FACHHOCHSCHULE ERFURT UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES
Verkehrs- und Transportwesen

MODULKATALOG

der konsekutiven Masterstudiengänge

der Fachrichtung Verkehrs- und Transportwesen

Erläuterung:
Durch die enge Verzahnung der konsekutiven Masterstudiengänge und zahlreiche gemeinsame Module mit unterschiedlichen Konstellationen, sind im Modulkatalog alle Mastermodule der konsekutiven Masterstudiengänge enthalten.
Die Zuordnung zu den einzelnen Studiengängen und Studienrichtungen ist in den einzelnen Modulbeschreibungen ausgewiesen.

Stand: 08/2025, gültig zum Wintersemester 2025/26

Inhaltsverzeichnis

MFRT1010 Projekt- und Risikomanagement ... 3
MFRT1020 Quantitative Methoden zur Entscheidungsunterstützung ... 6
MFRT1110 Eisenbahnbetriebswissenschaftliche Untersuchung ... 8
MFRT1120 BIM und Digital Twins für Verkehrsinfrastrukturen ... 10
MFRT1130 Systemmanagement in der Verkehrstechnik ... 12
MFRT1140 Projekt I - Eisenbahnwesen ... 14
MFRT1210 Planung logistischer Systeme ... 15
MFRT1220 IT-Technologien in MuL ... 18
MFRT1230 Nachhaltiges Supply Chain Management ... 20
MFRT1240 Projekt I – Nachhaltige Logistik ... 22
MFRT1310 Sensorik und Messtechnik ... 24
MFRT1320 Rechtliche und politische Rahmenbedingungen des Verkehrs ... 27
MFRT1330 Projekt I - Intelligente Verkehrssysteme ... 29
MFRT2010 Inter- und multimodale Verkehre ... 31
MFRT2020 Personalführung / Kommunikation ... 34
MFRT2110 Dispositive Betriebsführung und -planung ... 36
MFRT2120 Angewandte Informatik im Verkehrswesen ... 38
MFRT2130 Informationstechnische Planungssysteme ... 40
MFRT2140 Projekt II - Eisenbahnwesen ... 42
MFRT2210 Vertiefungsmodul I ... 43
MFRT2220 Systemanalyse, Modellbildung, Simulation ... 45
MFRT2230 Objektverfolgung ... 47
MFRT2240 Projekt II – Nachhaltige Logistik ... 49
MFRT2310 Integrierte Verkehrsplanung ... 51
MFRT2320 V2X – Systemarchitektur, Kommunikation, Betrieb ... 53
MFRT2330 Applied Transport Economics ... 55
MFRT2340 Projekt II – Intelligente Verkehrssysteme ... 57
MFRT3010 Forschungsmethoden ... 59
MFRT3020 BWL-Modul ... 61
MFRT3120 Resiliente Eisenbahnverkehrskonzepte ... 63
MFRT3130 Projekt III - Eisenbahnwesen ... 66
MFRT3210 Vertiefungsmodul II ... 67
MFRT3220 Nachhaltige Produktionsorganisation und Automatisierung ... 69
MFRT3230 Projekt III - Nachhaltige Logistik ... 75
MFRT3310 Angebotsgestaltung im Öffentlichen Verkehr ... 77
MFRT3320 Vernetzung und Automatisierung im Individualverkehr ... 79
MFRT3330 Projekt III – Verkehrsmodellierung und Verkehrssimulation ... 82
MFRT4010 Freies Wahlmodul ... 84
MFRT4120 Master-Seminar inkl. Verkehrsseminar mit Exkursion – Eisenbahnwesen ... 86
MFRT4220 Masterseminar inkl. Logistikseminar mit Exkursion ... 88
MFRT4320 Master-Seminar inkl. Verkehrsseminar mit Exkursion ... 90
MFRT4900 Masterthesis und Kolloquium ... 92

Modulcode	Modulbezeichnung		Zuordnung
MFRT 1010	**Projekt- und Risikomanagement** *Project and Risk Management*		MA
	Studiengang	▪ Wirtschaftsingenieur:in Verkehrswesen (M.Eng.) ▪ Wirtschaftsingenieur:in Nachhaltige Logistik (M.Eng.)	
	Fakultät	Wirtschaft-Logistik-Verkehr	

Modulverantwortlich	**Prof. Dr.-Ing. Michael Lehmann**
Modulart	Pflichtmodul
Angebotshäufigkeit	1x jährlich im WiSe
Regelbelegung / Empfohlenes Semester	1. Fachsemester
Credits (ECTS-Punkte)	5
Leistungsnachweis	Prüfungsleistung Portfolioprüfung bestehend aus: SPL – studienbegleitende Prüfungsleistung, (Bearbeitung von Fallstudien): - Referat (50 %) – Vorstellung und Diskussion im Seminar - Beleg (50 %)
Unterrichtssprache	Deutsch
Voraussetzungen für dieses Modul	verpflichtend: - empfohlen: - Kenntnisse zum Projektmanagement aus dem Bachelorstudium
Modul ist Voraussetzung für	-
Moduldauer	1 Semester
Notwendige Anmeldung	Für Studierende im o.g. Studiengang/ Regelsemester automatische Anmeldung durch Rückmeldung zum Semester, für sonstige Teilnehmer (siehe unten) Einschreibung und Anmeldung: 1. Selbsteinschreibung in der Lernplattform (z.Zt. Moodle) sowie 2. Teilnahme an der ersten Veranstaltung im Semester
Verwendbarkeit des Moduls	-

Lehrveranstaltung		Dozent*in	Art	Kurs-größe	SWS	Workload in h	
						Präsenz	Selbst-studium
1	Projektmanagement in Logistik- und Bahninfrastruktur-projekten	Dipl.-Ing. (FH) Michael Herfert, Prof. Dr.-Ing. Michael Lehmann	Vorlesung	36	2	30	30
2	Komplexübung Projekt- und Risikomanagement in Logistikanwendungen	Dipl.-Ing. (FH) Michael Herfert	Übung	36	1	15	30
3	Komplexübung Projekt- und Risikomanagement in Bahnprojekten	Prof. Dr.-Ing. Michael Lehmann	Übung	36	1	15	30
				Summe	**4**	**60**	**90**
Gesamtworkload für das Modul						**150**	

Qualifikationsziele	Die Studierenden: • erkennen, dass bereits kleine technische Änderungen, Abstimmungsfehler oder externe Einflüsse bei falscher, zu später oder ausbleibender Reaktion zu hohen Nichtkonformitätskosten führen. • erlernen Verfahren zur Identifikation, Erfassung, Kategorisierung, Bewertung und Nachverfolgung von Risiken sowie Gegensteuerungsmaßnahmen von Risiken in Logistik- und Infrastrukturprojekten und können diese in komplexen Übungen über alle Projekt- und Leistungsphasen hinweg anwenden. • kennen verschiedene Maßstäbe und Methoden zur Risikobewertung und technischen, unternehmerischen und gesellschaftlichen Perspektiven. • lernen verschiedene, praxisorientierte Kommunikationsstrategien und -situationen kennen und wenden diese in den Komplexübungen an (Planung und Durchführung von Risikoworkshops in verschiedenen Leistungsphasen, Expertenbefragung). • erfassen damit schlussendlich die Ambivalenz des Projekt(risiko)managements als komplexe technische und anspruchsvolle kommunikative Aufgabe und verfügen über Fachwissen und Methodenkompetenz zu deren Lösung
Inhalte	• Methoden, Techniken und Verfahren des technischen wie nicht- technischen Projektmanagements • Verknüpfungen des Projektmanagements mit Systems Engineering (Systemarchitektur) und Schnittstellenmanagement • Verfahren zum Risiko-Management - Funktionale Sicherheit nach (EN 50126/28/29) - Verfahren und Anwendung Common Safety Methods (EU 402/2013; EN 50562) - Sicherheitsrichtlinie Fahrzeuge - Risikoanalyse im Projekt - Einsatz von FMEA/FMCA - tbd. Logistik • Anwendungsbezogene Einblicke in Kommunikations- und Führungsstile: - Positiver Einfluss (nach Harrison/Berlew) - Aspekte des Führens ohne Macht (Kommunikation, Flow, Feedback, Emotionale Intelligenz - Planung, Durchführung, Nachbereitung von Risikoworkshops in Projekten • Vertiefung und Anwendung der theoretischen und methodischen Grundlagen in komplexen Übungen (Projekten) in Kleingruppen

Literatur	• Abualfeilat, Y.: Mapping Interface Management to Project Management –Railway Project Case Study. LAP –Lambert Academic Publishing, Saarbrücken, 2011. □ Braband, J. et. al.: Die CENELEC-Normen zur Funktionalen Sicherheit. Eurailpress Hamburg, 2006. □ Hopkins, W.: Influencing for results in organisations. Libri Publishing, Chicago, 2012. • Felkai, R. et. al.: Projektmanagement für technische Projekte - Ein Leitfaden für Studium und Beruf. Springer Vieweg, Berlin, Heidelberg, 2015. □ Frindte, W. et. al.: Lehrbuch Kommunikationspsychologie. 2. Auflage, Beltz Juventa, Weinheim, 2019. • Renn, O. et. al.: Risiko - Über den gesellschaftlichen Umgang mit Unsicherheit. Oekom Verlag, München, 2007. • Schnieder, E.; Schnieder, L.: Verkehrssicherheit - Maße und Modelle, Methoden und Maßnahmen für den Straßen- und Schienenverkehr. Springer, Berlin, 2013. • Staats, S.: Interface Management in multidisciplinary infrastructure project development. TU Delft, 2014. • Yeh, H.-H.: Preventive Interface Management for Complex Capital Projects, A Case Study of Mass Rapid Transit Project Construction. Jhongli, Taoyuan, Taiwan. 2019. • Standards und Richtlinien (in der jeweils aktuellen Fassung), u. a.: - DIN 69901-Reihe - DIN EN 50126/50128/50129/50562 - EU-Richtlinie 402/2013 DIN ISO 31000

Modulcode	Modulbezeichnung		Zuordnung
MFRT 1020	**Quantitative Methoden zur Entscheidungsunterstützung**		MA
	Studiengang	▪ Wirtschaftsingenieur:in Verkehrswesen (M.Eng.) ▪ Wirtschaftsingenieur:in Nachhaltige Logistik (M.Eng.)	
	Fakultät	Wirtschaft-Logistik-Verkehr	

Modulverantwortlich	Prof. Dr. Florian Heinitz
Modulart	Pflichtmodul
Angebotshäufigkeit	1x jährlich im WiSe
Regelbelegung / Empfohlenes Semester	1. Fachsemester
Credits (ECTS-Punkte)	5
Leistungsnachweis	Studien- und Prüfungsleistung Übungsaufgaben als Voraussetzung zur Klausur (33%) Klausur 60 min (67%)
Unterrichtssprache	Deutsch
Voraussetzungen für dieses Modul	-
Modul ist Voraussetzung für	-
Moduldauer	1 Semester
Notwendige Anmeldung	Für Studierende im o.g. Studiengang/ Regelsemester automatische Anmeldung durch Rückmeldung zum Semester, für sonstige Teilnehmer (siehe unten) -
Verwendbarkeit des Moduls	-

Lehrveranstaltung		Dozent*in	Art	Kurs-größe	SWS	Workload in h	
						Präsenz	Selbst-studium
1	QME	Prof. Dr. Florian Heinitz	Vorlesung	30	2	30	30
2	QME	Prof. Dr. Florian Heinitz	Übung	15	2	30	60
				Summe	**4**	**60**	**90**
Gesamtworkload für das Modul						**150**	

Qualifikationsziele	In diesem Modul erlangen bzw. erweitern die Studierenden Kenntnisse grundlegender quantitativer Methoden der Entscheidungsunterstützung und zugrunde liegender (Informations-)Technologien von Entscheidungsunterstützungssystemen des Managements

Inhalte	Grundlegende Eigenschaften und Modelle von Entscheidungsproblemen, Grundbegriffe der Entscheidungslehre, Kennzahlen, DEA, Zielsysteme, Umgang mit Risiken, Visualisierungstechniken, Problemtypen und PSM, Entscheidungsunterstützungssysteme, Data Warehouses, BI-Tools, Deskriptive Statistik, Korrelation und Kausalität, Data Mining – Verfahren, Clustering, Datenschutz, Logische Schlussweisen, Induktive Statistik, Testverfahren, Notwendiger Stichprobenumfang, Entscheidungsregeln unter Sicherheit, Risiko, Ungewissheit
Literatur	Literatur wird zu Kursbeginn bekanntgegeben.

Modulcode	Modulbezeichnung		Zuordnung
MFRT 1110	**Eisenbahnbetriebswissenschaftliche Untersuchung**		MA
	Studiengang	▪ Wirtschaftsingenieur:in Verkehrswesen (M.Eng.)	
	Fakultät	Wirtschaft-Logistik-Verkehr	

Modulverantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Raimo Michaelsen
Modulart	Wahlpflichtmodul in der Studienrichtung Eisenbahnwesen
Angebotshäufigkeit	1x jährlich im WiSe
Regelbelegung / Empfohlenes Semester	1. Fachsemester
Credits (ECTS-Punkte)	5
Leistungsnachweis	Studien- und Prüfungsleistung • Mündliche Prüfung (30 min) - 60% der Modulnote • Hausarbeit - 40% der Modulnote
Unterrichtssprache	deutsch
Voraussetzungen für dieses Modul	Belegung des Moduls „Simulation von Eisenbahnnetzen“ (Modul im Bachelor-Studiengang Wirtschaftsingenieur:in Eisenbahnwesen), vergleich- barer Module anderer Hochschulen oder einschlägige Kenntnisse im Be- reich der Simulation von Eisenbahnnetzen
Modul ist Voraussetzung für	-
Moduldauer	1 Semester
Notwendige Anmeldung	Für Studierende im o.g. Studiengang Anmeldung im Anmeldeverfahren (siehe unten) nötig, Studierende anderer Studiengänge nicht zugelassen Anmeldung vorab im Rahmen der Wahlmoduleinschreibung der Fachrichtung Verkehrs- und Transportwesen, Zulassung im Rahmen freier Kapazitäten
Verwendbarkeit des Moduls	Studienrichtung Eisenbahnwesen

Lehrveranstaltung		Dozent*in	Art	Kurs-größe	SWS	Workload in h	
						Präsenz	Selbst-studium
1	Eisenbahnbetriebs-wissenschaftliche Untersuchung	Prof. Dr.-Ing. Raimo Michaelsen	Seminar	18	4	60	90
				Summe	**4**	**60**	**90**
Gesamtworkload für das Modul						**150**	

Qualifikationsziele	Die Studierenden erlangen Kenntnisse und Fertigkeiten, welche sie befähigen, die gängigen Werkzeuge einer Eisenbahnbetriebswissenschaftlichen Untersuchung zu verstehen und ausgewählte Werkzeuge eigen- ständig anzuwenden.
Inhalte	• Rahmenbedingungen für eine Eisenbahnbetriebswissenschaftliche Untersuchung • Analyse des Leistungsverhaltens von Strecken, Knoten und Anlagen, mit Hilfe analytischer Methoden und Simulationen
Literatur	FENDRICH, L. (Hrsg.): Handbuch Eisenbahninfrastruktur. Berlin, Heidelberg: Springer. MASCHEK, U.: Sicherung des Schienenverkehrs: Springer Vieweg Verlag. PACHL, J.: Systemtechnik des Schienenverkehrs: Springer Vieweg Verlag. SCHAER, T., H. GERT, J. KUHNKE et al: Eisenbahnbetriebstechnologie. Heidelberg, Mainz: Bahn-Fachverlag. (alle Bücher jeweils in der aktuellsten Auflage)

Modulcode	Modulbezeichnung		Zuordnung
MFRT 1120	**BIM und Digital Twins für Verkehrsinfrastrukturen** *BIM and digital twins for transport infrastructures*		MA
	Studiengang	▪ Wirtschaftsingenieur:in Verkehrswesen (M.Eng.) ▪ Wirtschaftsingenieur:in Nachhaltige Logistik (M.Eng.)	
	Fakultät	Wirtschaft-Logistik-Verkehr	

Modulverantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Michael Lehmann
Modulart	Wahlpflichtmodul
Angebotshäufigkeit	1x jährlich im WiSe
Regelbelegung / Empfohlenes Semester	1. Fachsemester
Credits (ECTS-Punkte)	5
Leistungsnachweis	Prüfungsart laut Festlegungen der Fakultät BKR, die dieses unter der Modul-Nr. BB5300 anbieten - benannt wurde bisher: Portfolioprüfung. Näheres wird vom Dozenten zu Vorlesungsbeginn bekannt gegeben.
Unterrichtssprache	**Deutsch**
Voraussetzungen für dieses Modul	Verpflichtend für Teilnahme: - Empfohlen: -
Modul ist Voraussetzung für	-
Moduldauer	1 Semester
Notwendige Anmeldung	Maximale Teilnehmerzahl ist beschränkt, Anmeldung erfolgt durch: (siehe unten) Einschreibung und Anmeldung: 1. Selbsteinschreibung bis zur Kapazitätsgrenze in der Lernplattform (z.Z. Moodle) sowie 2. Teilnahme an der ersten Veranstaltung im Semester
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul BB5300 gehört zum Modulkanon des Bachelorstudiengangs Bauingenieurwesen. Verwendung: kann als Wahlpflichtmodul im Master Nachhaltige Logistik im 3. Semester genutzt werden

	Lehrveranstaltung	Dozent*in	Art	Kurs-größe	SWS	Workload in h	
						Präsenz	Selbst-studium
1	BIM Vorlesung (BB5300)	Lehrende der Fak. BKR	Vorlesung	20	2	30	45
2	BIM Übung (BB5300)	Lehrende der Fak. BKR	Übung (PC-Labor)	20	2	30	45
				Summe	**4**	**60**	**90**
Gesamtworkload für das Modul						**150**	

Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen die zentralen Begriffe, inkl. der rechtlichen Grundlagen, zum Einsatz von BIM (Building Information Modeling) und können die BIM-spezifischen Grundlagen aus dem Bauingenieurwesen auf Verkehrsinfrastrukturen übertragen. Sie können BIM als zentralen Baustein von Digital Twins von Infrastrukturen verstehen, die erforderlichen Daten und Kollaborationsformen erläutern und die Vorteile von BIM und Digital Twins im Lebenszyklus der Infrastrukturen bewerten. Die Studierenden erwerben Kenntnisse, wie die BIM-Methode durch IT-Unterstützung eingesetzt wird und welche Herausforderungen dabei bestehen. In den vertiefenden Übungen wenden die Studierenden die Kenntnisse in Projekten zu Verkehrsinfrastrukturprojekten an.
Inhalte	**BIM Basiskenntnisse:** - *BIM-Basiskenntnisse (Einführung, Überblick über BIM- Anwendungsfälle)* - *Aktuelle und in Entwicklung befindliche Normen und Richtlinien* - *Mehrwerte und Herausforderungen bei Einführung und Anwendung von BIM* - *BIM-Implementierung im Unternehmen entlang der fünf BIM- Faktoren und im Projekt* **BIM im Baubetrieb:** - Umgang mit BIM-basierten Fachplänen - Kollaborative Arbeitsweise in Bauprojekten - BIM in der Ausführung (Digitale Baustelle, BIM-basierte Baufortschrittskontrolle usw.) - Visulisierungsmöglichkeiten für am Baubeteiligte **Übung zum BIM-Einsatz bei Verkehrsinfrastrukturen:** Anhand realer Projekte werden die Kenntnisse in Laborübungen vertieft und ausgewählte Aspekte und Aufgabenstellungen in Kleingruppen bearbeitet.
Literatur	- Astour, H.; Strotmann, H.: Lehrbuch Grundlagen der BIM-Arbeitsmethode - Fragen, Übungen, Fallbeispiele. Springer Verlag, Wiesbaden, 2022. - Borrmann, A.; König, M. et. al.: Building Information Modeling-Technologische Grundlagen und industrielle Praxis. Springer Verlag, Wiesbaden, 2015. - BMVI (Hrsg.): Masterplan BIM Bundesfernstraßen - Digitalisierung des Planens, Bauens, Erhaltens und Betreibens im Bundesfernstraßenbau mit der Methode Building Information Modeling (BIM). Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, Berlin, 2021. - DB AG (Hrsg.): BIM-Strategie - Implementierung von Building Information Modeling (BIM) im Vorstandsressort Infrastruktur der Deutschen Bahn AG. Berlin, 2022. - … - …

Modulcode	Modulbezeichnung		Zuordnung
MFRT 1130	**Systemmanagement in der Verkehrstechnik**		MA
	Studiengang	▪ Wirtschaftsingenieur:in Verkehrswesen (M.Eng.)	
	Fakultät	Wirtschaft-Logistik-Verkehr	

Modulverantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Michael Lehmann
Modulart	Pflichtmodul
Angebotshäufigkeit	1x jährlich im WiSe
Regelbelegung / Empfohlenes Semester	1. Fachsemester
Credits (ECTS-Punkte)	5
Leistungsnachweis	Studien- und Prüfungsleistung Portfolioprüfung bestehend aus: SPL – studienbegleitende Prüfungsleistung (Bearbeitung von Fallstudien): - Referat (50 %) – Vorstellung und Diskussion im Seminar - Beleg (50 %)
Unterrichtssprache	**Deutsch oder Englisch**
Voraussetzungen für dieses Modul	Wird das Modul in Englisch angeboten, dann: - Kurs- und Prüfungssprache ist Englisch, erforderliches Mindestniveau B2 (gemäß europäischem Referenzrahmen) bzw. äquivalent
Modul ist Voraussetzung für	Verpflichtend: - 2010 – Inter- und multimodale Verkehre - 3010 – Forschungsmethoden - – Master Thesis und Master Seminar Empfohlen: - 1120 – BIM und Digital Twins für Verkehrsinfrastrukturen - 2120 – Angewandte Informatik im Verkehrswesen - 3320 – Vernetzung und Automatisierung im Individualverkehr - 3310 – Angebotsgestaltung im Öffentlichen Verkehr
Moduldauer	1 Semester
Notwendige Anmeldung	Maximale Teilnehmerzahl ist beschränkt, Anmeldung erfolgt durch: (siehe unten) Einschreibung und Anmeldung: 1. Selbsteinschreibung (bis zur Kapazitätsgrenze) in der Lernplattform (z. Zt. Moodle) sowie 2. Teilnahme an der ersten Veranstaltung im Semester
Verwendbarkeit des Moduls	-

Lehrveranstaltung		Dozent*in	Art	Kurs-größe	SWS	Workload in h	
						Präsenz	Selbst-studium
1	Systemmanagement in der Verkehrstechnik	Prof. Dr.-Ing. Michael Lehmann (oder Lehrbeauftragte)	Seminar	35	4	60	90
				Summe	**4**	**60**	**90**
Gesamtworkload für das Modul						**150**	

Qualifikationsziele	Die Studierenden: - erarbeiten sich ein umfassendes Verständnis des Begriffs Systems Engineering gemäß ISO 15288 und der im Produktentwicklungs- und -lebenszyklus zu betrachtenden Teilaufgaben gemäß dem für Bahnanwendungen einschlägigen V-Modell nach DIN EN 50126 - können die Teilaufgaben zueinander abgrenzen, zwischen Verifikation und Validierung unterscheiden, Anforderungen an Systeme/Produkte formulieren und für jeden Teilschritt beispielhafte Tests zur Verifikation/Validierung von Anforderungen entwickeln - erwerben vertiefte Kenntnisse im Requirements Engineering mittels formalisierter Anforderungsbeschreibungen und unterstützender IT-Werkzeuge - lernen verschiedene Entwicklungsphilosophien (Wasserfall, Iterationen, Agile Entwicklung, Rapid Prototyping u. a.) kenne und können deren Eignung und Beschränkungen für Produkt- und Systementwicklungen im Verkehrswesen beurteilen - kennen die Prinzipien des Model-based Systems Engineering (MBSE) und des Generic Systems Engineering (GSE) und können diese in Entwicklungsaufgaben im Bahn- und Verkehrswesen einsetzen - kennen die besonderen Anforderungen und Regularien der Zulassung von Fahrzeugen und Infrastrukturen in Verkehrsanwendungen und können daraus Anforderungen an den Entwicklungsprozess und dessen Dokumentation ableiten - wenden die erworbenen Grundlagen im Kursverlauf auf komplexe Beispiele (Produkte, Komponenten, Systeme) des Verkehrs- oder
Inhalte	Verfahren und Prinzipien des Systems Engineering: - System-/Produktlebenszyklus, Verortung des Systems Engineering, Systemisches Denken (System Thinking) - Anforderungsmanagent, Testmanagement, Zulassungen, Obszoleszenzmanagement - Entwicklungsphilosophien (Wasserfall, Iterationen, Agile Entwicklung, Rapid Prototyping u. a.) sowie deren Einsatzbereiche, Anforderungen und Umsetzungsmöglichkeiten - Prinzipien des Model-based Systems Engineering (MBSE) und des Generic Systems Engineering (GSE) - kursbegleitende, schrittweise Anwendung und Vertiefung der theoretischen Grundlagen auf konkrete Entwicklungsprojekte (Produkte / Komponenten) mit Verkehrsbezug
Literatur	- Abualfeilat, Y.: Mapping Interface Management to Project Management – Railway Project Case Study. LAP – Lambert Academic Publishing, Saarbrücken, 2011. - Küppers, U.: A Transdisciplinary Introduction to the World of Cybernetics - Basics, Models, Theories and Practical Examples. Springer, Heidelberg, 2024. - Madni, A. et. al.: Handbook of Model-Based Systems Engineering. Springer, Heidelberg, 2023. - Metcalf, G. et. al.: Handbook of Systems Sciences. Springer, Heidelberg, 2021. - Schlüter, N.: Generic Systems Engineering - Ein methodischer Ansatz zur Komplexitätsbewältigung. Springer Vieweg, Heidelberg, 2023. - Staats, S.: Interface Management in multidisciplinary infrastructure project development. TU Delft, 2014. - *einschlägige Richtlinien, Normen und Verordnungen: ISO 15288, DIN EN 50126, EIGV, VOB/B*

Modulcode	Modulbezeichnung		Zuordnung
MFRT1140	Projekt I - Eisenbahnwesen		MA
	Studiengang	▪ Wirtschaftsingenieur:in Verkehrswesen (M.Eng.)	
	Fakultät	Wirtschaft-Logistik-Verkehr	

Modulverantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Johannes Friedrich
Modulart	Pflichtmodul in der Studienrichtung Eisenbahnwesen
Angebotshäufigkeit	1x jährlich im WiSe
Regelbelegung / Empfohlenes Semester	1. Fachsemester
Credits (ECTS-Punkte)	5
Leistungsnachweis	Studienleistung Studienbegleitende Hausarbeit mit Präsentation.
Unterrichtssprache	Deutsch
Voraussetzungen für dieses Modul	-
Modul ist Voraussetzung für	Projekt II, Projekt III, Masterarbeit
Moduldauer	1 Semester
Notwendige Anmeldung	Für Studierende im o.g. Studiengang/ Regelsemester automatische Anmeldung durch Rückmeldung zum Semester, für sonstige Teilnehmer (siehe unten) Anmeldung vorab beim Modulverantwortlichen notwendig, Zulassung im Rahmen freier Kapazitäten
Verwendbarkeit des Moduls	Studienrichtung „Eisenbahnwesen“

Lehrveranstaltung		Dozent*in	Art	Kurs-größe	SWS	Workload in h	
						Präsenz	Selbst-studium
1	Projektbegleitende Lehrveranstaltung	Lehrende der Fachrichtung	Seminar	10	2	30	120
				Summe	**2**	**30**	**120**
Gesamtworkload für das Modul						**150**	

Qualifikationsziele	Die Studierenden erlernen, theoretisch erworbene Kenntnisse interdisziplinär und projektspezifisch anzuwenden. Weiterhin dient das Projekt der Festigung des wissenschaftlichen Arbeitens, insbesondere im Bereich der Durchführung von projektspezifischen Berichten und entsprechenden Präsentationen.
Inhalte	Im Rahmen von Projekten werden wechselnde Themen des Eisenbahnbetrieb, Eisenbahnverkehrs oder generelle Fragen im Schienenverkehr behandelt. Dabei bilden aktuelle Themenstellungen einen Schwerpunkt, auch interdisziplinär und mit externen Partnern aus Industrie und Wirtschaft.
Literatur	FH Erfurt (Hrsg.): TWA Reader in der jeweils aktuellsten Fassung Projektabhängige Literatur (wird in der ersten Veranstaltung vorgestellt)

Modulcode	Modulbezeichnung		Zuordnung
MFRT1210	Planung logistischer Systeme		MA
	Studiengang	▪ Wirtschaftsingenieur:in Nachhaltige Logistik (M.Eng.)	
	Fakultät	Wirtschaft-Logistik-Verkehr	

Modulverantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Wi.-Ing. Dominik Stockenberger
Modulart	Pflichtmodul
Angebotshäufigkeit	1x jährlich im WiSe
Regelbelegung / Empfohlenes Semester	1. Fachsemester
Credits (ECTS-Punkte)	5
Leistungsnachweis	Portfolioprüfung bestehend aus: - Teilnahme an den Exkursionen als verpflichtende Voraussetzung zur Teilnahme an der schriftlichen Klausur (Menge der Exkursionen ist abhängig vom Angebot und wird semesterweise angepasst) - Präsentation zu Themen der Planung logistischer Systeme erarbeiten und vortragen erbringt Bonuspunkte für die schriftliche Klausur von bis zu 10% - freiwillige Leistung - Benotete Prüfungsleistung: Schriftliche Klausur 90 min, in der die Bonuspunkte aus der Präsentation mit bis zu 10% der Punkte eingebracht werden können
Unterrichtssprache	Deutsch
Voraussetzungen für dieses Modul	Module aus Bachelor „Wirtschaftsingenieur:in Nachhaltige Mobilität und Logistik“ (B.Eng.): 1030 Grundlagen nachhaltige Logistik 3610 Förder- und Materialflusstechnik 4620 Effiziente Strategien für Logistikstrukturen und Kommissionierung Masterstudierende aus anderen Hochschulen haben entsprechende Vorkenntnisse nachzuweisen (ggf. Regelung über Anerkennung entsprechender Module dieser Hochschulen.)
Modul ist Voraussetzung für	3220 Nachhaltige Produktionsorganisation und Automatisierung
Moduldauer	1 Semester
Notwendige Anmeldung	Maximale Teilnehmerzahl ist beschränkt, Anmeldung erfolgt durch: (siehe unten) Anmeldung zum Modul auf Lernplattform Moodle.
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist ebenfalls geöffnet für „Master Business Management“ als Wahlmodul.

	Lehrveranstaltung	Dozent*in	Art	Kurs-größe	SWS	Workload in h	
						Präsenz	Selbst-studium
1	Planung logistischer Systeme - Vorlesung	Prof. Dr.-Ing. Dominik Stockenberger	Vorlesung	15	3	45	60
2	Planung logistischer Systeme - Seminar	Prof. Dr.-Ing. Dominik Stockenberger	Seminar	15	1	15	30
				Summe	**4**	**60**	**90**
Gesamtworkload für das Modul						**150**	

Qualifikationsziele	Die Studierenden sind vertraut mit den verschiedenen Planungsstufen und verstehen den iterativen Prozess, wie aus einem Ist-Zustand ein Plan-Zustand entwickelt wird. Sie sind in der Lage, aus einer Vielzahl von Methoden für die Ist-Analyse die jeweils geeigneten für konkrete Aufgabenstellungen auszuwählen und anzuwenden. Darüber hinaus sind ihnen die Methoden zur Erarbeitung des Soll-Zustands bekannt und sie können diese aufgabenbezogen selektieren und effektiv einsetzen. Die Studierenden können baukastenartig Systeme für logistische Anwendungen aus den verschiedenen Bereichen der Lagerarten und Fördermittel bestimmen und für die konkrete Anwendung kombinieren. Mit der Fähigkeit, Wertströme, Durchlaufzeiten und Spielzeiten zu ermitteln, können die Studierenden anschließend notwendige Durchsatz- und Dimensionierungsberechnungen durchführen. Anhand realer Projektierungsaufgaben im Bereich der Förder- und Materialflusssysteme verstehen die Studierenden die Anwendung verschiedener Methoden für technisch-wirtschaftliche Lösungen, können passende Methoden auswählen und anwenden. All diese Kompetenzen setzen die Studierenden in vertiefenden Übungen praktisch um.
Inhalte	1. Logistikplanung: - Allgemeine Planungsursachen und Ziele - Nachhaltigkeit als Planungsursache - Planungsgrundsätze & Planungsphasen 2. Basis der Logistikplanung: - Schüttgut, Stückgut und Ladehilfsmittel - Übersicht Lagereinrichtungen und Subsysteme des Lagers - Übersicht Fördertechnik (Unstetig- und Stetigförderer) - Grundbegriffe für Lagerplanung und Kommissionierung: Sortiment, Artikel, Bereitstelleinheit, Entnahmeeinheit, Auftrag, Position 3. Logistikplanung: Planungsinstrumente und -hilfsmittel - Ist-Analyse · Datengewinnung durch direkte und indirekte Analyse · Prozessabbildung und -modellierung · Darstellung von Material- und Informationsflüssen · Wertstromdesign als Planungsinstrument - Soll-Zustand · Von Ist- zum Soll-Zustand: Prognoseverfahren · Systematische Flächenplanungssysteme · Strukturplanung innerbetrieblicher Durchläufe · Prozessabbildung und -modellierung für den Soll-Zustand · Warte- und Bediensystemtheorie: Auslegung von Puffern · Layoutplanung · Rechnergestützte Planungshilfen - Realisierung
	· Ausschreibung und Realisierung: Lasten- und Pflichtenheft nach VDI 3694, Abnahme nach VDI 3977 · Anlagenzuverlässigkeit und -verfügbarkeit 4. Praktische Anwendung in vertiefenden Übungen · Auswahlmöglichkeiten für Lager- und Fördertechnik · Dimensionierung von Lageranlagen · Bestimmung der notwendigen Anzahl an Fördermitteln anhand von Zeitanteilen bzw. Durchsatzberechnungen · Projektierung eines Lager- und Fördersystems

Literatur	Arnold, D.; Isermann, H.; Kuhn, A.; Tempelmeier, H.; Furmans, K.: Handbuch Logistik. Springer, Berlin: 2008. Gudehus, T.: Logistik. Grundlagen, Strategien, Anwendungen. Springer, Berlin: 2004. Jünemann, R.: Materialfluß und Logistik. Systemtechnische Grundlagen mit Praxisbeispielen. Springer, Berlin: 1989. Koether, R. (Hrsg.): Taschenbuch der Logistik. Hanser, München: 2018. Kummer, S.; Grün, O.; Jammernegg, W.: Grundzüge der Beschaffung, Produktion und Logistik. Pearson, Hallbergmoos: 2019. Martin, H.: Transport- und Lagerlogistik. Systematik, Planung, Einsatz und Wirtschaftlichkeit. Springer Vieweg, Wiesbaden: 2016. Mayer, K.: Nachhaltigkeit: 125 Fragen und Antworten: Wegweiser für die Wirtschaft der Zukunft. Springer Gabler, Wiesbaden: 2020. Scheffler, M.: Grundlagen der Fördertechnik - Elemente und Triebwerke. Vieweg, Wiesbaden: 1994. Ohno, T.: Das Toyota-Produktionssystem. Campus, Frankfurt/Main: 2013. Paumann, S.: Nachhaltigkeit in der Produktion und Logistik: Vom Produktdesign bis zur Wiederherstellung Akademikerverlag, Saarbrücken: 2015. Pfohl, H.: Logistikmanagement. Konzeption und Funktionen. Springer Vieweg, Berlin: 2016. Pfohl, H.: Logistiksysteme. Betriebswirtschaftliche Grundlagen. Springer, Berlin: 2018. Rother, M.; Shook, J.: Sehen lernen mit Wertstromdesign die Wertschöpfung erhöhen und Verschwendung beseitigen. Log_X Verlag GmbH, Stuttgart: 2000. Schulte, C.: Logistik. Wege zur Optimierung der Supply Chain. Franz Vahlen, München: 2013. Ten Hompel, M.; Schmidt, T.; Dregger, J.: Materialflusssysteme. Förder- und Lagertechnik. Springer, Berlin: 2018.

Modulcode	Modulbezeichnung		Zuordnung
MFRT 1220	IT-Technologien in MuL		MA
	Studiengang	▪ Wirtschaftsingenieur:in Nachhaltige Logistik (M.Eng.)	
	Fakultät	Wirtschaft-Logistik-Verkehr	

Modulverantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Cordula Boden
Modulart	Pflichtmodul
Angebotshäufigkeit	1x jährlich im WiSe
Regelbelegung / Empfohlenes Semester	1. Fachsemester
Credits (ECTS-Punkte)	5
Leistungsnachweis	Wöchentliche Hausaufgaben und Belegaufgabe. Das Hochladen der Lösungen auf Lernplattform Moodle ist Klausurvoraussetzung, Klausur (90 min) im Prüfungszeitraum (100% der Modulnote)
Unterrichtssprache	Deutsch
Voraussetzungen für dieses Modul	Grundlagen Informatik und Softwareentwicklung entsprechend dem BA Studium
Modul ist Voraussetzung für	-
Moduldauer	1 Semester
Notwendige Anmeldung	Maximale Teilnehmerzahl ist beschränkt, Anmeldung erfolgt durch: (siehe unten) Anmeldung zum Modul auf Lernplattform Moodle.
Verwendbarkeit des Moduls	-

	Lehrveranstaltung	Dozent*in	Art	Kurs-größe	SWS	Workload in h	
						Präsenz	Selbst-studium
1	Einsatz aktueller IT-Technologien	Prof. Dr. Cordula Boden	Seminar	15	2	30	45
2	Excel Anwendungen mit VBA- Programmierung	Herr M.Eng. Philipp Gentzel	Seminar	15	2	30	45
				Summe	**4**	**60**	**90**
Gesamtworkload für das Modul						**150**	

Qualifikationsziele	Schaffung einer gemeinsamen Grundlagenbasis Informatik für das Masterstudium. Dabei sollen die Inhalte der Informatikveranstaltungen des Bachelorstudiums auch auf einer abstrakteren wissenschaftlichen Basis vertieft werden. Ziel ist ein Verständnis für aktuelle IT-Entwicklungen im Umfeld von Materialfluss und Logistik. Dabei geht es um Themen im Zusammenhang mit der Digitalisierung für Industrie 4.0 Anwendungen, aber auch um ganz konkrete Fertigkeiten, wie den Entwurf und die Programmierung von Datenbanken, interaktiven Webanwendungen und VBA Programmierung von Excel Lösungen im betrieblichen Umfeld zur zeitsparenden Aktualisierung wiederkehrender Auswertungen von großen Datenmengen.
Inhalte	In der Lehrveranstaltung Einsatz aktueller IT-Technologien werden die Grundlagen moderner Webtechnologien und vernetzter IT-Systeme behandelt und exemplarische Anwendungen vorgestellt. Die Studierenden erstellen eine Belegarbeit zu einem Themenfeld oder einer Anwendung. Anwendungsbereiche für Belegthemen liegen z.B. im Bereich Organisation und Logistik, Industrie 4.0 oder auch Verkehrssysteme. An praktischen Beispielen wird die Programmierung erarbeitet, die Umsetzung im eigenen Beleg dient der Übung In der Lehrveranstaltung Excel-Anwendungen mit VBA Programmierung lernen die Studierenden ebenfalls in Form eines Seminars mit Übungen ferner aktuelle Problemfälle mit dem Einsatz von VBA Programmierung zu lösen bzw. aufzuarbeiten. Anhand praktischer Übungsaufgaben und Fallbeispiele, die auch im Selbststudium zu bearbeiten sind, wird auch hier die eigenständige Problemanalyse, Lösungsentwurf und Programmierung geübt.
Literatur	- Vorlesungsskript - Internetquellen (sind im Skript verlinkt) - LUIS-Handbücher - Thomas Theis: PHP8 und MySQL, Rheinwerk - Thomas Theis, Einstieg in VBA mit Excel

Modulcode	Modulbezeichnung		Zuordnung
MFRT 1230	**Nachhaltiges Supply Chain Management**		MA
	Studiengang	▪ Wirtschaftsingenieur:in Nachhaltige Logistik (M.Eng.)	
	Fakultät	Wirtschaft-Logistik-Verkehr	

Modulverantwortlich	NN
Modulart	Pflichtmodul
Angebotshäufigkeit	1x jährlich im WiSe
Regelbelegung / Empfohlenes Semester	1. Fachsemester
Credits (ECTS-Punkte)	5
Leistungsnachweis	Studienleistung Portfolioprüfung bestehend aus - Präsentation der Ergebnisse 40% - Bearbeitung von Fallstudien (inkl. schriftlicher Stellungnahme) 60%
Unterrichtssprache	Deutsch
Voraussetzungen für dieses Modul	keine
Modul ist Voraussetzung für	keine
Moduldauer	1 Semester
Notwendige Anmeldung	Maximale Teilnehmerzahl ist beschränkt, Anmeldung erfolgt durch: (siehe unten) Anmeldung zum Modul auf Lernplattform Moodle
Verwendbarkeit des Moduls	-

Lehrveranstaltung		Dozent*in	Art	Kurs-größe	SWS	Workload in h	
						Präsenz	Selbst-studium
1	Supply Chain Management	NN	Vorlesung/ Übung	40	4	60	90
				Summe	**4**	**60**	**90**
Gesamtworkload für das Modul						**150**	

Qualifikationsziele	- Die Studierenden lernen die theoretischen Kenntnisse zum nachhaltigen Supply Chain Management in Fallbeispielen anzuwenden. - Die Studierenden werden in die Lage versetzt, typische branchenbezogene Lösungen hinsichtlich ökonomischer, ökologischer und sozialer Kriterien zu bewerten und neue Lösungen zu entwickeln. - Im Zentrum stehen die Entwicklung von Handlungskompetenz und die Fähigkeit, in unternehmensübergreifenden Prozessketten vom Lieferanten bis zu den Kunden zu denken und entsprechende Lösungsvorschläge unter Nachhaltigkeitsaspekten zu generieren.

Inhalte	- Denken in Wertschöpfungsketten und -netzwerken als Basis für Nachhaltiges Supply Chain Management - Grundlegende Begrifflichkeiten und historischer Kontext des SCM und Nachhaltigkeit im Kontext des SCM - Ziele und Charakteristika des SCM
	- Formen der Zusammenarbeit in Supply Chains - Konzeption und Gestaltung von nachhaltigen Supply Chains - Berücksichtigung der Markt-/Branchenbedingungen sowie gesellschaftlicher Anforderungen in der Gestaltung der Supply Chain - Risikomanagement und Resilienz im Supply Chain Management - Wertstromanalyse und -design im Supply Chain Management - Kennzahlen und Indikatoren im nachhaltigen Supply Chain Management - Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment - Digitale Plattformen und Ökosysteme im Kontext des Supply Chain Managements
Literatur	- Corsten, H., Gössinger, R., & Spengler, T. S. (Hrsg.). Handbuch Produktions- und Logistikmanagement in Wertschöpfungsnetzwerken. Walter de Gruyter, aktuelle Auflage - Tempelmeier, H.: Übungen zu Supply Chain Management und Pro- duktion. - Meier, A./ Stormer, H.: E-Business & E-Commerce; Management der digitalen Wertschöpfungskette. - Van Weele, A.: Purchasing and Supply Chain Management Analysis, Strategy, Planning and Practice. - Schulte, Ch.; Optimierung der Supply Chain, Verlag Vahlen, Wiesbaden. - Pfohl, H.-Chr.; Logistik-Systeme – betriebliche Grundlagen, Springer- Verlag, Berlin. - Artikel werden per Moodle bekannt gegeben *bzw. in der jeweils aktuellen Auflage*

Modulcode	Modulbezeichnung		Zuordnung
MFRT 1240	**Projekt I – Nachhaltige Logistik**		MA
	Studiengang	▪ Wirtschaftsingenieur:in Nachhaltige Logistik (M.Eng.)	
	Fakultät	Wirtschaft-Logistik-Verkehr	

Modulverantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Wi.-Ing. Dominik Stockenberger
Modulart	Pflichtmodul
Angebotshäufigkeit	1x jährlich im WiSe
Regelbelegung / Empfohlenes Semester	1. Fachsemester
Credits (ECTS-Punkte)	5
Leistungsnachweis	Studien- und Prüfungsleistung - Projektbericht - 30% der Modulnote - Vortrag mit Präsentation (30 min) - 30% der Modulnote - Mitarbeit/Teamarbeit als soziale Komponente - 40% der Modulnote
Unterrichtssprache	Deutsch
Voraussetzungen für dieses Modul	Module aus Bachelor „Wirtschaftsingenieur:in Nachhaltige Mobilität und Logistik“ (Bachelor of Engineering): 1030 Grundlagen nachhaltige Logistik 3610 Förder- und Materialflusstechnik 4620 Effiziente Strategien für Logistikstrukturen und Kommissionierung Masterstudierende aus anderen Hochschulen haben entsprechende Vorkenntnisse nachzuweisen (ggf. Regelung über Anerkennung entsprechen- der Module dieser Hochschulen.)
Modul ist Voraussetzung für	MFRT2240 Projekt II
Moduldauer	1 Semester
Notwendige Anmeldung	Für Studierende im o.g. Studiengang/ Regelsemester automatische Anmeldung durch Rückmeldung zum Semester, für sonstige Teilnehmer (siehe unten) Anmeldung zum Modul in Moodle.
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist ebenfalls geöffnet für „Master Business Management“ als Wahlmodul.

Lehrveranstaltung		Dozent*in	Art	Kurs-größe	SWS	Workload in h	
						Präsenz	Selbst-studium
1	Projekt I	Prof. Dr.-Ing Dominik Stockenberger, Dipl.-Wirt.-Ing. (FH) Michael Herfert, M. Eng. Christian Häusler	Projektarbeit	5 bis 7	2	30	120
				Summe	**2**	**30**	**120**
Gesamtworkload für das Modul						**150**	

Qualifikationsziele	Studierende vertiefen ihre Kennnisse durch wissenschaftliches Arbeiten und Anwendung des theoretisch erlangten Wissens in konkreten Projekten in Kooperation mit Firmen. Der Beleg erfolgt durch die Anfertigung und Präsentation eines Projektberichts, der durch Teamarbeit und selbst- ständiges Arbeiten an einem Spezialgebiet innerhalb einer Gruppe erarbeitet wird. Studierende liefern den Nachweis der projektabhängigen weiteren Qualifikationen, z.B. selbstständige Kommunikation mit Firmen und Behörden zu wissenschaftlichen und organisatorischen Themen. Sie beherrschen das wissenschaftliche Arbeiten und sind in der Lage, ein Projekt als Team zu bearbeiten und zu
Inhalte	- Verschiedene Felder und Aspekte der nachhaltigen Logistik, der Förder- und Materialflusstechnik sowie Logistikstrukturen und Kommissionierung - Anwenden des theoretisch erlangten Wissens - Projekte in Kooperation mit Firmen - Anfertigen und Präsentation einer wissenschaftlichen Arbeit
Literatur	- Heesen, B.: Wissenschaftliches Arbeiten - Methodenwissen für Wirtschafts-, Ingenieur- und Sozialwissenschaftler. Springer Gabler, Wiesebaden, 2021, 4. Auflage. - Projektabhängige Literatur

Modulcode	Modulbezeichnung		Zuordnung
MFRT 1310	**Sensorik und Messtechnik**		MA
	Studiengang	▪ Wirtschaftsingenieur:in Verkehrswesen (M.Eng.) ▪ Wirtschaftsingenieur:in Nachhaltige Logistik (M.Eng.)	
	Fakultät	Wirtschaft-Logistik-Verkehr	

Modulverantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Carsten Kühnel
Modulart	Pflichtmodul in Studienrichtung Intelligente Verkehrssysteme, Wahlpflichtmodul in Studienrichtung Eisenbahnwesen und im Studiengang Nachhaltige Logistik
Angebotshäufigkeit	1x jährlich im WiSe
Regelbelegung / Empfohlenes Semester	1. Fachsemester (im Stg. Nachhaltige Logistik 3. Fachsemester)
Credits (ECTS-Punkte)	5
Leistungsnachweis	Studien- und Prüfungsleistung Klausur 90 min Hausarbeit inkl. Kolloquium als Prüfungsvorleistung zur Zulassung im Teilmodul „Sensorik und Messtechnik – Anwendung / Infrastruktur“
Unterrichtssprache	Deutsch
Voraussetzungen für dieses Modul	verpflichtend: - empfohlen: - Kenntnisse der Inhalte der Module des Bachelorstudiengangs NML der FHE oder adäquate Kenntnisse
Modul ist Voraussetzung für	-
Moduldauer	1 Semester
Notwendige Anmeldung	Für Studierende im o.g. Studiengang/ Regelsemester automatische Anmeldung durch Rückmeldung zum Semester, für sonstige Teilnehmer (siehe unten) Einschreibung im entsprechenden Moodle-Raum
Verwendbarkeit des Moduls	-

	Lehrveranstaltung	Dozent*in	Art	Kurs-größe	SWS	Workload in h	
						Präsenz	Selbst-studium
1	Sensorik und Messtechnik - Grundlagen	Prof. Dr.-Ing. Uwe Adler	Vorlesung / Übung	18	2	30	45
2	Sensorik und Messtechnik – Anwendung / Infrastruktur	Prof. Dr.-Ing. Carsten Kühnel	Vorlesung / Übung / Feldversuch	18	2	30	45
				Summe	**4**	**60**	**90**
Gesamtworkload für das Modul						**150**	

Qualifikationsziele	**Allgemeine Lern- und Qualifikationsziele:** • Studierende können ihr Verständnis für relevante Datenerfassungssysteme für innovative Verkehrstechnologien nachweisen. • Sie weisen ein breites Systemverständnis für die Funktionsprinzipien sowie Fähigkeiten und Einsatzgrenzen ausgewählter Sensorsysteme im Verkehrswesen nach. • Sie führen praktische Messungen mit geeigneter Sensorik und Messtechnik im Straßenverkehr durch. **Sensorik und Messtechnik – Fahrzeug:** • Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse in den Bereichen Sensorik und Messtechnik. Sie kennen wichtige physikalische Prinzipien zur Messwertgewinnung und deren Anwendungsmöglichkeiten im Fahrzeug. • Sie kennen den grundsätzlichen Aufbau einer Messkette und deren wichtigste Elemente und besitzen ein grundlegendes Verständnis für die Besonderheiten digitaler Messwertverarbeitung **Sensorik und Messtechnik – Infrastruktur:** • Vertiefung der Kenntnisse über Messtechnik und Sensorik im Bereich intelligenter Verkehrssysteme, insbesondere im Hinblick auf die Schaffung einer Datenbasis zur sicheren und effizienten Abwicklung des Straßenverkehrs (klassische Telematik) unter besonderer Berücksichtigung der infrastrukturseitigen Unterstützung des vernetzten und automatisierten Fahrens.
Inhalte	**Sensorik und Messtechnik – Allgemeine Inhalte:** • Vermittlung der Theorie im Rahmen der Vorlesung, anschließende Laborpraktika in Kleingruppen unter methodischer Anleitung mittels multimedialer Lernsysteme sowie Praxisversuche. Nutzung des fahrbaren Messlabors und der technischen Ausrüstung der Laborhalle sowie des Labors für Verkehrstelematik und Kfz- Technik. **Sensorik und Messtechnik – Fahrzeug:** • Sensoren • Die Messkette und ihre Elemente • Kenngrößen von Messsystemen • Digitale Messwertverarbeitung • Laborpraktika in Kleingruppen unter methodischer Anleitung mittels multimedialer Lernsysteme sowie Praxisversuche. • Nutzung des fahrbaren Messlabors und der technischen Ausrüstung der Laborhalle für Versuche und Demonstrationen **Sensorik und Messtechnik – Infrastruktur:** • Verkehrskenngrößen zur Beschreibung des Verkehrsflusses • Sensortechnik zur Fahrzeugdetektion: - Physikalische Prinzipien - Technische Ausführung - Einsatzmöglichkeiten und Einsatzgrenzen - Anwendungen • Praktische Feldversuche mit mobiler Messtechnik • Auswertung und Diskussion der Ergebnisse

Literatur	**Sensorik und Messtechnik – Fahrzeug:** • Vorlesungsskript • Reif, K., Sensoren im Kraftfahrzeug, Springer Vieweg 2016, ISBN: 9783658112110 • Butzmann, S., Sensorik im Kraftfahrzeug Prinzipien und Anwendungen, Expert-Verl. 2006, ISBN: 3816926304 • Weitere Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben. **Sensorik und Messtechnik – Infrastruktur:** • Vorlesungsskript • Weitere Literatur wird zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben.

Modulcode	Modulbezeichnung		Zuordnung
MFRT 1320	**Rechtliche und politische Rahmenbedingungen des Verkehrs**		MA
	Studiengang	▪ Wirtschaftsingenieur:in Verkehrswesen (M. Eng.)	
	Fakultät	Wirtschaft-Logistik-Verkehr	

Modulverantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Martin Weidauer
Modulart	Wahlpflichtmodul
Angebotshäufigkeit	1x jährlich im WiSe
Regelbelegung / Empfohlenes Semester	1. Fachsemester
Credits (ECTS-Punkte)	5
Leistungsnachweis	Klausur (60 Minuten)
Unterrichtssprache	Deutsch
Voraussetzungen für dieses Modul	-
Modul ist Voraussetzung für	-
Moduldauer	1 Semester
Notwendige Anmeldung	Maximale Teilnehmerzahl ist beschränkt, Anmeldung erfolgt durch: (siehe unten) Anmeldeverfahren über Lernplattform (aktuell: Moodle). Zulassung im Rahmen freier Kapazitäten.
Verwendbarkeit des Moduls	-

	Lehrveranstaltung	Dozent*in	Art	Kurs-größe	SWS	Workload in h	
						Präsenz	Selbst-studium
1	Straßenrecht und Verkehrspolitik	Prof. Dr.-Ing. Martin Weidauer	Seminar	15	2	30	45
2	Spezielles Verkehrsrecht	Hon. Prof. RA Martin Kupfrian	Seminar	15	2	30	45
				Summe	**4**	**60**	**90**
Gesamtworkload für das Modul						**150**	

Teil 1: Straßenrecht und Verkehrspolitik

Qualifikationsziele	• Die Studierenden erkennen die Zusammenhänge von Raum und Transport sowie Straßenrecht und Verkehrspolitik. • Die Studierenden entwickeln ein grundsätzliches Verständnis für die Bedeutung der europäischen Regelungen für nationale Politiken. • Die Studierenden sind in der Lage, aktuelle Fragen der Verkehrspolitik sowie der Rechtsentwicklung zu kontextualisieren und kritisch zu re- flektieren.
Inhalte	• Nachhaltige Mobilität: Ziele und Handlungsoptionen • Rechtliche und politische Einflussfaktoren der Mobilitätsentwicklung • Wechselwirkungen zwischen Verkehrsplanung und -politik • Liberalisierung der Verkehrsmärkte • Europäische Wettbewerbs- und Verkehrspolitik • Auf dem Weg zum einheitlichen europäischen Verkehrsmarkt?
Literatur	• FGSV (Hg.) (2022) Empfehlungen zur Anwendung und Weiterent-wicklung von FGSV-Veröffentlichungen im Bereich Verkehr zur Erreichung von Klimaschutzzielen (EKlima2022) • FGSV (Hg.) (2011) Hinweise zum rechtlichen Rahmen in der Verkehrsplanung (H Recht2011) • FGSV (Hg.) (2018) Empfehlungen für Verkehrsplanungsprozesse • Weitere Normen des öffentlichen Rechts zur Regelung des Straßenverkehrs

Teil 2: Spezielles Verkehrsrecht

Qualifikationsziele	• Vertieftes Verständnis aktueller Entwicklungen in ausgewählten Feldern des öffentlichen Verkehrs- und Transportrechts; Kontextualisierung nationaler Rechtsakte im
Inhalte	• Zielgerichtete Behandlung von Rechtsakten bezogen auf den jeweili- gen Studiengang • Diskussion aktueller Rechtsfragen • Lösung einfacher Fälle
Literatur	• Nach Bedarf

Modulcode	Modulbezeichnung		Zuordnung
MFRT 1330	**Projekt I - Intelligente Verkehrssysteme**		MA
	Studiengang	▪ Wirtschaftsingenieur:in Verkehrswesen (M.Eng.)	
	Fakultät	Wirtschaft-Logistik-Verkehr	

Modulverantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Carsten Kühnel
Modulart	Pflichtmodul in der Studienrichtung Intelligente Verkehrssysteme
Angebotshäufigkeit	1x jährlich im WiSe
Regelbelegung / Empfohlenes Semester	1. Fachsemester
Credits (ECTS-Punkte)	5
Leistungsnachweis	Studienleistung Studienbegleitende Hausarbeit mit Präsentation.
Unterrichtssprache	Deutsch
Voraussetzungen für dieses Modul	verpflichtend: - keine empfohlen : -
Modul ist Voraussetzung für	Projekt II, Projekt III, Masterarbeit
Moduldauer	1 Semester
Notwendige Anmeldung	Für Studierende im o.g. Studiengang/ Regelsemester automatische Anmeldung durch Rückmeldung zum Semester, für sonstige Teilnehmer (siehe unten) Anmeldung vorab beim Modulverantwortlichen notwendig, Zulassung im konkreten Projekt im Rahmen freier Kapazitäten
Verwendbarkeit des Moduls	Studienrichtung „Intelligente Verkehrssysteme“

	Lehrveranstaltung	Dozent*in	Art	Kurs-größe	SWS	Workload in h	
						Präsenz	Selbst-studium
1	Projekt I	alle Lehrende des Studiengangs	Seminar / Projekt	10	2	30	120
				Summe	**2**	**30**	**120**
Gesamtworkload für das Modul						**150**	

Qualifikationsziele	**Lern- und Qualifikationsziele im Projekt I allgemein:** • Studierende weisen ihre Kenntnisse durch Anwendung des theoretisch erlangten Wissens nach, • Umsetzung wissenschaftlicher Erkenntnisse auf praktische Anwendungen; • im Projekt werden Spezialkenntnisse durch Erweiterung des Spezialwissens umgesetzt; • Studierende beherrschen die Umsetzung spezieller wissenschaftlicher Arbeitsmethoden, • Studierende weisen ihre Fähigkeiten nach durch Anfertigen und Präsentation eines Projektberichts, Nachweis von Teamfähigkeit und selbstständigem Arbeiten in einem Spezialgebiet innerhalb einer Gruppe; • Nachweis der projektabhängigen weiteren Qualifikationen, z.B. selbstständige Kommunikation mit Firmen und Behörden zu wissenschaftlichen und organisatorischen Themen. **Für Projekt I konkretisierte Qualifikationsziele:** • Anwendung des im Studium erworbenen wissenschaftlich/theoretischen Wissens in verschiedenen Fachbereichen und auf mindestens einem der Spezialgebiete: Verkehrsplanung, -management, intelligente Infrastruktur / Fahrzeuge, • Üben der Anfertigung eines Projektberichts mit Präsentation, • Üben von Teamarbeit, selbstständigem Erkennen von Aufgaben innerhalb einer Gruppe, Teilgruppen-/Gruppenleitung; • Förderung von Führungskompetenzen durch Kleingruppengliederung,
Inhalte	• Verschiedene Felder im Bereich Intelligenter Verkehrssysteme bzw. des Mobilitätsmanagements sowie angrenzender Fachgebiete, abhängig von der Wahl des Projektes. Beteiligung an Forschungsthemen der FH Erfurt, deren Instituten oder Praxispartnern. • Verschiedene projektbezogene fachspezifische Inhalte
Literatur	• FH Erfurt (Hrsg.): TWA Reader in der jeweils aktuellsten Fassung • Projektabhängige Literatur (wird in der ersten Veranstaltung vorgestellt)

Modulcode	Modulbezeichnung		Zuordnung
MFRT2010	**Inter- und multimodale Verkehre** *Intermodal and multimodal transport*		MA
	Studiengang	▪ Wirtschaftsingenieur:in Verkehrswesen (M.Eng.) ▪ Wirtschaftsingenieur:in Nachhaltige Logistik (M.Eng.)	
	Fakultät	Wirtschaft-Logistik-Verkehr	

Modulverantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Michael Lehmann
Modulart	Pflichtmodul
Angebotshäufigkeit	1x jährlich im SoSe
Regelbelegung / Empfohlenes Semester	2. Fachsemester
Credits (ECTS-Punkte)	5
Leistungsnachweis	Prüfungsleistung Portfolioprüfung bestehend aus: SPL – studienbegleitende Prüfungsleistung (Bearbeitung von Fallstudien): - Referat (50 %) – Vorstellung und Diskussion im Seminar - Beleg (50 %)
Unterrichtssprache	**Englisch**
Voraussetzungen für dieses Modul	Empfohlen: 1130 – Systemmanagement in der Verkehrstechnik
Modul ist Voraussetzung für	Empfohlen: 3120 – Resiliente Eisenbahnverkehrskonzepte
Moduldauer	1 Semester
Notwendige Anmeldung	Maximale Teilnehmerzahl ist beschränkt, Anmeldung erfolgt durch: (siehe unten) Einschreibung und Anmeldung: 1. Selbsteinschreibung in der Lernplattform (z. Zt. Moodle) sowie 2. Teilnahme an der ersten Veranstaltung im Semester
Verwendbarkeit des Moduls	-

	Lehrveranstaltung	Dozent*in	Art	Kurs-größe	SWS	Workload in h	
						Präsenz	Selbst-studium
1	Inter- und Multimodale Verkehre	Prof. Dr.-Ing. Michael Lehmann	Seminar	36	2	30	50
2	Inter- und Multimodale Logistiksysteme	Prof. Dr.-Ing. Dominik Stockenberger	Seminar	36	1	15	30
3	Laborübung Intermodale Verkehre	M. Eng. Christian Häusler	Laborübung Exkursion	36	1	15	10
				Summe	**4**	**60**	**90**
Gesamtworkload für das Modul						**150**	

Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen die zentralen Begriffe zur Beschreibung inter- und multimodaler Angebote im Personen- und Güterverkehr, können diese situationsgerecht differenziert anwenden und kennen die technischen und organisatorischen Voraussetzungen der verschiedenen Verkehrsträger, die bei inter- und multimodalen Verkehrsangeboten kombiniert werden müssen. Ausgehend davon können die Studierenden inter- und multimodale Verkehrs- und Logistikketten analysieren, technisch und wirtschaftlich bewerten sowie Anforderungen an technische und prozessuale Schnittstellen zwischen den Verkehrsträgern und -mitteln formulieren und anwendungsspezifische Lösungsvorschläge für diese Schnittstellen entwickeln. Die Studierenden sind in der Lage, z. B. anhand des Kombinierten Verkehrs (KV) oder ausgewählter multimodaler Personenverkehrsangebote Chancen und Schwachstellen im intermodalen Verkehr zu erkennen und Lösungsansätze zur Überwindung von Hürden zu erarbeiten. Dazu gehört auch die Entwicklung von Fähigkeiten zur Analyse, Darstellung und Modellierung von Geschäftsprozessen und Wertschöpfungsketten in inter- und multimodalen Verkehren.
Inhalte	**Begriffe und Technologien intermodaler Transportketten, z. B.:** - Eignung verschiedener Verkehrsträger für die Beteiligung an intermodalen Verkehren - Systematisierung intermodaler V.-Angebote im Personen- und Güterverkehr - Analyse und Gestaltung der technischen, informationstechnischen und prozessualen Schnittstellen zwischen den Verkehrsträgern (Umschlagtechniken, intermodale Ladeeinheiten, Kommunikationsprozesse) - Datenaustausch über Informationssysteme, Einsatz von Leitsystemen in den Knoten (Hubs) - Supply Chain Management (SCM) unter Einbeziehung der Bahnen sowie Integrated Disposition Systems (IDS) in den Knoten des Güterverkehrs (z. B. Industrie- und Hafenanwendunguen) **Kombinierter Verkehr als Beispiel logistischer Transportketten:** - Definition und Entwicklung des Kombinierten Verkehrs (KV), Kompatibilität von Lade- und Transporteinheit im KV - Straßen- / Schienenverkehr sowie See- / Landverkehr - Terminals und Schnittstellen im Kombinierten Verkehr - Wirtschaftlichkeitsbewertung, Kostenvor- und Nachteile der einzelnen Verkehrsträger und des mehrfachen Umschlags **Fallstudien zum intermodalen Verkehr**, z. B. zum kombinierten Verkehr in industriezweigspezifischen Anwendungen oder zu Schlüsseltechnologien unter Anwendung von Methoden des technischen Schnittstellen- und Stakeholdermanagements sowie zur Strategiebildung (SWOT-Analyse o. ä.) **Laborübungen** zum kombinierten Verkehr und Einzelschritten in Logistikketten sowie Exkursionen zu intermodalen Schnittstellen (KV-Terminals, Multimodale SPNV-Knoten)
Literatur	- TERMINOLOGY ON COMBINED TRANSPORT. Prepared by the UN/ECE, the European Conference of Ministers of Transport (ECMT) and the European Commission (EC), UNITED NATIONS, New York and Geneva, 2001 - Hendrik Rodemann, Frans de Jong et. al.: The Vitality of Intermodal Transport. InterRoJo Publications, Pumbo Netherlands BV, Zwaag, 2018.

	- Jason Monios: Institutional Challenges to Intermodal Transport and Logistics. CRC Press Taylor and Francis Group, London, 2014. - Clausen, U.; Geiger, C.: Verkehrs- und Transportlogistik. Springer Vieweg, 2. Auflage, Berlin / Heidelberg, 2013. - Herrler, B.: Verkehrsverlagerung durch innovative Logistikdienstleistungen: Eine Potenzialanalyse für den multimodalen Transport palettierter Ware. DVV Media Group, Hamburg, 2012. - Koch, J.: Die Entwicklung des Kombinierten Verkehrs – Ein Trajekt im Eisenbahnparadigma. Springer Fachmedien, Wiesbaden, 1997. - Bukold, S.: Kombinierter Verkehr Schiene/Straße in Europa: eine vergleichende Studie zur Transformation von Gütertransportsystemen, Frankfurt/Main u. a. 1996

Modulcode	Modulbezeichnung		Zuordnung
MFRT2020	**Personalführung / Kommunikation**		MA
	Studiengang	▪ Wirtschaftsingenieur:in Verkehrswesen (M.Eng.) ▪ Wirtschaftsingenieur:in Nachhaltige Logistik (M.Eng.)	
	Fakultät	Wirtschaft-Logistik-Verkehr	

Modulverantwortlich	Prof. Dr. Sabine Brunner
Modulart	Pflichtmodul
Angebotshäufigkeit	1x jährlich im SoSe
Regelbelegung / Empfohlenes Semester	2. Fachsemester
Credits (ECTS-Punkte)	5
Leistungsnachweis	Prüfungsleistung Portfolioprüfung
Unterrichtssprache	**Deutsch / Englisch**
Voraussetzungen für dieses Modul	-
Modul ist Voraussetzung für	-
Moduldauer	1 Semester
Notwendige Anmeldung	Maximale Teilnehmerzahl ist beschränkt, Anmeldung erfolgt durch: (siehe unten) Anmeldung erfolgt über Lernplattform Moodle
Verwendbarkeit des Moduls	-

Lehrveranstaltung		Dozent*in	Art	Kurs-größe	SWS	Workload in h	
						Präsenz	Selbst-studium
1	Personalführung und -entwicklung	Prof. Dr. Sabine Brunner	Workshop	18	2	30	45
2	Führungskommunikation	GLZ (PACKS)	Workshop	18	2	30	45
				Summe	**4**	**60**	**90**
Gesamtworkload für das Modul						**150**	

Qualifikationsziele	- Die Studierenden kennen die grundlegenden Aufgabenschwerpunkte einer Führungskraft und die damit verbundenen Herausforderungen der Führung von Mitarbeitern. - Die Studierenden lernen u.a. anwendungsorientierte Ansätze zur Mitarbeiterführung und -entwicklung, die Führung und Zusammenarbeit von und in Teams, Motivation und Gesprächsführung. - Die Studierenden können Themen eigenständig erarbeiten und die notwendigen Informationen dazu recherchieren.
	- Die Studierenden lernen und üben die praktische Anwendung o.g. in Rollenspielen, Gruppenarbeiten und Fallstudien.
Inhalte	**Personalführung und –entwicklung** - Gestaltung der Führungsaufgabe, Dilemata der Führung, gesunde Führung - Mitarbeiterzufriedenheit, Kompetenzorientierte Personalauswahl, Personaleinsatz und Personalentwicklung - Methoden und Konzepte zur Personalentwicklung und Entwicklungsprozessen **Führungskommunikation** - Kommunikation, Gesprächsführung und Konfliktmanagement (u.a. Mitarbeiter-, Zielvereinbarungs- und Feedbackgespräche) - Kompetenztraining, Reflexion und Rollenspiele
Literatur	- Malik: Führen, Lenken, Leiten - V. Rosenstiel: Führung von Mitarbeitern - Rusch: Bad Leaderhip - Blessin&Wick: Führen und Führen lassen ... **Führungskommunikation** - Geißner, H. Leuck, H. G., Schwandt, B., Slembek, E. (2000): Gesprächsführung Führungsgespräche in: Sprechen und Verstehen Bd. 14, St. Ingbert: Röhrig - Glasl, F. (2004): Konfliktmanagement. Ein Handbuch für Führungskräfte, Beraterinnen und Berater. Verlag Freies Geistesleben. - Von Schlippe, A.,& Schweitzer, J. (1996): Lehrbuch der systemischen Therapie und Beratung 1. Das Grundlagenwissen. Vandenhoeck & Ruprecht: Göttingen

Modulcode	Modulbezeichnung		Zuordnung
MFRT 2110	**Dispositive Betriebsführung und -planung**		MA
	Studiengang	▪ Wirtschaftsingenieur:in Verkehrswesen (M.Eng.)	
	Fakultät	Wirtschaft-Logistik-Verkehr	

Modulverantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Johannes Friedrich
Modulart	Pflichtmodul in der Studienrichtung Eisenbahnwesen
Angebotshäufigkeit	1x jährlich im SoSe
Regelbelegung / Empfohlenes Semester	2. Fachsemester
Credits (ECTS-Punkte)	5
Leistungsnachweis	Studienleistung Studienbegleitende Hausarbeit mit Präsentation.
Unterrichtssprache	Deutsch
Voraussetzungen für dieses Modul	-
Modul ist Voraussetzung für	-
Moduldauer	1 Semester
Notwendige Anmeldung	Für Studierende im o.g. Studiengang/ Regelsemester automatische Anmeldung durch Rückmeldung zum Semester, für sonstige Teilnehmer (siehe unten) Anmeldung vorab beim Modulverantwortlichen notwendig, Zulassung im Rahmen freier Kapazitäten
Verwendbarkeit des Moduls	Studienrichtung „Eisenbahnwesen“

Lehrveranstaltung		Dozent*in	Art	Kurs-größe	SWS	Workload in h	
						Präsenz	Selbst-studium
1	Dispositive Betriebsführung und -planung	Diverse Dozierende der FH Erfurt und der FS Gotha	Seminar	24	2	30	60
2	Dispositive Betriebsführung und -planung	Diverse Dozierende der FH Erfurt und der FS Gotha	Übung	12	2	30	30
				Summe	**4**	**60**	**90**
Gesamtworkload für das Modul						**150**	

Qualifikationsziele	• Die Studierenden sind nach erfolgreicher Teilnahme am Modul in der Lage, die Zusammenhänge zwischen Fahrweg, Disposition und Sicherungstechnik zu erfassen und zu bewerten. • Die Studierenden sind nach erfolgreicher Teilnahme am Modul in der Lage, dispositive Handlungsweisen und Strategien in der operativen Betriebsführung durchzuführen. • Die Studierenden sind nach erfolgreicher Teilnahme am Modul in der Lage, teamorientiert zu denken und zu handeln. • Die Studierenden sind nach erfolgreicher Teilnahme am Modul in der Lage, Analogiebetrachtungen zwischen konventioneller Sicherungstechnik und ESTW an einer identischen Netzstruktur zu erstellen. • Die Studierenden weisen nach erfolgreicher Teilnahme am Modul eine erhöhte Handlungssicherheit bei der Technikbedienung auf, die im Rahmen einer Abschlussübung dokumentiert wird. • Die Studierenden sind nach erfolgreicher Teilnahme am Modul in der Lage, den Wissenszuwachs aus der Gruppenarbeit (Lernen in der Gruppe) zu erkennen und zu nutzen.
Inhalte	• Zusammenhänge zwischen Fahrweg, Disposition und • Sicherungstechnik in einem praxisnahen Übungsumfeld (überwachter Übungsbetrieb) • Verbindung von Lehrinhalten aus unterschiedlichen Modulen in einem Übungskomplex • Bahnregelbetrieb in der Disposition, Übung und Seminar • Abweichen vom Regelbetrieb in der Disposition, Übung und Seminar • Betriebsführung und Leitstellendienst
Literatur	Pachl: Systemtechnik des Schienenverkehrs, Springer Vieweg Verlag. Heister/Kuhnke/Lindstedt/Pomp/Schaer/Schill/Schmidt/Wagner/Weber: Eisenbahnbetriebstechnologie, Bahn-Fachverlag. Literatur wird in der jeweils aktuellen Fassung eingesetzt.

Modulcode	Modulbezeichnung		Zuordnung
MFRT 2120	**Angewandte Informatik im Verkehrswesen** *Informatics for traffic and transport applications*		MA
	Studiengang	▪ Wirtschaftsingenieur:in Verkehrswesen (M.Eng.)	
	Fakultät	Wirtschaft-Logistik-Verkehr	

Modulverantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Michael Lehmann
Modulart	Pflichtmodul
Angebotshäufigkeit	1x jährlich im SoSe
Regelbelegung / Empfohlenes Semester	2. Fachsemester
Credits (ECTS-Punkte)	5
Leistungsnachweis	Studien- und Prüfungsleistung tbd Klausur 90 min
Unterrichtssprache	**Deutsch**
Voraussetzungen für dieses Modul	Verpflichtend: 1010 – Projekt- und Risikomanagement Empfohlen: 1130 – Systemmanagement in der Verkehrstechnik
Modul ist Voraussetzung für	
Moduldauer	1 Semester
Notwendige Anmeldung	Maximale Teilnehmerzahl ist beschränkt, Anmeldung erfolgt durch: (siehe unten) Einschreibung und Anmeldung: 1. Selbsteinschreibung (bis zur Kapazitätsgrenze) in der Lernplattform (z.Z. Moodle) sowie 2. Teilnahme an der ersten Veranstaltung im Semester
Verwendbarkeit des Moduls	-

	Lehrveranstaltung	Dozent*in	Art	Kurs-größe	SWS	Workload in h	
						Präsenz	**Selbst-studium**
1	Angewandte Informatik im Verkehrswesen	NN	Vorlesung	30	2	30	60
2	ggf. Übung	NN	Laborübung (PC-Labor)	30	2	30	30
				Summe	**4**	**60**	**90**
Gesamtworkload für das Modul						**150**	

Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen überblicksweise: - Anforderungen an Datenbanken und Datenformate für Digitalisierungslösungen - Herausforderungen und Lösungen für IT-Security durch Architekturen und Kryptographie - Datengewinnung und -verarbeitung, insbes. Sensordaten und ggf. deren -filterung Die Studierenden kennen vertieft Anforderungen an IT-Lösungen für Digitalisierungslösungen im Verkehr und können diese formulieren und deren Erfüllung bewerten: • Welche Daten benötigt man? • Wie können die Daten bereitgestellt werden? • Wie könnte die prinzipielle Datenverarbeitung aussehen? • Welches Ergebnis erwarten wir wie und wo präsentiert? • Wie kann die IT-Lösung in die betrieblichen Abläufe integriert werden? • Welche nicht-funktionalen Anforderungen sind zu berücksichtigen? • Wie wird die Lösung in Produktion genommen?
Inhalte	**Vorlesungen:** - *MetaLanguages im Verkehr (RailML, IFC Rail, YAML …) und deren Einsatzgebiete* - *…* **Übung:** - etwas selbst programmieren oder spezifizieren … -
Literatur	- … - …

Modulcode	Modulbezeichnung		Zuordnung
MFRT 2130	**Informationstechnische Planungssysteme**		MA
	Studiengang	▪ Wirtschaftsingenieur:in Verkehrswesen (M.Eng.) ▪ Wirtschaftsingenieur:in Nachhaltige Logistik (M.Eng.)	
	Fakultät	Wirtschaft-Logistik-Verkehr	

Modulverantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Cordula Boden
Modulart	Wahlpflichtmodul in der Studienrichtung Eisenbahnwesen und im Studiengang Nachhaltige Logistik
Angebotshäufigkeit	1x jährlich im SoSe
Regelbelegung / Empfohlenes Semester	2. Fachsemester
Credits (ECTS-Punkte)	5
Leistungsnachweis	Portfolioprüfung bestehend aus: Vollständige Durchführung der Fallstudien, Belegarbeit (50% der Modulnote) mündliche Prüfung/Vortrag oder bei hohen Teilnehmendenzahlen (>20) Klausur (60 min) (50% der Modulnote)
Unterrichtssprache	Deutsch
Voraussetzungen für dieses Modul	SAP Grundkenntnisse eines 2-4 SWS BA-Kurses (wünschenswert GBI-Fallstudien), Informatikkenntnisse entsprechend eines BA Abschlusses in den Ingenieurwissenschaften
Modul ist Voraussetzung für	-
Moduldauer	1 Semester
Notwendige Anmeldung	keine
Verwendbarkeit des Moduls	kann auch als WPM von Stg. Wirtschaftsingenieur:in Nachhaltige Logistik (M.Eng.) gewählt werden,

	Lehrveranstaltung	Dozent*in	Art	Kurs-größe	SWS	Workload in h	
						Präsenz	Selbst-studium
1	Informations- technische Planungssysteme	Prof. Dr. Cordula Boden, Unterstützung durch Labor-Ing. Katrin Elsner-Dittrich	Seminar	15	4	60	90
				Summe	**4**	**60**	**90**
Gesamtworkload für das Modul						**150**	

Qualifikationsziele	Die Studierenden befassen sich anhand von Fallstudien mit der Definition von Geschäftsprozessen und dem Aufbau eines ERP Systems. Ziel ist eine Vertiefung der Kenntnisse von ERP- und PPS- Systemen auf der Basis aktueller Anwendungen. Sie sollen auch technologische und finanzielle Aspekte einschätzen können. Die Studierenden lernen eigenständig Geschäftsprozesse zu definieren, zu strukturieren und in einem Beispielsystem umzusetzen. (z.Z. SAP S4/HANA)
Inhalte	- struktureller Aufbau von ERP-Systemen - Basiskonfigurationen und Module - Einsatzbeispiele, Fallstudien - Fischertechnik Industrie 4.0 Modell mit Fallstudie - Customizing am Beispiel einer Modellfabrik zur Fahrradproduktion: - Definition und Umsetzung spezieller Geschäftsprozesse im Beispielsystem SAP S4/HANA mit anschließender Dokumentation als eigene Fallstudie
Literatur	- Skript und semesterspezifische Literatur - Aktuelle Schulungsunterlagen der SAP University Alliance, GBI Fallstudie Customizing und Fallstudien zu Geschäftsprozessen in MM,SD,PP,WM und EAM - Warehouse Management mit SAP S/4HANA, Frank-Peter Bauer, Rheinwerk 2023 - Logistik mit SAP: Der umfassende Einstieg, Jens Kappauf, RheinwerkVerlag 2015 - Instandhaltung mit SAP, Karl Liebstückel, Rheinwerk 2025 - Variantenkonfiguration, Uwe Blumöhr, Rheinwerk 2020

Modulcode	Modulbezeichnung		Zuordnung
MFRT2140	Projekt II - Eisenbahnwesen		MA
	Studiengang	▪ Wirtschaftsingenieur:in Verkehrswesen (M.Eng.)	
	Fakultät	Wirtschaft-Logistik-Verkehr	

Modulverantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Johannes Friedrich
Modulart	Pflichtmodul in der Studienrichtung Eisenbahnwesen
Angebotshäufigkeit	1x jährlich im SoSe
Regelbelegung / Empfohlenes Semester	2. Fachsemester
Credits (ECTS-Punkte)	5
Leistungsnachweis	Studienleistung Studienbegleitende Hausarbeit mit Präsentation.
Unterrichtssprache	Deutsch
Voraussetzungen für dieses Modul	Projekt I
Modul ist Voraussetzung für	Projekt III, Masterarbeit
Moduldauer	1 Semester
Notwendige Anmeldung	Für Studierende im o.g. Studiengang/ Regelsemester automatische Anmeldung durch Rückmeldung zum Semester, für sonstige Teilnehmer (siehe unten) Anmeldung vorab beim Modulverantwortlichen notwendig, Zulassung im Rahmen freier Kapazitäten
Verwendbarkeit des Moduls	Studienrichtung „Eisenbahnwesen“

	Lehrveranstaltung	Dozent*in	Art	Kurs-größe	SWS	Workload in h	
						Präsenz	Selbst-studium
1	Projektbegleitende Lehrveranstaltung	Lehrende der Fachrichtung	Seminar	10	2	30	120
				Summe	**2**	**30**	**120**
Gesamtworkload für das Modul						**150**	

Qualifikationsziele	Die Studierenden erlernen, theoretisch erworbene Kenntnisse interdisziplinär und projektspezifisch anzuwenden. Weiterhin dient das Projekt der Festigung des wissenschaftlichen Arbeitens, insbesondere im Bereich der Durchführung von projektspezifischen Berichten und entsprechenden Präsentationen.
Inhalte	Im Rahmen von Projekten werden wechselnde Themen des Eisenbahn-betrieb, Eisenbahnverkehrs oder generelle Fragen im Schienenverkehr behandelt. Dabei bilden aktuelle Themenstellungen einen Schwerpunkt, auch interdisziplinär und mit externen Partnern aus Industrie und Wirtschaft.
Literatur	FH Erfurt (Hrsg.): TWA Reader in der jeweils aktuellsten Fassung Projektabhängige Literatur (wird in der ersten Veranstaltung vorgestellt)

Modulcode	Modulbezeichnung		Zuordnung
MFRT2210	Vertiefungsmodul I		MA
	Studiengang	▪ Wirtschaftsingenieur:in Nachhaltige Logistik (M.Eng.)	
	Fakultät	Wirtschaft-Logistik-Verkehr	

Modulverantwortlich	Studiengangsleiter:in
Modulart	Wahlpflichtmodul
Angebotshäufigkeit	1x jährlich im SoSe
Regelbelegung / Empfohlenes Semester	2. Fachsemester
Credits (ECTS-Punkte)	5
Leistungsnachweis	Prüfungsleistung Es ist ein qualifizierter Leistungsnachweis erforderlich. Die Art des Leistungsnachweises richtet sich nach den Anforderungen des gewählten Wahlpflichtmoduls.
Unterrichtssprache	Deutsch
Voraussetzungen für dieses Modul	-
Modul ist Voraussetzung für	-
Moduldauer	1 Semester
Notwendige Anmeldung	Maximale Teilnehmerzahl ist beschränkt, Anmeldung erfolgt durch: (siehe unten) Es kann grundsätzlich jedes Modul **des Schwerpunktes Operation Management des Masterstudiengangs Business Management** gewählt werden oder **ein ausgewähltes Modul des Masterstudiengangs Verkehrswesen: MFRT2330 Applied Transport Economics / MFRT 2130 Informationstechnische Planungssysteme** Einige dieser Module haben eine beschränkte Teilnehmerzahl. In jedem Fall ist eine vorherige Anmeldung bei den jeweiligen Modulverantwortlichen erforderlich, die über die Zulassung zum Modul entscheiden.
Verwendbarkeit des Moduls	-

Lehrveranstaltung	Dozent*in	Art	Kurs-größe	SWS	Workload in h	
					Präsenz	Selbst-studium
- ein Modul des Schwerpunktes Operation Management des Masterstudiengangs Business Management, oder - eins der folgenden Module des Masterstudiengangs Verkehrswesen: MFRT2330 Applied Transport Economics / MFRT 2130 Informationstechnische Planungssysteme Details je nach gewähltem Modul.						
				Summe	je nach gewähltem Modul	
Gesamtworkload für das Modul						

Qualifikationsziele	Die Studierenden erlangen auf Masterniveau vertiefte Fachkenntnisse in einem Spezialgebiet des betriebswirtschaftlichen Operation Management. Dies beinhaltet auch die jeweiligen fachspezifischen Kompetenzen, die für das jeweilige Fachgebiet erforderlich sind. Je nach gewähltem Modul können dies • Anfertigung wissenschaftlicher Arbeiten • Vortragskompetenzen • Kreativitätstechniken • Bewertung von Vertriebskonzepten • Beherrschung komplexer Berechnungsverfahren sein.
Inhalte	Derzeit stehen folgende Module zur Auswahl, die im Studienverlauf gewählt werden können: • Innovation and change • Six Sigma und Lean Management
Literatur	Die erforderliche Fachliteratur wird zu Beginn der jeweiligen Module bekanntzugeben

Modulcode	Modulbezeichnung		Zuordnung
MFRT 2220	**Systemanalyse, Modellbildung, Simulation**		MA
	Studiengang	▪ Wirtschaftsingenieur*in Nachhaltige Logistik (M.Eng.)	
	Fakultät	Wirtschaft-Logistik-Verkehr	

Modulverantwortlich	Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Michael Herfert
Modulart	Pflichtmodul
Angebotshäufigkeit	1x jährlich im SoSe
Regelbelegung / Empfohlenes Semester	2. Fachsemester
Credits (ECTS-Punkte)	5
Leistungsnachweis	Portfolio Studienleistung: Die Studierenden erarbeiten in Gruppen an einer Fallstudie. Zwischenergebnisse werden in ein gemeinsam erarbeitetes Modell übertragen, verifiziert und validiert. Prüfungsleistung: sind fünf semesterbegleitende, gleich gewichtete Präsentationen mit anschließender Diskussion
Unterrichtssprache	Deutsch
Voraussetzungen für dieses Modul	keine
Modul ist Voraussetzung für	-
Moduldauer	1 Semester
Notwendige Anmeldung	Maximale Teilnehmerzahl ist beschränkt, Anmeldung erfolgt durch: (siehe unten) Selbständige Einschreibung im Moodleraum während der Einschreibefrist im 1. Semester
Verwendbarkeit des Moduls	Master Business Management – freies Wahlmodul

Lehrveranstaltung		Dozent*in	Art	Kurs-größe	SWS	Workload in h	
						Präsenz	Selbst-studium
1	Systemanalyse, Modellbildung, Simulation	Dipl. Wirt.-Ing. (FH) Michael Herfert	Seminar im PC-Pool	20	4	60	90
				Summe	**4**	**60**	**90**
Gesamtworkload für das Modul						**150**	

Qualifikationsziele	Die Studenten erwerben am Beispiel eines fiktiven Produktionssystems zunächst einen Überblick zu den Grundzügen der Systemanalyse. Auf Basis der Systemanalyse erlernen sie ferner komplexe reale Systeme zu abstrahieren und daraus geeignete Modellbildungen zu realisieren, bevor eigenständig Analysedaten erhoben werden. Im Rahmen von Fallbeispielen entwickeln die Studierenden im nächsten Schritt ein Grundverständnis für den Aufbau eigenständiger Simulationen und die Interpretation von Simulationsergebnissen
Inhalte	Teil 1 Grundlagen: • Systemtechnische Grundprinzipien der Modellierung, Analyse und Synthese komplizierter (steuerungstechnischer) Gesamtsysteme • Kausale Modelle - Modellierung und Simulation technologischer Systeme Modellierung von Produktionssystemen - Dynamische Simulation zur Untersuchung diskreter Produktionsprozesse – • Einsatz Simulationssoftware für unterschiedliche Anwendungsfälle Teil 2: Simulation eines komplexen Materialfluss-Systemen – an einem durchgängiges Praxisbeispiel • angewandtes Projektmanagement zur Bearbeitung der Fallstudie • Datenaufnahme und -aufbereitung • Modellbildung - Experimente, statistische Auswertung • Brainwriting / Brainstorming zur Entwicklung von Alternativszenarien • Bewertung von Alternativszenarien • Fundierte Dokumentation als unternehmerische Entscheidungshilfe • Angebotserarbeitung für die Vorzugsvariante • - Abschlusspräsentation
Literatur	• Bock, St.: Objektorientierte Entwicklung eines parallel arbeitenden Materialflusssimulators. 2007; ISBN-13: 9783824405121 • Prautsch, W.: Simulation industrieller Prozesse mit eM-Plant Analyse, Planung und Optimierung komplexer Logistik- und Fertigungsprozesse. 2007; ISBN-13: 9783834802422 • Collisi-Böhmer, S.; Rose, R.: Qualitätskriterien für die Simulation in Produktion und Logistik. VDI-Buch Planung und Durchführung von Simulationsstudien. 2007; ISBN-13: 9783540352723 – • Rabe, M.: Verifikation und Validierung für die Simulation in Produktion und Logistik. VDI-Buch Vorgehensmodelle und Techniken. 2007; ISBN-13: 9783540352815

Modulcode	Modulbezeichnung		Zuordnung
MFRT 2230	Objektverfolgung		MA
	Studiengang	▪ Wirtschaftsingenieur:in Nachhaltige Logistik (M.Eng.)	
	Fakultät	Wirtschaft-Logistik-Verkehr	

Modulverantwortlich	M.Eng. Dipl.-Wirt.-Ing. (FH) Christian Häusler
Modulart	Pflichtmodul
Angebotshäufigkeit	1x jährlich im SoSe
Regelbelegung / Empfohlenes Semester	2. Fachsemester
Credits (ECTS-Punkte)	5
Leistungsnachweis	Hausarbeit + Präsentation der Ergebnisse (100%)
Unterrichtssprache	Deutsch
Voraussetzungen für dieses Modul	MFRT 1210 Planung logistischer Systeme
Modul ist Voraussetzung für	-
Moduldauer	1 Semester
Notwendige Anmeldung	Maximale Teilnehmerzahl ist beschränkt, Anmeldung erfolgt durch: (siehe unten) Selbständige Einschreibung im Moodleraum während der Einschreibefrist im 1. Semester - da wir in speziellen Laboren mit Zugangsbeschränkung in Anzahl von Personen arbeiten, ist die max. Größe fünf Teilnehmer pro Gruppe - Gruppenanzahl richtet sich nach Jahrgangsgröße
Verwendbarkeit des Moduls	-

	Lehrveranstaltung	Dozent*in	Art	Kurs-größe	SWS	Workload in h	
						Präsenz	Selbst-studium
1	Objektverfolgung	M.Eng. Christian Häusler	Laborübung	5	2	30	120
				Summe	**2**	**30**	**120**
Gesamtworkload für das Modul						**150**	

Qualifikationsziele	- Die Studierenden vertiefen ihr theoretisches und praktisches Wissen auf den Gebieten der Objektverfolgung, RFID und EPC im Zusammenspiel mit den logistischen Systemen. - Sie verknüpfen theoretische Ansätze mit praktischen Modulen. - Somit verstehen Sie die Zusammenarbeit der Objektverfolgung in der Industrie. - In einzelnen Gruppen werden Sie in Laboren die RFID Technik näher kennen und verstehen lernen. - Anschließend sind Sie in der Lage, die erworbenen Kenntnisse in Fallstudien anzuwenden. - Schlüsselkompetenzen werden im Team gefördert und vertieft.
Inhalte	- Objektverfolgung: Managementverfahren zur Planung, Steuerung und Kontrolle von Material-, Werte- und Informationsflüssen sowie technische Möglichkeiten zu deren Umsetzung
Literatur	Finkenzeller, Klaus: Grundlagen und praktische Anwendungen von Transpondern, kontaktlosen Chipkarten und NFC - Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG, Bierwisch, Stefan: RFID Radio Frequency Identification: Grundlagen und Einsatzmöglichkeiten - Grin Verlag (16. Dezember 2013), Wölker, Martin: Automatische Identifikation und Datenerfassung, Lenk, Monika: CODES der automatischen Identifikation, 1.Juni 2016 Hans Otfried Dittmer, DRS-Codesystem Teil 2. Verzeichnis übergreifender Rates-Äquivalente mit über 3000 Codes für die Radionik-Forschung, Books on Demand; Auflage: 2 (23. Februar 2015) Hellingrath, Bernd: Einführung in die Logistik, Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und Logistik, Münster, 2010 Franke, Werner, Dangelmaier, Wilhelm (Hrsg.): RFID-Leitfaden für die Logistik, Gabler, 2006 Datalogic: Die Strichcode-Fibel, www.datalogic.com Eduardo Monari: Dynamische Sensorselektion zur auftragsorientierten Objektverfolgung in Kameranetzwerken, Oktober 2014

Modulcode	Modulbezeichnung		Zuordnung
MFRT 2240	**Projekt II – Nachhaltige Logistik**		MA
	Studiengang	▪ Wirtschaftsingenieur:in Nachhaltige Logistik (M.Eng.)	
	Fakultät	Wirtschaft-Logistik-Verkehr	

Modulverantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Wi.-Ing. Dominik Stockenberger
Modulart	Pflichtmodul
Angebotshäufigkeit	1x jährlich im SoSe
Regelbelegung / Empfohlenes Semester	2. Fachsemester
Credits (ECTS-Punkte)	5
Leistungsnachweis	Studien- und Prüfungsleistung - Projektbericht - 30% der Modulnote - Vortrag mit Präsentation (30 min) - 30% der Modulnote - Mitarbeit/Teamarbeit als soziale Komponente - 40% der Modulnote
Unterrichtssprache	Deutsch
Voraussetzungen für dieses Modul	Module aus Master „Wirtschaftsingenieur:in Nachhaltige Logistik“: 1210 Planung logistischer Systeme 1240 Projekt I
Modul ist Voraussetzung für	3230 Projekt III
Moduldauer	1 Semester
Notwendige Anmeldung	Für Studierende im o.g. Studiengang/ Regelsemester automatische Anmeldung durch Rückmeldung zum Semester, für sonstige Teilnehmer (siehe unten) Anmeldung zum Modul in Lernplattform Moodle.
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist ebenfalls geöffnet für „Master Business Management“ als Wahlmodul.

Lehrveranstaltung		Dozent*in	Art	Kurs-größe	SWS	Workload in h	
						Präsenz	Selbst-studium
1	Projekt 2	Prof. Dr.-Ing. Dominik Stockenberger, Dipl.-Wirt.-Ing. (FH) Michael Herfert, M. Eng. Christian Häusler	Projektarbeit	5 bis 7	2	30	120
				Summe	**2**	**30**	**120**
Gesamtworkload für das Modul						**150**	

Qualifikationsziele	Aufbauend auf die Inhalte der Module 1210 Planung logistischer Systeme sowie 1240 Projekt 1 können die Studierenden ihre Kennnisse durch wissenschaftliches Arbeiten und Anwendung des theoretisch erlangten Wissens in konkreten Projekten in Kooperation mit Firmen vertiefen. Der Be- leg erfolgt durch die Anfertigung und Präsentation eines Projektberichts, der durch Teamarbeit und selbstständiges Arbeiten an einem Spezialgebiet innerhalb einer Gruppe erarbeitet wird. Studierende liefern den Nach- weis der projektabhängigen weiteren Qualifikationen, z.B. selbstständige Kommunikation mit Firmen und Behörden zu wissenschaftlichen und organisatorischen Themen. Sie beherrschen das wissenschaftliche Arbeiten und sind in der Lage, ein Projekt als Team zu bearbeiten und zu einem Erfolg zu bringen.
Inhalte	- Verschiedene Felder und Aspekte der nachhaltigen Logistik, der Förder- und Materialflusstechnik, der Logistikstrukturen und Kommissionierung sowie der Planung logistischer Systeme - Anwenden des theoretisch erlangten Wissens - Projekte in Kooperation mit Firmen - Anfertigen und Präsentation einer wissenschaftlichen Arbeit
Literatur	- Heesen, B.: Wissenschaftliches Arbeiten - Methodenwissen für Wirtschafts-, Ingenieur- und Sozialwissenschaftler. Springer Gabler, Wiesebaden, 2021, 4. Auflage. - Projektabhängige Literatur

Modulcode	Modulbezeichnung		Zuordnung
MFRT 2310	**Integrierte Verkehrsplanung**		MA
	Studiengang	▪ Wirtschaftsingenieur:in Verkehrswesen (M.Eng.)	
	Fakultät	Wirtschaft-Logistik-Verkehr	

Modulverantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Martin Weidauer
Modulart	Pflichtmodul in der Studienrichtung Intelligente Verkehrssysteme
Angebotshäufigkeit	1x jährlich im SoSe
Regelbelegung / Empfohlenes Semester	2. Fachsemester
Credits (ECTS-Punkte)	5
Leistungsnachweis	Beleg
Unterrichtssprache	Deutsch
Voraussetzungen für dieses Modul	
Modul ist Voraussetzung für	-
Moduldauer	1 Semester
Notwendige Anmeldung	Maximale Teilnehmerzahl ist beschränkt, Anmeldung erfolgt durch: (siehe unten) Anmeldeverfahren über Lernplattform (aktuell: Moodle). Zulassung im Rahmen freier Kapazitäten.
Verwendbarkeit des Moduls	-

	Lehrveranstaltung	Dozent*in	Art	Kurs-größe	SWS	Workload in h	
						Präsenz	Selbst-studium
1	Integrierte Verkehrsplanung	Prof. Dr.-Ing. Martin Weidauer	Seminar	15	4	60	90
				Summe	**4**	**60**	**90**
Gesamtworkload für das Modul						**150**	

Qualifikationsziele	• Studierende können die integrierte Stadt- und Verkehrsplanung theoretisch einordnen. Sie haben vertiefte Kenntnisse zu Instrumenten, Handlungsebenen und Handlungsfeldern der integrierten Stadt- und Verkehrsplanung durch Einbindung in laufende Forschungsvorhaben und kennen die einschlägigen Regelwerke der FGSV. • Studierende sind in der Lage, Analyse- und Bewertungsverfahren auf der Basis wissenschaftlicher Methoden fundiert anzuwenden; sie beherrschen die dazu erforderlichen empirischen Verfahren und weisen dies durch problemorientierte Anwendungen nach
Inhalte	• Diskussion und Bewertung beispielhafter innovativer Projekte zur nachhaltigen und integrierten Verkehrsplanung • Bearbeitung einer aktuellen Fragestellung mittels abgestimmter Vorgehensweise: Strukturierung Vorgehensweise, Grundlagenermittlung, Datenbasis und Erhebung, Anwendung Methodik, Entwurf/Evaluation, Bericht und Präsentation
Literatur	• Becker, Thilo et al. (Hg.) (1992-aktuell) Handbuch der kommunalen Verkehrsplanung. Loseblattsammlung. Berlin/Offenbach. • FGSV (Hg.) (2006) Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt06) • FGSV (Hg.) (2022) Empfehlungen zur Anwendung und Weiterentwicklung von FGSV-Veröffentlichungen im Bereich Verkehr zur Erreichung von Klimaschutzzielen (EKlima2022) • FGSV (Hg.) (2018) Empfehlungen für Verkehrsplanungsprozesse • FGSV (Hg.) (2012) Empfehlungen für Verkehrserhebungen (EVE) • Weitere aktuelle Regelwerke der Forschungsgesellschaft für Stra- ßen- und Verkehrswesen (FGSV).

Modulcode	Modulbezeichnung		Zuordnung
MFRT 2320	**V2X – Systemarchitektur, Kommunikation, Betrieb**		MA
	Studiengang	▪ Wirtschaftsingenieur:in Verkehrswesen (M.Eng.)	
	Fakultät	Wirtschaft-Logistik-Verkehr	

Modulverantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Carsten Kühnel
Modulart	Wahlpflichtmodul in der Studienrichtung Intelligente Verkehrssysteme
Angebotshäufigkeit	1x jährlich im SoSe
Regelbelegung / Empfohlenes Semester	2. Fachsemester
Credits (ECTS-Punkte)	5
Leistungsnachweis	Prüfungsleistung Klausur (90 Minuten)
Unterrichtssprache	Deutsch
Voraussetzungen für dieses Modul	verpflichtend: - empfohlen: - Bachelor NML Nachrichtentechnik und Sensorik
Modul ist Voraussetzung für	-
Moduldauer	1 Semester
Notwendige Anmeldung	Keinerlei Anmeldung nötig, Teilnahme unbeschränkt möglich Einschreibung im entsprechenden Moodle-Raum
Verwendbarkeit des Moduls	Studienrichtung „Intelligente Verkehrssysteme“

Lehrveranstaltung		Dozent*in	Art	Kurs-größe	SWS	Workload in h	
						Präsenz	Selbst-studium
1	V2X – Systemarchitektur, Kommunikation, Betrieb - Vorlesung	Prof. Dr.-Ing. Carsten Kühnel	Vorlesung	unbe-schränkt	3	45	45
2	V2X – Systemarchitektur, Kommunikation, Betrieb - Übung	Prof. Dr.-Ing. Carsten Kühnel, Gastdozenten, IVR	Übung / Labor	18	1	15	45
				Summe	**4**	**60**	**90**
Gesamtworkload für das Modul						**150**	

Qualifikationsziele	• Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse der Fahrzeug-Infrastruktur-Kommunikation, insbesondere im Hinblick auf etablierte Systemarchitekturen, Kommunikationstechnologien und die Unterstützung des vernetzten und automatisierten Fahrens • Verständnis ausgewählter technischer Schlüssel-Komponenten, • Verständnis der Wirkungen, Einsatzbereiche und Einsatzgrenzen ausgewählter kooperativer und automatisierter Dienste und Fahrfunktionen, • Kenntnisse über den stakeholder übergreifenden Betrieb der V2X-Dienste • Kenntnissen über Herausforderungen und Einführungshemmnisse
Inhalte	• Nachrichtentechnik und Informationsverarbeitung als Bestandteil moderner Verkehrsnetze, insbesondere des vernetzten und automatisierten Fahrens • Definition und Begriffe • Systemarchitektur • Funkgestützte Nachrichtenübertragung, mit Bezug zur - V2X- Kommunikation (ETSI G5 vs. Mobilfunkgestützte Kommunikationssysteme) • Nachrichtenformate und Standardisierung • IT-Security • Co-Existenz von V2X und DSRC-gestützten Mautsystemen • Betriebskonzept • Praktische Übungen mit dem Developer Kit
Literatur	**Vernetze und automatisierte Infrastruktur**: • Vorlesungsskript • ETSI-Standards • Betriebskonzept

Modulcode	Modulbezeichnung		Zuordnung
MFRT 2330	**Applied Transport Economics**		MA
	Studiengang	▪ Wirtschaftsingenieur:in Verkehrswesen (M.Eng.) ▪ Wirtschaftsingenieur:in Nachhaltige Logistik (M.Eng.)	
	Fakultät	Wirtschaft-Logistik-Verkehr	

Modulverantwortlich	Prof. Dr. Florian Heinitz
Modulart	Wahlpflichtmodul
Angebotshäufigkeit	1x jährlich im SoSe
Regelbelegung / Empfohlenes Semester	2. Fachsemester
Credits (ECTS-Punkte)	5
Leistungsnachweis	Studienleistung Belegarbeit (67%) und Seminarbeiträge (33%)
Unterrichtssprache	Englisch
Voraussetzungen für dieses Modul	-
Modul ist Voraussetzung für	-
Moduldauer	1 Semester
Notwendige Anmeldung	Für Studierende im o.g. Studiengang Anmeldung im Anmeldeverfahren (siehe unten) nötig, Studierende anderer Studiengänge nicht zugelassen Wahlmoduleinschreibung per Lernplattform (Moodle)
Verwendbarkeit des Moduls	-

Lehrveranstaltung		Dozent*in	Art	Kurs-größe	SWS	Workload in h	
						Präsenz	Selbst-studium
1	Applied Transport Economics	Prof. Dr. Florian Heinitz	Vorlesung	15	2	30	30
2	Applied Transport Economics	Prof. Dr. Florian Heinitz	Seminar	15	2	30	60
				Summe	**4**	**60**	**90**
Gesamtworkload für das Modul						**150**	

Qualifikationsziele	This graduate-level module stresses an alternating, current transport economic topic with its underlying theoretical concepts and practical implications.Participants acquire a deeper understanding of how to apply economics to the transport sector. Moreover, they will acquaint with specifics and issues of a transport mode / distinct investigation area setting - in conjunction with infrastructural prerequisites, emerging technologies and services, and/or respective transport markets. The module seeks to equip with analytical skills to evaluate transport plans, corporate planning, and/or public policies from an economic viewpoint. The aim is to study selected textbook chapters and/or scholarly publications, investigate the subject in a project-oriented way, to develop and document findings, to compile & defend a concluding report.
Inhalte	The scope of the course is a small subset of - Organizational Principles, Functions and Economic Interests - Quantifying the Efficiency of Transport Provision - Pricing Strategies in the Transport Sector - Environmental Costs of Transport / Sustainable Transport - Welfare Economics of Transport Strategies - Planning and Forecasting of Transport Demand - Competition and Regulation - National / European Frameworks of Transport Project Assessment.
Literatur	BUTTON Transportation Economics McCARTHY Analytic Transport Economics VAN DER VOORDE et al. Transport Economics Weitere Literatur wird in der Veranstaltung bekanntgegeben.

Modulcode	Modulbezeichnung		Zuordnung
MFRT 2340	**Projekt II – Intelligente Verkehrssysteme**		MA
	Studiengang	▪ Wirtschaftsingenieur:in Verkehrswesen (M.Eng.)	
	Fakultät	Wirtschaft-Logistik-Verkehr	

Modulverantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Carsten Kühnel
Modulart	Pflichtmodul in der Studienrichtung Intelligente Verkehrssysteme
Angebotshäufigkeit	1x jährlich im SoSe
Regelbelegung / Empfohlenes Semester	2. Fachsemester
Credits (ECTS-Punkte)	5
Leistungsnachweis	Studienleistung Studienbegleitende Hausarbeit mit Präsentation.
Unterrichtssprache	Deutsch
Voraussetzungen für dieses Modul	verpflichtend: - keine empfohlen : - Projekt I
Modul ist Voraussetzung für	Projekt III, Masterarbeit
Moduldauer	1 Semester
Notwendige Anmeldung	Für Studierende im o.g. Studiengang/ Regelsemester automatische Anmeldung durch Rückmeldung zum Semester, für sonstige Teilnehmer (siehe unten) Anmeldung vorab beim Modulverantwortlichen notwendig, Zulassung im konkreten Projekt im Rahmen freier Kapazitäten
Verwendbarkeit des Moduls	Studienrichtung „Intelligente Verkehrssysteme“

Lehrveranstaltung		Dozent*in	Art	Kurs-größe	SWS	Workload in h	
						Präsenz	Selbst-studium
1	Projekt II	Alle Professoren des Studiengangs	Seminar / Projekt	10	2	30	120
				Summe	**2**	**30**	**120**
Gesamtworkload für das Modul						**150**	

Qualifikationsziele	**Lern- und Qualifikationsziele im Projekt II allgemein:** • Studierende weisen ihre Kenntnisse durch Anwendung des theoretisch erlangten Wissens nach, • Umsetzung wissenschaftlicher Erkenntnisse auf praktische Anwendungen; • im Projekt werden Spezialkenntnisse durch Erweiterung des Spezialwissens umgesetzt; • Studierende beherrschen die Umsetzung spezieller wissenschaftlicher Arbeitsmethoden, • Studierende weisen ihre Fähigkeiten nach durch Anfertigen und Präsentation eines Projektberichts, Nachweis von Teamfähigkeit und selbstständigem Arbeiten in einem Spezialgebiet innerhalb einer Gruppe; • Nachweis der projektabhängigen weiteren Qualifikationen, z.B. selbstständige Kommunikation mit Firmen und Behörden zu wissenschaftlichen und organisatorischen Themen. **Für Projekt II konkretisierte Qualifikationsziele:** • Anwendung des im Studium erworbenen wissenschaftlich/theoretischen Wissens in verschiedenen Fachbereichen und auf mindestens einem der Spezialgebiete: Verkehrsplanung, -management, intelligente Fahrzeuge, • Üben der Anfertigung eines Projektberichts mit Präsentation, • Üben von Teamarbeit, selbstständigem Erkennen von Aufgaben innerhalb einer Gruppe, Teilgruppen-/Gruppenleitung; • Förderung von Führungskompetenzen durch Kleingruppengliederung,
Inhalte	• Verschiedene Felder im Bereich Intelligenter Verkehrssysteme bzw. des Mobilitätsmanagements sowie angrenzender Fachgebiete, abhängig von der Wahl des Projektes. Beteiligung an Forschungsthemen der FH Erfurt, deren Instituten oder Praxispartnern. • Verschiedene projektbezogene fachspezifische Inhalte
Literatur	• FH Erfurt (Hrsg.): TWA Reader in der jeweils aktuellsten Fassung • Projektabhängige Literatur (wird in der ersten Veranstaltung vorgestellt)

Modulcode	Modulbezeichnung		Zuordnung
MFRT 3010	Forschungsmethoden		MA
	Studiengang	▪ Wirtschaftsingenieur:in Verkehrswesen (M.Eng.) ▪ Wirtschaftsingenieur:in Nachhaltige Logistik (M.Eng.)	
	Fakultät	Wirtschaft-Logistik-Verkehr	

Modulverantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Carsten Kühnel
Modulart	Pflichtmodul
Angebotshäufigkeit	1x jährlich im WiSe
Regelbelegung / Empfohlenes Semester	3. Fachsemester
Credits (ECTS-Punkte)	5
Leistungsnachweis	Portfolioprüfung bestehend aus: Hausarbeit (40%) mit anschließendem Kolloquium) (60%)
Unterrichtssprache	Deutsch
Voraussetzungen für dieses Modul	verpflichtend: - empfohlen: -
Modul ist Voraussetzung für	-
Moduldauer	1 Semester
Notwendige Anmeldung	Für Studierende im o.g. Studiengang/ Regelsemester automatische Anmeldung durch Rückmeldung zum Semester, für sonstige Teilnehmer (siehe unten) Einschreibung im entsprechenden Moodle-Raum
Verwendbarkeit des Moduls	-

	Lehrveranstaltung	Dozent*in	Art	Kurs-größe	SWS	Workload in h	
						Präsenz	Selbst-studium
1	Forschungsmethoden - Vorlesung	NN (Lehrende der FR)	Vorlesung	unbe-schränkt	2	30	30
2	Forschungsmethoden – Bearbeitung einer Fallstudie	NN (Lehrende der FR)	Übung / Labor	unbe-schränkt	2	30	60
				Summe	**4**	**60**	**90**
Gesamtworkload für das Modul						**150**	

Qualifikationsziele	• Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse wie Forschungsprozesse ablaufen. • Sie verstehen ausgewählte qualitative und quantitative (empirische) Forschungsmethoden • Sie lernen das theoretische Wissen über Forschungsmethoden beispielhaft anhand von Fallstudien im Verkehrskontext anzuwenden
Inhalte	• Forschungsprozess • Wissenschaftstheorie • Empirische Forschungsmethoden • Statistische Datenanalyse • Repräsentativität • Signifikanz • Datenerfassung im Verkehr, Datenarten, Datenanalyse, Interpretation und Bewertung
Literatur	wird im Rahmen der Lehrveranstaltung bekannt gegeben

Modulcode	Modulbezeichnung		Zuordnung
MFRT 3020	BWL-Modul		MA
	Studiengang	▪ Wirtschaftsingenieur:in Nachhaltige Logistik (M.Eng.) ▪ Wirtschaftsingenieur:in Verkehrswesen (M.Eng.)	
	Fakultät	Wirtschaft-Logistik-Verkehr	

Modulverantwortlich	Studiengangleiter:in
Modulart	Wahlpflichtmodul
Angebotshäufigkeit	1x jährlich im WiSe
Regelbelegung / Empfohlenes Semester	3. Fachsemester
Credits (ECTS-Punkte)	5
Leistungsnachweis	Prüfungsleistung Es ist ein qualifizierter Leistungsnachweis erforderlich. Die Art des Leistungsnachweises richtet sich nach den Anforderungen des gewählten Wahlpflichtmoduls.
Unterrichtssprache	Deutsch
Voraussetzungen für dieses Modul	-
Modul ist Voraussetzung für	-
Moduldauer	1 Semester
Notwendige Anmeldung	Maximale Teilnehmerzahl ist beschränkt, Anmeldung erfolgt durch: (siehe unten) Es kann grundsätzlich jedes Pflicht- oder Wahlpflichtmodul des Masterstudiengangs Business Management gewählt werden. Einige dieser Module haben eine beschränkte Teilnehmerzahl. In jedem Fall ist eine vorherige Anmeldung bei den jeweiligen Modulverantwortlichen erforderlich, die über die Zulassung zum Modul entscheiden.
Verwendbarkeit des Moduls	-

Lehrveranstaltung	Dozent*in	Art	Kurs-größe	SWS	Workload in h	
					Präsenz	Selbst-studium
Pflicht- oder Wahlpflichtmodul des Masterstudiengangs Business Management, Details je nach gewähltem Modul						
				Summe	je nach gewähltem Modul	
Gesamtworkload für das Modul						

Qualifikationsziele	Die Studierenden erlangen vertiefte Fachkenntnisse in einem Spezialgebiet der Betriebswirtschaftslehre auf Masterniveau. Dies beinhaltet auch die jeweiligen fachspezifischen Kompetenzen, die für das jeweilige Fachgebiet erforderlich sind. Je nach gewähltem Modul können dies • diskursive Fähigkeiten • fremdsprachliche Kompetenzen • Anfertigung wissenschaftlicher Arbeiten • Vortragskompetenzen • Kreativitätstechniken • Anwendung juristischer Methoden • Beherrschung komplexer Berechnungsverfahren sein.
Inhalte	Derzeit stehen folgende Module zur Auswahl, die im Studienverlauf variieren können: • Wirtschafts-Privatrecht • Rechnungswesen/Controlling • Volkswirtschaftslehre • Kommunikation und Team Building • Empirisches Projekt • Steuerlehre/Finanzmanagement • Personalmanagement • Markt- und Markenmanagement • Entrepreneurship • Produktmanagement • Internationales Management
Literatur	Die erforderliche Fachliteratur wird zu Beginn der jeweiligen Module bekannt gegeben

Modulcode	Modulbezeichnung		Zuordnung
MFRT 3120	**Resiliente Eisenbahnverkehrskonzepte** *Resilient Railway Services and Concepts*		MA
	Studiengang	▪ Wirtschaftsingenieur:in Verkehrswesen (M.Eng.)	
	Fakultät	Wirtschaft-Logistik-Verkehr	

Modulverantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Michael Lehmann
Modulart	Pflichtmodul in der Studienrichtung Eisenbahnwesen
Angebotshäufigkeit	1x jährlich im WiSe
Regelbelegung / Empfohlenes Semester	3. Fachsemester
Credits (ECTS-Punkte)	5
Leistungsnachweis	Prüfungsleistung Portfolioprüfung bestehend aus: - studienbegleitende Prüfungsleistung (Bearbeitung von Fallstudien) - Referat (50 %) – Vorstellung und Diskussion im Seminar - Beleg (50 %)
Unterrichtssprache	Deutsch
Voraussetzungen für dieses Modul	-
Modul ist Voraussetzung für	-
Moduldauer	1 Semester
Notwendige Anmeldung	Maximale Teilnehmerzahl ist beschränkt, Anmeldung erfolgt durch: (siehe unten) Einschreibung und Anmeldung: 1. Selbsteinschreibung (bis zur Kapazitätsgrenze) in der Lernplattform (z. Zt. Moodle) sowie 2. Teilnahme an der ersten Veranstaltung im Semester
Verwendbarkeit des Moduls	Studienrichtung „Eisenbahnwesen“

	Lehrveranstaltung	Dozent*in	Art	Kurs-größe	SWS	Workload in h	
						Präsenz	Selbst-studium
1	Resiliente Eisenbahn-verkehrskonzepte	Prof. Dr.-Ing. Michael Lehmann	Seminar	20	4	60	90
				Summe	**4**	**60**	**90**
Gesamtworkload für das Modul						**150**	

Qualifikationsziele	Die Studierenden können: - Technische, betriebliche, wirtschaftliche, demographische, klimatische und verkehrspolitische Herausforderungen und Bedrohungen des Eisenbahnverkehrs übergreifend sowie differenziert nach den Sparten als Problemstellungen beschreiben. - Technisches Systemverständnis am Beispiel bereits eingeführter bzw. marktnaher Lösungen intelligenter Bahninfrastrukturen, - Fahrzeuge und Betriebstechnologien vertiefen. - Zwischen Nachhaltigkeit und Resilienz allgemein sowie bezogen auf technische Systeme differenzieren und beide Konzepte mittels Dimensionen und Kenngrößen operationalisieren. - Diese Konzepte und deren Operationalisierungen auf technische Innovationen sowie auf selbst entwickelte Lösungsalternativen zur Überwindung der identifizierten Herausforderungen anwenden. - Bewertungsmaßstäbe zu Innovationspotenzial und technologischer Reife auf gegebene oder selbst entwickelte System- oder Technologieinnovationen im Eisenbahnverkehr anwenden und Realisierungspotenziale und -hemmnisse bewerten. Stärkung der Fähigkeiten zum selbstgesteuerten, forschenden Lernen durch Bearbeitung von Fallstudien in Kleingruppen mit Präsentation und Diskussion im Seminar.
Inhalte	**Technologien und Teilsysteme:** - Grundbegriffe, Formen, historischer Überblick und Mechanismen der Verkehrssysteminnovation im Bahnsektor - Innovationen in Bahninfrastrukturen, -fahrzeugen und -betriebsprozessen - Anforderungen, Chancen und Risiken - Lebenszyklusphasen, Migrationsstrategien und Wechselwirkungen dieser Aspekte bezogen auf Technologieinnovationen **Konzepte und Theorien:** - Resilienz und Nachhaltigkeit mit ihren jeweiligen Dimensionen und Kenngrößen bzw. Bewertungsmaßstäben - Technikgenese, Large Technical Systems (LTS), Innovationszyklen, Technology Readiness Level, Stakeholdermanagement in soziotechnischen Kontexten, Paradigmen technischer Systeme - Analysetechniken für Innovationsprozesse und ihre Akteure sowie zur Identifizierung von Megatrends als Innovationstreiber - Dimensionen nutzerbezogener und gesellschaftlicher Akzeptanz sowie der Technikfolgenabschätzung **Fallstudien in Kleingruppenarbeit (mit Vorstellung und Diskussion):** Themenbeispiele - *Einführung DAK, modulare Güterwagenflotte, Cargo-Express, Road-Railer, Deutschlandtakt, europäisch vernetzter Hochgeschwindigkeits- und Güterverkehr, Innovationen im Nachtzugverkehr, automatische und autonome Nahverkehrssystemen*

Literatur	- Eberl, U.: Zukunft 2050 - Wie wir schon heute die Zukunft erfinden. Beltz & Gelberg, Weinheim, Basel, 2011. - Bukold, S.: Kombinierter Verkehr Schiene/Straße in Europa: eine vergleichende Studie zur Transformation von Gütertransportsystemen, Frankfurt/Main u. a. 1996 - Karidi, M. et. al.: Resilienz - Interdisziplinäre Perspektiven zu Wandel und Transformation. Springer, Wiesbaden, 2018. - Koch, J.: Die Entwicklung des Kombinierten Verkehrs – Ein Trajekt im Eisenbahnparadigma. Springer Fachmedien, Wiesbaden, 1997. - Küppers, U.: Eine transdisziplinäre Einführung in die Welt der Kybernetik - Grundlagen, Modelle, Theorien und Praxisbeispiele. Springer, Heidelberg, 2019. - Mitteregger, M. et. al.: AVENUE21 - Automatisierter und vernetzter Verkehr: Entwicklungen des urbanen Europa. Springer, Berlin, 2020. - Renn, O.: Risiko- und Technikakzeptanz - Konkrete Handlungsempfehlungen im praktischen Umgang mit Zielkonflikten in diesem Bereich. Springer, Heidelberg, Berlin, 1997. - Schach, R. et. al.: Transrapid und Rad-Schiene-Hochgeschwindigkeitsbahn - Ein gesamtheitlicher Systemvergleich. Springer, Berlin, Heidelberg, 2006. - Schönknecht, R.: Express ins dritte Jahrtausend - Moderne Verkehrslösungen zu Lande, zu Wasser und in der Luft. Transpress Verlag für Verkehrswesen, Berlin, 1986. - Weis, B.: Praxishandbuch Innovation - Leitfaden für Erfinder, Entscheider und Unternehmen. Springer Gabler, Wiesbaden, 2014. - *Zusätzlich: aktuelle verkehrspolitische Strategiepapiere, u. a.: Masterplan Schienenverkehr, Masterplan Schienengüterverkehr, Deutschlandtakt*

Modulcode	Modulbezeichnung		Zuordnung
MFRT 3130	**Projekt III - Eisenbahnwesen**		MA
	Studiengang	▪ Wirtschaftsingenieur:in Verkehrswesen (M.Eng.)	
	Fakultät	Wirtschaft-Logistik-Verkehr	

Modulverantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Johannes Friedrich
Modulart	Pflichtmodul in der Studienrichtung Eisenbahnwesen
Angebotshäufigkeit	1x jährlich im WiSe
Regelbelegung / Empfohlenes Semester	3. Fachsemester
Credits (ECTS-Punkte)	10
Leistungsnachweis	Studienleistung Studienbegleitende Hausarbeit mit Präsentation.
Unterrichtssprache	Deutsch
Voraussetzungen für dieses Modul	Projekt I, Projekt II
Modul ist Voraussetzung für	Masterarbeit
Moduldauer	1 Semester
Notwendige Anmeldung	Für Studierende im o.g. Studiengang/ Regelsemester automatische Anmeldung durch Rückmeldung zum Semester, für sonstige Teilnehmer (siehe unten) Anmeldung vorab beim Modulverantwortlichen notwendig, Zulassung im Rahmen freier Kapazitäten
Verwendbarkeit des Moduls	Studienrichtung „Eisenbahnwesen“

Lehrveranstaltung		Dozent*in	Art	Kurs-größe	SWS	Workload in h	
						Präsenz	Selbst-studium
1	Projektbegleitende Lehrveranstaltung	Lehrende der FR	Seminar	10	2	30	270
				Summe	**2**	**30**	**270**
Gesamtworkload für das Modul						**300**	

Qualifikationsziele	Die Studierenden erlernen, theoretisch erworbene Kenntnisse interdisziplinär und projektspezifisch anzuwenden. Weiterhin dient das Projekt der Festigung des wissenschaftlichen Arbeitens, insbesondere im Bereich der Durchführung von projektspezifischen Berichten und entsprechenden Präsentationen.
Inhalte	Im Rahmen von Projekten werden wechselnde Themen des Eisenbahn-betrieb, Eisenbahnverkehrs oder generelle Fragen im Schienenverkehr behandelt. Dabei bilden aktuelle Themenstellungen einen Schwerpunkt, auch interdisziplinär und mit externen Partnern aus Industrie und Wirtschaft.
Literatur	FH Erfurt (Hrsg.): TWA Reader in der jeweils aktuellen Fassung Projektabhängige Literatur (wird in der ersten Veranstaltung vorgestellt)

Modulcode	Modulbezeichnung		Zuordnung
MFRT 3210	**Vertiefungsmodul II**		MA
	Studiengang	▪ Wirtschaftsingenieur:in Nachhaltige Logistik (M.Eng.)	
	Fakultät	Wirtschaft-Logistik-Verkehr	

Modulverantwortlich	Studiengangsleiter:in
Modulart	Wahlpflichtmodul
Angebotshäufigkeit	1x jährlich im WiSe
Regelbelegung / Empfohlenes Semester	3. Fachsemester
Credits (ECTS-Punkte)	5
Leistungsnachweis	Prüfungsleistung Es ist ein qualifizierter Leistungsnachweis erforderlich. Die Art des Leistungsnachweises richtet sich nach den Anforderungen des gewählten Wahlpflichtmoduls.
Unterrichtssprache	Deutsch
Voraussetzungen für dieses Modul	-
Modul ist Voraussetzung für	-
Moduldauer	1 Semester
Notwendige Anmeldung	Maximale Teilnehmerzahl ist beschränkt, Anmeldung erfolgt durch: (siehe unten) Es kann grundsätzlich jedes Modul **des Schwerpunktes Operation Management des Masterstudiengangs Business Management** gewählt werden oder **ein ausgewähltes Module des Masterstudiengangs Verkehrswesen: MFRT1120 BIM und Digital Twins für Verkehrsinfrastrukturen/ MFRT1310 Sensorik und Messtechnik** Einige dieser Module haben eine beschränkte Teilnehmerzahl. In jedem Fall ist eine vorherige Anmeldung bei den jeweiligen Modulverantwortlichen erforderlich, die über die Zulassung zum Modul entscheiden.
Verwendbarkeit des Moduls	-

Lehrveranstaltung	Dozent*in	Art	Kurs-größe	SWS	Workload in h	
					Präsenz	Selbst-studium
- ein Modul des Schwerpunktes Operation Management des Masterstudiengangs Business Management, oder - eins der folgenden Module des Masterstudiengangs Verkehrswesen: MFRT1120 BIM und Digital Twins für Verkehrsinfrastrukturen/ MFRT1310 Sensorik und Messtechnik Details je nach gewähltem Modul.						
				Summe		je nach gewähltem Modul
Gesamtworkload für das Modul						

Qualifikationsziele	Die Studierenden erlangen auf Masterniveau vertiefte Fachkenntnisse in einem Spezialgebiet des betriebswirtschaftlichen Operation Management. Dies beinhaltet auch die jeweiligen fachspezifischen Kompetenzen, die für das jeweilige Fachgebiet erforderlich sind. Je nach gewähltem Modul können dies • Anfertigung wissenschaftlicher Arbeiten • Vortragskompetenzen • Kreativitätstechniken • Bewertung von Vertriebskonzepten • Beherrschung komplexer Berechnungsverfahren sein.
Inhalte	Derzeit stehen folgende Module zur Auswahl, die im Studienverlauf gewählt werden können: • Supply Chain Management • Business Simulation Management Interactive • Modellgestützte Planung • E-Business
Literatur	Die erforderliche Fachliteratur wird zu Beginn der jeweiligen Module bekanntzugeben

Modulcode	Modulbezeichnung		Zuordnung
MFRT3220	**Nachhaltige Produktionsorganisation und Automatisierung**		MA
	Studiengang	▪ Wirtschaftsingenieur:in Nachhaltige Logistik (M.Eng.)	
	Fakultät	Wirtschaft-Logistik-Verkehr	

Modulverantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Wi.-Ing. Dominik Stockenberger
Modulart	Pflichtmodul
Angebotshäufigkeit	1x jährlich im WiSe
Regelbelegung / Empfohlenes Semester	3. Fachsemester
Credits (ECTS-Punkte)	5
Leistungsnachweis	Prüfungsvorleistung für Nachhaltige Produktion und Produktionsorganisation: Teilnahme an einer Exkursion Portfolioprüfung bestehend aus: - Benotetes Testat für Labor Mechatronische Systeme und Roboter mit einem Anteil von 1/3 an der Modulgesamtnote - Vortrag mit Versuch für Labor Mechatronik Grundlagen mit einem Anteil von 1/3 an der Modulgesamtnote - Benotete Prüfungsleistung: mündliches Prüfungsgespräch für Nachhaltige Produktion und Produktionsorganisation mit einem Anteil von 1/3 an der Modulgesamtnote Alle genannten Leistungen sind verpflichtend für die Modulgesamtnote.
Unterrichtssprache	Deutsch
Voraussetzungen für dieses Modul	Voraussetzung sind die Module - 1210 Planung logistischer Systeme - 1220 IT-Technologien in MuL
Modul ist Voraussetzung für	-
Moduldauer	1 Semester
Notwendige Anmeldung	Maximale Teilnehmerzahl ist beschränkt, Anmeldung erfolgt durch: (siehe unten) Moduleinschreibung auf der Lernplattform (Moodle). - max. Teilnehmerzahl im Modul: 15 Personen - Es wird in speziellen Laboren mit Zugangsbeschränkung bzgl. der maximalen Anzahl an Personen pro Gruppe gearbeitet. Es ergeben sich zwei Gruppen mit sieben bzw. acht Studierenden. - Die Anzahl an Gruppen richtet sich nach Jahrgangsgröße.
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist ebenfalls geöffnet für „Master Business Management“ als Wahlmodul. (freie Plätze bis Kapazitätsgrenze)

Lehrveranstaltung		Dozent*in	Art	Kurs-größe	SWS	Workload in h	
						Präsenz	Selbst-studium
1	Mechatronische Systeme und Roboter (Labor)	M. Eng. Christian Häusler	Labor	7-8	2	30	25
2	Mechatronik Grundlagen (Labor)	Prof. Dr.-Ing. Uwe Adler	Seminar / Laborübung	7-8	2	30	25
3	Nachhaltige Produktion und Produktions-organisation	Prof. Dr.-Ing. Dominik Stockenberger	Vorlesung	15	1	15	25
				Summe	**4**	**75**	**75**
Gesamtworkload für das Modul						**150**	

Qualifikationsziele	- Die Studierenden verfügen über ein grundlegendes Verständnis von mechatronischen Systemen, deren Besonderheiten, Vorteile und Einsatzmöglichkeiten. - Sie sind in der Lage, in diesem Zusammenhang die Grundlagen der Steuer- und Regelungstechnik, sowie der Sensorik und Aktuatorik anzuwenden. - Sie sind fähig, einfache regelungstechnische Abläufe zu analysieren, zu beschreiben und zu modifizieren, die Anforderungen an komplexere regelungstechnische Lösungen fachspezifisch zu formulieren und zugehörige Lösungsansätze einzuschätzen. - Den Studierenden sind die unterschiedlichen Fertigungsverfahren und deren technisch-wirtschaftlich zweckmäßiger Einsatz zur Fertigung unterschiedlicher Bauteilstrukturen bekannt. - Die wichtigsten Einflussgrößen auf die Produktionsorganisation sind ebenso bekannt wie die Wechselwirkung zwischen Fertigungsarten und -prinzipien und können sicher in unterschiedliche Strukturen von Produktionssystemen umgesetzt werden. - Die Grundprinzipien des Lean Management ist mit seinen Komponenten bekannt; die Umsetzung im Kontext des Toyota Produktionssystems wurde anhand verschiedener Beispiele erlernt und wird sicher beherrscht. - Die Studierenden kennen die Funktionsweise von Industrierobotern und sind ohne weiteres imstande, geeignete Einsatzmöglichkeiten im Kontext von Handlings- und Automatisierungsaufgaben zu definieren sowie entsprechende Lastenhefte zu definieren und / oder Ausschreibungsunterlagen – auch für notwendige Produktentwicklungen - vorzubereiten. Somit sind sie in der Lage, die erworbenen theoretischen Fähigkeiten auf Projekte der Produktionsplanung / -organisation und der Produktentwicklung im Sinne der wirtschaftlich-technischen Machbarkeit umfassend anzuwenden und zu begründen.
Inhalte	- Mechatronische Systeme und Roboter (Labor) - Mechatronik Grundlagen (Labor) - Nachhaltige Produktion und Produktionsorganisation

Lehrveranstaltung	
Mechatronische Systeme und Roboter (Labor)	
Qualifikationsziele	- Die Studierenden verfügen über ein grundlegendes Verständnis von mechatronischen Systemen, deren Besonderheiten, Vorteile und Einsatzmöglichkeiten in der Transport- und Fahrzeugtechnik. Sie haben ferner grundlegendes und auf analoge Einsatzgebiete übertragbares Wissen zu zweckmässigen Einsatzmöglichkeiten entwickelt. - Sie sind in der Lage, in diesem Zusammenhang die Grundlagen der Steuer- und Regelungstechnik, sowie der Sensorik und Aktuatorik anzuwenden. - Sie sind fähig, einfache regelungstechnische Abläufe zu analysieren, zu beschreiben und zu modifizieren, die Anforderungen an komplexere regelungstechnische Lösungen fachspezifisch zu formulieren und zugehörige Lösungsansätze einzuschätzen. - Den Studierenden sind die unterschiedlichen Fertigungsverfahren und deren technisch-wirtschaftlich zweckmäßiger Einsatz zur Fertigung unterschiedlicher Bauteilstrukturen bekannt. - Die wichtigsten Einflussgrößen auf die Produktionsorganisation sind ebenso bekannt wie die Wechselwirkung zwischen Fertigungsarten und –prinzipien und können sicher in unterschiedliche Strukturen von Produktionssystemen umgesetzt werden. - Die Grundprinzipien des Lean Management ist mit seinen Komponenten bekannt; die Umsetzung im Kontext des Toyota Produktionssystems wurde anhand verschiedener Beispiele erlernt und wird sicher beherrscht. - Die Studierenden kennen die Funktionsweise von Industrierobotern und sind ohne weiteres imstande, geeignete Einsatzmöglichkeiten im Kontext von Handlings- und Automatisierungsaufgaben zu definieren sowie entsprechende Lastenhefte zu definieren und / oder Ausschreibungsunterlagen – auch für notwendige Produktentwicklungen - vorzubereiten. Somit sind sie in der Lage, die erworbenen theoretischen Fähigkeiten auf Projekte der Produktionsplanung / -organisation und der Produktentwicklung im Sinne der wirtschaftlich-technischen Machbarkeit umfassend anzuwenden und zu begründen.
Inhalte	- Einführung Mechatronische Systeme, - Grundlagen der Steuer- und Regelungstechnik, - Messtechnik / Sensorik, - Aktuatorik, - Beispiele zur systematischen Algorithmierung / Programmierung anhand von Beispielen, selbständige Erstellung von Programmablaufplänen, - Teleoperatoren, Manipulatoren und Handhabungstechnik, - Unterschiedliche Handhabungstechnik und deren Praxiseinsatz (diverse Praxisbeispiele), - Industrieroboter – Koordinatensysteme, Kinematik / Mechanik, Steuerung, Antriebe, Sensoren und Aktuatoren, Bewegungsformen und Einsatz - Mechatroniklabor: Teach In Programmierung
Literatur	- Bolton, W.: Bausteine mechatronischer Systeme. Pearson Studium, 2004; - Czichos, H.: Mechatronik: Grundlagen und Anwendungen technischer Systeme; SpringerVieweg 2015 - Heimann, B.; Gerth, W.: Mechatronik Komponenten, Methoden, Beispiele. 2006; ISBN-13: 9783446405998 - Hesse, S.; Seitz, G.: Robotik, Vieweg, Braunschweig 1996; - Hesse, S.: Fertigungsautomatisierung, Vieweg, Braunschweig 2000

	- Kaltenbacher, M.: Numerical Simulation of Mechatronic Sensors and Actuators. 2007; ISBN-13: 9783540713593 - Roddeck, W.: Einführung in die Mechatronik; Springer Vieweg 2012 - Mechatronik kompakt - Komponenten und Systeme. Fachbücher der Technik. Vieweg, 2004; - Mechatronik in Theorie und Praxis. (Hrsg. v. Robert Bosch GmbH), AT-didactic, Holland & Josenhans, 2002;

Lehrveranstaltung	
Mechatronik Grundlagen (Labor)	
Qualifikationsziele	- Anhand fahrzeugtechnischer Beispiele erwerben die Studierenden ein grundlegendes Verständnis für mechatronische Systeme, für deren Besonderheiten und Möglichkeiten bei der Produktgestaltung und -entwicklung. - Sie erhalten eine Einführung in die Grundlagen der Steuer- und Regelungstechnik und lernen einfache regelungstechnische Abläufe zu analysieren, zu beschreiben und zu modifizieren. - Die erworbenen theoretischen Kenntnisse auf dem Gebiet der Regelungstechnik werden durch (begleitete) praktische Laborübungen vertieft und gefestigt
Inhalte	- Überblick Mechatronik - Anwendungsgebiete und Ziele - Steuer- und Regelungstechnik - Steuerkette und Regelkreis - Verhalten von Übertragungsgliedern und Strecken (statisch u. dynamisch) und dessen Beschreibung - Unstetige Regler - Stetige Regler - Anwendungsbeispiele und Simulation - Aktuatorik - Anwendungsbeispiele mechatronischer Systeme im Kfz, historische Entwicklung - Vom ABS zur elektronischen Fahrstabilitätsregelung – klassisches Beispiel für den vorteilhaften Einsatz der Mechatronik bei der Produktentwicklung - Fahrwerksregelung zur Beeinflussung von Längs-, Quer- oder Vertikaldynamik - Elektronische Steuergeräte im Kfz und deren Aufbau – ein Beispiel für die Arbeitsteilung zwischen OEM und Zulieferer
Literatur	- Brouër, B.: Regelungstechnik für Maschinenbauer; Teubner Verlag, 1998, ISBN 3519163284 - Gassmann, H.: Regelungstechnik: ein praxisorientiertes Lehrbuch; Deutsch, 2004, ISBN 3817116535 - Roddeck, W.: Einführung in die Mechatronik; Teubner Verlag, 2003, ISBN: 3519163578 - Schmitz, G.: Mechatronik im Automobil; Expert-Verlag, 2002, ISBN: 3816921396 - Uphaus, J.: Regelungstechnik Projekte für den Lernfeldunterricht; Bildungsverlag EINS, ISBN 978-3-427-44510-4 - Bosch, Reif, K., Dietsche, K.-H, Kraftfahrtechnisches Taschenbuch; Springer Vieweg 2014, ISBN: 9783658038007 - Isermann, R. (Hrsg.): Fahrdynamik-Regelung; Vieweg Verlag, 2007, ISBN 9783834801098 - Reif, K.: Automobilelektronik; Vieweg Verlag, 2007, ISBN 9783834802972 - Walliser, G.: Elektronik im Kraftfahrzeugwesen; Expert-Verlag, 2004, ISBN: 3816923720 Bosch Kraftfahrtechnisches Taschenbuch; Vieweg Verlag, 2003, ISBN: 3528238763

Lehrveranstaltung	
Nachhaltige Produktion und Produktionsorganisation	
Qualifikationsziele	- Die Studierenden eignen sich umfangreiche Kenntnisse zu Produktionstechnik und zu unterschiedlichen Fertigungsverfahren an und lernen modernste Formen der Produktionsorganisation kennen. - Den Studierenden sind die unterschiedlichen Fertigungsverfahren und deren technisch-wirtschaftlich zweckmäßiger Einsatz zur Fertigung unterschiedlicher Bauteilstrukturen bekannt. - Die wichtigsten Einflussgrößen auf die Produktionsorganisation sind bekannt ebenso wie die Wechselwirkung zwischen Produktionsarten, - prinzipien und -strategien. - Die Grundprinzipien des Toyota Produktionssystems mit seinen wesentlichen Elementen sind verstanden und werden sicher beherrscht. - Die Studierenden erlernen die Möglichkeiten zur Bewertung und Zertifizierung nachhaltiger Produktionssysteme und deren Vor- und Nachteile kennen und reflektieren deren Einsatzmöglichkeiten.
Inhalte	- Fabrik als System - Produktion bestehend aus Fertigung und Montage - Fertigungsverfahren nach DIN 8580: Übersicht und vertiefte Darstellung der häufigsten Verfahren mit großindustriellen Realisierungen - Organisation von Produktionssystemen und Möglichkeiten Arbeitsteilung - Produktionsarten und Produktionsprinzipien - Produktionsstrategien und Kundenentkopplungspunkt (z.B. Make-to- stock, Make-to-order) - Toyota Produktionssystem und wesentliche Elemente, z.B. Wertschöpfungsorientierung und Pull-System, Verschwendung und Kaizen - Bewertung und Zertifizierung nachhaltiger Produktionssysteme: Nachhaltigkeitsindikatoren und deren Messung, Zertifizierungssysteme und Standards
Literatur	Boyer, R.; Freyssenet, M.: Produktionsmodelle: Eine Typologie am Beispiel der Automobilindustrie. Sigma, Berlin: 2003. Dangelmaier, W.: Produktion und Information - System und Modell. Springer, Heidelberg: 2003. Eversheim, W.; Schuh, G.: Produktion und Management 3. Gestaltung von Produktionssystemen. Springer, Berlin: 1999. Felix, H.: Unternehmensplanung und Fabrikplanung. Hanser, München: 1998. Günther, H.; Tempelmeier, H.: Produktion und Logistik. Springer, Berlin: 2012. Holzberger, S.; Kugel, U.; Maier, M.; Kirchner, A.; Schmid, D.: Produktionsorganisation. Qualitätsmanagement und Produktpolitik. Europa-Lehrmittel, Haan-Gruiten: 2022. Kirchner, A.; Maier, M.; Holzberger, S.; Schmid, D.; Kugel, U.: Produktionsorganisation. Qualitätsmanagement und Produktpolitik. Europa-Lehrmittel, Haan-Gruiten: 2022. Koether, R.; Rau, W.: Fertigungstechnik für Wirtschaftsingenieure. Hanser, München: 2005. Mayer, K.: Nachhaltigkeit: 125 Fragen und Antworten: Wegweiser für die Wirtschaft der Zukunft. Springer Gabler, Wiesbaden: 2020.

	Paumann, S.: Nachhaltigkeit in der Produktion und Logistik: Vom Produktdesign bis zur Wiederherstellung Akademikerverlag, Saarbrücken: 2015. Schallhart, A.: Nachhaltigkeit in der Produktion: Wegweiser für die erfolgreiche betriebliche Einführung von ökologisch sowie sozial verantwortlichen Produkten und Produktionsweisen. Grin Verlag, München: 2015. Ohno, T.: Das Toyota-Produktionssystem. Campus, Frankfurt/Main: 2013.

Modulcode	Modulbezeichnung		Zuordnung
MFRT 3230	**Projekt III – Nachhaltige Logistik**		MA
	Studiengang	▪ Wirtschaftsingenieur:in Nachhaltige Logistik (M.Eng.)	
	Fakultät	Wirtschaft-Logistik-Verkehr	

Modulverantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Wi.-Ing. Dominik Stockenberger
Modulart	Pflichtmodul
Angebotshäufigkeit	1x jährlich im WiSe
Regelbelegung / Empfohlenes Semester	3. Fachsemester
Credits (ECTS-Punkte)	10
Leistungsnachweis	Studien- und Prüfungsleistung - Projektbericht - 30% der Modulnote - Vortrag mit Präsentation (30 min) - 30% der Modulnote - Mitarbeit/Teamarbeit als soziale Komponente - 40% der Modulnote
Unterrichtssprache	Deutsch
Voraussetzungen für dieses Modul	Modul 2240 Projekt II
Modul ist Voraussetzung für	-
Moduldauer	1 Semester
Notwendige Anmeldung	Für Studierende im o.g. Studiengang/ Regelsemester automatische Anmeldung durch Rückmeldung zum Semester, für sonstige Teilnehmer (siehe unten) Anmeldung zum Modul in Lernplattform Moodle.
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist ebenfalls geöffnet für „Master Business Management“ als Wahlmodul.

Lehrveranstaltung		Dozent*in	Art	Kurs-größe	SWS	Workload in h	
						Präsenz	Selbst-studium
1	Projekt III	Prof. Dr.-Ing. Dominik Stockenberger, Dipl.-Wirt.-Ing. (FH) Michael Herfert, M. Eng. Christian Häusler	Projektarbeit	5 bis 7	4	60	240
				Summe	**4**	**60**	**240**
Gesamtworkload für das Modul						**300**	

Qualifikationsziele	Studierende können ihre Kennnisse durch wissenschaftliches Arbeiten und Anwendung des theoretisch erlangten Wissens in konkreten Projekten in Kooperation mit Firmen vertiefen. Der Beleg erfolgt durch die Anfertigung und Präsentation eines Projektberichts, der durch Teamarbeit und selbstständiges Arbeiten an einem Spezialgebiet innerhalb einer Gruppe erarbeitet wird. Studierende liefern den Nachweis der projektabhängigen weiteren Qualifikationen, z.B. selbstständige Kommunikation mit Firmen und Behörden zu wissenschaftlichen und organisatorischen Themen. Sie beherrschen das wissenschaftliche Arbeiten und sind in der Lage, ein Projekt als Team zu bearbeiten und zu einem Erfolg zu bringen.
Inhalte	- Verschiedene Felder und Aspekte der nachhaltigen Logistik, der Förder- und Materialflusstechnik, der Logistikstrukturen und Kommissionierung sowie der Planung logistischer Systeme - Anwenden des theoretisch erlangten Wissens - Projekte in Kooperation mit Firmen - Anfertigen und Präsentation einer wissenschaftlichen Arbeit
Literatur	- Heesen, B.: Wissenschaftliches Arbeiten - Methodenwissen für Wirtschafts-, Ingenieur- und Sozialwissenschaftler. Springer Gabler, Wiesebaden, 2021, 4. Auflage. - Projektabhängige Literatur

Modulcode	Modulbezeichnung		Zuordnung
MFRT 3310	**Angebotsgestaltung im Öffentlichen Verkehr**		MA
	Studiengang	▪ Wirtschaftsingenieur:in Verkehrswesen (M.Eng.)	
	Fakultät	Wirtschaft-Logistik-Verkehr	

Modulverantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Johannes Friedrich
Modulart	Pflichtmodul
Angebotshäufigkeit	1x jährlich im WiSe
Regelbelegung / Empfohlenes Semester	3. Fachsemester
Credits (ECTS-Punkte)	5
Leistungsnachweis	Studienleistung Studienbegleitende Hausarbeit.
Unterrichtssprache	Deutsch
Voraussetzungen für dieses Modul	-
Modul ist Voraussetzung für	-
Moduldauer	1 Semester
Notwendige Anmeldung	Für Studierende im o.g. Studiengang/ Regelsemester automatische Anmeldung durch Rückmeldung zum Semester, für sonstige Teilnehmer (siehe unten) Anmeldung vorab beim Modulverantwortlichen notwendig, Zulassung im Rahmen freier Kapazitäten
Verwendbarkeit des Moduls	-

	Lehrveranstaltung	Dozent*in	Art	Kurs-größe	SWS	Workload in h	
						Präsenz	Selbst-studium
1	Angebotsgestaltung im Öffentlichen Verkehr	Prof. Dr.-Ing. Johannes Friedrich	Seminar	30	4	60	90
				Summe	**4**	**60**	**90**
Gesamtworkload für das Modul						**150**	

Qualifikationsziele	Die Studierenden verstehen und verwenden die Gestaltungsrichtlinien für Verkehrsangebote des Öffentlichen Personennah- und -fernverkehrs. Sie können verschiedene Angebote für unterschiedliche Zielgruppen, Orte und Einsatzszenarien erstellen und bewerten. Sie können diese Anforderungen auch auf neuartige Transportsysteme im ÖV beziehen.
Inhalte	Eine Darstellung der unterschiedlichen Verkehrsarten im öffentlichen Personenverkehr bildet die Basis der Veranstaltung. Unter Einbezug moderner Angebotssysteme wie On-Demand-Verkehre werden Kriterien für eine nachfrageorientierte und bestelleroptimierte Verkehrserstellung zunächst vorgestellt und dann auch durch die Studierenden erarbeitet. Die für eine Bewertung des Verkehrsangebots notwendigen wie hilfreichen Qualitätskriterien sind ebenfalls Bestandteil der Veranstaltung.
Literatur	PILZ, Gerald: Mobilität im 21. Jahrhundert, UVK-Verlag München. Weitere Literatur wird jeweils zu den aktuellen Themen im Rahmen der Veranstaltung mitgeteilt. (alle Bücher jeweils in der aktuellen Auflage)

Modulcode	Modulbezeichnung		Zuordnung
MFRT 3320	**Vernetzung und Automatisierung im Individualverkehr**		MA
	Studiengang	▪ Wirtschaftsingenieur:in Verkehrswesen (M.Eng.)	
	Fakultät	Wirtschaft-Logistik-Verkehr	

Modulverantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Carsten Kühnel
Modulart	Pflichtmodul
Angebotshäufigkeit	1x jährlich im WiSe
Regelbelegung / Empfohlenes Semester	3. Fachsemester
Credits (ECTS-Punkte)	5
Leistungsnachweis	Studien- und Prüfungsleistung Klausur (90 min) Als Prüfungsvorleistung zur Zulassung Hausarbeit inkl. Kolloquium
Unterrichtssprache	Deutsch
Voraussetzungen für dieses Modul	verpflichtend: - empfohlen: -
Modul ist Voraussetzung für	-
Moduldauer	1 Semester
Notwendige Anmeldung	Für Studierende im o.g. Studiengang/ Regelsemester automatische Anmeldung durch Rückmeldung zum Semester, für sonstige Teilnehmer (siehe unten) Einschreibung im entsprechenden Moodle-Raum
Verwendbarkeit des Moduls	Studienrichtung „Intelligente Verkehrssysteme“

Lehrveranstaltung		Dozent*in	Art	Kurs-größe	SWS	Workload in h	
						Präsenz	Selbst-studium
1	Vernetztes und automatisiertes Fahrzeug	Prof. Dr.-Ing. Uwe Adler	Seminar / Labor	18	2	30	45
2	Vernetzte und automatisierte Infrastruktur	Prof. Dr.-Ing. Carsten Kühnel	Vorlesung / Seminar	18	2	30	45
				Summe	**4**	**60**	**90**
Gesamtworkload für das Modul						**150**	

Qualifikationsziele	**Allgemeine Lern- und Qualifikationsziele:** • Studierende weisen Systemverständnis über ausgewählte Aspekte des vernetzten und automatisierten Verkehrs unter Berücksichtigung aktueller wissenschaftlicher Trends sowie dem Stand der Technik nach, • Sie können den Einsatz kooperativer Dienste unter dem Aspekt der Sicherheits- und Effizienzsteigerung sowie unter ökologischen und ökonomischen Gesichtspunkten bewerten, • Entwicklung einer ganzheitlichen Sichtweise auf das Verkehrssystems Fahrer-Fahrzeug-Infrastruktur unter Berücksichtigung bestehender und zukünftiger Interaktionen, • Verständnis ausgewählter technischer Schlüssel-Komponenten, • Verständnis der Wirkungen, Einsatzbereiche und Einsatzgrenzen ausgewählter kooperativer und automatisierter Dienste und Fahrfunktionen, **Vernetztes und automatisiertes Fahrzeug:** • Die Studierenden lernen aktuelle Entwicklungstrends und bereits eingeführte intelligente Fahrzeug-Systeme, deren Grundlagen sowie deren Nutzungsmöglichkeiten und Vorteile aus Sicht des Anwenders kennen und erarbeiten eigene Ansätze für weitere Einsatzmöglichkeiten der Informations- und Kommunikationstechnologien im Kraftfahrzeug. Im Vordergrund stehen die ganzheitliche Betrachtung des Verkehrssystems Straße sowie Ansätze zu dessen Optimierung. • Vermittlung der Theorieausgewählter theoretischer Aspekte im Rahmen des Seminars, anschließende Vertiefung durch praktische Versuche, Literaturstudium und Kleingruppenarbeit im Rahmen der Erarbeitung durch Hausarbeit und Referat. **Vernetze und automatisierte Infrastruktur:** • Ziel ist die Vermittlung vertiefender Kenntnisse über die Funktions- und Wirkungsweisen kooperativer Dienste aus Sicht der Straßeninfrastruktur. • Den Studierenden werden Kenntnisse über für das vernetzte und automatisierte Fahren relevante Anforderungen an die straßenseitige Infrastruktur vermittelt. • Vermittlung von Kenntnissen über die infrastrukturseitige Systemarchitektur und technische Schlüsselkomponenten für das vernetzte und automatisierte Fahren • Vermittlung von Kenntnissen über Herausforderungen und Einführungshemmnisse

Inhalte	**Vernetztes und automatisiertes Fahrzeug:** • Begriffsbestimmung „intelligentes“ Fahrzeug /-system • Informationsverarbeitung im Automobil • Informationsarten: verkehrs-, strecken-, fahrer- und fahrzeugbezogene Informationen • Automatisierungsgrade nach BASt und SAE • Fahrassistenzsysteme: Beispiele, Ziele, Trends • Flottenmanagement: Beispiele, Ziele, Potenziale „intelligenter“ Fahrzeugsysteme • Bussysteme für automobile Netzwerke: Arten, Einsatzgebiete, Aufbau und Funktionsweise **Vernetzte und automatisierte Infrastruktur:** • Kooperative Dienste und Anwendungen mit Infrastrukturbeteiligung • Kooperative Dienste – Vernetzung von Fahrzeugen und Infrastruktur • Voraussetzungen der Vernetzung (Standardisierung, Betriebskonzepte) • Entwicklungspfade – Verkehrsinformation → automatisiertes Verkehrssystem • Systemarchitektur • Anforderungen des automatisierten Fahrens an die straßen- und zentralenseitige Infrastruktur • Betrieb des vernetzten und automatisierten Verkehrssystems (Rollenmodell) • Rechtliche Rahmenbedingungen des automatisierten Fahrens • Herausforderungen und Einführungshemmnisse (technisch, funktional, organisatorisch) • Regelwerke mit Bezug zum automatisierten Fahren • Vision Straßenverkehr 2035

Literatur	**Vernetztes und automatisiertes Fahrzeug** • Vorlesungsskript • Siebenpfeiffer, W.: Fahrerassistenzsysteme und effiziente Antriebe; Springer Vieweg, 2015, ISBN: 3658081619 • Walliser, G.: Elektronik im Kraftfahrzeugwesen; Expert-Verlag, 2004, ISBN: 3816923720 • Bosch, Reif, K., Dietsche, K.-H, Kraftfahrtechnisches Taschenbuch; Springer Vieweg 2014, ISBN: 9783658038007 • Reif, K.: Automobilelektronik; Vieweg Verlag, 2007, ISBN 9783834802972 • Fiala, E.: Mensch und Fahrzeug; Vieweg Verlag, 2006 ISBN 9783834800169 • Zimmermann, W.; Schmidgall, R.: Bussysteme in der Fahrzeugtechnik; Vieweg Verlag, 2007, ISBN 9783834802354 • Schmitz, G.: Mechatronik im Automobil; Expert-Verlag, 2002, ISBN: 3816921396 • - Isermann, R. (Hrsg.): Fahrdynamik-Regelung; Vieweg Verlag, 2007, ISBN 9783834801098 • Dorrer, C.: Effizienzbestimmung von Fahrweisen und Fahrerassistenz zur Reduzierung des Kraftstoffverbrauchs unter Nutzung telematischer Informationen; Expert-Verl., 2004, ISBN 3816923844 **Vernetze und automatisierte Infrastruktur**: • Vorlesungsskript

Modulcode	Modulbezeichnung		Zuordnung
MFRT 3330	**Projekt III – Verkehrsmodellierung und Verkehrssimulation**		MA
	Studiengang	▪ Wirtschaftsingenieur:in Verkehrswesen (M.Eng.)	
	Fakultät	Wirtschaft-Logistik-Verkehr	

Modulverantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Carsten Kühnel, Prof. Dr. Florian Heinitz
Modulart	Pflichtmodul in der Studienrichtung Intelligente Verkehrssysteme
Angebotshäufigkeit	1x jährlich im WiSe
Regelbelegung / Empfohlenes Semester	3. Fachsemester
Credits (ECTS-Punkte)	10
Leistungsnachweis	Studienleistung Studienbegleitende Hausarbeit mit Präsentation.
Unterrichtssprache	Deutsch
Voraussetzungen für dieses Modul	verpflichtend: - keine empfohlen : - Projekt I, Projekt II
Modul ist Voraussetzung für	-
Moduldauer	1 Semester
Notwendige Anmeldung	Für Studierende im o.g. Studiengang/ Regelsemester automatische Anmeldung durch Rückmeldung zum Semester, für sonstige Teilnehmer (siehe unten) Einschreibung in der entsprechenden Anmeldeliste
Verwendbarkeit des Moduls	Studienrichtung „Intelligente Verkehrssysteme“

	Lehrveranstaltung	Dozent*in	Art	Kurs-größe	SWS	Workload in h	
						Präsenz	Selbst-studium
1	Projekt III – Verkehrsmodellierung	Prof. Dr. Florian Heinitz	Seminar	24	2	30	45
2	Projekt III – Verkehrssimulation	Prof. Dr.-Ing. Carsten Kühnel,	Seminar	24	2	30	45
3	Projekt III – Projektspezifisches Seminar	Prof. Dr. Florian Heinitz, Prof. Dr.- Ing. Carsten Kühnel	Seminar	24	2	30	120
				Summe	**6**	**90**	**210**
Gesamtworkload für das Modul						**300**	

Qualifikationsziele	**Lern- und Qualifikationsziele im Projekt II allgemein:** • Studierende beherrschen unterschiedliche quantitative Methoden zum Nachweis der Leistungsfähigkeit in Verkehrssystemen auf der Grundlage der einschlägigen Regelwerke der FGSV unter der zielgerichteten Berücksichtigung aktueller Forschungsergebnisse, insbesondere HBS und RiLSA • Studierende sind in der Lage, einen ressourcenschonenden Umgang mit qualitätsbeeinflussenden Faktoren nach aktuellen wissenschaftlichen Maßstäben zu garantieren und können sich so für problemorientierte Anwendungen im planerischen Alltag entscheiden • Studierende kennen die grundlegenden Modellansätze zur Beschreibung und Prognose von Verkehrsangebot-Nachfrage-Wechselwirkungen • Studierende sind mit den Grundzügen von Standardsoftware zur Verkehrssimulation/ Verkehrsmodellierung und den begleitenden Arbeitsschritten vertraut • Studierende weisen ihre Kenntnisse durch praktische Anwendung des theoretisch erlangten Wissens nach, • Studierende weisen ihre Fähigkeiten nach durch Anfertigen und Präsentation eines Projektberichts, Nachweis von Teamfähigkeit und selbstständigem Arbeiten in einem Spezialgebiet innerhalb einer Gruppe; • Nachweis der projektabhängigen weiteren Qualifikationen, z.B. selbstständige Kommunikation mit Firmen und Behörden zu wissenschaftlichen und organisatorischen Themen.
Inhalte	• Verschiedene Felder im Bereich des Verkehrsmanagements bzw. der Verkehrssteuerung sowie angrenzender Fachgebiete. • Verschiedene projektbezogene fachspezifische Inhalte • Planungsablauf/Problem, Herangehensweise, Umsetzung • Methoden der Datenerhebung, Verkehrsuntersuchungen • Verkehrssteuerungsverfahren • Modellhafte Abbildung von Verkehrsnetzen und Angebotsstrukturen • Verkehrsnachfragemodelle • Einsatz von Verkehrssimulations- und Verkehrsmodellierungssoftware
Literatur	• Seminarbegleitende Übungsunterlagen und Folien • Schnabel, W. / Lohse, D.: Grundlagen der Straßenverkehrstechnik und der Verkehrsplanung; Kirschbaum Verlag, 2011 • Technisches Regelwerk der FGSV (Hrsg.), u.A. Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS), Richtlinien für Lichtsignalanlagen (RiLSA) • Weitere Literatur entsprechend der aktuellen Fragestellungen

Modulcode	Modulbezeichnung		Zuordnung
MFRT 4010	**Freies Wahlmodul**		MA
	Studiengang	▪ Wirtschaftsingenieur:in Verkehrswesen (M.Eng.) ▪ Wirtschaftsingenieur:in Nachhaltige Logistik (M.Eng.)	
	Fakultät	Wirtschaft-Logistik-Verkehr	

Modulverantwortlich	Studiengangsleiter:in
Modulart	freies Wahlmodul
Angebotshäufigkeit	1x jährlich im SoSe
Regelbelegung / Empfohlenes Semester	4. Fachsemester
Credits (ECTS-Punkte)	5
Leistungsnachweis	Teilnahmenachweis abhängig vom gewählten Modul
Unterrichtssprache	-...
Voraussetzungen für dieses Modul	-
Modul ist Voraussetzung für	-
Moduldauer	1 Semester
Notwendige Anmeldung	Maximale Teilnehmerzahl ist beschränkt, Anmeldung erfolgt durch: (siehe unten) Einige Module haben eine beschränkte Teilnehmerzahl. In jedem Fall ist eine vorherige Anmeldung bei den jeweiligen Modulverantwortlichen erforderlich, die über die Zulassung zum Modul entscheiden.
Verwendbarkeit des Moduls	-

	Lehrveranstaltung	Dozent*in	Art	Kurs-größe	SWS	Workload in h	
						Präsenz	Selbst-studium
1	abhängig vom gewählten Modul	abhängig vom gewählten Modul	abhängig vom gewählten Modul	-	je nach Modul	-	-
				Summe	-	-	-
Gesamtworkload für das Modul						**150**	

Qualifikationsziele	**Erläuterung** Das Freie Wahlmodul ist insbesondere zum Erwerb studiengangsübergreifender Kompetenzen gedacht und muss nicht aus dem Modulkanon der Masterstudiengänge der Fachrichtung Verkehrs- und Transportwesen gewählt werden. Genaueres regelt §9 der RPO. Es können auch Lehrangebote gestückelt werden, z.B. ECTS aus dem Sprachenangebot und den Interdisziplinären Projektwochen oder ECTS aus Modulen anderer Fachrichtungen. Entscheidend ist, dass insgesamt ein Workload von mindestens 5 ECTS erbracht wird. Die Anzahl der ECTS für die Studienleistungen sind in den jeweiligen Modulbeschreibungen ausgewiesen oder bei den Verantwortlichen (z. B. für Summerschool, Gremientätigkeiten, Fachschaft, StuRa, Fahrradwerkstatt) zu erfragen. Die (Studien-)Leistungen für das Wahlmodul müssen nicht benotet sein. Wenn Noten vergeben wurden, werden diese im Zeugnis ausgewiesen. Eine Einbeziehung in die Gesamtnote erfolgt nicht.
Inhalte	abhängig vom gewählten Modul
Literatur	abhängig vom gewählten Modul

Modulcode	Modulbezeichnung		Zuordnung
MFRT 4120	**Master-Seminar inkl. Verkehrsseminar mit Exkursion – Eisenbahnwesen**		MA
	Studiengang	▪ Wirtschaftsingenieur:in Verkehrswesen (M.Eng.)	
	Fakultät	Wirtschaft-Logistik-Verkehr	

Modulverantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Michael Lehmann
Modulart	Pflichtmodul in der Studienrichtung Eisenbahnwesen
Angebotshäufigkeit	1x jährlich im SoSe
Regelbelegung / Empfohlenes Semester	4. Fachsemester
Credits (ECTS-Punkte)	4
Leistungsnachweis	Studienleistung SPL – studienbegleitende Leistungen (unbenotet, aber verpflichtend für Anerkennung der Leistungen): - Teilnahme am Seminar mit Vortrag zu Zielen und Methodik der Masterarbeit - Exkursionsbericht bzw. Poster zur Exkursion
Unterrichtssprache	**Deutsch**
Voraussetzungen für dieses Modul	Verpflichtend: MFRT1010 – Projekt- und Risikomanagement MFRT2010 – Inter- und Multimodale Verkehre MFRT3010 – Forschungsmethoden
Modul ist Voraussetzung für	verpflichtend parallele Belegung: MFRT4900 – Masterthesis und Kolloquium
Moduldauer	1 Semester
Notwendige Anmeldung	Maximale Teilnehmerzahl ist beschränkt, Anmeldung erfolgt durch: (siehe unten) Einschreibung und Anmeldung: automatisch mit Anmeldung der Master-Thesis
Verwendbarkeit des Moduls	Studienrichtung „Eisenbahnwesen“

	Lehrveranstaltung	Dozent*in	Art	Kurs-größe	SWS	Workload in h	
						Präsenz	Selbst-studium
1	Masterseminar Eisenbahnwesen	Prof. Dr.-Ing. Michael Lehmann	Seminar	20	2	30	40
2	Masterexkursion Eisenbahnwesen	Prof. Dr.-Ing. Michael Lehmann	Exkursion	20	2	30	20
				Summe	**4**	**60**	**60**
Gesamtworkload für das Modul						**120**	

Qualifikationsziele	**Masterseminar:** - wissenschaftliche Problemstellung der Masterarbeit im Eisenbahnwesen erarbeiten und daraufhin Lösungsansätze entwickeln, strukturieren und diskutieren - erarbeitete Problemstellungen und Lösungsansätze in die wissenschaftliche und fachpraktische Diskussion im Eisenbahnwesen ein- ordnen - methodischen Aufbau der Masterarbeit erläutern und begründen - wissenschaftliche und methodenorientierte Diskussion leiten - den Aussagegehalt der der Masterarbeit zugrunde gelegten Literatur benennen und nach verschiedenen Kriterien beurteilen **Exkursion zum Masterseminar:** Die Studierenden sind nach erfolgreicher Teilnahme am Modul in der Lage, selbständig einen fachlichen Erfahrungsaustausch zu Problemstellungen, Herausforderungen und Lösungsansätzen im Eisenbahnwesen mit Partnern im In- oder Ausland zu planen, durchzuführen und auszuwerten. Die Studierenden können nach erfolgreicher Teilnahme am Modul ausgewählte wissenschaftliche, organisatorische und technische Lösungen im Eisenbahnwesen im internationalen Vergleich beurteilen.
Inhalte	**Masterseminar:** - Auswahl und Anwendung der im Modul Forschungsmethoden (3010) erworbenen Fähigkeit im Hinblick auf die Aufgabenstellung der Masterarbeit - Erarbeitung eines Exposés zur Masterarbeit - Vorstellung und Diskussion der Problemstellung und Lösungsansätze der Masterarbeit im Seminar - Vorstellung und Auswertung der Literaturrecherche zur Masterarbeit - Teilnahme an ausgewählten Fachvorträgen zu Forschungen im Eisenbahnwesen **Exkursion zum Masterseminar:** - Organisation des Exkursionsablaufes (Konzeption/Planung als Projekt) - Fachlich inhaltliche Vorbereitung (Erarbeitung der Zielstellung, Recherche im Vorfeld verfügbarer Informationen, Zusammenstellung/Verdichtung der Informationen, Erarbeitung von Fragestellungen, Information der Teilnehmer) - Durchführung: • Begrüßung und Vorstellung der Beteiligten • Einführung zu Zielen und Rahmenbedingungen • Besichtigung undFachdiskussion - Auswertung: • Aufbereitung/Verdichtung der Exkursionsergebnisse (Exkursionsbericht) • ggf. Ergebnispräsentation und -diskussion bzw. Poster • Diskussion offener Fragen und Schlussfolgerungen im Seminar Exkursionsziele können u. a. EVU, EIU, staatliche Einrichtungen, Behörden, Unternehmen der Bahnindustrie (z. B. Fahrzeughersteller, Gleisbauunternehmen u. ä) und Industrieunternehmen (Verlader und Kunden der Bahn) im Inland oder Ausland sein.
Literatur	- TWA-Reader der Fachrichtung T mit weiteren Literaturstellen - Heesen, B.: Wissenschaftliches Arbeiten - Methodenwissen für Wirtschafts-, Ingenieur- und Sozialwissenschaftler. Springer Gabler, Wiesebaden, 2021, 4. Auflage. - Seckelmann, A.; Hof, A.: Exkursionen und Exkursionsdidaktik in der Hochschullehre - Erprobte und reproduzierbare Lehr- und Lernkonzepte. Springer, Wiesebaden, 2020.

Modulcode	Modulbezeichnung		Zuordnung
MFRT 4220	**Masterseminar inkl. Logistikseminar mit Exkursion**		MA
	Studiengang	▪ Wirtschaftsingenieur:in Nachhaltige Logistik (M.Eng.)	
	Fakultät	Wirtschaft-Logistik-Verkehr	

Modulverantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Wi.-Ing. Dominik Stockenberger
Modulart	Pflichtmodul
Angebotshäufigkeit	1x jährlich im SoSe
Regelbelegung / Empfohlenes Semester	4. Fachsemester
Credits (ECTS-Punkte)	4
Leistungsnachweis	Studienleistung Studienbegleitende Leistungen (unbenotet, aber verpflichtend für Anerkennung der Leistungen): - Teilnahme am Seminar mit Vortrag zu Zielen und Methodik der Masterarbeit - Exkursionsbericht bzw. Poster zur Exkursion
Unterrichtssprache	Deutsch
Voraussetzungen für dieses Modul	- Modul 1010 Projekt- und Risikomanagement - Modul 1210 Planung logistischer Systeme - Modul 3010 Forschungsmethoden - Modul 3230 Projekt III
Modul ist Voraussetzung für	-
Moduldauer	1 Semester
Notwendige Anmeldung	Maximale Teilnehmerzahl ist beschränkt, Anmeldung erfolgt durch: (siehe unten) Einschreibung und Anmeldung: automatisch mit Anmeldung der Master-Thesis
Verwendbarkeit des Moduls	-

	Lehrveranstaltung	Dozent*in	Art	Kurs-größe	SWS	Workload in h	
						Präsenz	Selbst-studium
1	Masterseminar	Prof. Dr.-Ing. Dominik Stockenberger	Seminar	15	2	30	40
2	Masterexkursion	Prof. Dr.-Ing. Dominik Stockenberger	Exkursion	15	2	30	20
				Summe	**4**	**60**	**60**
Gesamtworkload für das Modul						**120**	

Qualifikationsziele	**Masterseminar:** - wissenschaftliche Aufgabenstellung der Masterarbeit erarbeiten, Ziele darstellen und daraufhin Lösungsansätze entwickeln, strukturieren und diskutieren - erarbeitete Aufgabenstellung und Lösungsansätze in die fachpraktische Gesamtthematik der Logistik einordnen - aufgabenbezogene wissenschaftliche Methoden auswählen und begründen, wie diese zur Zielerreichung beitragen - methodischen Aufbau der Masterarbeit erläutern und begründen - wissenschaftliche und methodenorientierte Diskussion leiten - den Aussagegehalt der der Masterarbeit zugrunde gelegten Literatur benennen und nach verschiedenen Kriterien beurteilen **Exkursion im Masterseminar:** Die Studierenden sind nach erfolgreicher Teilnahme am Modul in der Lage, selbständig einen fachlichen Erfahrungsaustausch zu Problemstellungen, Herausforderungen und Lösungsansätzen in der Logistik mit Experten in Unternehmen zu planen, durchzuführen und auszuwerten. Die Studierenden können nach erfolgreicher Teilnahme am Modul ausgewählte wissenschaftliche, organisatorische und technische Lösungen in der Logistik im Vergleich beurteilen.

Inhalte	**Masterseminar:**
	- Auswahl und Anwendung der im Modul 3010 Forschungsmethoden erworbenen Fähigkeit im Hinblick auf die Aufgabenstellung der Masterarbeit
	- Erarbeitung eines Exposés zur Masterarbeit
	- Vorstellung und Diskussion der Problemstellung und Lösungsansätze der Masterarbeit im Seminar
	- Vorstellung und Auswertung der Literaturrecherche zur Masterarbeit
	Exkursion zum Masterseminar:
	- Organisation des Exkursionsablaufes (Konzept & Planung als Projekt)
	- Fachlich inhaltliche Vorbereitung (Erarbeitung der Zielstellung, Recherche im Vorfeld verfügbarer Informationen, Zusammenstellung/Verdichtung der Informationen, Erarbeitung von Fragestellungen, Information der Teilnehmer)
	- Durchführung:
	  o Begrüßung und Vorstellung der Beteiligten
	  o Einführung zu Zielen und Rahmenbedingungen
	  o Besichtigung und Fachdiskussion
	- Auswertung:
	  o Aufbereitung/Verdichtung der Exkursionsergebnisse (Exkursionsbericht)
	  o ggf. Ergebnispräsentation und -diskussion bzw. Poster
	  o Diskussion offener Fragen und Schlussfolgerungen im Seminar
	Exkursionsziele können produzierende Unternehmen, Unternehmen des physischen Handels, Logistikdienstleister, Speditionen, Hersteller für technische Komponenten in der Logistik, Beratungs- und Planungsunternehmen für Logistiklösungen, Unternehmen für Güterumschlag, staatliche Einrichtungen und Behörden (Zolldirektion, BALM – Bundesamt für Logistik und Mobilität), etc.sein.

Literatur	- Heesen, B.: Wissenschaftliches Arbeiten - Methodenwissen für Wirtschafts-, Ingenieur- und Sozialwissenschaftler. Springer Gabler, Wiesebaden, 2021, 4. Auflage. - Seckelmann, A.; Hof, A.: Exkursionen und Exkursionsdidaktik in der Hochschullehre - Erprobte und reproduzierbare Lehr- und Lernkonzepte. Springer, Wiesebaden, 2020. - Projektabhängige Literatur

Modulcode	Modulbezeichnung		Zuordnung
MFRT 4320	**Master-Seminar inkl. Verkehrsseminar mit Exkursion**		MA
	Studiengang	▪ Wirtschaftsingenieur:in Verkehrswesen (M.Eng.)	
	Fakultät	Wirtschaft-Logistik-Verkehr	

Modulverantwortlich	Prof. Dr. Florian Heinitz
Modulart	Pflichtmodul in der Studienrichtung Intelligente Verkehrssysteme
Angebotshäufigkeit	1x jährlich im SoSe
Regelbelegung / Empfohlenes Semester	4. Fachsemester
Credits (ECTS-Punkte)	4
Leistungsnachweis	Studienleistung Seminarteilnahme Seminarbeitrag (in engl. Sprache) mit Handout Vortrag zum Stand der Masterthesis Exkursionsteilnahme Exkursionsbeleg
Unterrichtssprache	Deutsch und Englisch
Voraussetzungen für dieses Modul	MFRT3010 Forschungsmethoden
Modul ist Voraussetzung für	Masterthesis und Kolloquium
Moduldauer	1 Semester
Notwendige Anmeldung	Für Studierende im o.g. Studiengang/ Regelsemester automatische Anmeldung durch Rückmeldung zum Semester, für sonstige Teilnehmer (siehe unten) Anmeldung im Vorjahr wg. planerischem Vorlauf Exkursionsvorbereitung und Mittelbeantragung
Verwendbarkeit des Moduls	Studienrichtung „Intelligente Verkehrssysteme“

	Lehrveranstaltung	Dozent*in	Art	Kurs-größe	SWS	Workload in h	
						Präsenz	Selbst-studium
1	Masterseminar	Prof. Heinitz	Seminar	10	2	30	40
2	Master-Exkursion VT	Prof. Heinitz	Exkursion	10	2	30	20
				Summe	**4**	**60**	**60**
Gesamtworkload für das Modul						**120**	

Qualifikationsziele	Die Qualifikationsziele entsprechen denen der seit 2017 in Verbindung mit „Student Conferences“ gemeinsam mit europäischen Partnerhochschulen durchgeführten Masterseminare. Einen Einblick geben: https://www.fh-erfurt.de/fileadmin/Dokumente/Personen/WLV/ProfHeinitz/2024_Milano.mp4 https://www.fh-erfurt.de/fileadmin/Dokumente/Personen/WLV/ProfHeinitz/2023_Warnemuende-Gedser.mp4 https://www.fh-erfurt.de/fileadmin/Dokumente/Personen/WLV/ProfHeinitz/2022_ParisCergy.mp4 https://www.fh-erfurt.de/fileadmin/Dokumente/Personen/WLV/ProfHeinitz/2018_ParisValDeSeine.mp4 https://www.fh-erfurt.de/fileadmin/Dokumente/Personen/WLV/ProfHeinitz/2017_BerlinBudapestKroatien.mp4 Maßgeblich sind das eigenständige Ausarbeiten, Präsentieren und Verteidigen eines englischsprachigen Seminarbeitrags, ggfs. in internationalen Teams, ferner die Fähigkeit zur Verarbeitung englischsprachiger Fachvorträge und weitergehender Information aus Führungen etc. im Verlauf der Exkursion. Dieses schließt die Auseinandersetzung mit den Gegebenheiten im Gastland und dessen Verkehrssektor ein. Gelegenheit dazu besteht auch durch die Einbindung in die Exkursionsvor- und Nachbereitung. Zudem werden wissenschaftliche Arbeits- und Selbstorganisationstechniken rekapituliert bzw. erlernt. Die Exkursion und das Seminar sind auch als Einblick in die Beruf- und Einsatzfelder im späteren Berufsleben gedacht.
Inhalte	Anwendung von Forschungsmethoden (z.B. Fragebögen, Statistische Schlussweisen) Zielführendes Vorgehen bei der Erstellung der Masterthesis Internationales Verkehrswissenschaftliches Seminar „Lehre am anderen Ort“ im Rahmen einer Fachexkursion (Ausland vorbehaltlich Genehmigung und Mittelverfügbarkeit) Rückblick auf das Studium Berufsfeldorientierung
Literatur	Wird in der Veranstaltung bekanntgegeben

Modulcode	Modulbezeichnung		Zuordnung
MFRT 4900	**Masterthesis und Kolloquium**		MA
	Studiengang	▪ Wirtschaftsingenieur:in Nachhaltige Logistik (M.Eng.) ▪ Wirtschaftsingenieur:in Verkehrswesen (M.Eng.)	
	Fakultät	Wirtschaft-Logistik-Verkehr	

Modulverantwortlich	Vorsitz Prüfungsausschuss
Modulart	Pflichtmodul
Angebotshäufigkeit	1x jährlich im SoSe
Regelbelegung / Empfohlenes Semester	4. Fachsemester
Credits (ECTS-Punkte)	21
Leistungsnachweis	Studien- und Prüfungsleistung • Masterthesis (70%) • Kolloquium (Dauer: 15 min Vortrag und 15 min Disputation) (30%)
Unterrichtssprache	Deutsch
Voraussetzungen für dieses Modul	Zulassungsvoraussetzungen zur Masterthesis gemäß den Studiengangspezifischen Bestimmungen des jeweiligen Masterstudiengangs
Modul ist Voraussetzung für	-
Moduldauer	1 Semester – 16 Wochen zzgl. 4 Wochen Prüfungsvorbereitung
Notwendige Anmeldung	Für Studierende im o.g. Studiengang Anmeldung im Anmeldeverfahren (siehe unten) nötig, Studierende anderer Studiengänge nicht zugelassen schriftlich auf Antrag im Sekretariat der Fachrichtung Verkehrs- und Transportwesen
Verwendbarkeit des Moduls	-

	Lehrveranstaltung	Dozent*in	Art	Kurs-größe	SWS	Workload in h	
						Präsenz	Selbst-studium
1	Betreuung bei der Anfertigung der Masterthesis (16 Wochen)	alle Professor:innen der Fachrichtung	Konsultation	1	-		600
2	Abschlusspräsentation und Verteidigung der wissenschaftlichen Arbeit	alle Professor:innen der Fachrichtung	Kolloquium	1	-	30 min	30
				Summe	**-**	**-**	**630**
Gesamtworkload für das Modul						**630**	

Qualifikationsziele	Im Rahmen der Masterthesis weisen die Studierenden innerhalb der vorgegebenen Frist von 16 Wochen nach, dass sie in der Lage sind, ein umfassendes wissenschaftliches / praktisches Problem unter Anwendung wissenschaftlicher Methoden tiefgründig zu bearbeiten und die Ergebnisse sachgerecht darzustellen, wobei - die Vertiefung der in der Theorie auf hohem Niveau erworbenen Kenntnisse in der Praxis, - die Erweiterung der theoretischen Kenntnisse auf dem speziellen Gebiet der Masterthesis, - die konsistente Erstellung einer umfangreichen wissenschaftlichen Arbeit - die praktische Anwendung der im Studium erworbenen Soft Skills im Vordergrund stehen. Im Kolloquium wird der Nachweis erbracht, die umfassende Bearbeitung eines Problems nachvollziehbar zu präsentieren, einschließlich der Anwendung erlernter Techniken, wissenschaftlich zu kontextualisieren und im Diskurs zu verteidigen.
Inhalte	Wissenschaftliche Arbeit mit einer umfassenden schriftlichen wissenschaftlichen Darlegung zum Thema. Kolloquium: Mündliche wissenschaftliche Darlegung zum Thema mit anschließender Verteidigung.
Literatur	- Franck, Norbert; Joachim Stary (Hrsg.): Die Technik wissenschaftlichen Arbeitens: eine praktische Anleitung. UTB. Paderborn 2006. - Karmasin, Matthias; Ribing, Rainer: Die Gestaltung wissenschaftlicher Arbeiten: ein Leitfaden für Haus- und Seminararbeiten, Magisterarbeiten, Diplomarbeiten und Dissertationen. UTB Wien 2007. - Rossig, Wolfram E.; Pratsch, Joachim: Wissenschaftliche Arbeiten: Leitfaden für Haus- und Seminararbeiten, Bachelor- und Masterthesis, Diplom- und Magisterarbeiten, Dissertationen. Weyhe 2006. - Sesink, Werner: Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten ohne und mit PC. 5. Auflage, München, Wien 2000 - Aktuelle Fachliteratur entsprechend dem Themengebiet, die vom Studenten selbst auszuwählen ist.