
Stand: 26.02.2026 (Version 1.0)

Katalog der Case Studies

Für die Studiengänge:

B.Sc. Smart Transportation Systems – Intelligente Verkehrssysteme

B.A. Nachhaltige Mobilität

Inhalt

Abkürzungsverzeichnis	II
CS 1 Projektierung von Stellwerken: Von der Planungsgrundlage zum PT 1-Entwurf	1
CS 2 Verkehrssystemtechnik: Infrastruktur und Fahrzeuge	3
CS 3 Integrierte Mobilitätsplanung und Systemdesign	5

Revision

Version	Datum	Änderung	Beteiligte	Genehmigung durch Studienkommission	Freigabe durch Studiendekan
1.0	09.02.2026	Erstausgabe CS 1, CS 2 und CS 3 neu hinzugefügt	Prof. Dr. Marco Brey, Lea Pflug	26.02.2026	26.02.2026

Abkürzungsverzeichnis

Allgemeine Abkürzungen:

SWS	Semesterwochenstunden
CP	Leistungspunkte nach dem European Credit Transfer System (ECTS)
SoSe	Sommersemester
WiSe	Wintersemester

Lehrveranstaltungsformen:

V	Vorlesung
Ü	Übung
L	Laborpraktika
P	Projektaufgabe
S	Seminar
B	Betreuung

Prüfungsformen:

KL	Klausur mit Dauer: KL60 = 60 Min., KL90 = 90 Min., KL120 = 120 Min.
MP	Mündliche Prüfung
RE	Referat
HA	Hausarbeit
EA	Experimentelle Arbeit
ED	Erstellung und Dokumentation von Rechnerprogrammen
PA	Projektarbeit
PR	Präsentation
SA	Studienarbeit
LE	Lernerfolgskontrolle
BA	Bachelorarbeit
MA	Masterarbeit
KO	Kolloquium

Verknüpfungen mit einem Pluszeichen (+) bedeuten, dass gleichzeitig mehrere der angegebenen Prüfungsarten Bestandteil einer Modulprüfung sind und Schrägstriche (/) geben an, dass alternativ eine der angegebenen Prüfungsarten für die Modulprüfung herangezogen wird.

CS 1 Projektierung von Stellwerken: Von der Planungsgrundlage zum PT 1-Entwurf

Nr.: CS 1	Wahlpflichtmodul: Projektierung von Stellwerken: Von der Planungsgrundlage zum PT 1-Entwurf	Sprache: Deutsch		Credits: 12	
		Häufigkeit: Jährlich im SoSe		Semesterlage: 5 (STS Beginn SoSe) / 6 (STS Beginn WiSe)	
		Workload: 360 h		Prüfungsform: PA / PA+PR	
	Voraussetzungen für die Teilnahme: keine	Präsenz: 120 h	Selbststudium: 240 h		
Veranstaltungen		Modulverantwortliche/r		Lehr- und Lernformen	Umfang (SWS)
Projektierung von Stellwerken: Von der Planungsgrundlage zum PT 1-Entwurf		Prof. Dr.-Ing. Marco Brey		V+Ü+L+P	8
Dieses Modul wird für folgende Studiengänge verwendet: STS, NaMo					
Inhalte					
Dieses Modul vermittelt fundierte Kenntnisse in der Leit- und Sicherungstechnik (LST), wobei der Schwerpunkt auf der Erstellung einer PT 1-Planung für Stellwerke sowie der zugehörigen Kabelinfrastruktur liegt. Basierend auf rechtlichen Grundlagen sowie DB-spezifischen Richtlinien erlernen die Studierenden die Planung eines Elektronischen Stellwerks (ESTW) mittels topologischer Pläne und Tabellen. Der inhaltliche Bogen spannt sich von der Signalplanung – unter Berücksichtigung von Signalsicht, Oberleitungsanlagen und baulichen Zwangspunkten – bis hin zur Berechnung von Durchrutschwegen, Neigungsverhältnissen und dem Flankenschutz. Die technische Ausgestaltung umfasst die Blocktechnik, Geschwindigkeitskonzeptionen sowie die Planung von Weichen, Gleissperren und der Punktförmigen Zugbeeinflussung (PZB 90) inklusive INA-Sicherung. Ergänzend wird die Gleisfreimeldung am Beispiel von Achszählern, Mittelweichen und dem Signalhaltfall thematisiert. Ein wesentlicher Teil widmet sich zudem der Kabelplanung, die von der Auswahl der Kabelarten und Verlegearten über die Dimensionierung bis hin zu Erdungsmaßnahmen und Beeinflussungsberechnungen (BePro) reicht. Hierbei werden auch Redundanzkonzepte für ESTW und DSTW sowie der Aufbau von Kabelschränken und Muffen behandelt. Theoretische Inhalte werden systematisch mit praktischen Übungen im Labor verknüpft.					
Lernziele und zu vermittelnde Kompetenzen					
Ziel des Moduls ist die Befähigung der Studierenden, eigenständig fachgerechte Planungen für Stellwerksanlagen zu erstellen und dabei die komplexen rechtlichen sowie technischen Anforderungen sicher anzuwenden. Die Studierenden sind nach Abschluss in der Lage, Signalstandorte unter Einbeziehung topographischer Gegebenheiten zu bestimmen und sicherheitsrelevante Berechnungen für Zug- und Rangierstraßen durchzuführen. Sie entwickeln ein tiefgreifendes Verständnis für moderne Sicherungssysteme wie die PZB-Planung und Gleisfreimeldetechniken. Zudem erwerben sie die methodische Kompetenz, Kabelanlagen unter Berücksichtigung von Richtlinien zu dimensionieren, BePro-Berechnungen durchzuführen und notwendige Redundanzanforderungen in ihre Entwürfe zu integrieren. Die Teilnehmenden können zudem zwischen konventionellen und digitalen Planungsprozessen unterscheiden, Rollen im Genehmigungsverfahren einordnen und sicher mit baubetrieblichen Zwangspunkten sowie Abweichungen vom Regelwerk umgehen. Durch laborpraktische Übungen erlangen sie die Fähigkeit, theoretisches Wissen in die praktische Anwendung der Stellwerkstechnik zu transferieren.					
Literatur und Arbeitsmaterialien					
- Maschek, U. (2022): Sicherung des Schienenverkehrs – Grundlagen und Planung der Leit- und Sicherungstechnik (5). Wiesbaden: Sprinter Vieweg. - Richtlinien-Reihe Ril 483 Zugbeeinflussungsanlagen bedienen, DB InfraGO INB 2026.					

Literatur und Arbeitsmaterialien

https://www.dbinfrago.com/web/schienenennetz/netzzugang-und-regulierung/regelwerke/betrieblich-technisch_regelwerke/betrieblich_technisches_regelwerk-13174542# (Stand 06.01.2026)

- Eigene, jeweils aktualisierte umfangreiche Vorlesungsmaterialien (werden als PDF-Dateien zur Verfügung gestellt)

CS 2 Verkehrssystemtechnik: Infrastrukturplanung und Fahrzeugkonzepte

Nr.: CS 2	Wahlpflichtmodul: Verkehrssystemtechnik: Infrastruktur und Fahrzeuge	Sprache: Deutsch		Credits: 12	
		Häufigkeit: Jährlich im SoSe		Semesterlage: 5 (STS Beginn SoSe) / 6 (STS Beginn WiSe)	
		Workload: 360 h		Prüfungsform: KL90 / KL60+PA PA+PR /MP+PR	
	Voraussetzungen für die Teilnahme: keine	Präsenz: 120 h	Selbststudium: 240 h		
Veranstaltungen		Modulverantwortliche/r		Lehr- und Lernformen	Umfang (SWS)
Infrastrukturplanung Straße		Prof. Dr. Gerko Santel		V+Ü	2+2
Infrastrukturplanung Schiene + Fahrzeugkonzepte		Prof. Dr. Marco Brey		V+S	2+2
Dieses Modul wird für folgende Studiengänge verwendet: STS, NaMo					
Inhalte Dieses Modul vermittelt ein ganzheitliches Verständnis moderner Verkehrssysteme, indem es die Infrastrukturplanung mit der Fahrzeug- und Sicherungstechnik verzahnt. Zunächst steht die Gestaltung von Verkehrsräumen im Fokus: Hierbei werden die Entwurfs- und Bemessungsgrundlagen für den Straßenverkehr gemäß den FGSV-Richtlinien (z. B. RAL, RAA, HBS) den spezifischen Trassierungsparametern und Fahrwegtechnologien des Schienenverkehrs gegenübergestellt. Ein besonderes Augenmerk liegt auf der Netzstruktur sowie der Gestaltung von Knotenpunkten und Bahnübergängen als verbindende Elemente. Der technische Teil vertieft die Sicherheit und Steuerung beider Systeme. Während im Bereich Infrastruktur die Funktion von Stellwerken, die Zugsicherung und die Leittechnik behandelt werden, erfolgt der Übergang zur Fahrzeugtechnik über die Betrachtung moderner Schienenfahrzeuge. Dabei werden wesentliche Baugruppen von Lokomotiven und Triebzügen sowie sicherheitskritische Komponenten wie Bremsanlagen, die Sicherheitsfahrschaltung (SiFa) und Brandmeldesysteme im Detail analysiert. Die praktische Verknüpfung dieser Themen erfolgt durch drei zentrale Säulen: • Projektaufgabe: Eigenständige Bearbeitung eines konkreten Planungsszenarios. • Fachexkursion: Einblick in die Praxis bei einem Fahrzeughersteller oder Instandhalter zur Demonstration realer Komponenten. • Simulation: Praktische Anwendung der Leittechnik und Fahrzeugbedienung am hochschuleigenen Bahnbetriebssimulator.					
Lernziele und zu vermittelnde Kompetenzen Dieses Wahlpflichtfach baut konsequent auf den verkehrstechnischen Grundkenntnissen der Studierenden auf und befähigt sie dazu, komplexe Zusammenhänge, Verfahren und Methoden eigenständig anzuwenden. Im Fokus steht dabei die technische Auslegung sowie der Betrieb von Komponenten in der Straßen- und Schienenverkehrstechnik. Speziell für Interessierte aus den Bereichen Verkehr und Logistik bietet das Modul einen vertieften Einblick in die Schienenfahrzeugtechnik, wobei die rein theoretische Wissensvermittlung durch einen starken Praxisanteil ergänzt wird. Dieser Ansatz fördert nicht nur den direkten Anwendungsbezug, sondern ermöglicht auch die Einordnung technischer Details in das übergeordnete Gesamtsystem. Als praxisnahe Erweiterung des					

Lernziele und zu vermittelnde Kompetenzen

bestehenden Lehrangebots im Bereich „Schiene“ stellt die Veranstaltung eine deutliche Bereicherung dar, die Theorie und Handhabung gezielt miteinander verknüpft:

- Fachkompetenz: Beherrschung von Methoden zur technischen Dimensionierung und Auslegung.
- Systemverständnis: Ganzheitliche Betrachtung der Schienenfahrzeugtechnik im betrieblichen Kontext.
- Praxistransfer: Stärkung der Handlungskompetenz durch die direkte Anwendung theoretischer Inhalte.

Literatur und Arbeitsmaterialien**Landverkehrstechnik Vertiefung:**

- Eigene, jeweils aktualisierte umfangreiche Vorlesungsmaterialien (werden als PDF-Dateien zur Verfügung gestellt)
- Unterlagen von Eisenbahnverkehrsunternehmen, z.B. DB AG und Lieferindustrie z. B. Siemens, Vossloh Unterlagen der EU, z. B. „Technische Spezifikationen für die Interoperabilität (TSI)“
- Maschek, U., „Sicherung des Schienenverkehrs“, Wiesbaden 2012 Hausmann, A./ Enders, D.; Grundlagen des Bahnbetriebs, DB-Fachbuch 2007 Janicki, J.; Systemwissen Eisenbahn, DB-Fachbuch 2008
- Pahl, J.; Systemtechnik des Schienenverkehrs, Wiesbaden 2011
- H. Freystein, „Handbuch Entwerfen von Bahnanlagen“, Hamburg 2008
- P. Neumann, „Leit- und Sicherungstechnik im Bahnbetrieb“, Hamburg 2004
- Natzscha, H.: Straßenbau – Entwurf und Bautechnik; 3. Auflage 2011; Teubner Verlag, Wiesbaden Velske S., H. Mentlein und P. Eymann: Straßenbautechnik; 7. Auflage 2013; Werner Verlag, Düsseldorf
- Schnabel W. und D. Lohse: Grundlagen der Straßenverkehrstechnik und der Straßenverkehrsplanung, Band 1 Straßenverkehrstechnik; 3. Auflage 2011; Beuth Verlag, Berlin/Kirschbaum Verlag, Bonn Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen (FGSV)
- Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS)
- Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen (RStO) Richtlinien für die Anlage von Autobahnen (RAA)
- Richtlinien für die Anlage von Landstraßen (RAL) Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt)

Schienenfahrzeugtechnik und -sicherheit:

- Janicki, Jürgen (2022): „Systemwissen Eisenbahn“, DB-Fachbuch, Bahn-Fachverlag, ISBN 978-3-943214-30-7 Janicki, Jürgen;
- Pahl, Jörn (2022): „Systemtechnik des Schienenverkehrs: Bahnbetrieb planen, steuern und sichern“ Springer Vieweg, ISBN 978-3-68382-65-0
- Eberhard Jansch, Hans Peter Lang und Nils Nießen (Hrsg.) (2021): „Handbuch: Das System Bahn“, Global Rail Group, ISBN 978-3-968452-48-7
- Schindler, Christian (Hrsg.) (2014): „Handbuch Schienenfahrzeuge – Entwicklung, Produktion, Instandhaltung“, Eurailpress, ISBN 978-3-7771-0427-0

CS 3 Integrierte Mobilitätsplanung und Systemdesign

Nr.: CS 3	Wahlpflichtmodul: Integrierte Mobilitätsplanung und Systemdesign	Sprache: Deutsch		Credits: 12	
		Häufigkeit: Jährlich im SoSe		Semesterlage: 5 (STS Beginn SoSe) / 6 (STS Beginn WiSe)	
		Workload: 360 h		Prüfungsform: RE+PA MP	
	Voraussetzungen für die Teilnahme: keine	Präsenz: 120 h	Selbststudium: 240 h		
Veranstaltungen		Modulverantwortliche/r		Lehr- und Lernformen	Umfang (SWS)
SPM11 Integrierte Netzplanung		Prof. Dr. Christoph Menzel		V+Ü	4+2
WPF22 Differenzierte Bedienformen				S	2
Dieses Modul wird für folgende Studiengänge verwendet: STS, NaMo					
Inhalte Dieses Modul verknüpft die strategische Netzplanung mit der operativen Gestaltung von Schnittstellen und flexiblen Mobilitätslösungen. Im Zentrum steht der theoretische Hintergrund integrierter Planungen, der transdisziplinäre Abläufe und die Rolle einzelner Verkehrsarten im Gesamtsystem beleuchtet. Dabei wird untersucht, wie multi- und intermodale Reiseketten durch gezielte Schnittstellenplanung – insbesondere durch das Konzept der Mobilstationen – erst ermöglicht werden. Die Planung berücksichtigt dabei sowohl technische Ausprägungen als auch wirtschaftliche Geschäftsmodelle und verhaltensorientierte Interventionen des Mobilitätsmanagements. Ein besonderer Fokus liegt auf der Effizienzsteigerung in Schwachlastbereichen durch differenzierte Bedienformen. Hierbei werden bedarfsorientierte und flexible Konzepte des ÖPNV analysiert, um Lücken in der Reisekette wirtschaftlich zu schließen. Die Inhalte werden durch folgende Praxisformate vertieft: • Fallbeispiele & Best Practices: Untersuchung realer Projekte hinsichtlich ihrer systemtechnischen und organisatorischen Defizite oder Vorteile. • Kurzexkursionen & Übungen: Praktische Erörterung von Planungsabläufen und die Analyse von Schnittstellen vor Ort. • Wirtschaftlichkeitsanalyse: Diskussion der Rahmenbedingungen für komplexe, verkehrsträgerübergreifende Angebote.					
Lernziele und zu vermittelnde Kompetenzen Das Modul vermittelt tiefgehende methodische und konzeptionelle Kompetenzen an der Schnittstelle von Stadt-, Verkehrs- und Umweltplanung unter Berücksichtigung systemtheoretischer Ansätze. Die Studierenden lernen, komplexe Planungssituationen innerhalb dynamischer gesellschaftlicher Rahmenbedingungen zu erfassen und planerisches Spezialwissen gezielt anzuwenden. Dabei liegt der Fokus auf der Fähigkeit zur Analyse, Adaption und Reflexion: Während im Bereich der integrierten Netzplanung vor allem die Taxonomiestufen „Analyse“ und „Synthese“ sowie Transferleistungen zur Verkehrsobjektplanung gefordert sind, vertieft die Schnittstellenplanung die kritische Bewertung vorhandener planerischer Grundlagen. Die Studierenden entwickeln durch die Auseinandersetzung mit verschiedenen Lösungswegen ein eigenständiges Meinungsbild, das es ihnen ermöglicht, Wissen aus angrenzenden Fächern wie der Transportwirtschaft kritisch zu hinterfragen und zu bewerten. Dieser Kompetenzaufbau spiegelt sich auch in der Prüfungsstruktur wider, die durch eine Unterteilung in Sammel-, Verständnis- und Transferfragen gezielt verschiedene kognitive Ebenen abprüft.					

Lernziele und zu vermittelnde Kompetenzen

Zusammenfassend umfasst das Qualifikationsprofil:

- Methodik & Systemtheorie: Anwendung integrierter Planungsansätze auf der Metaebene.
- Analyse & Transfer: Verknüpfung von Netzplanung mit Mobilitätsmanagement und Objektplanung.
- Reflexion & Bewertung: Kritische Einordnung komplexer Szenarien und Entwicklung einer eigenen planerischen Urteilskraft.

Literatur und Arbeitsmaterialien

- Literatur und Arbeitsmaterialien sowie kompetente Ansprechpartner werden im Rahmen der Veranstaltung vorgestellt und benannt.