

# **Studienplanführer des Master-Studiengangs Bahnsystemingenieurwesen für das Studienjahr 2010/2011**

## **V O R W O R T**

Das Spektrum an Prozessen und Einflüssen, durch welche die Beförderung von Personen, Gütern und Informationen determiniert wird, ist ungewöhnlich breit und reicht von technikspezifischen Problemstellungen bis hin zu gesellschaftspolitischen Faktoren. Deshalb bietet die Fakultät Verkehrswissenschaften „Friedrich List“ mit den Studiengängen Verkehrsingenieurwesen und Verkehrswirtschaft eine komplexe und fächerübergreifende universitäre Ausbildung an, deren fachliche Inhalte sich an den technischen, wirtschaftlichen und sozialen Ursachen, Wirkungen und Zusammenhängen der Ortsveränderungsprozesse orientieren.

Um ausgehend von den allgemeinen Anforderungen des Transports auch die speziellen Probleme des komplexen Systems „Bahn“ in angemessener Tiefe zu berücksichtigen, wurde das Master-Studium „Bahnsystemingenieurwesen“ erstellt. Hintergrund ist die steigende Nachfrage nach Fachkräften, die das System „Bahn“ in seiner ganzen Komplexität verstehen. Allein bei der Deutschen Bahn hat sich der jährliche Bedarf von Hochschulabsolventen im ingenieurtechnischen Bereich inzwischen auf 300 bis 400 erhöht. Die deutsche Bahnindustrie bemängelt das aus ihrer Sicht zu geringe Angebot an wissenschaftlich ausgebildeten Absolventen mit umfassenden Bahnkenntnissen. Schließlich fragen auch Studenten in der universitären Praxis immer häufiger nach einem entsprechenden Qualifikationsprofil.

Mit dem fortschreitenden Bologna-Prozess verändern sich die deutschen Hochschulabschlüsse grundlegend. Bachelor und Master lautet die Zielvorgabe der europäischen Bildungsminister. Neben den an anderen Stellen ausreichend diskutierten Vor- und Nachteilen eröffnet sich mit diesem Master-Studium die Chance, das Bahnsystemwissen breiteren Schichten von Studenten als Vertiefungs- und Spezialisierungsgebiet anzubieten, auch wenn die Bachelor-Ausbildung bisher nicht verkehrsauffin war.

Dieser Studienplanführer soll als Leitfaden bei der Organisation Ihres Studiums behilflich sein. Für das Studium des Bahnsystemingenieurwesens wünschen wir viel Erfolg.

Prof. Dr.-Ing. Christian Lippold  
Dekan der Fakultät Verkehrs-  
wissenschaften „Friedrich List“

Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Fengler  
Studiendekan des Master- Studiengangs  
Bahnsystemingenieurwesen

---

Impressum

Herausgeber

Dekan der Fakultät Verkehrswissenschaften  
„Friedrich List“  
Prof. Dr.-Ing. Christian Lippold

Redaktion

Dr.-Ing. Ulrich Maschek  
Dipl.-Ing. Sven Hietzschold  
Ines Woditschka

Redaktionsschluss

15.09.2010

---

Informationen (Studienplanführer, Studiendokumente) zum Master-Studiengang  
Bahnsystemingenieurwesen auch im Internet unter:

<http://tu-dresden.de/ibv/bsi>  
[www.verkehrswissenschaften.org](http://www.verkehrswissenschaften.org)

## Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines .....	4
1.1	Rechtsgrundlagen des Studiums im Master-Studiengang Bahnsystemingenieurwesen.....	4
1.2	Studienvoraussetzungen .....	4
1.3	Literaturstudium und Bibliothek .....	4
1.4	Studienberatung.....	5
1.5	Informationssystem der Fakultät im Internet.....	5
2	Master-Studiengang Bahnsystemingenieurwesen im Überblick .....	6
2.1	Motivation und Ziele des Studiengangs.....	6
2.2	Grundstruktur des Studiengangs.....	6
2.3	Studienablauf .....	7
2.4	Studienablaufplan Master-Studiengang Bahnsystemingenieurwesen .....	8
2.5	Lehrveranstaltungsarten .....	18
2.6	Hinweise zu Prüfungen .....	18
3	Modulbeschreibungen .....	19
4	Ansprechpartner .....	50

# 1 Allgemeines

## 1.1 Rechtsgrundlagen des Studiums im Master-Studiengang Bahnsystemingenieurwesen

**Rechtsgrundlagen** des Studiums sind

- die Master-Prüfungsordnung (MPO) für den Master-Studiengang Bahnsystemingenieurwesen der Fakultät Verkehrswissenschaften „Friedrich List“ der Technischen Universität Dresden (Vorabveröffentlichung, beschlossen vom Senat am 09.07.2008) , gültig ab 01.10.2008
- die Master-Studienordnung (MSO) für den Master-Studiengang Bahnsystemingenieurwesen der Fakultät Verkehrswissenschaften „Friedrich List“ der Technischen Universität Dresden (Vorabveröffentlichung, beschlossen vom Senat am 09.07.2008) , gültig ab 01.10.2008

Die oben genannten Ordnungen sind rechtsverbindlich.

Für die Organisation der Lehrveranstaltungen und die Durchführung der Prüfungen sind der Studiendekan, Herr Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Fengler, sowie der Prüfungsausschuss unter Vorsitz von Herrn Prof. Dr.-Ing Jochen Trinckauf zuständig.

Der Studiendekan berät sich mit der Studienkommission des Master-Studiengangs Bahnsystemingenieurwesen zu den grundlegenden Fragen der Ziele, Inhalte und Organisation der Lehrveranstaltungen. Grundsatzfragen der Lehre und Ausbildung im Master-Studiengang Bahnsystemingenieurwesen werden vom Fakultätsrat entschieden.

## 1.2 Studienvoraussetzungen

Zugangsberechtigt zum Master-Studiengang Bahnsystemingenieurwesen ist, wer einen ersten berufsqualifizierenden Hochschulabschluss auf einem ingenieurwissenschaftlichen Gebiet (Bauingenieurwesen, Verkehrsingenieurwesen, Maschinenbau, Elektrotechnik oder Informatik) oder einem naturwissenschaftlichen Gebiet (Physik, Mathematik, Geodäsie oder Geografie) oder einen anderen Hochschulabschluss in einem Studiengang mit vergleichbaren Vorkenntnissen nachweist.

## 1.3 Literaturstudium und Bibliothek

Einen wesentlichen Teil des verkehrswissenschaftlichen Arbeitens stellt das Literaturstudium dar. Es umfasst zum einen das Erarbeiten der in den Lehrveranstaltungen verwendeten und empfohlenen Literatur, zum anderen aber auch das selbstständige Suchen nach einschlägigen Veröffentlichungen. Ferner gehört dazu, dass die Studierenden die aktuelle wissenschaftliche Diskussion anhand neuester Zeitschriftenbeiträge verfolgen.

Ein effizientes Arbeiten in diesem Sinne ist nur möglich, wenn der Studierende sich frühzeitig mit den Gegebenheiten der Bibliothek vertraut macht, um so möglichst rasch Zugang zum wissenschaftlichen Schrifttum zu erhalten.

Aktuelle Angaben zu den Bibliotheken sind der Internetseite der TU Dresden

<http://www.slub-dresden.de> oder

<http://www.tu-dresden.de/slub>

zu entnehmen.

## 1.4 Studienberatung

Es wird eine Studienfachberatung durchgeführt, die in der Verantwortung des Studiendekans des Master-Studiengangs Bahnsystemingenieurwesen sowie der Hochschullehrer des Instituts Bahnsysteme und Öffentlicher Verkehr der Fakultät Verkehrswissenschaften „Friedrich List“ liegt, wenn es um spezifische Fragen von Fachinhalten geht.

Die inhaltliche **Studienfachberatung** erfolgt durch

Herrn Dr.-Ing. Ulrich Maschek

Tel.: (0351) 463-36539  
Fax: (0351) 463-36644  
E-Mail: u.maschek@tu-dresden.de  
Hettnerstr. 3  
Gerhart-Potthoff-Bau, Zi. 256a

Das Institut für Bahnsysteme und Öffentlichen Verkehr ist zu erreichen unter:

Geschäftsführender Direktor:

Herr Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Fengler

Tel.: (0351) 463-36549  
Fax: (0351) 463-36550  
E-Mail: Wolfgang.Fengler@tu-dresden.de  
Hettnerstr. 3  
Gerhart-Potthoff-Bau, Zi. 354

Postanschrift: Technische Universität Dresden  
Fakultät Verkehrswissenschaften „Friedrich List“  
Institut für Bahnsysteme und Öffentlichen Verkehr  
01062 Dresden

Der Studienplanführer beruht auf den oben genannten rechtsverbindlichen Grundlagen, ist aber selbst nur als spezielle Orientierungshilfe für Studierende und Interessenten zu verstehen.

## 1.5 Informationssystem der Fakultät im Internet

Informationen der Fakultät Verkehrswissenschaften „Friedrich List“ sind im Internet unter folgender Adresse zu finden:

<http://tu-dresden.de/vkw/>

Studentische Interessen wie Klausurvorbereitung und Organisation des Studiums werden vom Fachschaftsrat Verkehrswissenschaften vertreten. Dieser wird jedes Jahr durch die Fachschaft neu gewählt. Wichtige Informationen dazu im Internet unter:

<http://www.fsr-verkehr.de>

## 2 Master-Studiengang Bahnsystemingenieurwesen im Überblick

### 2.1 Motivation und Ziele des Studiengangs

Mit der Liberalisierung des Eisenbahnmarktes in Europa und dem spürbaren Aufschwung der Eisenbahnen Deutschlands wächst die Nachfrage nach Ingenieuren, die das System „Bahn“ in der ganzen Komplexität verstehen. Diesem Anspruch widmet sich das Master-Studium Bahnsystemingenieurwesen. Nach Abschluss des Studiums besitzen die Studierenden die Fähigkeit, Bahnsysteme zu verstehen, zu analysieren sowie spezielle ingenieurwissenschaftliche Probleme von Bahnsystemen zu erkennen und zu formulieren. Sie sind in der Lage, dafür unter Anwendung adäquater wissenschaftlicher Methoden selbstständig Lösungsmöglichkeiten zu erarbeiten. Durch die interdisziplinär-integrative Ausgestaltung des Studiums sind die Studierenden in der Lage, die wirkenden Systemzusammenhänge zu erkennen, darzustellen und in eigenen, bei Bedarf fachübergreifenden Lösungsvorschlägen zu berücksichtigen. Sie können aufgrund ihres konzeptionellen und methodischen Wissens schnell auf Anforderungen und Veränderungen der Berufswelt eingehen.

Die Absolventen des Studiengangs besitzen durch die inhaltliche und methodische Schwerpunktsetzung sowie auf Grund der Wahlmöglichkeiten des Studiengangs spezifische Qualifikationen, die sie in der Berufspraxis in besonderem Maße befähigen, leitende Tätigkeiten in Bahnunternehmen und öffentlichen Nahverkehrsunternehmen, in auf dem Bahnsektor und dem Sektor des öffentlichen Nahverkehrs tätigen Ingenieurunternehmen und einschlägigen Verbänden, öffentlichen Verwaltungen sowie Forschungs- und Lehrinstitutionen zu übernehmen. Darüber hinaus sind die Absolventen in der Lage, strategisch bedeutende komplexe und fachgebietsübergreifende ingenieurtechnische Aufgabenstellungen des Bahnwesens und des öffentlichen Nahverkehrs zu bearbeiten und deren Probleme lösen.

### 2.2 Grundstruktur des Studiengangs

Das Studium ist modular aufgebaut. Das Lehrangebot ist auf vier Semester verteilt, wobei das vierte Semester der Anfertigung der Master-Arbeit und dem Kolloquium vorbehalten ist. Das Studium umfasst 11 Pflichtmodule und 6 Wahlpflichtmodule, die eine Schwerpunktsetzung nach Wahl des Studierenden ermöglichen.

Im Studium werden zunächst neben allgemeinen Grundlagen (z. B. Mathematik), die das wissenschaftliche Fundament der Master-Ausbildung legen, spezielle Grundlagen des Bahnsystemwissens vermittelt. Darauf aufbauend erfolgt die weitere Ausbildung in einer von vier alternativen Vertiefungsrichtungen:

<b>Vertiefungsrichtung</b>	<b>Studieninhalt</b>
Bahnanlagen und Bahnbau	Planung, Entwurf und Bau der baulichen Bahnanlagen und Fahrbahn
Bahnsicherung und -telematik	Sicherheit, Sicherungs- und Leittechnik
Bahnbetrieb	Planung und Durchführung des Betriebs von Eisenbahnen
ÖPNV	Planung und Durchführung des Betriebs von Nahverkehrssystemen

Neben der Wahl einer Vertiefungsrichtung, sind auch mindestens zwei weitere Module im Umfang von mindestens 10 Leistungspunkten aus dem Wahlpflichtkatalog Bahnsystemingenieurwesen zu wählen.

Durch den erfolgreichen Abschluss des Studiums werden 120 Leistungspunkte in mindestens 17 bzw. 18 Modulen sowie der Master-Arbeit erworben. Das Studium umfasst Lehrveranstaltungen des Pflicht- und Wahlpflichtbereichs im Umfang von höchstens 75 Semesterwochenstunden (SWS). Ist die Master-Prüfung bestanden, wird der Hochschulgrad „**Master of Science**“ (abgekürzt: M.Sc.) verliehen.

Die nachfolgenden Kapitel enthalten den Studienablaufplan und die Modulbeschreibungen.

## **2.3 Studienablauf**

Die während des Studiums zu absolvierenden Module gehören entweder zum Pflicht- oder zum Wahlpflichtbereich.

Der **Pflichtbereich** setzt sich für alle Studierenden zusammen aus den Pflichtmodulen

1. Mathematik (Numerik),
2. Ingenieurinformatik,
3. Verkehrssystemtheorie, Modellbildung,
4. Schienenverkehrsanlagen,
5. Bahnfahrzeuge,
6. Bahnbetriebssicherung,
7. Betriebsführung von Bahnen,
8. Betriebsplanung im Öffentlichen Verkehr,
9. Projektmanagement im Anlagenbau,
10. Management von Verkehrs- und Logistikunternehmen I und
11. Hauptseminar.

Zum Pflichtbereich gehört auch die Master-Arbeit.

Der **Wahlpflichtbereich** umfasst eine der vier wählbaren Vertiefungsrichtungen sowie zwei frei wählbare Stoffgebiete. Module des Wahlpflichtbereichs sind

in der **Vertiefungsrichtung**

### **a) Bahnanlagen und Bahnbau**

- aa) Planung sicherungstechnischer Systeme,
- bb) Planung und Entwurf von Bahnanlagen,
- cc) Bahnbau und
- dd) Verkehrsökologie und ihre Verfahren I;

### **b) Bahnsicherung und -telematik**

- aa) Planung sicherungstechnischer Systeme,
- bb) Qualitätsmanagement und Systemtechnik,
- cc) Sicherungs- und Leittechnik
- dd) Sichere Schaltungs-, Rechner- und Kommunikationstechnik sowie
  - (1) Spezifische Analysen in der Sicherungstechnik und
  - (2) Spezielle Kapitel der Schienenverkehrstelematik, Modellbildung und Simulation von denen eins zu wählen ist;

### **c) Bahnbetrieb**

- aa) Planung sicherungstechnischer Systeme,
- bb) Bahnbetriebsmanagement,
- cc) Verkehrslogistik und
- dd) Planung von Prozessketten im Bahn- und ÖPN-Verkehr;

#### **d) ÖPNV**

- aa) Verkehrs- und Infrastrukturplanung,
- bb) Betriebsplanung und Betriebsführung im Öffentlichen Stadt- und Regionalverkehr,
- cc) Verkehrslogistik und
- dd) Planung von Prozessketten im Bahn- und ÖPN-Verkehr.

Die Module des freien Wahlpflichtbereiches sind im Wahlpflichtkatalog Bahnsystemingenieurwesen aufgeführt.

Den Abschluss des Studiums bildet die Anfertigung der Master-Arbeit im 4. Semester.

### **2.4 Studienablaufplan Master-Studiengang Bahnsystemingenieurwesen**

Der nachfolgend dargestellte Studienablaufplan informiert über die zeitliche Lage der Module im Verlauf der Regelstudienzeit von 4 Semestern. Das 1. Semester ist regulär das Wintersemester. Die Spalten der einzelnen Semester zeigen die Art (Vorlesung, Übung, Seminar oder Laborpraktikum) und den Umfang der Veranstaltung in Semesterwochenstunden (SWS). Die Spalte Leistungspunkte LP gibt die in jedem Modul erzielbare Anzahl von Leistungspunkten an.

Lesehinweise für die nachfolgende Tabelle:

- 1 Aus dem Wahlpflichtkatalog Bahnsystemingenieurwesen sind mindestens zwei Module im Umfang von mindestens 10 LP zu belegen.
  - 2 alternativ, es muss nur eines von beiden gewählt werden.
  - 3 Art und Umfang der Lehrveranstaltungen variieren ja nach Wahl des Studierenden
- LP Leistungspunkte  
V Vorlesung  
Ü Übung  
S Seminar  
P Laborpraktikum  
Pk Laborkolloquium  
Pl Prüfungsleistung  
PV Prüfungsvorleistung  
Kl. Klausur  
HA Hausarbeit  
Mdl. Mündliche Prüfung  
h Stunden  
SS Sommersemester  
WS Wintersemester

Studien- abschnitt	Modul- Nr.	POS- Nr.	Modulname	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	LP
	VW-BSI			V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	
Pflichtbereich	11	140100	Mathematik (Numerik)		2/2/0/0			5
		140110	PI Kl. 90					
	12	140200	Ingenieurinformatik	2/2/0/0				5
		140210	1) PI HA 30 h					
		140220	2) PI Kl. 90					
	13	140300	Verkehrssystemtheorie, Modellbildung	2/2/0/0				5
		140310	1) PI Kl. 90					
		140320	2) PI HA 20 h					
	14	141000	Management von Verkehrs- und Logistik- unternehmen I		2/2/0/0			6
		141010	PI Kl. 120					
	21	140400	Schienenverkehrsanlagen	2/1/0/0	1/0/0/0			5
		140410	1) PI Kl. 90					
		140420	1) PI HA 40 h					
	22	140600	Bahnbetriebssicherung	4/0/0/0				5
		140610	1) PI Kl. 90					
		140620	2) PI Kl. 90					
	23	140700	Betriebsführung von Bahnen	2/0/0/2				5
		140701	PV 4 Testate (LN)					
		140710	PI Kl. 90					
	24	140900	Projektmanagement im Anlagenbau	2/2/0/0				5
140910		1) PI Kl. 90						
140920		2) PI HA 50 h						
25	140800	Betriebsplanung im Öffentlichen Verkehr	1/1/0/0	1/1/0/0			5	
	140810	1) PI Kl. 90						
	140820	2) PI Kl. 120						

Studien- abschnitt	Modul- Nr.	POS- Nr.	Modulname	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	LP
	VW-BSI			V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	
	26	140500	Bahnfahrzeuge		4/0/0/0			5
		140510	1) PI Kl. 90					
		140520	2) PI Mdl. (zwei Stud.) 30					
	81	142000	Hauptseminar			1/0/2/0		6
		142010	PI HA 90 h					
		9200	Master-Arbeit					26
		9210	Master-Arbeit				x	
	9220	Kolloquium				x	2	
<b>Vertiefungen</b>								
Vertiefungsrichtung Bahnanlagen und Bahnbau	31	170100	Planung sicherungstechnischer Systeme		3/1/0/0			5
		170110	1) PI Kl. 90					
		170120	2) PI HA 60 h					
	40	170200	Planung und Entwurf von Bahnanlagen		3/1/0/0	3/1/0/0		10
		170201	PV zu P 2) HA 90 h (LN)					
		170210	1) PI Kl. 90					
		170220	2) PI Mdl. 30					
	43	170300	Bahnbau			3/1/0/0		5
		170310	1) PI Mdl. 45					
		170320	2) PI HA 60 h					
	44	170400	Verkehrsökologie und ihre Verfahren I			4/0/0/0		5
170410		PI HA 40 h						

Studien- abschnitt	Modul- Nr.	POS- Nr.	Modulname	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	LP
	VW-BSI			V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	
Vertiefungsrichtung Bahnsicherung und -telematik	31	170100	Planung sicherungstechnischer Systeme		3/1/0/0			5
		170110	1) PI Kl. 90					
		170120	2) PI HA 60 h					
	32	175200	Qualitätsmanagement und Systemtechnik		2/0/0/2			5
		175210	1) PI Kl. 90					
		175220	2) PI HA 50 h					
	33	175600	Sichere Schaltungs-, Rechner- und Kommunikationstechnik			3/1/0/0		5
		175610	1) PI Kl. 90					
		175620	2) PI HA 50 h					
	51	175300	Sicherungs- und Leittechnik			4/0/0/0		5
		175310	1) PI Mdl. (zwei Stud.) 30					
		175320	2) PI Kl. 90					
	52	175400	Spezifische Analysen in der Sicherungstechnik <sup>2</sup>			3/0/0/1		5
		175410	1) PI Kl. 90					
		175420	2) PI Laborkolloquium 1					
		175430	2) PI Laborkolloquium 2					
		175440	2) PI Laborkolloquium 3					
		175450	2) PI Laborkolloquium 4					
		175460	3) PI Laborpraktikumsprotokoll 1					
		175470	3) PI Laborpraktikumsprotokoll 2					
175480		3) PI Laborpraktikumsprotokoll 3						
175490	3) PI Laborpraktikumsprotokoll 4							
62	175500	Spezielle Kapitel der Schienenverkehrs- telematik, Modellbildung und Simulation <sup>2</sup>			2/0/0/0		5	
	175510	1) PI Mdl. 60						

Studien- abschnitt	Modul- Nr.	POS- Nr.	Modulname	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	LP
	VW-BSI			V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	
		175520	2) PI HA 60 h					
Vertiefungsrichtung Bahnbetrieb	31	170100	Planung sicherungstechnischer Systeme		3/1/0/0			5
		170110	1) PI Kl. 90					
		170120	2) PI HA 60 h					
	35	180300	Verkehrslogistik			2/2/0/0		5
		180310	1) PI Kl. 90					
		180320	2) PI HA 20 h					
	36	180400	Planung von Prozessketten im Bahn- und ÖPN- Verkehr		3/1/0/0			5
		180410	1) PI Mdl. (zwei Stud.) 30					
		180420	2) PI HA 30 h					
	70	180200	Bahnbetriebsmanagement		3/1/0/0	2/2/0/0		10
		180201	PV zu P 2) HA 60 h					
		180210	1) PI Kl. 120					
180220		2) PI Mdl. 45						
Vertiefungs- richtung ÖPNV	34	185100	Verkehrs- und Infrastrukturplanung		3/1/0/0			5
		185110	1) PI Kl. 120					
		185120	2) PI HA 20 h					
	35	180300	Verkehrslogistik			2/2/0/0		5
		180310	1) PI Kl. 90					
		180320	2) PI HA 20 h					

Studien- abschnitt	Modul- Nr.	POS- Nr.	Modulname	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	LP
	VW-BSI			V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	
	36	180400	Planung von Prozessketten im Bahn- und ÖPN-Verkehr		3/1/0/0			5
		180410	3) PI Mdl. (zwei Stud.) 30					
		180420	4) PI HA 30 h					
	75	185200	Betriebsplanung und Betriebsführung im Öffentlichen Stadt- und Regionalverkehr		2/2/0/0	2/2/0/0		10
		185210	1) PI Mdl. 30					
		185220	2) PI Kl. 90					
Wahlpflichtbereich <sup>1</sup>						x/x/x/x <sup>3</sup>		10
			<b>LP</b>	30	31	31	28	120

- 1 Aus dem Wahlpflichtkatalog Bahnsystemingenieurwesen sind mindestens zwei Module im Umfang von mindestens 10 LP zu belegen.
- 2 alternativ, es muss nur eines von beiden gewählt werden.
- 3 Art und Umfang der Lehrveranstaltungen variieren ja nach Wahl des Studenten

### Freier Wahlpflichtbereich

Studien- abschnitt	Modul- Nr.	POS- Nr.	Modulname	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	LP
	VW-BSI			V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	
Freier Wahlpflichtbereich	33	175600	Sichere Schaltungs-, Rechner- und Kommunikationstechnik			3/1/0/0		5
		175610	1) PI Kl. 90					
		175620	2) PI HA 50 h					
	35	180300	Verkehrslogistik			2/2/0/0		5
		180310	1) PI Kl. 90					
		180320	2) PI HA 20 h					
	36	180400	Planung von Prozessketten im Bahn- und ÖPN-Verkehr		3/1/0/0			5
		180410	1) PI Mdl. (zwei Stud.) 30					
		180420	2) PI HA 30 h					
	42	190200	Planung von Bahnanlagen (jeweils im WS)			3/1/0/0		5
		190210	1) PI Mdl. 30					
		190220	2) PI HA 40 h					
	43	170300	Bahnbau (jeweils im WS)			3/1/0/0		5
		170310	1) PI Mdl. 45					
		170320	2) PI HA 60 h					
	44	170400	Verkehrsökologie und ihre Verfahren I			4/0/0/0		5
		170410	PI HA 40 h					
	51	175300	Sicherungs- und Leittechnik			4/0/0/0		5
		175310	1) PI Mdl. (zwei Stud.) 30					
		175320	2) PI Kl. 90					

Studienabschnitt	Modul-Nr.	POS-Nr.	Modulname	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	LP
	VW-BSI			V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	
	52	175400	Spezifische Analysen in der Sicherungstechnik <sup>2</sup>			3/0/0/1		5
		175410	1) PI Kl. 90					
		175420	2) PI Laborkolloquium 1					
		175430	2) PI Laborkolloquium 2					
		175440	2) PI Laborkolloquium 3					
		175450	2) PI Laborkolloquium 4					
		175460	3) PI Laborpraktikumsprotokoll 1					
		175470	3) PI Laborpraktikumsprotokoll 2					
		175480	3) PI Laborpraktikumsprotokoll 3					
	175490	3) PI Laborpraktikumsprotokoll 4						
	62	175500	Spezielle Kapitel der Schienenverkehrstelematik, Modellbildung und Simulation <sup>2</sup>			2/0/0/0		5
		175510	1) PI Mdl. 60					
		175520	2) PI HA 60 h					
	91	190400	Management von Verkehrs- und Logistikunternehmen II			2/2/0/0		6
		190410	PI Kl. 120					
	92	190500	Theorie Verkehrsplanung und -technik			4/0/0/0		6
		190510	1) PI Kl. 90					
		190520	2) PI Kl. 90					
	93	190600	Verkehrssystemtheorie II			3/3/0/0		9
		190610	PI Mdl. 60					
	94	190700	Theorie elektrischer Verkehrssysteme			3/1/0/1		6
		190710	1) PI Mdl. 30					
		190720	3) PI Laborkolloquium 1					

Studien- abschnitt	Modul- Nr.	POS- Nr.	Modulname	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	LP
	VW-BSI			V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	
		190730	3) PI Laborkolloquium 2					
		190740	3) PI Laborkolloquium 3					
		190750	3) PI Laborkolloquium 4					
		190760	2) PI Laborpraktikumsprotokoll 1					
		190770	2) PI Laborpraktikumsprotokoll 2					
		190780	2) PI Laborpraktikumsprotokoll 3					
		190790	2) PI Laborpraktikumsprotokoll 4					
	95	190800	CAD-Systeme und deren Anwendung bei Planung, Entwurf und Bau von Bahnen			1/1/0/0		3
		190810	PI HA 30 h					

Semester	Bahnanlagen und Bahnbau	Bahnsicherung und -telematik		Bahnbetrieb	ÖPNV	LP
1	12 Ingenieurinformatik					5,0
	13 Verkehrssystemtheorie, Modellbildung					5,0
	21 Schienenverkehrsanlagen					3,0
	25 Betriebsplanung im Öffentlichen Verkehr					2,5
	24 Projektmanagement im Anlagenbau					5,0
	22 Bahnbetriebssicherung					5,0
	23 Betriebsführung von Bahnen					5,0
2	14 Management von Verkehrsunternehmen I					6,0
	11 Mathematik (Numerik)					5,0
	21 Schienenverkehrsanlagen					2,0
	26 Bahnfahrzeuge					5,0
	25 Betriebsplanung im Öffentlichen Verkehr					2,5
	31 Planung sicherungstechnischer Systeme				34 Verkehrs- und Infrastrukturplanung	5,0
	40 Planung und Entwurf von Bahnanlagen	32 Qualitätsmanagement und Systemtechnik		36 Planung von Prozessketten im Bahn- und ÖPN-Verkehr		5,0
				70 Bahnbetriebsmanagement	75 Betriebsplanung und Betriebsführung im Öffentlichen Stadt- und Regionalverkehr	5,0
3	40 Planung und Entwurf von Bahnanlagen	33 Sichere Schaltungs- Rechner- und Kommunikationstechnik		70 Bahnbetriebsmanagement	75 Betriebsplanung und Betriebsführung im Öffentlichen Stadt- und Regionalverkehr	5,0
	43 Bahnbau	51 Sicherungs- und Leittechnik		35 Verkehrslogistik		5,0
	44 Verkehrsökologie und ihre Verfahren I	52 Spezifische Analysen in der Sicherungstechnik	62 Spezielle Kapitel der Schienenverkehrstelem.			
	Wahlpflicht	Wahlpflicht	Wahlpflicht	Wahlpflicht	Wahlpflicht	10,0
	Hauptseminar					6,0
4					Master-Arbeit	28,0
					<b>Summe</b>	<b>120,0</b>

Abbildung: Struktur des Master-Studiengangs Bahnsystemingenieurwesen

## 2.5 Lehrveranstaltungsarten

Der Lehrstoff ist modular strukturiert. In den einzelnen Modulen werden die Inhalte in Vorlesungen, Übungen, Seminaren sowie im Laborpraktikum und Selbststudium erworben, gefestigt und vertieft.

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

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

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

In **Laborpraktika** werden die theoretisch erworbenen Kenntnisse der Studierenden durch Anwendung vertieft und eingeübt.

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

## 2.6 Hinweise zu Prüfungen

Die Master-Prüfung besteht aus Modulprüfungen sowie der Master-Arbeit und dem Kolloquium. Eine Modulprüfung schließt ein Modul ab und besteht in der Regel aus mehreren Prüfungsleistungen. Die Prüfungsleistungen werden studienbegleitend abgenommen. Modulprüfungen sollen bis zum Ende des jeweils durch den Studienablaufplan vorgegebenen Semesters abgelegt werden.

Nach der Prüfungsordnung des Master-Studiums Bahnsystemingenieurwesen werden folgende Prüfungsleistungen unterschieden:

1. Klausurarbeiten,
2. Hausarbeiten und andere, entsprechende schriftliche Arbeiten,
3. Projektarbeiten,
4. mündliche Prüfungsleistungen und/oder
5. sonstige Prüfungsleistungen.

Für die Erbringung von Prüfungsleistungen hat sich der Studierende anzumelden. Die Form der Anmeldung und die konkreten Anmeldezeiträume werden vom Prüfungsamt fakultätsüblich bekannt gegeben.

Die Wiederholungsregeln für eine Prüfung ergeben sich aus der Prüfungsordnung.

Das Bestehen der Master-Prüfung bildet den berufsqualifizierenden Abschluss des Studiengangs. Dadurch wird festgestellt, dass der Studierende auf dem Gebiet der Bahnsysteme und insbesondere in den auf dem Zeugnis ausgewiesenen Fachgebieten ingenieurwissenschaftliche Zusammenhänge erkennen und sich daraus ergebende Aufgaben einer Lösung zuführen kann.

### 3 Modulbeschreibungen

Nachfolgend sind alle Module beschrieben, die im Studium Bahnsystemingenieurwesen angeboten werden. Es sind dies die Module des Pflichtbereichs, der Vertiefungsrichtungen und des freien Wahlpflichtbereichs. Die Module des freien Wahlpflichtbereichs, von denen zwei im Umfang von mindestens 10 Leistungspunkten zu wählen sind, sind auch im Wahlpflichtkatalog verzeichnet. Das Wahlpflichtangebot wird fortlaufend ergänzt und aktualisiert.

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
<b>VW-BSI-11</b>	<b>Mathematik (Numerik)</b>	<b>Prof. Dr. rer. nat. habil. Hans-Görg Roos</b>
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden erwerben Kenntnisse über grundlegende Aufgaben der numerischen Mathematik und wesentliche Methoden für deren Bearbeitung, u. a. Interpolation und Approximation, Integration, Lösung nichtlinearer Systeme und Differentialgleichungen. Sie sind in der Lage, einfache numerische Algorithmen selbst zu entwickeln und zu implementieren.	
<b>Lehrformen</b>	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Mathematische Kenntnisse auf Vordiplom- oder Bachelor-Niveau	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul des Master-Studiengangs Bahnsystemingenieurwesen.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Modulnote entspricht der Note der Klausurarbeit.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	jährlich im Sommersemester	
<b>Arbeitsaufwand</b>	150 Stunden	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
<b>VW-BSI-12</b>	<b>Ingenieurinformatik</b>	<b>Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Fengler</b>
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden sind befähigt, mit rechnergestützten ingenieurwissenschaftlichen und ingenieurpraktischen Arbeitsweisen auf Basis von CAD-Systemen (AutoCAD), der allgemein verfügbaren Office-Anwendungs- und Programmierumgebung und den Möglichkeiten der Daten- und Toolintegration unter Windows umzugehen. Sie verfügen über Kenntnisse und Praktiken zu den Grundlagen der Makro-Programmierung und der objektorientierten Tool-Programmierung unter Windows, zum Datenaustausch zwischen Softwaretools und zu den Grundlagen der Anwendung von Datenbanken. Die Studierenden sind in der Lage, Ingenieurprojekte unter Nutzung der wesentlichen Möglichkeiten aktueller EDV-Ressourcen rationell zu bearbeiten.	
<b>Lehrformen</b>	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Sicherer Umgang mit dem PC	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul des Master-Studiengangs Bahnsystemingenieurwesen. Es schafft die Voraussetzungen für Modul <i>VW-BSI-31, 41, 42</i> und <i>VW-BSI-70</i> .	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus 1) einer Hausarbeit im Umfang von 30 Stunden und 2) einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten arithmetischen Mittel der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen. Die Hausarbeit wird einfach, die Klausurarbeit zweifach gewichtet.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	jährlich im Wintersemester	
<b>Arbeitsaufwand</b>	150 Stunden	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
<b>VW-BSI-13</b>	<b>Verkehrssystemtheorie, Modellbildung</b>	<b>Prof. Dr. rer. nat. habil. Karl Nachtigall</b>
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Das Modul gibt eine Einführung in die Verkehrssystemtheorie und beinhaltet:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Verkehrsmaßlehre</li> <li>- Messverfahren und Bewertungsmodelle</li> <li>- Grundlagen der Warteschlangentheorie (Bedienungstheorie)</li> <li>- Deterministische und stochastische Modellierung von Verkehrsströmen</li> <li>- Kapazität, Leistungsfähigkeit und Leistungsverhalten von Verkehrssystemen</li> </ul> <p>Die Studierenden sind befähigt, verkehrssystemübergreifende Modelle zur Beschreibung von Verkehrsströmen und deren stochastisches Verhalten zu verstehen und anzuwenden. Sie können qualitative und quantitative Beschreibungen der Leistungsfähigkeit und des Leistungsverhaltens von Transport- bzw. Verkehrssystemen vornehmen und analysieren.</p>	
<b>Lehrformen</b>	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Mathematische Kenntnisse auf Vordiplom- oder Bachelor-Niveau	
<b>Verwendbarkeit</b>	<p>Das Modul ist ein Pflichtmodul des Master-Studiengangs Bahnsystemingenieurwesen.</p> <p>Es schafft die Voraussetzungen für Modul <i>VW-BSI-25</i>, <i>70</i> und <i>93</i>.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist.</p> <p>Die Modulprüfung besteht aus</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten und</li> <li>2) einer Hausarbeit im Umfang von 20 Stunden.</li> </ol>	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>Durch das Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten arithmetischen Mittel der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen.</p> <p>Die Hausarbeit wird einfach, die Klausurarbeit zweifach gewichtet.</p>	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	jährlich im Wintersemester	
<b>Arbeitsaufwand</b>	150 Stunden	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
<b>VW-BSI-14</b>	<b>Management von Verkehrs- und Logistikunternehmen I</b>	<b>Dr. rer. pol. Jörn Schönberger</b>
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden sind vertraut mit zentralen betriebswirtschaftlichen Problemstellungen von Verkehrs- und Logistikunternehmen. Sie verfügen über Kenntnisse in der Anwendung von Methoden zur Analyse und Lösung von Planungsproblemen des Revenue-, des Projekt- und des Ressourcenmanagements.	
<b>Lehrformen</b>	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Mathematische Kenntnisse auf Vordiplom- oder Bachelor-Niveau	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul des Master-Studiengangs Bahnsystemingenieurwesen. Es schafft die Voraussetzungen für Modul <i>VW-BSI-91</i> .	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 120 Minuten.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul werden 6 Leistungspunkte erworben. Die Modulnote entspricht der Note der Klausurarbeit.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	jährlich im Sommersemester	
<b>Arbeitsaufwand</b>	180 Stunden	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
<b>VW-BSI-21</b>	<b>Schienenverkehrsanlagen</b>	<b>Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Fengler</b>
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden sind vertraut mit der Rolle der Schienenverkehrsanlagen als wesentlicher Komponente von Bahnsystemen. Ausgehend von den Systemeigenschaften der Eisenbahn verfügen sie über Grundkenntnisse zu Schienenverkehrsanlagen unter Berücksichtigung der Wechselwirkungen von Kundenanforderungen, Produktion und Infrastruktur. Dies umfasst die grundlegenden Fragen der Spurführung, des Oberbaues und des Bahnkörpers, der Querschnittsgestaltung, der Trassierung, der Gestaltung der Verkehrsstationen sowie der Bahnstromversorgung. Die Studierenden sind befähigt, Schienenverkehrsanlagen als Produktionsanlage des ökologisch vorteilhaften Schienenverkehrs in ihrer Komplexität zu verstehen und mit ihren Schnittstellen zu anderen Fachdiensten überschauen und einschätzen zu können.</p>	
<b>Lehrformen</b>	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Mathematische Kenntnisse auf Vordiplom- oder Bachelor-Niveau	
<b>Verwendbarkeit</b>	<p>Das Modul ist ein Pflichtmodul des Master-Studiengangs Bahnsystemingenieurwesen.</p> <p>Es schafft die Voraussetzungen für Modul <i>VW-BSI-43</i>.</p> <p>Die Studierenden des Moduls verfügen nach dem 1. Modulsemester über die notwendigen Kompetenzen für Modul <i>VW-BSI-40</i>.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist.</p> <p>Die Modulprüfung besteht aus</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten und</li> <li>2) einer Hausarbeit im Umfang von 40 Stunden.</li> </ol>	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>Durch das Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten arithmetischen Mittel der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen.</p> <p>Die Hausarbeit wird einfach gewichtet, die Klausurarbeit zweifach.</p>	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	jährlich, beginnend im Wintersemester	
<b>Arbeitsaufwand</b>	150 Stunden	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 2 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
<b>VW-BSI-22</b>	<b>Bahnbetriebssicherung</b>	<b>Prof. Dr.-Ing. Jochen Trinckauf</b>
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Dieses Modul beinhaltet die Grundlagen der Sicherung des Bahnverkehrs in folgenden Schwerpunkten:</p> <p>(1) <i>Einführung in die Sicherheitswissenschaft:</i> Die Studierenden sind mit den allgemeinen und rechtlichen Grundlagen der Sicherheitswissenschaft vertraut. Sie verstehen die Begriffe Risiko und RAMS(S) und können deren Bezug zum Bahnsystem herstellen.</p> <p>(2) <i>Komponenten der Sicherungstechnik:</i> Die Studierenden wissen um die für die Sicherung des Bahnverkehrs notwendigen Komponenten (Ortungskomponenten, bewegliche Fahrwegelemente, Signale, Zugbeeinflussung). Sie verstehen Funktionsweisen und grundlegende Sicherheitseigenschaften. Damit können sie die Komponenten in einem Gesamtsystem anwenden.</p> <p>(3) <i>Fahrwegsicherung:</i> Die Studierenden sind befähigt, Anforderungen an die Fahrwegsicherung aus den Systemeigenschaften des Bahnverkehrs abzuleiten sowie die wichtigsten Betriebsverfahren hinsichtlich ihrer sicherheitsrelevanten Bestandteile zu charakterisieren und zu unterscheiden. Sie können die grundlegenden Technologien der Fahrwegsicherung unterscheiden.</p>	
<b>Lehrformen</b>	4 SWS Vorlesung	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Abiturwissen Physik auf dem Gebiet der Kinematik und Dynamik auf Grundkursniveau	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul des Master-Studiengangs Bahnsystemingenieurwesen. Es schafft die Voraussetzung für Modul <i>VW-BSI-51</i> .	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausurarbeiten im Umfang von jeweils 90 Minuten.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	jährlich im Wintersemester	
<b>Arbeitsaufwand</b>	150 Stunden	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
<b>VW-BSI-23</b>	<b>Betriebsführung von Bahnen</b>	<b>Doz. Dr.-Ing. habil. Matthias Bär</b>
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden sind mit den grundsätzlichen betrieblichen Abläufen in Bahnsystemen sowie den sich daraus ergebenden Grundlagen der Betriebsplanung vertraut. Sie besitzen u. a. Kenntnisse hinsichtlich der Organisation der Abstandshaltung, der Fahrwegsicherung im Bahnbetrieb, internationaler Betriebsverfahren, Abweichungen vom Regelbetrieb sowie einführend in die Betriebsplanung des Bahnverkehrs. Diese Kenntnisse befähigen die Studierenden, die grundlegenden Randbedingungen und Anforderungen des Bahnbetriebes bei der Bemessung und Gestaltung der Anlagen und Betriebsmittel sowie im Betriebsmanagement adäquat zu berücksichtigen.	
<b>Lehrformen</b>	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Praktikum	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Abiturwissen Physik auf dem Gebiet der Kinematik auf Grundkursniveau	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul des Master-Studiengangs Bahnsystemingenieurwesen. Es schafft die Voraussetzungen für Modul <i>VW-BSI-36</i> und <i>70</i> .	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten. Prüfungsvorleistung für die Zulassung sind 4 schriftliche Testate.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Modulnote entspricht der Note der Klausurarbeit.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	jährlich im Wintersemester	
<b>Arbeitsaufwand</b>	150 Stunden	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
<b>VW-BSI-24</b>	<b>Projektmanagement im Anlagenbau</b>	<b>Prof. Dr. rer. nat. Jörg Schütte</b>
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Das Modul umfasst den Lebenszyklus von Schienenverkehrsprojekten, insbesondere die Phasen Ausschreibungswesen, Lasten- und Pflichtenheft, Anlagenfinanzierung, Projektplanung, Projektcontrolling, Tools, Schnittstellenmanagement, Qualitäts- und Systemanalysen, Normen und Standards.</p> <p>Die Studierenden sind befähigt, alle wesentlichen Elemente des technisch-kommerziellen Projektmanagements im Anlagenbau selbstständig anzuwenden und Zusammenhänge über verschiedene Phasen eines Lebenszyklus zu erkennen und zu verstehen.</p>	
<b>Lehrformen</b>	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<p>Betriebswirtschaftliche Grundkenntnisse.</p> <p>Für die Vorbereitung steht folgende Fachliteratur zur Verfügung:</p> <p>Wöhe: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre; München, Verlag Vahlen, ISBN 978-3800632541</p> <p>Litke: Projektmanagement; München, Hanser Fachbuch, ISBN 978-3446409972</p>	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul des Master-Studiengangs Bahnsystemingenieurwesen.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist.</p> <p>Die Modulprüfung besteht aus</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten und</li> <li>2) einer Hausarbeit im Umfang von 50 Stunden.</li> </ol>	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>Durch das Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen.</p>	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	jährlich im Wintersemester	
<b>Arbeitsaufwand</b>	150 Stunden	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
<b>VW-BSI-25</b>	<b>Betriebsplanung im Öffentlichen Verkehr</b>	<b>Prof. Dr.-Ing. Rainer König</b>
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden sind mit grundlegenden fachspezifischen Methoden und Verfahren zur Gestaltung eines kundenorientierten Leistungsangebotes und wirtschaftlichen Betriebes im Öffentlichen Verkehr (ÖV) vertraut. Sie verstehen das Gesamtsystem und den Betrieb des ÖV in seinen Grundzusammenhängen und sind in der Lage, die Grundlagen seiner Modellierung und Berechnung der betrieblichen Systemprozesse zu handhaben. Dies schließt auch der Umgang mit den relevanten Zeitelementen im ÖV als Basis für Prozessbeschreibungen ein.</p> <p>Diese Kenntnisse versetzen die Studierenden in die Lage, grundlegende Aufgaben der Linienplanung, der Fahrplanung in Liniennetzen, der Wagenlaufplanung und der Dienstplanung zu bearbeiten.</p>	
<b>Lehrformen</b>	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<p>Grundkenntnisse der Verkehrssystemtheorie wie sie auch in Modul <i>VW-BSI-13</i> erworben werden können.</p> <p>Für die Vorbereitung steht folgende Fachliteratur zur Verfügung: Fiedler: Bahnwesen, Werner Verlag, ISBN 3-8041-1612-4</p>	
<b>Verwendbarkeit</b>	<p>Das Modul ist ein Pflichtmodul des Master-Studiengangs Bahnsystemingenieurwesen.</p> <p>Es schafft die Voraussetzungen für Modul <i>VW-BSI-35</i> und <i>36</i>.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist.</p> <p>Die Modulprüfung besteht aus</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten und</li> <li>2) einer Klausurarbeit im Umfang von 120 Minuten.</li> </ol>	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>Durch das Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten arithmetischen Mittel der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen.</p> <p>Die erste Klausurarbeit wird einfach, die zweite dreifach gewichtet.</p>	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	jährlich, beginnend im Wintersemester	
<b>Arbeitsaufwand</b>	150 Stunden	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 2 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
<b>VW-BSI-26</b>	<b>Bahnfahrzeuge</b>	<b>Prof. Dr.-Ing. Günter Löffler</b>
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden sind in der Lage, grundlegende Anforderungen an Schienenfahrzeuge zu formulieren und diese Anforderungen rechnerisch und konstruktiv umzusetzen. Neben den grundlegenden Kenntnissen und Methoden zur Entwicklung, Konstruktion und Berechnung von Schienenfahrzeugen verfügen sie über das Wissen, eine den Betriebsbedingungen entsprechende Gestaltung und Auslegung der Fahrzeuge vorzunehmen sowie Anforderungen aus der Zugförderung (Fahrdynamik) einzubeziehen.	
<b>Lehrformen</b>	4 SWS Vorlesung	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundkenntnisse auf den Gebieten der Mechanik und Dynamik. Für die Vorbereitung steht folgende Fachliteratur zur Verfügung: Göldner; Holzweißig: Leitfaden der Technischen Mechanik; Fachbuchverlag, Leipzig Fischer; Stephan: Prinzipien und Methoden der Dynamik; Fachbuchverlag Leipzig	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul des Master-Studiengangs Bahnsystemingenieurwesen.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus 1) einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten und 2) einer mündlichen Prüfungsleistung (Gruppenprüfung mit je zwei Studenten) im Umfang von 30 Minuten.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	jährlich im Sommersemester	
<b>Arbeitsaufwand</b>	150 Stunden	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
<b>VW-BSI-31</b>	<b>Planung sicherungstechnischer Systeme</b>	<b>Prof. Dr.-Ing. Jochen Trinckauf</b>
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Dieses Modul beinhaltet die Vorgehensweise bei der Planung von Anlagen der Leit- und Sicherungstechnik .</p> <p>Die Studierenden verfügen auf dem Gebiet der Stellwerkslogik über vertiefte Kenntnisse der Technologien zur Fahrwegsicherung. Sie können diese anwenden und analysieren.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, selbstständig grundlegende Aufgaben der Stellwerksplanung auszuführen und sich weitere Kenntnisse und Fähigkeiten anzueignen. Schwerpunkt bildet dabei die Erstellung sicherungstechnischer Planungsunterlagen für Elektronische Stellwerke.</p>	
<b>Lehrformen</b>	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<p>Grundlegende Kenntnisse der Sicherung des Bahnverkehrs wie sie auch im 1. Semester des Moduls <i>VW-BSI-22</i> erworben werden können, Grundkenntnisse in AutoCAD wie sie auch in Modul <i>VW-BSI-12</i> erworben werden können</p>	
<b>Verwendbarkeit</b>	<p>Das Modul ist Pflichtmodul in den Vertiefungsrichtungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bahnanlagen und Bahnbau,</li> <li>- Bahnsicherung und -telematik sowie</li> <li>- Bahnbetrieb</li> </ul> <p>des Master-Studiengangs Bahnsystemingenieurwesen.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist.</p> <p>Die Modulprüfung besteht aus</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten und</li> <li>2) einer Hausarbeit im Umfang von 60 Stunden.</li> </ol>	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>Durch das Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten arithmetischen Mittel der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen.</p> <p>Die Klausurarbeit wird einfach, die Hausarbeit zweifach gewichtet.</p>	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	jährlich im Sommersemester	
<b>Arbeitsaufwand</b>	150 Stunden	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
<b>VW-BSI-32</b>	<b>Qualitätsmanagement und Systemtechnik</b>	<b>Prof. Dr. rer. nat. Jörg Schütte</b>
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Das Modul umfasst die Modellbildung technischer Anlagen (insbesondere UML), Qualitäts- und Systemanalysen, Normen und Standards unter besonderer Berücksichtigung der Parameter Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit und Wartbarkeit im Schienenverkehr. Schwerpunkte bilden theoretische Grundlagen der Zuverlässigkeitsrechnung und Verfügbarkeit, Modellbildung und Modellanalyse, Anforderungsmanagement, Top Down Design und Verfügbarkeitsoptimierung, Betriebliche Verfügbarkeitsmodelle.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, technische Anlagen selbstständig zu modellieren und die komplexen Parameter Sicherheit, Verfügbarkeit und Zuverlässigkeit betrieblich-technisch zu analysieren und optimieren.</p>	
<b>Lehrformen</b>	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Praktikum	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>		
<b>Verwendbarkeit</b>	<p>Das Modul ist Pflichtmodul der Vertiefungsrichtung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bahnsicherung und -telematik</li> </ul> <p>des Master-Studiengangs Bahnsystemingenieurwesen.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist.</p> <p>Die Modulprüfung besteht aus</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten und</li> <li>2) einer Hausarbeit im Umfang von 50 Stunden.</li> </ol>	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>Durch das Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen.</p>	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	jährlich im Sommersemester	
<b>Arbeitsaufwand</b>	150 Stunden	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
<b>VW-BSI-33</b>	<b><i>Sichere Schaltungs-, Rechner- und Kommunikationstechnik</i></b>	<b><i>Prof. Dr. rer. nat. Jörg Schütte</i></b>
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Das Modul befasst sich mit den Anforderungen an sicherheitsrelevante technische Einrichtungen und Architekturen der Schienenverkehrsautomatisierung und deren Realisierung. Von besonderer Bedeutung sind folgende Teilaspekte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diskrete Schaltungen, Steuerungstechnik mit Sicherheitsverantwortung, SPS</li> <li>- Sichere und verfügbare elektronische Schaltungen, Prozessoren, Rechnerarchitekturen</li> <li>- Nachrichtentechnische Anwendungen, Kodierung und Fehleroffenbarung</li> <li>- Uni- und Bidirektionale Datenübertragung im Schienenverkehr, Nah- und Fernfeld</li> <li>- Verteilte Architekturen in der Schienenverkehrsautomatisierung, Ortungs- und Navigationskomponenten</li> <li>- Entwurf von SW-Architekturen mit Sicherheitsverantwortung, SA/SD, Programmierrichtlinien und Validierungsmethoden</li> </ul> <p>Die Studierenden sind in der Lage, elektronische Schaltungen und Rechnerarchitekturen zu konfigurieren, zu bewerten und validieren. Sie beherrschen die Grundlagen sicherer Rechner und elektronischer Komponenten und kennen die gängigen Verfahren und Architekturen.</p>	
<b>Lehrformen</b>	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<p>Kenntnisse der Grundlagen der Sicherung des Bahnverkehrs wie sie auch in Modul <i>VW-BSI-22</i> erworben werden können, Kenntnisse der Grundlagen der Ingenieurinformatik wie sie auch in Modul <i>VW-BSI-12</i> erworben werden können sowie Elektrotechnik.</p> <p>Für die Vorbereitung steht folgende Fachliteratur zur Verfügung:  Albach: Grundlagen der Elektrotechnik; München, Verlag Pearson Studium, ISBN 3-8273-7106-6</p>	
<b>Verwendbarkeit</b>	<p>Das Modul ist Pflichtmodul der Vertiefungsrichtung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bahnsicherung und -telematik</li> </ul> <p>des Master-Studiengangs Bahnsystemingenieurwesen.</p> <p>Es ist Wahlpflichtmodul des frei wählbaren Wahlpflichtbereiches des Master-Studiengangs Bahnsystemingenieurwesen.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist.</p> <p>Die Modulprüfung besteht aus</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten und</li> <li>2) einer Hausarbeit im Umfang von 50 Stunden.</li> </ol>	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>Durch das Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten arithmetischen Mittel der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen.</p> <p>Die Klausurarbeit wird zweifach, die Hausarbeit einfach gewichtet.</p>	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	jährlich im Wintersemester	
<b>Arbeitsaufwand</b>	150 Stunden	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
<b>VW-BSI-34</b>	<b>Verkehrs- und Infrastrukturplanung</b>	<b>Prof. Dr.-Ing. Gerd-Axel Ahrens</b>
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden kennen die grundlegenden fachspezifischen Methoden, Verfahren und Planungsprozesse der Verkehrsinfrastrukturplanung. Sie verfügen über das Verständnis für Wechselwirkungen von Raumordnung, Umweltschutz, Wirtschaftspolitik und Verkehr unter Berücksichtigung auch ordnungspolitischer, preispolitischer, informationspolitischer und organisatorischer Maßnahmen.</p> <p>Diese Kenntnisse versetzen die Studierenden in die Lage, Planungsprozesse in vertikaler und horizontaler Verflechtung, Bauleitplanung und Grundlagen für Verkehrsuntersuchungen grundsätzlich begleiten zu können.</p>	
<b>Lehrformen</b>	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<p>Basiswissen Raumplanung, Verkehrsplanung, Ökologie und Ökonomie</p> <p>Literatur: Sachverständigenrat für Umweltfragen: Sondergutachten „Umwelt und Straßenverkehr“, ISBN 3832914471</p>	
<b>Verwendbarkeit</b>	<p>Das Modul ist Pflichtmodul der Vertiefungsrichtung</p> <p>- ÖPNV</p> <p>des Master-Studiengangs Bahnsystemingenieurwesen.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungs- punkten</b>	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist.</p> <p>Die Modulprüfung besteht aus</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) einer Klausurarbeit im Umfang von 120 Minuten und</li> <li>2) einer Hausarbeit im Umfang von 20 Stunden.</li> </ol>	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>Durch das Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten arithmetischen Mittel der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen.</p> <p>Die Klausurarbeit wird dreifach, die Hausarbeit einfach gewichtet.</p>	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	jährlich im Sommersemester	
<b>Arbeitsaufwand</b>	150 Stunden	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
<b>VW-BSI-35</b>	<b>Verkehrslogistik</b>	<b>Prof. Dr. rer. nat. habil. Karl Nachtigall</b>
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden sind mit grundlegenden fachspezifischen Methoden und Verfahren zur Gestaltung und Dimensionierung von Logistiksystemen und -komponenten (Transport, Umschlag, Lagerung) vertraut. Sie sind in der Lage, ganzheitliche Logistiksysteme zu erstellen und zu bewerten. Sie verstehen Strukturen logistischer Systeme und können die analytische Beschreibung ihres Betriebsverhaltens erstellen und handhaben. Diese Kenntnisse versetzen die Studierenden in die Lage, Funktionen, Strukturen und Eigenschaften von Transport-, Umschlag- und Lagersystemen zu erkennen und in ganzheitliche Ansätze zur Gestaltung von Güterverkehrssystemen einzubringen.	
<b>Lehrformen</b>	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Kenntnisse der Betriebsplanung im Öffentlichen Verkehr wie sie auch in Modul VW-BSI-25 erworben werden können.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul der Vertiefungsrichtungen - Bahnbetrieb und - ÖPNV des Master-Studiengangs Bahnsystemingenieurwesen. Es ist Wahlpflichtmodul des frei wählbaren Wahlpflichtbereiches des Master-Studiengangs Bahnsystemingenieurwesen.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus 1) einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten und 2) einer Hausarbeit im Umfang von 20 Stunden.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten arithmetischen Mittel der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen. Die Klausurarbeit wird zweifach, die Hausarbeit einfach gewichtet.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	jährlich im Wintersemester	
<b>Arbeitsaufwand</b>	150 Stunden	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
<b>VW-BSI-36</b>	<b>Planung von Prozessketten im Bahn- und ÖPN-Verkehr</b>	<b>Prof. Dr.-Ing. Rainer König</b>
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Das Modul befasst sich mit den Methoden und Verfahren des strategischen Managements und seiner Instrumente auf der Ebene von innovativen Prozessketten bei Bahn- und ÖPN-Verkehrssystemen. Schwerpunkte sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Strategisches Management als Aufgabe in öffentlichen Verkehrssystemen,</li> <li>- Strategische Analyse bei Bahn- und ÖPN-Verkehrsprozessen,</li> <li>- Auswahl und Bewertung von Strategien,</li> <li>- Implementierung von Strategien,</li> <li>- Strategische Kontrolle,</li> <li>- Betriebsprozessmodelle für Kooperation und Wettbewerb.</li> </ul> <p>Die Studierenden sind in der Lage, die Planung aus strategischer Sicht zu verstehen und verfügen dadurch über Ansätze und Methoden für die Umsetzung von strategischen Planungsprozessen sowie die erfolgreiche Mitwirkung in den relevanten Prozessen.</p>	
<b>Lehrformen</b>	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Kenntnisse der Betriebsplanung im Öffentlichen Verkehr wie sie auch in Modul <i>VW-BSI-25</i> erworben werden können. Kenntnisse der Betriebsführung von Bahnen wie sie auch in Modul <i>VW-BSI-23</i> erworben werden können.	
<b>Verwendbarkeit</b>	<p>Das Modul ist Pflichtmodul der Vertiefungsrichtungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bahnbetrieb und</li> <li>- ÖPNV</li> </ul> <p>des Master-Studiengangs Bahnsystemingenieurwesen.</p> <p>Es ist Wahlpflichtmodul des frei wählbaren Wahlpflichtbereiches des Master-Studiengangs Bahnsystemingenieurwesen.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist.</p> <p>Die Modulprüfung besteht aus</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) einer mündlichen Prüfungsleistung (Gruppenprüfung mit je zwei Studenten) im Umfang von 30 Minuten und</li> <li>2) einer Hausarbeit im Umfang von 30 Stunden.</li> </ol>	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>Durch das Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten arithmetischen Mittel der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen.</p> <p>Die mündliche Prüfungsleistung wird zweifach, die Hausarbeit einfach gewichtet.</p>	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	jährlich im Sommersemester	
<b>Arbeitsaufwand</b>	150 Stunden	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
<b>VW-BSI-40</b>	<b>Planung und Entwurf von Bahnanlagen</b>	<b>Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Fengler</b>
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden sind mit den Fragen und Problemen der Planung und des Entwurfs von Bahnanlagen vertraut. Sie verfügen über Kenntnisse zu den Methoden der funktionalen Auslegung von Strecken und Bahnhöfen und des trassierungs-, verkehrs- und bautechnischen Entwurfs auf Basis der verkehrlichen und betrieblichen Anforderungen. Sie sind in der Lage, Planungs- und Entwurfsaufgaben zu verstehen und im Gleisplan-, Bahnhof- und Streckenentwurf selbstständig methodisch zu lösen.	
<b>Lehrformen</b>	6 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundlegende Kenntnisse der Spurführung, der Trassierung, des Oberbaues und der Gestaltung von Verkehrsstationen wie sie auch in Modul <i>VW-BSI-21</i> erworben werden können.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul der Vertiefungsrichtung - Bahnanlagen und Bahnbau des Master-Studiengangs Bahnsystemingenieurwesen.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus 1) einer Klausurarbeit von 90 Minuten und 2) einer mündlichen Prüfungsleistung (Einzelprüfung) im Umfang von 30 Minuten. - Prüfungsvorleistung für die Zulassung zur mündlichen Prüfungsleistung ist eine Hausarbeit im Umfang von 90 Stunden.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul werden 10 Leistungspunkte erworben. Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	jährlich, beginnend im Sommersemester	
<b>Arbeitsaufwand</b>	300 Stunden	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 2 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
<b>VW-BSI-42</b>	<b>Planung von Bahnanlagen</b>	<b>Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Fengler</b>
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden sind mit den Fragen und Problemen der Planung von Bahnstrecken und Bahnhöfen vertraut. Sie verfügen über Kenntnisse für die Umsetzung der Anforderungen des Personen- und Güterverkehrs sowie der Betriebsführung in rationell gestalteten Bahnanlagen und über Kenntnisse zum Zusammenspiel der einzelnen Anlagenkomponenten (makroskopische Planung). Die Studierenden sind in der Lage, den verkehrlich-betrieblichen Anforderungen entsprechende Bahnanlagen zu entwerfen und dabei die relevanten Zwänge und Randbedingungen zu beachten.	
<b>Lehrformen</b>	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundlegende Kenntnisse des Entwurfs von Bahnanlagen wie sie auch in Modul <i>VW-BSI-21</i> erworben werden können	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Wahlpflichtmodul des frei wählbaren Wahlpflichtbereiches des Master-Studiengangs Bahnsystemingenieurwesen. Von den Modulen des frei wählbaren Wahlpflichtbereiches sind zwei im Umfang von mindestens 10 Leistungspunkten zu wählen. Die Teilnahme ist für Studierende des Moduls <i>VW-BSI-40</i> nicht möglich.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus 1) einer mündlichen Prüfungsleistung (Einzelprüfung) im Umfang von 30 Minuten und 2) einer Hausarbeit im Umfang von 40 Stunden.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten arithmetischen Mittel der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen. Die Hausarbeit wird einfach gewichtet, die mündliche Prüfungsleistung zweifach.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	jährlich im Wintersemester	
<b>Arbeitsaufwand</b>	150 Stunden	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
<b>VW-BSI-43</b>	<b>Bahnbau</b>	<b>Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Fengler</b>
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Das Modul befasst sich mit dem Bau des Fahrwegs von Schienenbahnen, insbesondere von Eisenbahnen. Die Studierenden verfügen über Kenntnisse zur Konstruktionsweise der Gleise und Weichen und über deren Modellierung und Berechnung. Des Weiteren sind sie vertraut mit den Schädigungsprozessen des Eisenbahnoberbaus, der Schadensbewertung und der Schadensbeseitigung mit dem Ziel der Minimierung der Lebenszykluskosten. Die Studierenden sind in der Lage, unterschiedliche Konstruktionsweisen zu verstehen und zu berechnen und vor dem Hintergrund ihres zu erwartenden Langzeitverhaltens einzuschätzen.	
<b>Lehrformen</b>	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundlegende Kenntnisse der Spurführung, der Trassierung, des Oberbaues und der Gestaltung von Verkehrsstationen wie sie auch in Modul VW-BSI-21 erworben werden können. Zudem grundlegende Kenntnisse der Technischen Mechanik. Für die Vorbereitung steht folgende Fachliteratur zur Verfügung: Göldner; Holzweißig: Leitfaden der Technischen Mechanik; Fachbuchverlag Leipzig, Lehrbuchsammlung	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul der Vertiefungsrichtung - Bahnanlagen und Bahnbau des Master-Studiengangs Bahnsystemingenieurwesen. Es ist Wahlpflichtmodul des frei wählbaren Wahlpflichtbereiches des Master-Studiengangs Bahnsystemingenieurwesen.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus 1) einer mündlichen Prüfungsleistung (Einzelprüfung) im Umfang von 45 Minuten und 2) einer Hausarbeit im Umfang von 60 Stunden.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten arithmetischen Mittel der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen. Die mündliche Prüfungsleistung wird zweifach, die Hausarbeit einfach gewichtet.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	jährlich im Wintersemester	
<b>Arbeitsaufwand</b>	150 Stunden	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
<b>VW-BSI-44</b>	<b>Verkehrsökologie und ihre Verfahren I</b>	<b>Prof. Dr.-Ing. Udo Becker</b>
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden verfügen über Kenntnisse der Auswirkungen des Verkehrs auf die Umwelt und der Wechselwirkungen zwischen den Bereichen. Sie verstehen den Systemcharakter sowie die Wechselwirkungen zwischen Verkehr einerseits und den gesamten Umwelteffekten andererseits (Klima, Energie, Lärm, Fläche, Abgas, Ressourcen, Unfälle, usw.). Weiterhin können sie die Verfahren zur Wirkungsabschätzung einordnen.	
<b>Lehrformen</b>	4 SWS Vorlesungen	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Basiswissen Raumplanung, Verkehrsplanung, Ökologie und Ökonomie. Für die Vorbereitung steht folgende Fachliteratur zur Verfügung: Sachverständigenrat für Umweltfragen: Sondergutachten „Umwelt und Straßenverkehr“, ISBN 3832914471	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul der Vertiefungsrichtung - Bahnanlagen und Bahnbau des Master-Studiengangs Bahnsystemingenieurwesen. Es ist Wahlpflichtmodul des frei wählbaren Wahlpflichtbereiches des Master-Studiengangs Bahnsystemingenieurwesen.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Hausarbeit im Umfang von 40 Stunden.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Modulnote entspricht der Note der Hausarbeit.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	jährlich im Wintersemester	
<b>Arbeitsaufwand</b>	150 Stunden	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
<b>VW-BSI-51</b>	<b>Sicherungs- und Leittechnik</b>	<b>Prof. Dr.-Ing. Jochen Trinckauf</b>
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden sind in der Lage, die Sicherheitsrelevanz technischer Steuerungen zu analysieren und zu bewerten. Sie können die wichtigsten Konzepte der Systemgestaltung in der Relais- und der Elektronentechnik unterscheiden und bewerten. Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse zu Komponenten und Systemen und darüber hinaus über das Wissen zu grundlegenden Technologien und Techniken für die dispositive Steuerung von Bahnsystemen. Dies beinhaltet die Anwendung von Zuglaufverfolgung, Zuglenkung, Planungs- und Dispositionssysteme sowie Betriebszentralen. Den zweiten Schwerpunkt bilden die Besonderheiten der Sicherung von Stadtbahnen. Dadurch werden die Studierenden in die Lage versetzt, unterschiedliche Techniken zu analysieren und zu bewerten.</p>	
<b>Lehrformen</b>	4 SWS Vorlesung	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundlegende Kenntnisse der Sicherung des Bahnverkehrs wie sie auch in Modul VW-BSI-22 erworben werden können	
<b>Verwendbarkeit</b>	<p>Das Modul ist Pflichtmodul der Vertiefungsrichtung  - Bahnsicherung und -telematik  des Master-Studiengangs Bahnsystemingenieurwesen.  Es ist Wahlpflichtmodul des frei wählbaren Wahlpflichtbereiches des Master-Studiengangs Bahnsystemingenieurwesen.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist.  Die Modulprüfung besteht aus  1) einer mündlichen Prüfungsleistung (Gruppenprüfung mit je zwei Studenten) im Umfang von 30 Minuten und  2) einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten.</p>	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>Durch das Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.  Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten arithmetischen Mittel der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen.  Die mündliche Prüfungsleistung wird zweifach, die Klausurarbeit einfach gewichtet.</p>	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	jährlich im Wintersemester	
<b>Arbeitsaufwand</b>	150 Stunden	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
<b>VW-BSI-52</b>	<b><i>Spezifische Analysen in der Sicherungstechnik</i></b>	<b><i>Prof. Dr.-Ing. Jochen Trinckauf</i></b>
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Dieses Modul beinhaltet vor allem vertiefte technische Inhalte und spezielle Probleme der Sicherungstechnik. Die Studierenden sind befähigt, selbstständig Beiträge zu Sicherheitsnachweisen (z. B. Risikoanalysen) zu erbringen und die dabei verwendeten Methoden sowie die Ergebnisse zu bewerten. Die Studierenden sind in der Lage, praxisnahe Aufgabenstellungen zu analysieren und zu lösen sowie auf verwandte Sachverhalte anzuwenden. Dabei können sie Techniken und Schaltungen von Komponenten und Systemen anwenden sowie spezielle Probleme der sicherungstechnischen Planung bearbeiten.	
<b>Lehrformen</b>	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Praktikum	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Profunde Kenntnisse der Sicherung des Bahnverkehrs, einschließlich deren Komponenten und Systeme wie sie auch in den Modulen <i>VW-BSI-22, 31</i> und <i>51</i> erworben werden können.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist eins von zwei Wahlpflichtmodulen der Vertiefungsrichtung - Bahnsicherung und -telematik des Master-Studiengangs Bahnsystemingenieurwesen. Es ist Wahlpflichtmodul des frei wählbaren Wahlpflichtbereiches des Master-Studiengangs Bahnsystemingenieurwesen.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus 1) einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten sowie 2) vier Laborkolloquien und 3) vier Laborpraktikumsprotokollen.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten arithmetischen Mittel der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen. Die Klausurarbeit geht mit einem Anteil von 16/24 ein, die vier Laborkolloquien mit je 1/24 und die vier Laborpraktikumsprotokolle ebenfalls mit je 1/24.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	jährlich im Wintersemester	
<b>Arbeitsaufwand</b>	150 Stunden	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
<b>VW-BSI-62</b>	<b><i>Spezielle Kapitel der Schienenverkehrstelematik, Modellbildung und Simulation</i></b>	<b><i>Prof. Dr. rer. nat. Jörg Schütte</i></b>
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Das Modul beinhaltet theoretische und praktische Vertiefungen zur Planung und Realisierung automatisierungstechnischer Komponenten und Systeme im Schienenverkehr.</p> <p>(1) <i>Modellbildung, Simulation und Anwendung:</i> Der Schwerpunkt umfasst Grundlagen zu modernen Planungswerkzeugen in der Projektrealisierung der Schienenverkehrstelematik, insbesondere DOORS, Requisite Pro, Primavera und UML.</p> <p>(2) <i>Spezielle Kapitel der Schienenverkehrstelematik:</i> Im Vordergrund stehen Entwicklungen und Anwendungen für den Automatisierten Schienenverkehr (Komplettmodelle, Funktionsarbitrierung- und Optimierung, RAMS Modelle, Bildverarbeitung in der Telematik, Energietechnische Modelle automatisierter Systeme etc.).</p> <p>Die Studierenden sind befähigt, eigenständig komplexere Modelle und Systemlösungen in der Schienenautomatisierung zu erstellen.</p>	
<b>Lehrformen</b>	2 SWS Vorlesung	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Kenntnisse des RAMS-Kontinuums wie sie auch in Modul VW-BSI-22 erworben werden können sowie mathematische Kenntnisse auf Vordiplom- oder Bachelorniveau	
<b>Verwendbarkeit</b>	<p>Das Modul ist eins von zwei Wahlpflichtmodulen der Vertiefungsrichtung</p> <p>- Bahnsicherung und -telematik</p> <p>des Master-Studiengangs Bahnsystemingenieurwesen.</p> <p>Es ist Wahlpflichtmodul des frei wählbaren Wahlpflichtbereiches des Master-Studiengangs Bahnsystemingenieurwesen.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist.</p> <p>Die Modulprüfung besteht aus</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) einer mündlichen Prüfungsleistung (Einzelprüfung) im Umfang von 60 Minuten und</li> <li>2) einer Hausarbeit im Umfang von 60 Stunden.</li> </ol>	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>Durch das Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen.</p>	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	jährlich im Wintersemester	
<b>Arbeitsaufwand</b>	150 Stunden	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
<b>VW-BSI-70</b>	<b>Bahnbetriebsmanagement</b>	<b>Doz. Dr.-Ing. habil. Matthias Bär</b>
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden sind mit den Methoden und Verfahren der Betriebsplanung und -steuerung sowie der Leistungsuntersuchungen im Bahnverkehr vertraut. Sie verfügen über Kenntnisse zu den Zeitelementen der Betriebsprozesse, zur Fahrplanung sowie zur Betriebsführung, -überwachung und -steuerung. Des Weiteren kennen sie die Zusammenhänge zwischen Kapazität und Qualität im Bahnbetrieb, Modelle und Verfahren für Leistungsuntersuchungen im Bahnbetrieb sowie das methodische Vorgehen für die Bemessung von Komponenten des Bahnnetzes. Sie können verschiedene Softwarewerkzeuge für bahnbetriebliche Untersuchungen anwenden. Die Kenntnisse befähigen die Studierenden sowohl zur Anwendung vorhandener Verfahren des Bahnbetriebsmanagements als auch zur Weiterentwicklung der Methoden und ihres Einsatzes in der Praxis.</p>	
<b>Lehrformen</b>	5 SWS Vorlesung, 3 SWS Übung	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<p>Kenntnisse zu Anlagen und Abläufen des Bahnbetriebes, insbesondere zur Fahrwegsicherung und Abstandshaltung. Grundlagenwissen der Fahrdynamik, der Stochastik, der Bedienungstheorie und der Informatik, wie sie auch in den Modulen VW-BSI-12, 13 und 23 erworben werden können.</p>	
<b>Verwendbarkeit</b>	<p>Das Modul ist Pflichtmodul der Vertiefungsrichtung - Bahnbetrieb des Master-Studiengangs Bahnsystemingenieurwesen.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus 1) einer Klausurarbeit im Umfang von 120 Minuten und 2) einer mündlichen Prüfungsleistung (Einzelprüfung) im Umfang von 45 Minuten. - Prüfungsvorleistung für die Zulassung zur mündlichen Prüfungsleistung ist eine Hausarbeit im Umfang von 60 Stunden.</p>	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>Durch das Modul werden 10 Leistungspunkte erworben. Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Noten der beiden Prüfungsleistungen.</p>	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	jährlich, beginnend im Sommersemester	
<b>Arbeitsaufwand</b>	300 Stunden	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 2 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
<b>VW-BSI-75</b>	<b><i>Betriebsplanung und Betriebsführung im Öffentlichen Stadt- und Regionalverkehr</i></b>	<b><i>Prof. Dr.-Ing. Rainer König</i></b>
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden verfügen über spezielle Methoden und Verfahren zum Gestalten eines kundenorientierten Leistungsangebotes und wirtschaftlichen Betriebes im Öffentlichen Personenverkehr als Teil seiner Betriebs- und Ressourcenplanung sowie die für eine qualitativ hochwertige und wirtschaftliche Betriebsführung wichtigen Modelle, Zusammenhänge und Rückwirkungen zwischen den Planungs- und Basisprozessen bei Betriebsorganisation und -steuerung.</p> <p>Das versetzt die Studierenden in die Lage, auch schwierige Aufgaben der Planung und der operativen Betriebssteuerung im ÖV ganzheitlich zu lösen und seine theoretischen Grundlagen weiterzuentwickeln.</p>	
<b>Lehrformen</b>	4 SWS Vorlesung, 4 SWS Übung	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<p>Grundlegende Methoden und Verfahren zum Gestalten des Öffentlichen Verkehrs.</p> <p>Für die Vorbereitung steht folgende Fachliteratur zur Verfügung:  Rüger: Transporttechnologie Städtischer öffentlicher Personenverkehr; Transpress; Berlin</p>	
<b>Verwendbarkeit</b>	<p>Das Modul ist Pflichtmodul der Vertiefungsrichtung  - ÖPNV  des Master-Studiengangs Bahnsystemingenieurwesen.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist.</p> <p>Die Modulprüfung besteht aus</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) einer mündlichen Prüfungsleistung (Einzelprüfung) im Umfang von 30 Minuten und</li> <li>2) einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten.</li> </ol>	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>Durch das Modul werden 10 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen.</p>	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	jährlich, beginnend im Sommersemester	
<b>Arbeitsaufwand</b>	300 Stunden	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 2 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
<b>VW-BSI-81</b>	<b>Hauptseminar</b>	<b>Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Fengler</b>
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden verfügen über die Fähigkeit zum selbstständigen, vertieften wissenschaftlichen Arbeiten im Fachgebiet unter Nutzung selbst zu recherchierender Literatur und anderer Quellen sowie die Fähigkeit zur Gestaltung und Präsentation wissenschaftlicher Vorträge. Daneben erhalten sie durch Gastvorträge Einblicke in aktuelle Aufgaben und Herausforderungen der ingenieurwissenschaftlichen Praxis, was sie befähigt, ihr erworbenes Wissen praxisorientiert einzuordnen.	
<b>Lehrformen</b>	1 SWS Vorlesung, 2 SWS Seminar	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Bahnsystemwissen, sicherer Umgang mit Office-Software	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul des Master-Studiengangs Bahnsystemingenieurwesen.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Hausarbeit im Umfang von 90 Stunden.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul werden 6 Leistungspunkte erworben. Die Modulnote entspricht der Note der Hausarbeit.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	jährlich im Wintersemester	
<b>Arbeitsaufwand</b>	180 Stunden	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
<b><i>VW-BSI-91</i></b>	<b><i>Management von Verkehrs- und Logistikunternehmen II</i></b>	<b><i>Dr. rer. pol. Jörn Schönberger</i></b>
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Das Modul beinhaltet vertieft zentrale betriebswirtschaftliche Problemstellungen von Verkehrs- und Logistikunternehmen. Die Studierenden verfügen über fortgeschrittene Kenntnisse in der Anwendung von Methoden zur Analyse und Lösung von Planungsproblemen des Revenue-, des Projekt- und des Ressourcenmanagements.	
<b>Lehrformen</b>	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundlegende Kenntnisse über das Management von Verkehrsunternehmen wie sie in Modul <i>VW-BSI-14</i> erworben werden können.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Wahlpflichtmodul des frei wählbaren Wahlpflichtbereiches des Master-Studiengangs Bahnsystemingenieurwesen. Von den Modulen des frei wählbaren Wahlpflichtbereiches sind zwei im Umfang von mindestens 10 Leistungspunkten zu wählen.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 120 Minuten.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul werden 6 Leistungspunkte erworben. Die Modulnote ergibt sich aus der Klausurarbeit.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	jährlich im Wintersemester	
<b>Arbeitsaufwand</b>	180 Stunden	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
<b>VW-BSI-92</b>	<b>Theorie Verkehrsplanung und -technik</b>	<b>Prof. Dr.-Ing. Reinhold Maier</b>
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden beherrschen die theoretischen Grundlagen von Methoden und Verfahren der Verkehrsplanung zur Ermittlung des Verkehrsaufkommens und dessen Verteilung im Straßennetz. Sie können die Wirkungen von Verkehrsabläufen quantifizieren, die Qualität und Sicherheit von Elementen des Straßenwesens bewerten und verfügen über Grundkenntnisse der Beeinflussung dieser Eigenschaften durch Betrieb und Gestaltung von Straßenverkehrsanlagen.	
<b>Lehrformen</b>	4 SWS Vorlesung	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Gute mathematische und technische Fähigkeiten, Verständnis für Verfahren der Verkehrsplanung wie es in Modul <i>VW-BSI-34</i> erworben werden kann; Grundkenntnisse der Informatik wie sie in Modul <i>VW-BSI-12</i> erworben werden können. Kenntnisse der mathematischen Statistik auf Vordiplom- oder Bachelorniveau.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Wahlpflichtmodul des frei wählbaren Wahlpflichtbereiches des Master-Studiengangs Bahnsystemingenieurwesen. Von den Modulen des frei wählbaren Wahlpflichtbereiches sind zwei im Umfang von mindestens 10 Leistungspunkten zu wählen. Wegen inhaltlicher Überschneidung ist eine Ergänzung durch Wahlpflichtmodul <i>VW-BSI-93</i> nicht sinnvoll.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausurarbeiten im Umfang von je 90 Minuten.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul werden 6 Leistungspunkte erworben. Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Noten der beiden Prüfungsleistungen.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	jährlich im Wintersemester	
<b>Arbeitsaufwand</b>	180 Stunden	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
<b>VW-BSI-93</b>	<b>Verkehrssystemtheorie II</b>	<b>Prof. Dr. rer. nat. habil. Karl Nachtigall</b>
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden sind befähigt Aspekte der Planung und Steuerung von Leistungserstellungsprozessen im Verkehrswesen wie Slot Allokation und Anflugsteuerung im Luftverkehr (AFTM), Modellierung von Verkehrsnachfrage (Verkehrserzeugung, Verkehrsverteilung, Modal-Split, ...) und die Verkehrsplanung im schienengebundenen öffentlichen Verkehr (System-Split, Linienplanung, Taktfahrpläne) anzuwenden.	
<b>Lehrformen</b>	3 SWS Vorlesung, 3 SWS Übung	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Kenntnisse der Grundlagen der Verkehrssystemtheorie wie sie auch in Modul VW-BSI-13 erworben werden können.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Wahlpflichtmodul des frei wählbaren Wahlpflichtbereiches des Master-Studiengangs Bahnsystemingenieurwesen. Von den Modulen des frei wählbaren Wahlpflichtbereiches sind zwei im Umfang von mindestens 10 Leistungspunkten zu wählen.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung (Einzelprüfung) im Umfang von 60 Minuten.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul werden 9 Leistungspunkte erworben. Die Modulnote entspricht der Note der mündlichen Prüfungsleistung .	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	jährlich im Wintersemester	
<b>Arbeitsaufwand</b>	270 Stunden	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
<b>VW-BSI-94</b>	<b>Theorie elektrischer Verkehrssysteme</b>	<b>Prof. Dr.-Ing. Arnd Stephan</b>
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Ausgehend vom Aufbau und dem Betriebsverhalten elektrischer Bahnsysteme besitzen die Studierenden grundlegende Kenntnisse auf dem Gebiet der Leistungsermittlung elektrischer Bahnsysteme. Sie sind in der Lage ausgehend von den betrieblichen Erfordernissen die Leistung elektrischer Triebfahrzeuge zu bestimmen und die Leistungsauslegung von Unterwerken der Bahnenergieversorgung vorzunehmen.	
<b>Lehrformen</b>	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 2 SWS Praktikum	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundkenntnisse des Aufbaus und Betriebsverhaltens elektrischer Bahnsysteme, der Bahnenergieversorgung sowie von Antriebskonzepten elektrischer Triebfahrzeuge. Für die Vorbereitung steht folgende Fachliteratur zur Verfügung: Biesenack: Energieversorgung elektrischer Bahnen; Wiesbaden, Verlag Teubner, ISBN 978-3-519-06249-3 Schmidt: Energieversorgung elektrischer Bahnen; Berlin, Transpress, ISBN 3.344-00250-3	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul des frei wählbaren Wahlpflichtbereiches des Master-Studiengangs Bahnsystemingenieurwesen. Von den Modulen des frei wählbaren Wahlpflichtbereiches sind zwei im Umfang von mindestens 10 Leistungspunkten zu wählen.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus 1) einer mündlichen Prüfungsleistung im Umfang von 30 Minuten (Einzelprüfung) und 2) vier Laborpraktikumsprotokollen sowie 3) vier Laborkolloquien, die im Rahmen von 4 Laborpraktika (Umfang von je 4 Stunden) angefertigt bzw. durchgeführt werden.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul werden 6 Leistungspunkte erworben. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten arithmetischen Mittel der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen. Die mündliche Prüfungsleistung geht mit einem Anteil von 8/16 ein, die vier Laborkolloquien mit je 1/16 und die vier Laborpraktikumsprotokolle ebenfalls mit je 1/16.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	jährlich im Wintersemester	
<b>Arbeitsaufwand</b>	270 Stunden	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
<b>VW-BSI-95</b>	<b><i>CAD-Systeme und deren Anwendung bei Planung, Entwurf und Bau von Bahnen</i></b>	<b><i>Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Fengler</i></b>
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Das Modul befasst sich mit den Grundlagen des Computer-Aided-Design sowie der Anwendung der Standard-CAD-Software AutoCAD für die Trassierung von Bahnanlagen.</p> <p>Die Studierenden verfügen über Basiskenntnisse für die praktische EDV-gestützte Arbeit an Planungs- und Entwurfsprojekten für Bahnanlagen.</p>	
<b>Lehrformen</b>	1 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<p>Grundlegende Kenntnisse der Spurführung, der Trassierung, des Oberbaues und der Gestaltung von Verkehrsstationen wie sie auch in Modul <i>VW-BSI-21</i> erworben werden können. Sicherer Umgang mit dem PC</p>	
<b>Verwendbarkeit</b>	<p>Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul des frei wählbaren Wahlpflichtbereiches des Master-Studiengangs Bahnsystemingenieurwesen.</p> <p>Von den Modulen des freien Wahlpflichtbereiches sind zwei im Umfang von mindestens 10 Leistungspunkten zu wählen.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist.</p> <p>Die Modulprüfung besteht aus einer Hausarbeit im Umfang von 30 Stunden.</p>	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>Durch das Modul werden 3 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Modulnote entspricht der Note der Hausarbeit.</p>	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	jährlich im Wintersemester	
<b>Arbeitsaufwand</b>	90 Stunden	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.	

## 4 Ansprechpartner

### **Dekan der Fakultät Verkehrswissenschaften „Friedrich List“:**

Dekan: Prof. Dr.-Ing. Christian Lippold  
Sekretariat: Ursula Hartmann; Hettnerstr. 3  
Gerhart-Potthoff-Bau, Zi. 153  
Dekanat.VW@tu-dresden.de  
**Tel: 463-36660**  
**Fax: 463-36666**

### **Prodekan:**

Prodekan: Prof. Dr.-Ing. Arnd Stephan  
Arnd.Stephan@tu-dresden.de  
Sekretariat: Barbara Legler; Hettnerstr. 3  
Gerhart-Potthoff-Bau, Zi. 266  
EBahnen@mailbox.tu-dresden.de  
**Tel: 463-36730**  
**Fax: 463-36825**

### **Studiendekan Bahnsystemingenieurwesen:**

Studien- Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Fengler  
dekan: Wolfgang.Fengler@tu-dresden.de  
Sekretariat: Pia Eckardt; Hettnerstr. 3  
Gerhart-Potthoff-Bau, Zi. 353  
Pia.Eckardt@tu-dresden.de  
**Tel: 463-36549**  
**Fax: 463-36550**

### **Prüfungsausschuss Bahnsystemingenieurwesen:**

Vorsitzender: Prof. Dr.-Ing. Jochen Trinckauf  
Jochen.Trinckauf@tu-dresden.de  
Sekretariat: Eva Günther; Hettnerstr. 3  
Gerhart-Potthoff-Bau, Zi. 257  
Eva.Guenther@tu-dresden.de  
**Tel: 463-36697**  
**Fax: 463-36644**

### **Studienfachberater:**

Berater: Dr.-Ing. Ulrich Maschek  
U.Maschek@tu-dresden.de  
Sekretariat: Eva Günther; Hettnerstr. 3  
Gerhart-Potthoff-Bau, Zi. 257  
Eva.Guenther@tu-dresden.de  
**Tel: 463-36539**  
**Fax: 463-36644**

### **Prüfungsamt**

Frau Erika Marx  
**Tel: 463-36604**  
E-Mail: Bitte anrufen oder persönlich erscheinen  
Montag: keine Sprechzeiten  
Dienstag: 09:00 - 11:30 und 12:30 - 17:30 Uhr  
Mittwoch: keine Sprechzeiten  
Donnerstag: 09:00 - 11:30 und 12:30 - 15:30 Uhr  
Freitag: keine Sprechzeiten

### **Praktikantenamt/Stundenplanung**

Frau Christine Stüber  
**Tel: 463-36612**  
**Fax: 463-36666**  
E-Mail: Christine.Stueber@tu-dresden.de  
(Sprechzeiten wie Prüfungsamt)

### **Informationstafeln und Aushänge:**

Schaukästen mit aktuellen Informationen zum Studium sowie den Prüfungsnoten finden Sie:

- Gerhart-Potthoff-Bau, Erdgeschoss
- Gerhart-Potthoff-Bau, Schaukasten beim Prüfungsamt
- Gerhart-Potthoff-Bau, Schaukasten beim Praktikantenamt