ggf. Intermodales Management (z. B. Mobilitätszentralen)
8. IT-Systeme im ÖPNV und im Fahrgastkontakt (z. B. Elektronische Fahrkartensysteme und Automaten, Fahrgastzählsysteme und Ermittlung von Passagierströmen an Verkehrsknoten)

### Pflichtliteratur

## Informationstechnik im Verkehrswesen 2

### Literaturempfehlungen

- Schnieder, Eckehard (Hrsg.): Verkehrsleittechnik - Automatisierung des Straßen- und Schienenverkehrs. Springer : Berlin Heidelberg, 2007.
- Maschek, U. (2013). *Sicherung des Schienenverkehrs : Grundlagen und Planung der Leit- und Sicherungstechnik ; mit 37 Tabellen* (2., überarb. und erw. Aufl.) Wiesbaden : Springer Vieweg.
- Pacht, J. (2013). *Systemtechnik des Schienenverkehrs : Bahnbetrieb planen, steuern und sichern ; mit zahlr. Tabellen* (7., überarb. und erw. Aufl.) Wiesbaden : Springer Vieweg.
- Sandrock, Michael: Intelligente Verkehrssysteme und Telematikanwendungen in Kommunen. Springer Vieweg : Wiesbaden, 2015.
- Sandrock, Michael; Riegelhuth, Gerd (Hrsg.): Verkehrsmanagementzentralen in Kommunen - Eine vergleichende Darstellung. Springer Vieweg : Wiesbaden, 2014.
- Scholz, G. (2012). *IT-Systeme für Verkehrsunternehmen : Informationstechnik im öffentlichen Personenverkehr* (1. Aufl.) Heidelberg : dpunkt-Verl..
- FilipoviÄ±, Å½arko: Elektrische Bahnen - Grundlagen, Triebfahrzeuge, Stromversorgung. 5. überarb. Auf., Springer : Berlin Heidelberg, 2015.
- Wende, D. (2003). *Fahrdynamik des Schienenverkehrs : mit 83 Tabellen und 83 Berechnungsbeispielen* (1. Aufl.) Stuttgart [u.a.] : Teubner.

## Fahrzeugsystemtechnik

Modulname <b>Fahrzeugsystemtechnik</b>	
Studiengang <b>Verkehrssystemtechnik</b>	Abschluss <b>Bachelor of Engineering</b>
Modulverantwortliche <b>Prof. Dr.-Ing. Anselm Fabig</b>	
Stand vom <b>2022-07-29</b>	Sprache <b>Deutsch</b>
Art der Lehrveranstaltung <b>Pflicht</b>	CP nach ECTS <b>10</b>

Art des Studiums <b>Vollzeit</b>	Semester <b>6</b>	SWS <b>8</b>	V / Ü / L / P / S <b>4 / 0 / 2 / 2 / 0</b>
Art des Studiums <b>Teilzeit</b>	Semester <b>10</b>	SWS <b>8</b>	V / Ü / L / P / S <b>4 / 0 / 2 / 2 / 0</b>

Empfohlene Voraussetzungen <b>Elektrotechnik Grundlagen, Physik Grundlagen, Einführung in die Verkehrstelematik</b>
Besondere Regelungen <b>Für den Teil Straßenverkehr werden Vorlesungen und Übungen in Koordination zwischen SG Telematik und SG Verkehrssystemtechnik in 12 Wochen (4SWS) durchgeführt. Teilnahme an der gemeinsamen Prüfung nach 12 Wochen für diesen Modulteil.</b>

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz <b>120,0 Std.</b>	Selbststudium <b>100,0 Std.</b>	Projektarbeit <b>70,0 Std.</b>	Prüfung <b>10,0 Std.</b>	Summe <b>300 Std.</b>

## Fahrzeugsystemtechnik

### Lernziele

#### Kenntnisse/Wissen

- Die Studenten kennen unterschiedliche Strategien hinter aktuellen Fahrzeugsystemen.
- Die Studenten kennen verschiedene physikalische Effekte.
- Sie sind über die KFZ Fahrzeugsystemtechnik hinaus vertraut mit ausgewählten Systemen im See-, Luft- und Schienenverkehr.

#### Fertigkeiten

- Die Studenten können physikalische Effekte ausnutzen um Fahrzeugsensoren zu entwerfen.
- Sie können Fahrzeugsysteme charakterisieren.

#### Soziale Kompetenz

- Die Studenten können Arbeitsgruppen bilden und sich selbst organisieren. Sie können kurze Präsentationen zielgruppengerecht ausarbeiten.
- Sie können ihre Gedanken, Pläne und Ziele grammatikalisch und semantisch auf den Punkt bringen und für andere situationsgerecht, präzise und verständlich erklären.

#### Selbständigkeit

- Die Studenten können ihre eigenen Lern- und Arbeitsprozesse steuern.
- Die Studenten können im Umgang mit Medien kompetent ausdrücken und reflektieren ihr eigenes Verhalten.
- Die Studenten erkennen selbständig schwierige Bedingungen (Druck, Arbeitslast) und können konstruktiv damit umgehen.

## Fahrzeugsystemtechnik

### Inhalt

1. Verkehrsträger und Fahrzeugarten
2. Eigenschaften und Einsatzparameter unterschiedlicher Fahrzeuge
3. Aufbau und Baugruppen von Fahrzeugen (Zelle, Fahrwerk, Antriebsarten und Antriebsstrang, Karosserie, Bordsysteme, Bremse, Tragwerk)
4. Antriebsarten (Otto-, Diesel-, E-Motor, Turbine)
5. Neue Fahrzeugkonzepte und Entwicklungsverfahren
6. Fahrzeugerprobung, -zulassung und -test
7. Aufbau von Bordsystemen (Stellglieder, Messgrößen und Sensoren, Messdatenübertragung (mechanisch, elektrisch, analog, digital), Bussysteme, Informationsquellen und Systeme)
8. Fahrerinformations- und assistenzsysteme
9. Anzeige- und Darstellungsarten, Mensch-Maschine-Schnittstellen
10. Fahrzeugkommunikationssysteme (C2C, C2I, C2x)
11. Intelligente Fahrzeuge, autonomes Fahren („Platooning“, Einparkhilfe, usw.) inkl. kommender Systeme und Verfahren (z.B. Fahrzeuge als Sensoren)
12. Fahrzeugbussysteme, wie CAN, LIN, Flexray
13. Spurführung bei Schienenbahnen und Fahrdynamik
14. Nebenaggregate und Hilfsbetriebe
15. Instandhaltung
16. Fahrzeugleit- und -sicherungstechnik

### Pflichtliteratur

- BOSCH, Handbuch KFZ Technik

## Fahrzeugsystemtechnik

### Literaturempfehlungen

- Bendel, Helmut: Die elektrische Lokomotive. Transpress : Berlin, 1994. - ISBN: 978-3344708443
- Feihl, Johannes: Die Diesellokomotive. Transpress : Berlin, 2009. - ISBN: 978-3-3613713703
- Ihme, Joachim: Schienenfahrzeugtechnik. Springer Vieweg : Wiesbaden, 2016. - ISBN: 978-3-658-23540-9 / 978-3-658-23541-6 (eBook)
- Janicki, Jürgen; Reinhard, Horst; Rüffer, Michael: Schienenfahrzeugtechnik. 3. überarb. U. erweit. Aufl., Bahn Fachverlag : Berlin, 2013. - ISBN 978-3-943214-07-9
- Robert Robert Bosch GmbH, Krafftahrtechnisches Taschenbuch
- Schindler, Christian (Hrsg.): Handbuch der Schienenfahrzeuge - Entwicklung, Produktion, Instandhaltung. Eurailpress : Hamburg, 2014. - ISBN: 978-3-7771-0427-0
- Wende, Dietrich: Fahrdynamik des Schienenverkehrs, Springer Vieweg : Wiesbaden, 2003. - ISBN: 978-3-322-82961-0
- Schmidt-Clausen, R. (2004). *Verkehrstelematik im internationalen Vergleich : Folgerungen für die deutsche Verkehrspolitik* Frankfurt am Main : Peter Lang Europäischer Verlag der Wissenschaften.
- (1998). *Kompendium der Verkehrstelematik : Technologien, Applikationen, Perspektiven; 1: [Grundwerk]* Köln : TÜV-Verl..

## Investition und Finanzierung

Modulname <b>Investition und Finanzierung</b>	
Studiengang <b>Verkehrssystemtechnik</b>	Abschluss <b>Bachelor of Engineering</b>
Modulverantwortliche <b>Dipl.-Kaufmann Mike Krüger &amp; Prof. Dr. rer. nat. Christian Liebchen</b>	
Stand vom <b>2022-07-29</b>	Sprache <b>Deutsch</b>
Art der Lehrveranstaltung <b>Pflicht</b>	CP nach ECTS <b>5</b>

Art des Studiums <b>Vollzeit</b>	Semester <b>6</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>3 / 1 / 0 / 0 / 0</b>
Art des Studiums <b>Teilzeit</b>	Semester <b>8</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>3 / 1 / 0 / 0 / 0</b>

Empfohlene Voraussetzungen <b>Quantitative Instrumente der BWL</b>
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz <b>60,0 Std.</b>	Selbststudium <b>88,0 Std.</b>	Projektarbeit <b>0,0 Std.</b>	Prüfung <b>2,0 Std.</b>	Summe <b>150 Std.</b>

## Investition und Finanzierung

### Lernziele

#### Kenntnisse/Wissen

- Kenntnis der grundlegenden Verfahren zur Beurteilung der Wirtschaftlichkeit von unternehmerischen Entscheidungen
- Fähigkeit zur problemadäquaten Auswahl von Verfahren zur Wirtschaftlichkeits- und Investitionsrechnung
- Vermittlung von Grundlagen der Finanzierung von Unternehmen

#### Fertigkeiten

- Die Studierenden
- können die erworbenen ökonomische Kenntnisse sowie Wirtschaftlichkeitsrechnungen durchführen
- können grundlegende Verfahren zur Wirtschaftlichkeits- und Investitionsrechnung unterscheiden
- sind in der Lage, die Abbildung der betriebswirtschaftlichen Funktionen nachzuvollziehen

#### Soziale Kompetenz

- Die Studierenden
- sind in der Lage, sich aktiv in eine Lerngruppe einzubringen und Ergebnisse kooperativ mitzugestalten
- können die Modulhalte in einer betriebswirtschaftlichen Fachsprache kommunizieren
- können einfache betriebswirtschaftliche Aussagen und Lösungswege argumentieren

#### Selbständigkeit

- Die Studierenden
- können sich Lernziele selbst setzen
- können ihren Lernprozess planen und kontinuierlich umsetzen
- können den eigenen Kenntnisstand reflektieren und mit den gesetzten Lernzielen vergleichen sowie ggf. notwendige Lernschritte aktiv einleiten
- können sich Fachwissen auf unterschiedliche Weise aneignen

## Investition und Finanzierung

### Inhalt

1. Entscheidungssituationen  
Grundbegriffe: Investition, Ausgaben/Auszahlungen/Kosten, kalkulatorische bzw.
2. Opportunitätskosten, Cash Flow, Abschreibungen, TCO, Abschreibungsansätze
3. Statische und dynamische Investitionsrechenverfahren
  - Kosten- und Gewinnvergleichsrechnung
  - Amortisationsrechnung und Break-Even-Berechnung
  - Rentabilitätsrechnung
  - Kapitalwertmethode
  - Annuitätenmethode
  - Berechnung des internen Zinsfußes
4. ROCE, Wertbeiträge
5. Finanzierung von Unternehmen
  - Finanzierungsinstrumente
  - Grundzüge der Finanzanalyse
  - Kapitalbedarfs- und Finanzplanung
6. Supply Chain Financing

### Pflichtliteratur

- Selbststudium : Lösung von Fallbeispielen
- Vorlesungsskripte
- Nutzung bereitgestellter Lernunterlagen und elektronischer Selbsttests

### Literaturempfehlungen

- Perridon, L, Steiner, M & Rathgeber, A. (2009). *Finanzwirtschaft der Unternehmung* (15., überarb. und erw. Aufl.) München : Vahlen.
- Kruschwitz, L & Husmann, S. (2010). *Finanzierung und Investition* (6., überarb. und verb. Aufl.) München [u.a.] : Oldenbourg.
- Franke, G & Hax, H. (2004). *Finanzwirtschaft des Unternehmens und Kapitalmarkt : mit 32 Tabellen* (5., überarb. Aufl.) Berlin [u.a.] : Springer.
- Kruschwitz, L. (2014). *Investitionsrechnung (De Gruyter Studium)* De Gruyter Oldenbourg.

## Verkehrslogistik

Modulname <b>Verkehrslogistik</b>	
Studiengang <b>Verkehrssystemtechnik</b>	Abschluss <b>Bachelor of Engineering</b>
Modulverantwortliche <b>Prof. Dr.-Ing. Christian Rudolph</b>	
Stand vom <b>2022-08-01</b>	Sprache <b>Deutsch</b>
Art der Lehrveranstaltung <b>Pflicht</b>	CP nach ECTS <b>5</b>

Art des Studiums <b>Vollzeit</b>	Semester <b>7</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 2 / 0 / 0 / 0</b>
Art des Studiums <b>Teilzeit</b>	Semester <b>11</b>	SWS <b>4</b>	V / Ü / L / P / S <b>2 / 2 / 0 / 0 / 0</b>

Empfohlene Voraussetzungen <b>Mathematik 1, Mathematik 2, Informatik 1, Informatik 2</b>
Besondere Regelungen <b>Das Modul wird als Blockveranstaltung zu Beginn des 7. Semesters angeboten.</b>

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz <b>60,0 Std.</b>	Selbststudium <b>68,0 Std.</b>	Projektarbeit <b>20,0 Std.</b>	Prüfung <b>2,0 Std.</b>	Summe <b>150 Std.</b>

## Verkehrslogistik

### Lernziele

#### Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden können:
- Aufbau und Einsatz der Verkehrsträger erläutern
- Akteure der Logistik in Industrie und Dienstleistung beschreiben
- Logistische Dienstleistungen in unterschiedlichen Wirtschaftsbranchen mit den unterschiedlichen Geschäftsmodellen analysieren

#### Fertigkeiten

- Die Studierenden können:
- Grundprobleme der Verkehrslogistik wie Transport-, Standort- und Tourenplanung darstellen, klassifizieren und mit geeigneten Verfahren lösen
- Ablaufprozesse der Disposition organisieren und kontrollieren

#### Soziale Kompetenz

- Die Studierenden können:
- Arbeitsergebnisse aus Sicht des Anwenders begründen
- Die Bearbeitung einer konkreten Aufgabenstellung im Team organisieren und realisieren

#### Selbständigkeit

- Die Studierenden können:
- Lern- und Arbeitsziele bei der Bearbeitung von Übungsaufgaben realisieren
- Ihren eigenen Kenntnisstand kritisch reflektieren

### Inhalt

1. Grundlagen und Messung der Güterverkehrslogistik
2. Verkehrsträger
3. Logistische Netzwerke
4. Grundlagen der Entscheidungsunterstützung
5. Modellierung von logistischen Entscheidungen
6. Netzwerkflussprobleme
7. Koordinaten und Standortprobleme in der Ebene
8. Mediane, Zentren und Warehouse Location
9. Routen- und Tourenplanung

### Pflichtliteratur

## Verkehrslogistik

### Literaturempfehlungen

- Arnold u.a.: Handbuch der Logistik, 3. Auflage, Springer, 2008
- Lasch, Schulte, Quantitative Logistik-Fallstudien, Gabler, 2006
- Steglich, Feige, Klaus: Logistik-Entscheidungen, De Gruyter 2016

## Bachelor-Kolloquium

Modulname <b>Bachelor-Kolloquium</b>	
Studiengang <b>Verkehrssystemtechnik</b>	Abschluss <b>Bachelor of Engineering</b>
Modulverantwortliche <b>Prof. Dr. rer. nat. Christian Liebchen</b>	
Stand vom <b>2021-10-26</b>	Sprache <b>Deutsch</b>
Art der Lehrveranstaltung <b>Pflicht</b>	CP nach ECTS <b>3</b>

Art des Studiums <b>Vollzeit</b>	Semester <b>7</b>	SWS <b>0</b>	V / Ü / L / P / S <b>0 / 0 / 0 / 0 / 0</b>
Art des Studiums <b>Teilzeit</b>	Semester <b>12</b>	SWS <b>0</b>	V / Ü / L / P / S <b>0 / 0 / 0 / 0 / 0</b>

Empfohlene Voraussetzungen
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz <b>0,0 Std.</b>	Selbststudium <b>89,0 Std.</b>	Projektarbeit <b>0,0 Std.</b>	Prüfung <b>1,0 Std.</b>	Summe <b>90 Std.</b>

## Bachelor-Kolloquium

### Lernziele

#### Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden können:
- Die wesentlichen Inhalte und Ergebnisse ihrer Bachelorarbeit identifizieren und wiedergeben
- Fach- und Methodenwissen zur Erläuterung oder Begründung ihrer Arbeit anwenden

#### Fertigkeiten

- Die Studierenden können:
- Die wesentlichen Inhalte und Ergebnisse ihrer Bachelorarbeit strukturiert, nachvollziehbar und anschaulich gegenüber Fachleuten aufbereiten
- Den Umfang der Vorstellung des Themas dem vorgegebenen Zeitrahmen entsprechend gestalten

#### Soziale Kompetenz

- Die Studierenden können:
- Die wesentlichen Inhalte und Ergebnisse ihrer Bachelorarbeit fokussiert, nachvollziehbar und verständlich präsentieren
- Fachfragen zu ihrer Bachelorarbeit sowie zu deren methodischen Umfeld sachbezogen beantworten
- Sachzusammenhänge diskutieren

#### Selbständigkeit

- Die Studierenden können ihre Arbeit, ihr Vorgehen und ihre Ergebnisse kritisch reflektieren.

### Inhalt

1. Inhalte, Vorgehen, Ergebnisse, Erkenntnisse und etwaige Anwendungsmöglichkeiten der Bachelorarbeit
2. Es muss ein Poster (DIN A2) angefertigt und abgegeben werden. Die Vorstellung der Inhalte der Bachelorarbeit kann im Kolloquium anhand des Posters oder anhand einer freiwilligen zusätzlichen Präsentation erfolgen.

### Pflichtliteratur

### Literaturempfehlungen

## Bachelor-Praktikum

Modulname <b>Bachelor-Praktikum</b>	
Studiengang <b>Verkehrssystemtechnik</b>	Abschluss <b>Bachelor of Engineering</b>
Modulverantwortliche <b>Prof. Dr. rer. nat. Christian Liebchen</b>	
Stand vom <b>2017-05-23</b>	Sprache <b>Deutsch, Englisch</b>
Art der Lehrveranstaltung <b>Pflicht</b>	CP nach ECTS <b>10</b>

Art des Studiums <b>Vollzeit</b>	Semester <b>7</b>	SWS <b>0</b>	V / Ü / L / P / S <b>0 / 0 / 0 / 0 / 0</b>
Art des Studiums <b>Teilzeit</b>	Semester <b>12</b>	SWS <b>0</b>	V / Ü / L / P / S <b>0 / 0 / 0 / 0 / 0</b>

Empfohlene Voraussetzungen
Besondere Regelungen

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz <b>0,0 Std.</b>	Selbststudium <b>0,0 Std.</b>	Projektarbeit <b>300,0 Std.</b>	Prüfung <b>0,0 Std.</b>	Summe <b>300 Std.</b>

## Bachelor-Praktikum

### Lernziele

#### Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden können ihr bisher erworbenes Wissen im konkreten Anwendungs- und Unternehmenskontext gezielt vertiefen und verbreitern sowie sich themenspezifisches Wissen zielgerichtet selbst erarbeiten.

#### Fertigkeiten

- Die Studierenden können ihr Wissen auf neue Kontexte übertragen sowie ihr Wissen in Bezug auf konkrete Situationen und Problemstellungen im Unternehmen anwenden

#### Soziale Kompetenz

- Die Studierenden können Sachverhalte im Unternehmenskontext angemessen kommunizieren

#### Selbständigkeit

- Die Studierenden können ihre Arbeit selbstdiszipliniert organisieren und den eigenen Kenntnisstand kritisch reflektieren.

### Inhalt

1. Verkehrstechnische Aufgabenfelder, Problemstellungen und Handlungsweisen in der Unternehmenspraxis

### Pflichtliteratur

### Literaturempfehlungen

## Bachelorarbeit

Modulname <b>Bachelorarbeit</b>	
Studiengang <b>Verkehrssystemtechnik</b>	Abschluss <b>Bachelor of Engineering</b>
Modulverantwortliche <b>Prof. Dr. rer. nat. Christian Liebchen</b>	
Stand vom <b>2021-10-26</b>	Sprache <b>Deutsch, Englisch</b>
Art der Lehrveranstaltung <b>Pflicht</b>	CP nach ECTS <b>12</b>

Art des Studiums <b>Vollzeit</b>	Semester <b>7</b>	SWS <b>0</b>	V / Ü / L / P / S <b>0 / 0 / 0 / 0 / 0</b>
Art des Studiums <b>Teilzeit</b>	Semester <b>12</b>	SWS <b>0</b>	V / Ü / L / P / S <b>0 / 0 / 0 / 0 / 0</b>

Empfohlene Voraussetzungen
Besondere Regelungen <b>Die Anmeldung der Bachelorarbeit erfolgt ausschließlich über: <a href="https://thesis.th-wildau.de">https://thesis.th-wildau.de</a></b>

Aufschlüsselung des Workload				
Präsenz <b>0,0 Std.</b>	Selbststudium <b>300,0 Std.</b>	Projektarbeit <b>0,0 Std.</b>	Prüfung <b>0,0 Std.</b>	Summe <b>300 Std.</b>

## Bachelorarbeit

### Lernziele

#### Kenntnisse/Wissen

- Die Studierenden können ihr bisher erworbenes Wissen im konkreten Anwendungs- und Unternehmenskontext gezielt vertiefen und verbreitern sowie sich themenspezifisches Wissen zielgerichtet selbst erarbeiten.

#### Fertigkeiten

- Die Studierenden können:
- ihr Wissen auf neue Kontexte übertragen
- ihr Wissen in Bezug auf konkrete Situationen und Problemstellungen ihres Themas anwenden
- ein konkretes Thema umfassend, systematisch und lösungsorientiert bearbeiten

#### Soziale Kompetenz

- Die Studierenden können:
- dem Unternehmenskontext angemessen kommunizieren
- ihren Arbeitsstand und ihre Fragen dem Betreuer gegenüber konkret und verständlich vermitteln

#### Selbständigkeit

- Die Studierenden können:
- ihre Arbeit selbstdiszipliniert organisieren
- das von ihnen bearbeitete Thema selbständig strukturieren und recherchieren
- den eigenen Arbeitsstand kritisch reflektieren

### Inhalt

1. Verkehrstechnische Aufgabenfelder, Problemstellungen und Handlungsweisen in der Unternehmenspraxis
2. Zu Beginn der Bearbeitung soll das Vorhaben in Form eines Exposés dargestellt werden, welches auch in die fertige Bachelorarbeit (gegen Anfang) integriert werden soll

### Pflichtliteratur

### Literaturempfehlungen