

Fachbereich Elektrotechnik und Informatik

**Modulhandbuch
des Bachelorstudiengangs Nachhaltige Entwicklung
mit dem Abschluss
Bachelor of Science (B.Sc.)**

*In der Fassung zur Prüfungsordnung vom 18.07.2016
unter Berücksichtigung der 1. Änderungsordnung vom 09.07.2018*

Inhaltsverzeichnis

1.	Studienverlaufspläne	4
1.1	Studienbereich Nachhaltigkeitswissenschaft und Schlüsselkompetenzen	4
1.2	Vertiefungsrichtung Ingenieurwissenschaften	5
1.3	Vertiefungsrichtung Wirtschaftswissenschaft	6
1.4	Vertiefungsrichtung Infrastrukturplanung und Flächenmanagement	7
2.	Basisstudium und Studienbereich Nachhaltigkeit.....	8
2.1	Themen, Aspekte und Handlungsfelder Nachhaltiger Entwicklung	8
2.1.1	Grundlagen Nachhaltiger Entwicklung	8
2.1.2	Wissenschaftstheorie und Ethik der Nachhaltigkeit.....	10
2.1.3	Nachhaltige Entwicklung und Recht.....	13
2.1.4	Ökologie und Gesellschaft	15
2.1.5	Governance und Partizipation.....	18
2.1.6	Globalisierung und disparate Entwicklung	20
2.2	Ansätze und Methoden der Nachhaltigkeitswissenschaft.....	23
2.2.1	Statistik.....	23
2.2.2	Empirische Forschung	25
2.2.3	Systemtheorie.....	27
2.2.4	Transdisziplinäre Ansätze und Methoden	29
2.2.5	Ökobilanzierung und nachhaltige Technikgestaltung	31
2.2.6	Zukunfts- und Akzeptanzforschung.....	33
2.3	Ökonomische Grundlagen Nachhaltiger Entwicklung.....	36
2.3.1	Nachhaltigkeitsorientierte Betriebswirtschaftslehre	36
2.3.2	Nachhaltige Ökonomie	38
2.4	Naturwissenschaftlich-technische Grundlagen Nachhaltiger Entwicklung	40
2.4.1	Biologie und Chemie.....	40
2.4.2	Mathematik und Physik.....	42
2.5	Persönlichkeitsbildung und Schlüsselqualifikation	44
2.5.1	Verfahrenskompetenzen.....	44
2.5.2	Sprachen	46
2.5.3	Kultur und Persönlichkeit	48
2.5.4	Bildung und Kommunikation für nachhaltige Entwicklung	50
3.	Vertiefungsrichtungen.....	52
3.1	Vertiefungsrichtung Ingenieurwissenschaften	52
3.1.1	Werkstoffkunde.....	52

3.1.2	Grundlagen Maschinenbau.....	54
3.1.3	Konstruktionssystematik und CA-Technik.....	56
3.1.4	Grundlagen Elektrotechnik.....	58
3.1.5	Produktionstechnik	60
3.1.6	Energieerzeugung, -verteilung und -netze	62
3.1.7	Grundlagen der Informatik	64
3.1.8	Energieeffizienz	65
3.1.9	Batterietechnik.....	67
3.1.10	Aktorik	68
3.2	Vertiefungsrichtung Wirtschaftswissenschaften	69
3.2.1	Wirtschaft und Politik	69
3.2.2	Rechnungswesen	71
3.2.3	Unternehmensführung	74
3.2.4	Modellbildung und Simulation	76
3.2.5	Energie- und Umweltökonomik	78
3.2.6	Nachhaltige Produktion und Logistik.....	80
3.2.7	Personalmanagement.....	82
3.2.8	Nachhaltigkeitsmarketing.....	84
3.2.9	Wahlpflichtmodul Wirtschaftswissenschaft.....	86
3.3	Vertiefungsrichtung Infrastrukturplanung und Flächenmanagement	89
3.3.1	Verkehrswege- und Wasserbau bzw. Siedlungswasserwirtschaft.....	89
3.3.2	Planungsgrundlagen und Geoinformationssysteme	92
3.3.3	Planung und Entwurf von Verkehrsanlagen	94
3.3.4	Umwelttechnik im Bauwesen	95
3.3.5	Wahlpflichtbereich Infrastrukturplanung und Flächenmanagement	96
3.3.5.1	Wasserbau.....	97
3.3.5.2	Planung Kanalisation	99
3.3.5.3	Geologie und geogene Energieträger.....	101
3.3.5.4	Verkehrssysteme und -konzepte	102
3.3.5.5	Raumordnung und Umwelt.....	104
3.3.5.6	Nachhaltige Mobilität.....	106
3.3.5.7	Öffentlicher Personennahverkehr.....	107
3.3.5.8	Wasserbau und Hydrologie	109
3.3.5.9	Siedlungswasserwirtschaft.....	111
3.3.5.10	Gewässerschutz durch Abwasser- und Niederschlagsbehandlung	112
3.3.5.11	Energieversorgung und erneuerbare Energien.....	114

3.3.5.12	Nachhaltigkeit und Lebenszyklusanalyse	116
3.3.5.13	Methoden und Verkehrsplanung	117
3.3.5.14	Projektseminar	119
3.3.5.15	Geoinformationssysteme II.....	120
3.3.5.16	Nachhaltiges Flächenmanagement	122
3.3.5.17	Kreislaufwirtschaft.....	123
3.3.5.18	Immissionsschutz.....	125
4.	Projektstudien.....	127
5.	Abschluss (Praxisphase, Bachelorarbeit, Kolloquium)	128

1. Studienverlaufspläne

1.1 Studienbereich Nachhaltigkeitswissenschaft und Schlüsselkompetenzen

7. Sem.	Praxisphase + Bachelorarbeit (inkl. Kolloquium)																													
SS 6. Sem.	Alle Fbs 8 SWS / 10 ECTS		N.N. 4 SWS / 5 ECTS			FB E 4 SWS / 5 ECTS																								
WS 5. Sem.	Projektstudien b) Projektstudien II		Globalisierung und disparate Entwicklung b) Entwicklungsländer und Entwicklungszusammenarbeit a) Globalisierung: verschiedene Dimensionen			Zukunfts- und Akzeptanzforschung b) Technikfolgenabschätzung und Zukunftsstudien a) Konfliktanalyse und Akzeptanzforschung																								
SS 4. Sem.	ISO 4 SWS / 5 ECTS	ISO 4 SWS / 5 ECTS	N.N. 4 SWS / 5 ECTS			FB E 4 SWS / 5 ECTS																								
WS 3. Sem.	Kultur- u. Persönl. b) Kunst / Ästhetik u. Kreativität		Bildung und Kommunikation für NE b) Bildung für NE und NH-Kommun.			Ökologie und Gesellschaft b) Theorien zum Verhältnis von Mensch, Technik, Natur und Gesellschaft a) Klimawandel und globale Umweltveränderungen			Transdisziplinäre Ansätze und Methoden b) Qualitäts- u. Evaluation inter- u. transdisziplin. Praxis a) Ansätze und Methoden transdisziplinärer Forschung																					
SS 2. Sem.	ISO 4 SWS / 5 ECTS	ISO 4 SWS / 5 ECTS	N.N. 4 SWS / 5 ECTS			FB E 4 SWS / 5 ECTS		FB W 4 SWS / 5 ECTS		FB E 12 SWS / 15 ECTS																				
WS 1. Sem.	Verfahrenskompet. b) Projektmanagem.		Sprachen b) Sprachen II		Wissenschaftstheorie und Ethik der Nachhaltigkeit b) Ethik und NE a) Wissenschaftstheorie und NH-Wissenschaft			Empirische Forschung Grundlagen empirischer Forschung		Nachhaltige Ökonomie Nachhaltige Ökonomie																				
	a) Umgang mit kultureller Vielfalt		a) Grundl. der Kommun.		Nachhaltige Entwicklung und Recht Rechtliche Aspekte Nachhaltiger Entwicklung			Systemtheorie b) Nachhaltigkeitsv. Anwendungen der Systemtheorie a) Grundlagen der Systemtheorie		Mathematik und Physik b) Physikalisch-mathematische Grundlagen II																				
	a) Wissenzsch. Arbeiten/Präsen.		a) Sprachl.		N.N. 4 SWS / 5 ECTS			FB W 4 SWS / 5 ECTS		FB W 4 SWS / 5 ECTS																				
	a) Sprachl.		Grundlagen Nachhaltiger Entwicklung b) Nachhaltigkeit: Konzepte, Handlungsfelder, Strategien a) Geschichte und Hintergründe der NH-Debatte			Statistik Einführung in die Statistik		Nachhaltigkeitsorientierte Betriebswirtschaftslehre b) Betriebliche Organisation a) Nachhaltiges Wirtschaften im Betrieb		Biologie und Chemie Biologie und Chemie																				
										a) Physikalisch-mathematische Grundlagen I																				
Name: = Modulverantwortlich																														
ECTS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

1.2 Vertiefungsrichtung Ingenieurwissenschaften

7. Sem.	Praxisphase + Bachelorarbeit (inkl. Kolloquium)																													
SS 6. Sem.	Übergreifender Studienteil (alle gemeinsam)															FB M	4 SWS / 5 ECTS	FB E	4 SWS / 5 ECTS	FB E	4 SWS / 5 ECTS									
																Energieeffizienz	Batterietechnik	Aktorik												
																Energieeffizienz	Batterietechnik	Elektrische Aktorik												
WS 5. Sem.																FB M	5 SWS / 5 ECTS	FB E	6 SWS / 5 ECTS	FB E	4 SWS / 5 ECTS									
																Produktionstechnik	Energieerzeugung, -verteilung und -netze	Grundlagen der Informatik												
																b) Werkzeugmaschinen a) Fertigungsverfahren	a) Energieerzeugung b) Energieverteilung und -netze	Informatik												
SS 4. Sem.	FB M	5 SWS / 6 E	FB M	7 SWS / 8 ECTS	FB M	5 SWS / 6 E	FB E	10 SWS / 10 ECTS																						
	Werkstoffkunde	Grundlagen Maschinenbau	Konstruktionssys. u. CA-Techniken	Grundlagen Elektrotechnik																										
	b) Werkstoffkunde II	b) Maschinenelemente	b) Konstruktions-systematik	b) Elektrotechnik II																										
WS 3. Sem.	a) Werkstoffkunde I	a) Technische Mechanik	a) CA-Techniken	a) Elektrotechnik I																										
SS 2. Sem.	Basisstudium (alle gemeinsam)																													
WS 1. Sem.																														
Name = Modulverantwortlich																														
ECTS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

1.3 Vertiefungsrichtung Wirtschaftswissenschaft

7. Sem.	Praxisphase + Bachelorarbeit (inkl. Kolloquium)																																									
SS 6. Sem.	Übergreifender Studienteil (alle gemeinsam)															FB W 4 S. / 6 E.	FB W 4 SWS / 6 ECTS	FB W 4 SWS / 6 ECTS																								
																Personalmanagement b) Sozialverant. Mitarbeiterführ.	Nachhaltigkeitsmarketing Nachhaltigkeitsorientiertes Marketing	Wahlpflichtmodul Energie- und Umweltökonomik II oder Nachhaltige Produktion u. Logistik II																								
WS 5. Sem.																a) Grundlagen Personalmanagement	FB W 4 SWS / 6 ECTS Energie und Umweltökonomik Energie- und Umweltökonomik I	FB W 4 SWS / 6 ECTS Nachhaltige Produktion u. Logistik Nachhaltige Produktion u. Logistik I																								
SS 4. Sem.																FB W 6 SWS / 9 ECTS Rechnungswesen b) Kostenrechnung	FB W 4 SWS / 6 ECTS Modellbildung und Simulation Modellbildung und Simulation	FB W 6 S. / 9 E. Unternehmensführung b) Corporate Social Responsibility																								
WS 3. Sem.																a) Externe Rechnungsleg.	FB W 4 SWS / 6 ECTS Wirtschaft und Politik Nachhaltige Wirtschaftspolitik	a) Strategisches Management																								
SS 2. Sem.																																										
WS 1. Sem.																																										
Name = Modulverantwortlich																																										
ECTS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30												

1.4 Vertiefungsrichtung Infrastrukturplanung und Flächenmanagement

7. Sem.	Praxisphase + Bachelorarbeit (inkl. Kolloquium)																													
SS 6. Sem.	Übergreifender Studienteil (alle gemeinsam)															FB B und FB G x SWS / 30 ECTS Wahlpflichtbereich Infrastrukturplanung und Flächenmanagement Gewässerschutz durch Abwasser- und Niederschlagsbehandlung / Energierversorgung und erneuerbare Energien / Nachhaltigkeit u. Lebenszyklusanalyse / Methoden der Verkehrsplanung / Projektseminar / Geoinformationssysteme II / Nachhaltiges Flächenmanagement / Kreislaufwirtschaft / Immissionschutz														
WS 5. Sem.																Wasserbau / Planung Kanalisation / Geologie und geogene Energieträger / Verkehrssysteme und -konzepte / Raumordnung und Umwelt / Nachhaltige Mobilität / Öffentlicher Personennahverkehr / Wasserbau und Hydrologie / Siedlungswasserwirtschaft														
SS 4. Sem.																FB G 9 SWS / 10 ECTS Planungsgrundlagen u. Geoinformationssys. c) Planungsgrundlagen und Liegenschaftsw. II					FB B 6 SWS / 6 ECTS Planung und Entwurf von Verkehrsanlagen Planung und Entwurf von Verkehrsanlagen					FB B 3 SWS / 5 ECTS Umwelttechnik im Bauswesen Umwelttechnik im Bauswesen				
WS 3. Sem.																a) Geoinformationssysteme I b) Planungsgr. u. Liegenschaftsw. I					FB B 8 SWS / 9 ECTS Verkehrswege- und Wasserbau bzw. Siedlungswasserwirtschaft b) Wahlfach: Wasserbau und Hydrologie oder Siedlungswasserwirtschaft a) Verkehrswegebau									
SS 2. Sem.	Basisstudium (alle gemeinsam)																													
WS 1. Sem.	Basisstudium (alle gemeinsam)																													
Name = Modulverantwortlich																														
ECTS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

2. Basisstudium und Studienbereich Nachhaltigkeit

2.1 Themen, Aspekte und Handlungsfelder Nachhaltiger Entwicklung

2.1.1 Grundlagen Nachhaltiger Entwicklung

Grundlagen Nachhaltiger Entwicklung					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
NE01	150 h	5 (2+3)	1. Sem	WiSe	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen <u>GH:</u> Geschichte und Hintergründe der Nachhaltigkeitsdebatte 2V <u>NH:</u> Nachhaltigkeit: Konzepte, Handlungsfelder, Strategien 1V 1Ü		Kontaktzeit 60 h	Selbststudium 90 h	gepl. Gruppengröße V > 60 Ü 20
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <u>GH:</u> Die Studierenden erhalten einen Überblick über die Geschichte der Nachhaltigen Entwicklung und verstehen die Hintergründe der Nachhaltigkeitsdebatte. Sie werden befähigt, diese in aktuelle ökologische, ökonomische, soziale, technische sowie kulturelle Problemlagen einzuordnen. Sie sind in der Lage, die wichtigsten Daten und Fakten zu den einzelnen Problemfeldern zu nennen (z.B. Ressourcenverbräuche, Ungleichheitsindizes etc.). Die drei wesentlichen Nachhaltigkeitsstrategien (Effizienz, Konsistenz, Suffizienz) mit dazugehörigen Potentialen und Barrieren der Umsetzung sind bekannt. <u>NH:</u> Die Studierenden kennen das Leitbild der Nachhaltigen Entwicklung und können unterschiedliche Nachhaltigkeitsmodelle erläutern und bewerten. Auf Grundlage identifizierter Problemfelder werden sie befähigt, Folgen abzuschätzen sowie mögliche nachhaltige Entwicklungsszenarien aufzuzeigen. Die Studierenden sind weiterhin im Stande, die Idee der Nachhaltigkeit auf zentrale Handlungsfelder einer zukunftsfähigen Gesellschaft anzuwenden und zu übertragen. Dabei werden sowohl derzeitige nicht-nachhaltige Produktions- und Konsummuster, als auch Lösungsansätze und Beispiele gelungener Veränderungsprozesse dargestellt. Abschließend lernen die Studierenden Argumente zur ethischen Begründung der Nachhaltigkeit kennen.				
3	Inhalte <u>GH:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Geschichte („Grenzen des Wachstums“, Brundtland-Bericht, Rio-Konferenz, Millennium Development Goals, Kyoto-Protokoll, Rio+20, ...) • Nachhaltigkeitsmodelle und -konzepte (Drei-Säulen-Modell, starke vs. schwache Nachhaltigkeit, integrative Konzepte, die Idee des „safe and just operating space for humanity“) • Handlungsfelder (z.B. Ernährung, Wohnen, Mobilität, Energie, Entwicklungszusammenarbeit, Gesundheit, Bildung, Frieden) • Ethische Basis (inter- und intragenerative Gerechtigkeit, Vorsorgeprinzip, das gute Leben) <u>NH:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Das Leitbild der Nachhaltigen Entwicklung und die Idee des gesellschaftlichen Fortschritts im Rahmen planetarer Grenzen 				

	<ul style="list-style-type: none"> • Hintergründe (Klimawandel, Ressourcenknappheit, Verlust der Artenvielfalt, Bodendegradation, Versauerung der Meere, soziale Ungleichheit etc.) • Ursachen (Bevölkerungswachstum, steigender Ressourcenverbrauch, momentane Produktions- und Konsummuster, Verteilungskonflikte) • Nachhaltige und nicht-nachhaltige Entwicklungsszenarien
4	Lehrformen Vorlesung, Übung
5	Teilnahmevoraussetzungen Keine
6	Prüfungsformen Modulprüfung in Form einer Klausur (60 min.)
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Nein
9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/540
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende <u>N.N./N.N</u>
11	Literatur / Arbeitsmaterialien <ul style="list-style-type: none"> - Grunwald, A./Kopfmüller, J. (2012): Nachhaltigkeit, 2. aktualisierte Auflage. Frankfurt am Main: Campus. - Hutter, C.-P. et al. (2012): Grundkurs Nachhaltigkeit - Handbuch für Einsteiger und Fortgeschrittene. München: oekom. - Jäger, J. (2007): Was verträgt unsere Erde noch? Wege in die Nachhaltigkeit. Frankfurt am Main: Fischer. - Jischa, M. (2013): Herausforderung Zukunft - Technischer Fortschritt und Globalisierung. Heidelberg: Spektrum. - Robertson, M. (2014): Sustainability - Principles and practice. New York: Routledge. - Rogers, J. et al. (2012): 2052 - Eine globale Prognose für die nächsten 40 Jahre. München: oekom. - Sachs, J. (2015): The age of sustainable development. New York: Columbia University Press. - Von Hauff, M./Kleine, A. (2014): Nachhaltige Entwicklung - Grundlagen und Umsetzung, 2. aktualisierte Auflage. München: Oldenbourg. - Welzer, H./Wiegand, K. (2012): Perspektiven einer nachhaltigen Entwicklung - Wie sieht die Welt im Jahr 2050 aus? Frankfurt am Main: Fischer.

2.1.2 Wissenschaftstheorie und Ethik der Nachhaltigkeit

Wissenschaftstheorie und Ethik der Nachhaltigkeit					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
NE02	150 h	5 (3+2)	2. Sem.	SoSe	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen <u>WN:</u> Wissenschaftstheorie und Nachhaltigkeitswissenschaft 2S <u>ET:</u> Ethik und Nachhaltige Entwicklung 2S		Kontaktzeit 60 h	Selbststudium 90 h	gepl. Gruppengröße S 35
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</p> <p>Die Studierenden erwerben basale Kompetenzen zur theoretischen Erschließung von Problemlagen und Lösungsansätzen Nachhaltiger Entwicklung. Sie lernen grundlegende Ansätze der Wissenschaftstheorie kennen und erfahren Wesentliches über die historische Entwicklung des Systems wissenschaftlicher Disziplinen. Darüber hinaus beschäftigen sie sich intensiv mit den Spezifika und Besonderheiten der Sustainability Science bzw. Nachhaltigkeitswissenschaft. Weiterhin geht es um die Frage nach den ethischen und normativen Grundlagen des Leitbildes Nachhaltiger Entwicklung, die die Studierenden kennen lernen müssen, um ihre Auseinandersetzungsfähigkeit in nachhaltigkeitsrelevanten Prozessen der Entscheidungsfindung und Implementation von Lösungsentwürfen und Maßnahmen zu schulen.</p> <p><u>WN:</u> Die Studierenden lernen mit den Schwierigkeiten umzugehen, die durch die hohe Komplexität und die vielfältigen Interdependenzen hervorgerufen werden, die zu bewältigen sind, wenn es darum geht, Gegenstände und Aufgaben Nachhaltiger Entwicklung in ihren - dynamisch miteinander verbundenen - technischen, wirtschaftlichen, sozialen und ökologischen Zusammenhängen zu bearbeiten.</p> <p><u>ET:</u> Die Studierenden lernen die zentrale Bedeutung kennen, die Vorstellungen von und Forderungen nach intergenerativer und intragenerativer Gerechtigkeit für die Formulierung und Bestimmung des Leitbildes der Nachhaltigen Entwicklung haben. Sie erlangen Übersichten und Einsichten, einerseits über distinkte Gerechtigkeitsbegriffe und ihre widerstreitenden Momente, andererseits in ethische Begründungsfiguren und Diskurse. Sie lernen Orientierungswissen zu erwerben, umzusetzen und weiter zu vermitteln.</p>				
3	<p>Inhalte</p> <p><u>WN+ET:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Philosophische, soziologische und historische Aspekte der wissenschaftlichen und professionellen Auseinandersetzung mit Fragen Nachhaltiger Entwicklung • Wissenschaftstheoretische Eigenarten der Nachhaltigkeitswissenschaft • Komplementäre inter- und transdisziplinär verfahrenende wissenschaftliche Unternehmungen (z.B. Risikostudien, Zukunftsforschung, Technikfolgenabschätzung) • Ethische Implikationen der programmatischen Begründung und praxeologischen Umsetzung des Leitbildes bzw. der regulativen Idee dauerhaft zukunftsgerechter Entwicklung • Erschließung und Reflexion aller essentiellen Komponenten des Verhältnisses von Theorie und Praxis der Nachhaltigkeit 				

	<p><u>WN:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ansätze, Aufgaben, Anwendungen und Probleme von Wissenschaftstheorie und Wissenschaftsforschung • Erkenntnisse von Wissenschaftstheorie und Wissenschaftsforschung hinsichtlich Status, Profil und Dynamik der Nachhaltigkeitswissenschaft • Unterscheidende Merkmale und kennzeichnende Funktionen von Mono-, Multi-, Inter- und Transdisziplinarität; Nachhaltigkeitswissenschaft als Inter- und Transdisziplin • Reine und angewandte Forschung • Ideale der Objektivität und Wertfreiheit im Kontrast zur Notwendigkeit wissenschaftlicher Beurteilungsstandards • Thesen zur Nachhaltigkeitsrelevanz der Entwicklung der Wissenschaften (Finalisierung, Reflexivierung, „post normal science“, „mode two“ u.a.) • Kennzeichen und Komplikationen der Professionalisierung und Spezialisierung von Nachhaltigkeits-Personal (Expert/inn/en, Manager/innen, Ingenieur/e/innen etc.) • Qualitätssicherung inter- und transdisziplinären Arbeitens <p><u>ET:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Gründe und Implikationen der Unterscheidung von Moral und Ethik • Sinn und Bedeutung des kategorischen Imperativs • Perspektiven und Widersprüche von Gesinnungs- und Verantwortungsethik • Kernbestandteile des Konzepts der Generationengerechtigkeit • Zielkonflikte und Widersprüche im Verhältnis von u.a. Generationengerechtigkeit, sozialer Gerechtigkeit, Geschlechtergerechtigkeit, Umweltgerechtigkeit • Relevanzen von Anthropozentrismus und Physiozentrismus bzw. Vitalozentrismus bzw. Ökozentrismus als Bezugssysteme • Die Prinzipien der Hoffnung und der Verantwortung • Universalismus versus Partikularismus in der Ethik; Fragen nach der menschheitlich absoluten (und überzeitlichen) bzw. kulturrelativen (und damit zeitlich und räumlich limitierten) Geltung normativer Regeln • Philosophische Anthropologie und die Vielfalt der Menschen-, Natur- und Weltbilder innerhalb des Diskurses um Nachhaltige Entwicklung • Pluralismus von Überzeugungen und Werten als Antriebe und Motive für nachhaltiges Handeln; gemeinsamer Nenner bzw. ethische Kernelemente des Leitbilds bzw. der regulativen Idee der Nachhaltigen Entwicklung • Angewandte Ethik mit Blick auf die Herausforderungen der Nachhaltigen Entwicklung
4	Lehrformen Seminaristischer Unterricht
5	Teilnahmevoraussetzungen Keine
6	Prüfungsformen Modulprüfung in Form einer Hausarbeit mit Präsentation
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Nein
9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/540

10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende <u>N.N.</u> / N.N.
11	Literatur / Arbeitsmaterialien <u>WN + ET:</u> <ul style="list-style-type: none">- Gleich, A. (1989): Der wissenschaftliche Umgang mit der Natur - Über die Vielfalt harter und sanfter Naturwissenschaften. Frankfurt/Main: Campus.- Metzner-Szigeth, A. (2004): Zwischen Systemkomplexität und Akteursverantwortung. In: Kornwachs, K. (Hrsg.): Technik - System - Verantwortung. Münster: LIT, S. 391-409. <u>WN:</u> <ul style="list-style-type: none">- Funtowicz, S./Ravetz, J. (1993): Science for the Post-Normal Age. In: Futures, Jg. 25 (7), S. 739-755.- Janich, P. (1996): Konstruktivismus und Naturerkenntnis - Auf dem Weg zum Kulturalismus. Frankfurt/Main: Suhrkamp.- Kates, R. (2001): Sustainability Science. In: Science, Jg. 292, S. 641-642.- Kreuzer, H. (1987): Die zwei Kulturen - Literarische und naturwissenschaftliche Intelligenz - C.P. Snows These in der Diskussion. München: Klett-Cotta.- Metzner, A. (2002): Die Tücken der Objekte - Über die Risiken der Gesellschaft und ihre Wirklichkeit. Frankfurt/Main: Campus.- Mittelstraß, J. (1989): Der Flug der Eule - Von der Vernunft der Wissenschaft und der Aufgabe der Philosophie. Frankfurt/Main: Suhrkamp.- Seiffert, H. (2006): Einführung in die Wissenschaftstheorie, Band 1-3. München: C.H. Beck.- Thompson-Klein, J. (2013): Transdisciplinarity - Joint Problem Solving among Science, Technology, and Society. Basel: Springer. <u>ET:</u> <ul style="list-style-type: none">- Beck, U. (1988): Gegengifte - Die organisierte Unverantwortlichkeit. Frankfurt/Main: Suhrkamp.- Birnbacher, D. (1986): Ökologie und Ethik. Stuttgart: Reclam.- Birnbacher, D. (1988): Verantwortung für zukünftige Generationen. Stuttgart: Reclam.- Grunwald, A. (1999): Ethik in der Technikgestaltung - Praktische Relevanz und Legitimation. Berlin: Springer.- Jonas, H. (1987): Das Prinzip Verantwortung - Versuch einer Ethik für die technologische Zivilisation. Frankfurt/Main: Suhrkamp.- Metzner-Szigeth, A. (2004): Ökologische Ethik und Systemrationalität - Überlegungen im Spannungsfeld von Umwelt, Wirtschaft und Gesellschaft. In: Fobel, P./Banse, G./Kiepas, A./Zecha, G. (Hrsg.): Rationalität in der Angewandten Ethik. Banská: Kniharen, S. 147-158.- Meyer-Abich, K. (1986): Wege zum Frieden mit der Natur - Praktische Naturphilosophie für die Umweltpolitik. München: DTV.- Rawls, J. (1979): Eine Theorie der Gerechtigkeit. Frankfurt/Main: Suhrkamp.- Weizsäcker, C. F. (1978): Der Garten des Menschlichen. München: Carl Hanser.

2.1.3 Nachhaltige Entwicklung und Recht

Nachhaltige Entwicklung und Recht					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
NE03	150 h	5	3. Sem.	WiSe	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen		Kontaktzeit	Selbststudium	Gepl. Gruppengröße
	RA: Rechtliche Aspekte Nachhaltiger Entwicklung 3V 1Ü		60 h	90 h	V > 60 Ü 20
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen				
	<p>Lösungsansätze für nachhaltige Ökonomie, Ökologie und soziale Systeme werden regelmäßig durch legislative sowie behördliche Maßnahmen und durch Rechtsgeschäft umgesetzt. Ausgangspunkt ist dabei das Recht. Studierende werden in der Lage sein, die Umsetzung von Maßnahmen Nachhaltiger Entwicklung durch Rechtsnormen zivilrechtlich und öffentlich-rechtlich zu durchleuchten und Stellungnahmen mit Handlungsempfehlungen auszuformulieren. Dabei wird auch der Einfluss Nachhaltiger Entwicklung auf die Rechtsordnung und Rechtsanwendung behandelt. Die Studierenden werden befähigt, die verschiedenen Rechtsquellen und Rechtsgebiete mit einer Methodenkompetenz selbstständig zu erschließen. Im Bereich des Zivilrechts werden Studierende in die Lage versetzt, Lösungsansätze für eine Nachhaltige Entwicklung in Verträge zu implementieren und solche Klausuren kritisch zu interpretieren und Gestaltungsvorschläge zu formulieren. Ferner erlangen die Studierenden Kenntnis von den rechtlichen Grundlagen der sozialen Verantwortung von Unternehmen. Die Studierenden werden zudem befähigt, Verwaltungsverfahren rechtlich zu interpretieren. Neben der Darstellung der Verwaltungsstruktur sollen Studierende in der Lage sein, die Rechtmäßigkeit von Verwaltungshandeln, insbesondere in Gestalt des Verwaltungsaktes, zu überprüfen. Studierende erlernen dabei die rechtlichen Grundlagen des allgemeinen Verwaltungsverfahrens und können mittels Methodenkompetenz besondere Teile des Verwaltungsrechts (z.B. Umweltrecht, Immissionsschutzrecht, Baurecht, Abfallrecht) selbstständig erschließen. Schließlich erhalten die Studierenden einen Überblick über den grundlegenden Aufbau von Straftatbeständen.</p>				
3	Inhalte				
	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen des Rechts und Rechtsmethodik • Grundzüge des Vertragsrechts sowie des Rechts der Allgemeinen Geschäftsbedingungen • Einfluss nachhaltiger Entwicklung auf die Produktbeschaffung und Produktherstellung • Kreditsicherungsrecht • Berücksichtigung der Aspekte Nachhaltiger Entwicklung im Gesellschaftsrecht (Einzelne Rechtsformen, Corporate Social Responsibility, Compliance) • Grundlagen des Verwaltungsrechts (Rechtsquellen, Verwaltungsaufbau, Verwaltungsverfahren, Verwaltungsakt, Rechtsschutz) • Besonderes Verwaltungsrecht (Bodenschutzrecht, Immissionsschutzrecht, Kreislaufwirtschaft- und Abfallrecht, Energiewirtschaftsrecht) • Privatrechtliche Aspekte des Umweltrechts • Umweltstraftaten und Umweltordnungswidrigkeiten 				
4	Lehrformen				
	Vorlesung, Übung				

5	Teilnahmevoraussetzungen Keine
6	Prüfungsformen Modulprüfung in Form einer Klausur (120 min.) oder einer Hausarbeit mit Präsentation
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Nein
9	Stellenwert der Note für die Endnote 15/540
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende <u>Prof. Dr. Lars Renner</u> / Prof. Dr. Lars Renner
11	<p>Literatur / Arbeitsmaterialien</p> <p>Literaturempfehlungen sind (in der jeweils neuesten Auflage):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Detterbeck, S.: Allgemeines Verwaltungsrecht, München: C.H. Beck. - Detterbeck, S.: Öffentliches Recht, München: C.H. Beck. - Erbguth, W. / Schlacke, S.: Umweltrecht, Baden-Baden: Nomos - Führich, E.: Wirtschaftsprivatrecht, München: Vahlen. - Hirte, H.: Kapitalgesellschaftsrecht, Köln: RWS. - Kloepfer, M.: Umweltrecht, München: C.H. Beck. - Maurer, H. / Waldhoff, C. (2017): Allgemeines Verwaltungsrecht, München: C.H. Beck. - Müssig, P.: Wirtschaftsprivatrecht, Heidelberg: C. F. Müller - Raiser, T.: Recht der Kapitalgesellschaften, München: Vahlen. - Saenger, I.: Gesellschaftsrecht, München: Vahlen. - Walden, D. / Depping, A.: CSR und Recht, Berlin: Springer Gabler. - Windbichler, C.: Gesellschaftsrecht, München: C.H. Beck. <p>Erforderlich ist eine Textsammlung, die die in der Vorlesung besprochenen Rechtsnormen beinhaltet, z.B. Nomos Gesetze: Textsammlung Öffentliches Recht sowie Textsammlung Zivilrecht.</p>

2.1.4 Ökologie und Gesellschaft

Ökologie und Gesellschaft					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
NE04	150 h	5 (2+3)	4. Sem.	SoSe	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen <u>GU:</u> Klimawandel und globale Umweltveränderungen 2S <u>TV:</u> Theorien zum Verhältnis von Mensch, Technik, Natur und Gesellschaft 2S		Kontaktzeit 60 h	Selbststudium 90h	gepl. Gruppengröße S 35
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <u>GU:</u> In dieser Lehrveranstaltung werden die naturwissenschaftlichen Grundlagen und potentiellen Auswirkungen des Klimawandels auf die Gesellschaft und deren Möglichkeiten zum Umgang damit studiert. Die Studierenden erfahren, mit welchen Mitteln eine inter- und transdisziplinär verfahrenende Wissenschaft versucht, den damit verbundenen Herausforderungen gerecht zu werden. Weiterhin lernen sie die Spezifika kennen, die sich mit unterschiedlichen Strategien verbinden, um mit Umwelt- und Klimaveränderungen umzugehen bzw. diesen etwas entgegen zu setzen („prevention“, „mitigation“, „coping“, „adaptation“). <u>TV:</u> Zur wissenschaftlichen Auseinandersetzung mit den grundlegenden Fragestellungen, die durch die nicht-nachhaltige Entwicklung unserer Gesellschaft hervorgerufen werden, gehört auch die kritische Reflexion der Beteiligung der Wissenschaft selbst an der historischen Genese jener Problemlagen, für die sie jetzt Lösungsansätze zu entwickeln aufgefordert ist. Im Rahmen dieser Lehrveranstaltung werden die Studierenden dazu befähigt, sich systematisch mit den damit verbundenen Implikationen zu beschäftigen.				
3	Inhalte <u>GU:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Verursachende Faktoren und Dynamik des fortschreitenden Klimawandels • Verschiebungen von Klima- und Ökozonen und deren Konsequenzen für vegetative und animalische Lebensgemeinschaften sowie Gefährdungen menschlicher Subsistenz • Umweltveränderungen wie Verlust an Biodiversität, Erosion fruchtbarer Böden, Überfischung der Weltmeere und Ausbreitung von Umweltchemikalien • Zusammenhang zwischen Klimawandel und Zunahme extremer Wetterereignisse • Aufbau und Resultate von Klimaszenarien und Erkenntnisse der Klimafolgenforschung • Umsetzung regulativer Maßnahmen in Form von Klimakonventionen, internationalen Umweltregimen und allen Feldern nachhaltigkeitsrelevanter globaler Governance • Vulnerabilität und Resilienz • Vergleich von präventiven Strategien mit solchen der „adaptation“ und „mitigation“ • Möglichkeiten des „Geoengineering“ <u>TV:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Theorem der reflexiven Modernisierung • Konzept der sozial-ökologischen Transformationen • Metapher und Modelle des gesellschaftlichen Metabolismus mit der Natur • Ansatz der gesellschaftlichen Naturverhältnisse 				

	<ul style="list-style-type: none"> • Bestimmungsgründe verschiedener Konfigurationen im Verhältnis von Kultur und Natur, Mensch und Technik • Ideelle und materielle Dimensionen gesellschaftlicher Konstruktions- und Reproduktionsprozesse
4	Lehrformen Seminaristischer Unterricht
5	Teilnahmevoraussetzungen Keine
6	Prüfungsformen Modulprüfung in Form einer Klausur (120 min.) oder einer Hausarbeit mit Präsentation
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Nein
9	Stellenwert der Note für die Endnote 15/540
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende N.N./ Prof. Dr. Anke Nellesen, N.N
11	<p>Literatur / Arbeitsmaterialien</p> <p><u>GU:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Dow, C./Downing, T. (2014): Weltatlas des Klimawandels - Karten und Fakten zur globalen Erwärmung. Hamburg: Europäische Verlagsanstalt. - Latif, M. (2009): Klimawandel und Klimadynamik. Stuttgart: UTB. - Roedel, W./Wagner, T. (2011): Physik unserer Umwelt - Die Atmosphäre. Berlin: Springer. - Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (2014): Welt im Wandel - Wege zur Lösung globaler Umweltprobleme. Berlin: Springer. <p><u>TV:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Bargatzky, T. (1986): Einführung in die Kulturökologie - Umwelt, Kultur und Gesellschaft. Berlin: Dietrich Reimer. - Becker, E./Jahn, T. (2006): Soziale Ökologie - Grundzüge einer Wissenschaft von den gesellschaftlichen Naturverhältnissen. Frankfurt/Main: Campus. - Berger, P./Luckmann, T. (1966): The Social Construction of Reality - A Treatise in the Sociology of Knowledge. New York: Anchor. - Brand, K.W. (1997): Nachhaltige Entwicklung. Opladen: Leske + Budrich. - Brand, K.W. (1998): Soziologie und Natur - Theoretische Perspektiven. Opladen: Leske + Budrich. - Casimir, M.J. (1993): Gegenstandsbereiche der Kulturökologie. In: Schweizer, T./Kokot, W. (Hrsg.): Handbuch der Ethnologie. Berlin: Dietrich Reimer, S. 215-239. - Claessens, D. (1993): Das Konkrete und das Abstrakte - Soziologische Skizzen zur Anthropologie. Frankfurt/Main: Suhrkamp. - Eder, K. (1988): Die Vergesellschaftung der Natur - Studien zur sozialen Evolution der praktischen Vernunft. Frankfurt/Main: Suhrkamp.

- | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none">- Fischer-Kowalski, M./Habert, H./Payer, H./Steurer, A./Winiwarter, V./Hüttler, W. (1997): Gesellschaftlicher Stoffwechsel und Kolonisierung von Natur. Berlin: GIB.- Glaeser, B./Teherani-Krönner, P. (1992): Humanökologie und Kulturökologie. Opladen: Westdeutscher Verlag.- Görg, C. (1999): Gesellschaftliche Naturverhältnisse. Münster: Dampfboot.- Habermas, J. (1976): Zur Rekonstruktion des Historischen Materialismus. Frankfurt/Main: Suhrkamp.- Halfmann, J. (1996): Die gesellschaftliche Natur der Technik - Eine Einführung in die soziologische Theorie der Technik. Opladen: Leske + Budrich. |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

2.1.5 Governance und Partizipation

Governance und Partizipation					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
NE05	150 h	5 (3+2)	5. Sem.	WiSe	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen PA: Lokale Agenda 21 und Partizipation 2S GO: Governance als neue Form der Entwicklung 2S		Kontaktzeit 60 h	Selbststudium 90 h	gepl. Gruppengröße S 35
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen PA: Die Studierenden kennen die theoretischen und praktischen Ansätze der Agenda 21. Sie kennen die gängigen Verfahren der Bürgerbeteiligung und deren Werkzeuge, die Qualitätsanforderungen sowie die Anforderungen an die Umsetzung. Sie kennen Chancen und Grenzen von Verfahren der Bürgerbeteiligung und können diese Verfahren kritisch einschätzen. Sie haben an einem Beispiel die Praxis von Teilnahmeverfahren erprobt und die Kompetenz erworben, dieses Wissen auf andere Teilnahmeprojekte zu transferieren. GO: Die Studierenden erlangen ein grundlegendes Verständnis von Governance in institutionellen und organisationalen Zusammenhängen von Politik und Wirtschaft. Dabei lernen sie elementare Grundbegriffe und leitende Fragestellungen kennen. Ebenso werden ihnen wichtige Handlungsansätze und strategische Vorgehensweisen vermittelt. Sie arbeiten exemplarisch einzelne Komplexe auf und beschäftigten sich mit begründeter Kritik und offenen Fragen.				
3	Inhalte PA: <ul style="list-style-type: none"> • Agenda 21 allgemein, in NRW sowie in Bochum und anderen Städten • Verfasste und informelle Verfahren, Methoden und Modelle der BürgerInnenbeteiligung • Förderung von Beteiligung und Verantwortungsübernahme im politischen Handeln • Planung, Ablauf und Auswertung von Teilnahmeverfahren in der Praxis • Qualitätssicherung bei sowie Chancen und Grenzen von Teilnahmeverfahren GO: <ul style="list-style-type: none"> • Governance und dessen Relevanz für Nachhaltige Entwicklung • Wirkungsweise und Methodik, Erfolge und Misserfolge von politischen Maßnahmen • Prinzipien einer guten Governance, Gegenüberstellung guter und schlechter Praktiken • Corporate Governance, Social Responsibility, Corporate Sustainability Management • Entscheidungsprozesse und Organisationskulturen: Gründe für eine nicht-nachhaltige Entwicklung und Verbesserungspotentiale 				
4	Lehrformen Seminaristischer Unterricht, Fallstudie, Gruppenarbeit				
5	Teilnahmevoraussetzungen Keine				

6	Prüfungsformen Modulprüfung in Form einer Hausarbeit
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Nein
9	Stellenwert der Note für die Endnote 15/540
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende <u>Prof. Dr. Petra Schweizer-Ries</u> / Prof. Dr. Petra Schweizer-Ries
11	Literatur / Arbeitsmaterialien <u>PA:</u> <ul style="list-style-type: none"> - Nanz, P./Fritsche, M. (2012): Handbuch Bürgerbeteiligung - Verfahren und Akteure, Chancen und Grenzen. Bonn: bpb. - Roß, P. (2012): Demokratie weiter denken - Reflexionen zur Förderung bürgerschaftlichen Engagements in der Bürgerkommune. Baden-Baden: Nomos. <u>GO:</u> <ul style="list-style-type: none"> - Minsch, J./Feindt, P./Meister, H.P./Schneidewind, U./Schulz, T./Mogalle, M./Tscheulin, J./Wüst, J./Wepler, C./Wüstenhagen, R. (1998): Institutionelle Reformen für eine Politik der Nachhaltigkeit. Berlin: Springer. - Schneidewind, U./Feindt, P./Meister, H./Minsch, J./Schulz, T./Tscheulin, J. (1997): Institutionelle Reformen für eine Politik der Nachhaltigkeit - Vom Was und Wie in der Nachhaltigkeitsdebatte. In: GAIA, Nr. 6, S. 182-196.

2.1.6 Globalisierung und disparate Entwicklung

Globalisierung und disparate Entwicklung					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
NE06	150 h	5 (2+3)	6. Sem.	SoSe	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen		Kontaktzeit	Selbststudium	gepl. Gruppengröße
	<u>GD:</u> Globalisierung: verschiedene Dimensionen 2S <u>EL:</u> Entwicklungsländer und Entwicklungszusammenarbeit 2S		60 h	90 h	S 35
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen				
	<p>Die Studierenden bauen ihre Fertigkeit aus, Aufgaben Nachhaltiger Entwicklung problemorientiert und erfolgversprechend zu bearbeiten. Im Zentrum steht die Fähigkeit, hinsichtlich der notwendigen sozial-ökologischen gesellschaftlichen Transformationen zu erkennen, wo welche Maßnahmen notwendig sind und wie ihre Umsetzung eingeleitet werden kann. Die Studierenden gewinnen Einblick in ein vielschichtiges Geschehen und globale Umweltveränderungen, die die historische und aktuelle Dynamik des Nord/Süd-Gegensatzes in der Entwicklungszusammenarbeit sowie verschiedene Dimensionen der Globalisierung umfassen. Geschult werden soll insbesondere die Zusammenschau und das ganzheitliche Begreifen der wesentlichen nachhaltigkeitsrelevanten Problemlagen und Lösungsansätze.</p> <p><u>GD:</u> Die Studierenden werden befähigt, die Interdependenzen zwischen politisch-ökonomischen, sozio-kulturellen und psycho-sozialen Dimensionen der Globalisierung zu entschlüsseln. Daneben soll ihre Fähigkeit geschult werden, theoretische Ansätze und empirische Erkenntnisse sinnvoll miteinander zu verknüpfen, um sie problembezogen und aufgabenorientiert anzuwenden. Schließlich geht es darum, ihre Kapazitäten zur zielgerichteten Integration von Methoden und Wissensbeständen aus verschiedenen inter- und transdisziplinären Forschungsgebieten auszubauen, die ein hochkomplexes und mehrdimensionales Feld von miteinander teils eng verbundenen, teils lose gekoppelten Prozessen betreffen.</p> <p><u>EL:</u> Hier geht es darum, ein besseres Verständnis für die besondere Lage von Entwicklungsländern zu vermitteln und zu begreifen, welche Unterschiede zu den nachhaltigkeitsbezogenen Problemfeldern und Lösungsmustern von Industrieländern bestehen. Anhand von Fallbeispielen sollen die Studierenden grundlegendes Wissen über die damit verbundenen wirtschaftlichen, sozialen, kulturellen, technischen und ökologischen Zusammenhänge erwerben.</p>				
3	Inhalte				
	<p><u>GD:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Begriffliche Bestimmung von "Globalisierung" im Kontext industriegesellschaftlicher Entwicklung und wirtschaftssektoraler Strukturverschiebung • Schwerpunkte der gesellschaftstheoretischen Debatte um den Prozess der Globalisierung, seine Gründe, Dimensionen, Merkmale und Folgen sowie seine Beurteilung • "Die Zukunft der Arbeit": Struktureller Wandel von Arbeitsmarkt und Beschäftigung • Sozialversicherungssystem vor neuen Herausforderungen und „neue Wohlstandsmodelle" • Weltumwelt- und Klimapolitik: ein globaler Verteilungskonflikt 				

	<ul style="list-style-type: none"> • Transnationale Abkommen und Institutionen (Weltbank, IWF, OECD, UN etc.) • Zeitdiagnostische Gesellschaftsbegriffe: "Risikogesellschaft", "Wissensgesellschaft", "Informationsgesellschaft", "Dienstleistungsgesellschaft", "Freizeitgesellschaft" u.a. <p><u>EL:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in Modernisierungs- und Abhängigkeitstheorien • Geschichtlicher Abriss zur Entstehung des Nord/Süd-Gegensatzes • Charakteristika unterschiedlicher Fortschritts- und Wachstumsparadigmen • Nachhaltige Entwicklung als Alternative zur nachholenden Entwicklung • Exemplarische Länder- und Regionalanalysen • Perspektiven der Entwicklung im Kontext von Globalisierung und multipler Moderne
4	<p>Lehrformen</p> <p>Seminaristischer Unterricht, Fallstudie</p>
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Keine</p>
6	<p>Prüfungsformen</p> <p>Modulprüfung in Form einer Klausur (90 min.) oder einer Hausarbeit mit Präsentation</p>
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p>Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung</p>
8	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <p>Nein</p>
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>15/540</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p><u>N.N.</u> / N.N.</p>

11	Literatur / Arbeitsmaterialien <u>GD:</u> <ul style="list-style-type: none">- Albrow, M. (1998): Abschied vom Nationalstaat - Staat und Gesellschaft im globalen Zeitalter. Frankfurt/Main: Suhrkamp.- Altvater, E./Mahnkopf, B. (2007): Grenzen der Globalisierung - Ökonomie, Ökologie und Politik in der Weltgesellschaft. Münster: Dampfboot.- Beck, U. (1998): Perspektiven der Weltgesellschaft. Frankfurt/Main: Suhrkamp.- Beck, U. (2007): Was ist Globalisierung? Frankfurt/Main: Suhrkamp.- Castells, M. (2001): Das Informationszeitalter - Wirtschaft, Gesellschaft, Kultur. Teil 1: Der Aufstieg der Netzwerkgesellschaft. Opladen: Leske + Budrich.- Hauser, J. (1987): Bevölkerungs- und Umweltprobleme in der Dritten Welt. Stuttgart: UTB.- Held, D. (2004): A Globalizing World? London: Routledge.- Huber, J. (1995): Nachhaltige Entwicklung - Strategien für eine ökologische und soziale Erdpolitik. Berlin: edition sigma.- Jaeger, C. (1996): Die Zähmung des Drachens - Führt der globale Schock zu einer ökologischen Wende? Wiesbaden: Westdeutscher Verlag.- Sachs, W. (2000): Wie zukunftsfähig ist Globalisierung? Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie. Wuppertal Papers Nr. 99.- Simonis, U. (1996): Globale Umweltpolitik - Ansätze und Perspektiven. Mannheim: Bibliographisches Institut Taschenbuch Verlag.- Simonis, U. (2001): Weltumweltpolitik - Grundriss und Bausteine eines neuen Politikfeldes. Berlin: edition sigma.- Von Weizsäcker, E.U. (1994): Erdpolitik - Ökologische Realpolitik an der Schwelle zum Jahrhundert der Umwelt. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft. <u>EL:</u> <ul style="list-style-type: none">- Goetze, D. (2002): Entwicklungssoziologie - Eine Einführung. Weinheim: Juventa.- Thiel, R. (1999): Neue Ansätze zur Entwicklungstheorie. Bonn: Deutsche Stiftung für internationale Entwicklung.- Timberlake, L. (1990): Krisenkontinent Afrika - Der Umwelt-Bankrott. Wuppertal: Hammer.- Schulz, M. (1997): Entwicklung aus der Sicht der Entwicklungssoziologie. Opladen: Westdeutscher Verlag.
-----------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2.2 Ansätze und Methoden der Nachhaltigkeitswissenschaft

2.2.1 Statistik

Statistik					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
NW01	150 h	5	1. Sem.	WiSe	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen <u>ST</u> : Einführung in die Statistik 4V		Kontaktzeit 60 h	Selbststudium 90 h	gepl. Gruppengröße V > 60
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, statistische Daten aus Befragungen, Beobachtungen und Experimenten zu erheben, statistisch zu beschreiben und explorativ zu analysieren. Sie lernen außerdem, die daraus resultierenden Ergebnisse zu interpretieren (Deskriptive Statistik) und werden befähigt, auf der Grundlage vorliegenden Datenmaterials Rückschlüsse über wirtschaftliche und naturwissenschaftliche Zusammenhänge oder Gesetzmäßigkeiten zu ziehen sowie deren Validität zu beurteilen (Induktive Statistik). Insgesamt sollen sie die statistische Auswertung von wirtschaftlichen und naturwissenschaftlichen Sachverhalten und deren statistische Analyse und Beurteilung sowohl quantitativ, als auch grafisch und nach den erforderlichen statistischen Argumentationsschritten beherrschen.				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Statistische Grundbegriffe • Daten erheben • Fehlerrechnung • Empirische Verteilungen und deren Parameter • Explorative Datenanalyse • Korrelationsrechnung • Indexrechnung • Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung • Parametertests • Hypothesentests 				
4	Lehrformen Vorlesung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Keine Es werden Grundkenntnisse der Analysis und der Linearen Algebra erwartet.				
6	Prüfungsformen Modulprüfung in Form einer Klausur (120 min.)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Nein				
9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/540				

10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende <u>Prof. Dr. Waike Moos</u> / Prof. Dr. Waike Moos
11	Literatur / Arbeitsmaterialien Es gibt ein veranstaltungsbegleitendes Skript mit Übungsaufgaben. Allgemeine Literatur-empfehlungen sind (in der jeweils neuesten Auflage): <ul style="list-style-type: none">- Bley Müller, J./Gehlert, G./Gülicher, H (2015).: Statistik für Wirtschaftswissenschaftler, 17. Auflage, München: Vahlen, WiSt Studienkurs.- Bourier, G.(2014): Beschreibende Statistik, 12. Auflage, Heidelberg: Gabler.- Bourier, G.(2013): Wahrscheinlichkeitsrechnung und schließende Statistik. 8. Auflage, Heidelberg: Gabler.- Fahrmeier, L./Künstler, R./Pigeot, I./Tutz, G.(2016): Statistik - Der Weg zur Datenanalyse. 8. Auflage, Berlin: Springer.- Pinnekamp, H.-J./Siegmann, F.(2008): Deskriptive Statistik. 5. Auflage, Berlin: Oldenbourg.- Schira, J.(2005): Statistische Methoden der VWL und BWL. 2. Auflage Hallbergmoos: Pearson.- Weigand, C.(2009): Statistik mit und ohne Zufall - Eine anwendungsorientierte Einführung. 2. Auflage, Heidelberg: Physica

2.2.2 Empirische Forschung

Empirische Forschung					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
NW02	150 h	5	2. Sem.	SoSe	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen GF: Grundlagen empirischer Forschung 4S		Kontaktzeit 60 h	Selbststudium 90 h	gepl. Gruppengröße S 35
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</p> <p>Die Studierenden kennen die Methoden der empirischen Forschung und können die wissenschaftstheoretischen Begründungen verschiedener Forschungsrichtungen wiedergeben. Sie beherrschen die wichtigsten Grundbegriffe und -methoden der jeweiligen Forschungsrichtungen und wissen, welcher Ansatz für welche Art Fragestellung geeignet ist. Auch der grundlegende Ablauf empirischer Forschungsprozesse ist ihnen bekannt. Sie sind in der Lage, eigene Forschungsdesigns zu konzipieren und die Güte empirischer Forschungsergebnisse zu beurteilen. Des Weiteren haben sie Grundkenntnisse in der Datenerhebung und -auswertung erworben und Techniken der empirischen Forschung eigenständig angewandt.</p> <p>Diese Kompetenzen werden den Studierenden in Online-Modulen vermittelt, welche sie im Selbststudium erarbeiten. Ergänzend dazu findet aufgabenorientiertes Lernen in kleinen, begleiteten Lerngruppen statt.</p>				
3	<p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sozial- und naturwissenschaftliche Methoden empirischer Forschung • Human- und designwissenschaftliche Methoden empirischer Forschung • Mixed-Method-Designs • Wissenschaftstheoretische Zugänge (deduktiv, induktiv und transformativ) • Gütekriterien unterschiedlicher Forschungszugänge 				
4	<p>Lehrformen</p> <p>Seminaristischer Unterricht</p>				
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Keine</p>				
6	<p>Prüfungsformen</p> <p>Modulprüfung in Form einer Klausur (90 min.)</p> <p>Gemäß §9a der Bachelorrahmenprüfungsordnung werden in diesem Modul zur Ermittlung des Prüfungsergebnisses freiwillig erbrachte Vorleistungen mit bis zu 10 Prozentpunkten angerechnet (Prüfungsbonus).</p>				
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p>Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung</p>				
8	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <p>Nein</p>				
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>5/540</p>				

10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende <u>Prof. Dr. Petra Schweizer-Ries</u> / Prof. Dr. Petra Schweizer-Ries
11	Literatur / Arbeitsmaterialien <ul style="list-style-type: none">- Döring, N./Bortz, J. (2015): Forschungsmethoden und Evaluation in den Sozial- und Humanwissenschaften, 5. Auflage. Berlin: Springer.- Hug, T./Poscheschnik, G. (2014): Empirisch forschen, 2. Auflage. Wien: UTB.- Schnell, R./Hill, P./Esser, E. (2013): Methoden der empirischen Sozialforschung, 10. Auflage. München: Oldenbourg.

2.2.3 Systemtheorie

Systemtheorie					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
NW03	150 h	5 (3+2)	3. Sem.	WiSe	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen <u>GS:</u> Grundlagen der Systemtheorie 2S <u>AS:</u> Nachhaltigkeitswissenschaftliche Anwendungen der Systemtheorie 2S		Kontaktzeit 60 h	Selbststudium 90 h	gepl. Gruppengröße S 35
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <u>GS:</u> Die Studierenden erlangen grundlegende Kenntnisse im Bereich der Systemtheorie - sowohl aus naturwissenschaftlicher als auch aus sozialwissenschaftlicher Perspektive. Sie verstehen die Eigenschaften komplexer Systeme und lernen die Möglichkeiten und Grenzen ihrer Steuerung kennen. Sie werden befähigt, Zusammenhänge und Interdependenzen innerhalb von, aber auch zwischen verschiedenen Systemen zu erkennen und zu begreifen. <u>AS:</u> Die Studierenden lernen an Beispielen aus Ökologie, Gesellschaft und Technik die Funktionsweise verschiedener realer Systeme kennen. Sie verstehen, wie die Veränderung bestimmter Parameter auf diese Systeme wirkt und welche systemischen Effekte hieraus resultieren können. Im Rahmen von Planspielen unternehmen sie Versuche zur Lösung komplexer systemischer Probleme und probieren Wege zu Transformation komplexer Systeme in Richtung einer Nachhaltigen Entwicklung aus.				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Systemtheorie - natur- und technikwissenschaftlich • Human- und sozialwissenschaftliche Systemtheorie • Beispiele realer Systeme aus Ökologie, Gesellschaft und Technik • Ansätze zur Analyse und Beschreibung der Wirkbeziehungen und Interdependenzen in und zwischen komplexen Systemen • Wege zur Transformation komplexer Systeme (im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung) • Möglichkeiten und Grenzen systemischer Interventionen 				
4	Lehrformen Seminaristischer Unterricht				
5	Teilnahmevoraussetzungen Keine				
6	Prüfungsformen Modulprüfung in Form einer Hausarbeit mit Präsentation				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Nein				

9	Stellenwert der Note für die Endnote 15/540
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende <u>Prof. Dr. Anke Nellesen</u> / Prof. Dr. Anke Nellesen
11	Literatur / Arbeitsmaterialien <ul style="list-style-type: none">- Dörner, D. (2003): Die Logik des Misslingens - Strategisches Denken in komplexen Situationen. Reinbek: Rowohlt.- Frischknecht, P./Schmied, B. (2009): Umgang mit Umweltsystemen - Methodik zum Bearbeiten von Umweltproblemen unter Berücksichtigung des Nachhaltigkeitsgedankens, 3. Auflage. München: oekom.- Krieger, D.J. (1996): Einführung in die allgemeine Systemtheorie. Stuttgart: UTB.- Ropohl, G. (2012): Allgemeine Systemtheorie - Einführung in transdisziplinäres Denken. Berlin: ed sigma.- Sedlacek, K.D. (2010): Emergenz - Strukturen der Selbstorganisation in Natur und Technik. Norderstedt: Books on Demand.- Unbehauen, R. (2002): Systemtheorie 1 - Allgemeine Grundlagen - Signale und lineare Systeme im Zeit- und Frequenzbereich, 8. Auflage. München: Oldenbourg.- Vester, F. (1987): Wasser = Leben - Ein kybernetisches Umweltbuch mit 5 Kreisläufen des Wassers, 4. Auflage. Ravensburg: Ravensburger.- Vester, F. (2007): Die Kunst vernetzt zu denken - Ideen und Werkzeuge für einen neuen Umgang mit Komplexität - Ein Bericht an den Club of Rome. München: DTV.- Von Bertalanffy, L. (1948): Zu einer allgemeinen Systemlehre - Biologia Generalis. New York/Cambridge: MIT Press/Wiley & Sons.- Von Gleich, A./Gößling-Reisemann, S. (2007): Industrial Ecology - Erfolgreiche Wege zu nachhaltigen industriellen Systemen. Wiesbaden: Vieweg + Teubner.

2.2.4 Transdisziplinäre Ansätze und Methoden

Transdisziplinäre Ansätze und Methoden					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
NW04	150 h	5 (3+2)	4. Sem.	SoSe	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen <u>AM</u> : Ansätze und Methoden transdisziplinärer Forschung 2S <u>QS</u> : Qualitätssicherung und Evaluation inter- und transdisziplinärer Forschung 2S		Kontaktzeit 60 h	Selbststudium 90 h	gepl. Gruppengröße S 35
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden können Methoden der empirischen Forschung anwenden sowie Datenerhebungen, -analysen und -auswertungen in ausgewählten Verfahren durchführen. Sie wissen, wo ihre Grenzen liegen und wann sie Expertinnen oder Experten einbeziehen müssen. Weiterhin sind sie in der Lage, komplexe Akteurskonstellationen zu erkennen und zu analysieren. Sie haben Grundkenntnisse im Mixed-Methods- und Fallstudienansatz und können komplexe Systeme in ihrer Komplexität beschreiben und Lösungsansätze für Veränderungen entwickeln. Zudem erlangen sie Beurteilungskompetenz bezüglich der Veränderung von Systemen (in Diagnostik, Intervention und Evaluation). Darüber hinaus sind sie vertraut mit den Grundlagen der Evaluationsforschung (inklusive formativer und summativer Verfahren) und beherrschen die Gütekriterien der Nachhaltigkeitswissenschaft.				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Ansätze der Nachhaltigkeitswissenschaft, insbesondere in Bezug auf die Produktion von Systemwissen, Veränderungswissen (bzw. veränderndem Wissen) und Zielwissen • Gütekriterien der Nachhaltigkeitswissenschaft • Methoden der Nachhaltigkeitswissenschaft, insbesondere Fallstudie und Akteursanalyse, Simulation und Szenarienbildung • Systemische Intervention und formative Evaluation für eine Nachhaltige Entwicklung 				
4	Lehrformen Seminaristischer Unterricht				
5	Teilnahmevoraussetzungen Keine, allerdings wird der vorherige Besuch des Moduls NW02 empfohlen.				
6	Prüfungsformen Modulprüfung in Form einer Hausarbeit mit Präsentation				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Nein				
9	Stellenwert der Note für die Endnote 15/540				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende <u>Prof. Dr. Petra Schweizer-Ries</u> / Prof. Dr. Petra Schweizer-Ries				

11	Literatur / Arbeitsmaterialien <ul style="list-style-type: none">- Brand, K.-W. (2000): Nachhaltigkeitsforschung - Besonderheiten, Probleme und Erfordernisse eines neuen Forschungstypus. In: Brand, K.-W. (Hrsg.): Nachhaltige Entwicklung und Transdisziplinarität - Besonderheiten, Probleme und Erfordernisse der Nachhaltigkeitsforschung. Berlin: Analytica, S. 9-29.- Kates, W. et al. (2001): Sustainability Science. In: Science, Jg. 292 (5517), S. 641-642.- Scholz, R./Tietje, O. (2002): Embedded Case Study Methods - Integrating Qualitative and Quantitative Knowledge. London: Sage.- Stockmann, R./Meyer, W. (2014): Evaluation - Eine Einführung, 2. Auflage. Opladen: Budrich.
-----------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2.2.5 Ökobilanzierung und nachhaltige Technikgestaltung

Ökobilanzierung und nachhaltige Technikgestaltung					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
NW05	150 h	5 (3+2)	5. Sem.	WiSe	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen <u>LZ:</u> Technikbewertung und Lebenszyklusanalyse 2S <u>MT:</u> Methoden nachhaltiger Technikgestaltung 2S		Kontaktzeit 60 h	Selbststudium 90 h	gepl. Gruppengröße S 35
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <u>LZ:</u> Ziel ist es, den Studierenden verschiedene Bilanzierungsmethoden zu vermitteln, die eine konkrete Bewertung von einzelnen Produkten und Prozessen hinsichtlich ihrer Umweltwirkungen möglich machen. Die Studierenden sollen begreifen, wie die diversen Instrumente zur Ökobilanzierung sinnvoll eingesetzt werden und welche Systemgrenzen und Wirkkategorien für die jeweilige Betrachtung gewünscht bzw. sinnvoll sind. Anhand einfacher Produkt- und Prozessbeispiele erwerben die Studierenden grundlegende Kompetenzen zur Ökobilanzierung und deren Analyse. Darüber hinaus erhalten die Studierenden einen Einblick in bisherige Instrumente zur ökonomischen und die in der Entwicklung begriffenen Instrumente zur sozialen Bilanzierung. Die Studierenden erhalten die Kompetenz, einschätzen zu können, wann welche Art der Bilanzierung sinnvoll ist und wo die Grenzen bisheriger Bilanzierungsinstrumente liegen. <u>MT:</u> Die Entwicklung von Produkten unter der Maßgabe ökologischer Nachhaltigkeitskriterien gewinnt zunehmend an Bedeutung: der schonende Umgang mit materiellen und energetischen Ressourcen, die Recyclingfähigkeit von Produkten, die verstärkte Nutzung nachwachsender Rohstoffe und die Forderung nach menschen- und umweltverträglichen Chemikalien gehören zu den zentralen Elementen moderner Produktentwicklung. Am Beispiel von verschiedenen Produkten und Prozessen lernen die Studierenden in dieser Veranstaltung die prinzipiellen Möglichkeiten der nachhaltigen Technik- und Produktgestaltung kennen. An verschiedenen Produktbeispielen wird aufgezeigt, welche Materialien sich schon heute durch neue und nachhaltige Werkstoffe ersetzen lassen. Die Studierenden identifizieren selbständig problematische Produkte und Prozesse, stellen die benötigten Eigenschaften und Funktionen zusammen und recherchieren bzw. entwickeln mögliche Alternativen. Anhand der identifizierten Alternativen lernen die Studierenden darüber hinaus, wie sich soziale und ökonomische Aspekte bewerten und optimieren lassen.				
3	Inhalte <u>LZ:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Abgrenzung und Gemeinsamkeiten von Ökobilanzierung und Technikfolgenbewertung • Erläuterung verschiedener Bewertungsinstrumente (LCA, MIPS, KEA, Carbon Footprint, CO₂-Emissionen etc.) • Möglichkeiten und Grenzen der Datenbeschaffung • Ökobilanzierung anhand von Fallbeispielen • Plausibilitätsprüfung und Sensitivitätsanalyse • Ökobilanzierung nach der DIN ISO 14 040 und DIN ISO 14 044 				

	<p>MT:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prinzipien nachhaltiger Produkt- und Prozessentwicklung • Umgang mit seltenen Rohstoffen und Versorgungssicherheit • Einsatzmöglichkeiten nachwachsender Rohstoffe: Beispiele, Möglichkeiten und Grenzen • Nachhaltigkeitsbewertung kritischer Produkte und Prozesse
4	<p>Lehrformen Seminaristischer Unterricht</p>
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen Keine, allerdings wird der vorherige Besuch des Moduls NW04 empfohlen.</p>
6	<p>Prüfungsformen Modulprüfung in Form einer Hausarbeit mit Präsentation</p>
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung</p>
8	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Nein</p>
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote 15/540</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Anke Nellesen / Prof. Dr. Anke Nellesen</p>
11	<p>Literatur / Arbeitsmaterialien</p> <p>LZ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - DIN EN ISO 14040: Umweltmanagement - Ökobilanz - Grundsätze und Rahmenbedingungen. Berlin: Beuth. - DIN EN ISO 14044: Umweltmanagement - Ökobilanz - Anforderungen und Anleitungen. Berlin: Beuth. - Feifel, S./Walk, W./Wursthorn, S./Schebek, L. (2010): Ökobilanzierung 2009 - Ansätze und Weiterentwicklungen zur Operationalisierung von Nachhaltigkeit. Karlsruhe: KIT. - Klöpffer, W./Grahl, B. (2009): Ökobilanz (LCA) - Ein Leitfaden für Ausbildung und Beruf. Weinheim: Wiley. <p>MT:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Endres, H.J./Siebert-Raths, A. (2009): Technische Biopolymere - Rahmenbedingungen, Marktsituation, Herstellung, Aufbau und Eigenschaften. München: Carl-Hanser. - Herrmann, C. (2009): Ganzheitliches Life Cycle Management - Nachhaltigkeit und Lebenszyklusorientierung in Unternehmen. Berlin: Springer. - Martens, H. (2016): Recyclingtechnik - Fachbuch für Lehre und Praxis. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag.

2.2.6 Zukunfts- und Akzeptanzforschung

Zukunfts- und Akzeptanzforschung					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
NW06	150 h	5 (3+2)	6. Sem.	SoSe	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen <u>KA:</u> Konfliktanalyse und Akzeptanzforschung 2S <u>ZS:</u> Technikfolgenabschätzung und Zukunftsstudien 2S		Kontaktzeit 60 h	Selbststudium 90 h	gepl. Gruppengröße S 35
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <u>KA:</u> Die Studierenden kennen die drei Ebenen der Konfliktanalyse (persönlich, sozial, global) und können Konflikte aus dem Nachhaltigkeitsbereich dementsprechend reflektieren und einordnen. Sie wissen, was Mediation ist und wie sich diese von der Moderation unterscheidet. Sie können eine Konfliktanalyse basal durchführen und wissen, wann ein Mediator bzw. eine Mediatorin einzubeziehen ist. Darüber hinaus kennen sie die zentralen Ansätze der Akzeptanzforschung und sind mit dem partizipativen Ansatz der Akzeptanzanalyse vertraut. <u>ZS:</u> Die Studierenden lernen die theoretische Bedeutung und den praktischen Wert von methodischen Verfahren kennen, die sich mit möglichen - intendierten wie nicht-intendierten, erwünschten wie unerwünschten - Wirkungen von neuen Technologien und innovativen Verfahren beschäftigen. Auf diese Weise werden die Teilnehmer/innen befähigt, nachzuvollziehen, wie sich Wirkungsspektren und Gestaltungspotentiale ermitteln lassen, die im Falle von Schlüsseltechnologien, Basisinnovationen oder Key Enabling Technologies (KETs) auf alle Dimensionen Nachhaltiger Entwicklung übergreifen. Im Zuge einer historischen Rekapitulation von Modernisierungspfaden und industriellen Innovationszyklen erwerben die Studierenden Einblicke in Gründe und Folgen derselben. Abschließend geht es darum, allen teilnehmenden Studierenden die Möglichkeit zu eröffnen, sich wissend und kompetent mit den Nachhaltigkeitswirkungen und -potentialen von Basisinnovationen und Schlüsseltechnologien sowie deren Implementation, Ausbreitung und Weiterentwicklung auseinanderzusetzen. Idealerweise sind sie im Anschluss daran kompetent genug, um eine eigenständige und selbstverantwortliche wissenschaftliche oder professionelle Auseinandersetzung mit aktuellen und perspektivischen Nachhaltigkeitsfragen zu betreiben, die sich etwa mit den Informations- und Kommunikations-Technologien verbindet, oder auch mit weiteren bio- und gentechnischen sowie mikrosystem- und nanotechnologischen Perspektiven.				
3	Inhalte <u>KA:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Methoden der Konfliktanalyse • Mediations- und Moderationskonzepte • Übersicht zur Akzeptanzforschung (von Atomkraftwerken bis Erneuerbare Energien) • Akzeptanzverfahren durch Partizipation und Teilhabe <u>ZS:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Implikationen der Zukunftsfähigkeit als Entwicklungsproblem moderner Gesellschaften • Thesen zur Gestaltung des Nexus von Fortschritt, Vulnerabilität und Nachhaltigkeit 				

	<ul style="list-style-type: none"> • Kritische Aufarbeitung der Konsequenzen des herkömmlichen Fortschrittsbegriffs und des tradierten Wachstumsparadigmas • Einführung des Konzepts der sozial-ökologischen Transformationen • Zeitliche und räumliche Implikationen des konventionellen Wachstums- und Wohlstands-Modells • Stabile Pfade progressiver Nachhaltigkeit; Bedeutung von Win/Win-Konstellationen und Zielkonflikten • Bedingungen und Folgen wissenschaftlich-technischer Innovationen • Das vier-dimensionale, integrative und systemische Konzept nachhaltiger Entwicklung als zivilisatorisches Leitbild für die Bewertung technologischer Gestaltungspotentiale
4	Lehrformen Seminaristischer Unterricht
5	Teilnahmevoraussetzungen Keine, allerdings wird der vorherige Besuch des Moduls NW04 empfohlen.
6	Prüfungsformen Modulprüfung in Form einer Hausarbeit mit Präsentation
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Nein
9	Stellenwert der Note für die Endnote 15/540
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende <u>N.N.</u> / Prof. Dr. Petra Schweizer-Ries

11 Literatur / Arbeitsmaterialien

KA:

- Besemer, C. (2002): Mediation - Vermittlung in Konflikten. Königsfeld: Stiftung Gewaltfreies Leben/Werkstatt für Gewaltfreie Aktion.
- Böde, U./Gruber, E. (2000): Klimaschutz als sozialer Prozess - Erfolgsfaktoren für die Umsetzung auf kommunaler Ebene. Heidelberg: Physica.
- Bruns, E./Köppel, J./Ohlhorst, D./Schön, S. (2009): Die Innovationsbiographie der Windenergie - Absichten und Wirkungen von Steuerungsimpulsen. Berlin: LIT.
- Dethloff, C. (2004): Akzeptanz und Nicht-Akzeptanz von technischen Produktinnovationen. Lengerich: Pabst Science Publishers.
- Duss von Werdt, J. (2011): Einführung in die Mediation. Heidelberg: Carl-Auer.
- Falk, G./Heintel, P./Krainz, E. (2005): Handbuch Mediation und Konfliktmanagement. Opladen: Leske + Budrich.
- Gipe, P. (2002): Design as if People Matter - Aesthetic Guidelines for a Wind Power Future. In: Pasqualetti, M.J./Gipe, P./Righter, R.W. (Hrsg.): Wind Power in View - Energy Landscapes in a Crowded World. San Diego: Academic Press, S. 173-212.
- Luz, F. (1994): Zur Akzeptanz landschaftsplanerischer Projekte. Berlin: Peter Lang.
- Thompson-Klein, J./Häberli, R./Bill, A./Scholz, R.W./Welti, M. (2013): Transdisciplinarity - Joint Problem Solving among Science, Technology, and Society. Basel: Springer.
- Zoll, R. (2001): Energiekonflikte - Problemübersicht und empirische Analysen zur Akzeptanz von Windkraftanlagen. Münster: Politische Verhaltensforschung.

ZS:

- Banse, G. (2003): Integrative nachhaltige Entwicklung und Technikfolgenabschätzung. In: Utopie kreativ, Nr. 153/154, S. 680-691.
- Fleischer, T./Fugger, W.D./Grunwald, A./Karger, C./Poppenborg, A. (2001): Nachhaltigkeitspotenziale von Schlüsseltechnologien. In: Grunwald, A./Coenen, R./Nitsch, J./Sydow, A./Wiedemann, P. (Hrsg.): Forschungswerkstatt Nachhaltigkeit - Wege zur Diagnose und Therapie von Nachhaltigkeitsdefiziten. Berlin: edition sigma, S. 267-290.
- Grossmann, W. (2001): Entwicklungsstrategien in der Informationsgesellschaft - Mensch, Wirtschaft und Umwelt. Berlin: Springer.
- Grunwald, A. (2004): Strategic Knowledge for Sustainable Development - The Need for Reflexivity and Learning at the Interface Between Science and Society. In: International Journal of Foresight and Innovation Policy, Jg. 1 (1-2), S. 150-167.
- Huber, J. (2000): Towards Industrial Ecology - Sustainable Development as a Concept of Ecological Modernization. In: Journal of Environmental Policy and Planning, Special Issue 2: Ecological Modernization, S. 269-285.
- Mappus, S. (2005): Erde 2.0 - Technologische Innovationen als Chance für eine nachhaltige Entwicklung. Berlin: Springer.
- Metzner-Szigeth, A. (2011): Key Issues of Integrative Technology Assessment. In: Banse, G./Nelson, G./Parodi, O. (Hrsg.): Sustainable Development - The Cultural Perspective. Berlin: edition sigma, S. 77-108.

2.3 Ökonomische Grundlagen Nachhaltiger Entwicklung

2.3.1 Nachhaltigkeitsorientierte Betriebswirtschaftslehre

Nachhaltigkeitsorientierte Betriebswirtschaftslehre					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
ÖG01	150 h	5 (3+2)	1. Sem.	WiSe	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen <u>NW:</u> Nachhaltiges Wirtschaften im Betrieb 2V <u>BO:</u> Betriebsorganisation 1V 1Ü		Kontaktzeit 60 h	Selbststudium 90 h	gepl. Gruppengröße V > 60 Ü 20
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <u>NW:</u> Die Studierenden kennen die Grundbegriffe des Wirtschaftens und die Rolle von Unternehmen innerhalb der Wirtschaft. Sie verstehen den Zusammenhang zwischen Wirtschaften und Nachhaltigkeit und können die Bedeutung der Betriebswirtschaftslehre für eine Nachhaltige Entwicklung beurteilen. Die Prinzipien nachhaltigen Wirtschaftens im Betrieb sind ihnen bekannt. Sie können den Prozess der betrieblichen Leistungserstellung von dessen Beginn, der Beschaffung der benötigten Produktionsfaktoren, bis zu seinem Abschluss, dem Verkauf der hergestellten Erzeugnisse am Absatzmarkt, nachvollziehen und diesen im Sinne einer Nachhaltigen Entwicklung in ökonomischer, ökologischer und sozialer Hinsicht erläutern. Zudem sind sie in der Lage, die hiermit verbundenen Herausforderungen einer nachhaltigen Unternehmensführung zu erkennen und dabei mögliche Verbesserungspotenziale aufzuzeigen. <u>BO:</u> Die Studierenden wissen, wie Unternehmen aufgebaut sein können und kennen die wesentlichen Unternehmensprozesse bzgl. Aufgaben, Strukturen und eingesetzter IT-Systeme. Sie kennen relevante Verfahren der Kosten- und Investitionsrechnung sowie Kennzahlen, auf denen Entscheidungen im Unternehmen kaufmännisch getroffen werden. Die Berücksichtigung der Nachhaltigen Entwicklung erfordert sodann eine spezialisierte Betrachtung auf ausgewählten Gebieten: Eliminieren von Verschwendung in allen Betriebsbereichen, Nachhaltigkeit in der Unternehmens-/Geschäftsplanung, Product Lifecycle Management u.v.m.				
3	Inhalte <u>NW:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen und Grundbegriffe des Wirtschaftens • Betriebswirtschaftslehre und Nachhaltigkeit • Der Prozess der betrieblichen Leistungserstellung • Betriebliche Funktionsbereiche • Betriebliche Leistungserstellung aus ökonomischer, ökologischer und sozialer Sicht • Ansatzpunkte zur ökonomischen, ökologischen und sozialen Optimierung <u>BO:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau- und Ablauforganisation • Kernprozesse eines Industrieunternehmens • Kosten- und Investitionsrechnung • Methoden des Prozessmanagements 				

	<ul style="list-style-type: none"> • Spezifische Anforderungen der Nachhaltigkeit an die Betriebsorganisation • Kennzahlen für Nachhaltige Entwicklung
4	Lehrformen Vorlesung, Übung
5	Teilnahmevoraussetzungen Keine
6	Prüfungsformen Modulprüfung in Form einer Klausur (120 min.)
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Nein
9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/540
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. <u>Marcus Schröter</u> / Prof. Dr. Thomas Eder
11	Literatur / Arbeitsmaterialien <u>NW:</u> Den Studierenden wird ein Skript zur Verfügung gestellt, in dem alle wesentlichen Inhalte ausführlich erläutert sind. Darüber hinaus gibt es regelmäßig Arbeitsblätter mit Übungsaufgaben. Grundlagen für das Skript bilden u.a. die folgenden Quellen: <ul style="list-style-type: none"> - Balderjahn, I./Specht, G. (2011): Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, 6. Auflage. Stuttgart: Schäffer-Poeschel. - Baumast, A./Pape, J. (2013): Betriebliches Nachhaltigkeitsmanagement. Stuttgart: Ulmer. - Burschel, C./Losen, D./Wiendl, A. (2004): Betriebswirtschaftslehre der Nachhaltigen Unternehmung. München: Oldenbourg. - Ernst, D./Sailer, U. (2013): Nachhaltige Betriebswirtschaftslehre. Stuttgart: UTB. - Jung, H. (2010): Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 12. Auflage. München: Oldenbourg. - Voss, R. (2014): BWL kompakt - Grundwissen Betriebswirtschaftslehre. Rinteln: Merkur. - Weber, W./Kabst, R./Baum, Matthias (2014): Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, 9. Auflage. Wiesbaden: Springer. <u>BO:</u> <ul style="list-style-type: none"> - Eigner, M./Stelzer, R. (2009): Product Lifecycle Management - Ein Leitfaden für Product Development und Life Cycle Management, 2. Auflage. Heidelberg: Springer. - Schmelzer, H./Sesselmann, W. (2013): Geschäftsprozessmanagement in der Praxis - Kunden zufrieden stellen - Produktivität steigern - Wert erhöhen, 8. Auflage. München: Carl Hanser. - Wiendahl, H.-P. (2014): Betriebsorganisation für Ingenieure, 8. Auflage. München: Carl Hanser. - Wöhe, G./Döring, U. (2016): Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 26. Auflage. München: Vahlen.

2.3.2 Nachhaltige Ökonomie

Nachhaltige Ökonomie					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
ÖG02	150 h	5	2. Sem.	SoSe	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen NÖ: Nachhaltige Ökonomie 4V		Kontaktzeit 60 h	Selbststudium 90 h	gepl. Gruppengröße V > 60
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden lernen die Funktionsweise einer modernen Volkswirtschaft und die ökonomischen Bedingungen für eine nachhaltige Entwicklung kennen. Sie machen sich mit der Geschichte des ökonomischen Denkens und der daraus entstandenen Methoden- und Theorienvielfalt vertraut. Die volkswirtschaftliche Gesamtrechnung und die Input-Output-Analyse werden zur Analyse der „Wachstumsfrage“ und des Strukturwandels herangezogen. Zusätzlich werden Grundlagen der Mikro- und Makroökonomie vermittelt, um die Auswirkungen von politischen Maßnahmen auf die Entwicklung der Volkswirtschaft zu diskutieren.				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Geschichte des ökonomischen Denkens • Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung • Input-Output-Analyse • Wachstum und Strukturwandel • Grundlagen der Mikroökonomie • Grundlagen der Makroökonomie • Ökonomie und Nachhaltige Entwicklung 				
4	Lehrformen Vorlesung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Keine, allerdings werden Grundkenntnisse der Mathematik (insb. Differentialrechnung und lineare Algebra) erwartet.				
6	Prüfungsformen Modulprüfung in Form einer Klausur (90 min.)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Nein				
9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/540				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende <u>Prof. Dr. Tobias Kronenberg</u> / Prof. Dr. Tobias Kronenberg				

11	Literatur / Arbeitsmaterialien <ul style="list-style-type: none">- Kronenberg, T. (2009): The Impact of Demographic Change on Energy Use and Greenhouse Gas Emissions in Germany. In: Ecological Economics, Jg. 68 (10), S. 2637-2645.- Kronenberg, T./Kuckshinrichs, W./Hansen, P. (2013): Makroökonomische Wirkungen der CO2-Gebäudesanierungsprogramme des Bundes. In: Neuere Anwendungsfelder der Input-Output-Analyse, Tagungsband. IWH-Sonderheft 1/2013, Halle (Saale).- Rogall, H. (2012): Nachhaltige Ökonomie - Ökonomische Theorie und Praxis einer Nachhaltigen Entwicklung, 2. Auflage. Marburg: Metropolis.- Von Hauff, M./Nguyen, T. (2013): Nachhaltige Wirtschaftspolitik. Baden-Baden: Nomos.
-----------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2.4 Naturwissenschaftlich-technische Grundlagen Nachhaltiger Entwicklung

2.4.1 Biologie und Chemie

Biologie und Chemie					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
NG01	150 h	5	1. Sem.	WiSe	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen BC: Biologie und Chemie 2V 1Ü 1P		Kontaktzeit 60 h	Selbststudium 90 h	gepl. Gruppengröße V > 60 Ü 20 P 15
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, biologisch-chemische Vorgänge und Zusammenhänge in natürlichen Systemen zu verstehen. Hierzu führen sie auch einfache umweltanalytische Experimente durch. Des Weiteren erhalten die Studierenden ein Verständnis für unterschiedliche chemische Bindungsarten und Materialien. Die hier erworbenen Kenntnisse bilden die Grundlage, um sich später eingehend mit Umwelt- und/oder Ressourcenproblemen beschäftigen zu können.				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Bindungsarten und Aggregatzustände • Grundlagen der Biologie und Ökologie • Grundlagen anorganischer und organischer Chemie • Chemie der Verbrennungsvorgänge • Ökologische Chemie (Boden, Meer, Atmosphäre) • Grundlagen der analytischen Chemie und Biologie • Wärmelehre (Wärmetransport, Sätze der Thermodynamik) 				
4	Lehrformen Vorlesung, Übung, Praktikum				
5	Teilnahmevoraussetzungen Keine				
6	Prüfungsformen Modulprüfung in Form einer Klausur (60 min.)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung und ein Testat				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Nein				
9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/540				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Anke Nellesen / Prof. Dr. Anke Nellesen				

11	Literatur / Arbeitsmaterialien <ul style="list-style-type: none">- Huch, M./Geldmacher, H. (2013): Umweltgeochemie in Wasser, Boden und Luft - Geogener Hintergrund und anthropogene Einflüsse. Heidelberg: Springer.- Mortimer, C.E./Müller, U. (2015): Chemie - Das Basiswissen der Chemie, 12. Auflage. Stuttgart: Thieme.- Nentwig, W./Bacher, S./Brandl, R. (2017): Ökologie kompakt, 4. Auflage. Heidelberg: Spektrum.- Reece, J./Urry, L./Cain, M./Wasserman, S./Minorsky, P./Jackson, R. (2015): Campbell Biologie, 10. Auflage. München: Pearson.- Schwedt, G./Schnepel, F.M. (1981): Analytisch-chemisches Umweltpraktikum - Anleitungen zur Untersuchung von Luft, Wasser und Boden. Stuttgart: Thieme.- Smith, T.M./Smith, R.L. (2009): Ökologie - Vom Organismus bis zum Ökosystem, 6. Auflage. München: Pearson Studium.
-----------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2.4.2 Mathematik und Physik

Mathematik und Physik					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
NG02	450 h	15 (5+10)	1. u. 2. Sem.	PM1: WiSe, PM2: SoSe	2 Sem.
1	Lehrveranstaltungen		Kontaktzeit	Selbststudium	gepl. Gruppengröße
	<u>PM1:</u> Physikalisch-mathematische Grundlagen I 3V 2Ü <u>PM2:</u> Physikalisch-mathematische Grundlagen II 4V 2Ü 1P		180 h	270 h	V > 60 Ü 20 P 15
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen				
	<p>Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, die grundlegenden physikalischen Zusammenhänge im Zusammenhang mit den in der Nachhaltigkeit relevanten Themen zu verstehen. Sie kennen den Energiesatz mit den unterschiedlichen Energiearten und verstehen, wie diese ineinander umgewandelt werden können. Des Weiteren kennen sie die physikalischen Prinzipien unterschiedlicher Arten der Energieerzeugung, des Energietransports und des Energieverlusts. Darüber hinaus erwerben sie Grundkenntnisse in weiteren relevanten Themen, etwa der Akustik und der Strömungslehre.</p> <p>Für das Verständnis der physikalischen Zusammenhänge sind Kenntnisse der Mathematik notwendig. Diese werden zusammen mit der Physik vermittelt, entweder direkt mit ihr verwoben oder als kurze eigenständige Blöcke. So erlernen die Studierenden die Grundlagen der Analysis und der linearen Algebra, wobei der Anwendungsbezug stets erhalten bleibt.</p>				
3	Inhalte				
	<p>Physikalische Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Physikalische Größen und Einheiten • Grundlagen der Mechanik • Arbeit, Energie, Leistung, insb. Energieerhaltung • Akustik • Strömung • Atom- und Kernphysik (insb. Radioaktivität) • Elektrizitätslehre (Gleichstromkreis, elektrische und magnetische Felder, Wechselstrom) <p>Mathematische Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funktionen einer Variablen • Differenzial- und Integralrechnung • Funktionen mehrerer Variablen, partielle Ableitungen • Lineare Algebra (Vektoren und Matrizen, lineare Gleichungssysteme) • Lineare Optimierung 				
4	Lehrformen				
	Vorlesung, Übung, Praktikum				
5	Teilnahmevoraussetzungen				
	Keine				
6	Prüfungsformen				
	Teilprüfungen in Form von Klausuren (je 120 min.) nach den jeweiligen Semestern				

7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung und ein Testat
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Nein
9	Stellenwert der Note für die Endnote 15/540
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende <u>Prof. Dr. Rainer Lütticke</u> / Prof. Dr. Rainer Lütticke
11	Literatur / Arbeitsmaterialien <ul style="list-style-type: none"> - Bergmann, L./Schäfer, C. (1998): Lehrbuch der Experimentalphysik, Band 1: Mechanik, Relativität, Wärme, 11. Auflage. Berlin: de Gruyter. - Bergmann, L./Schäfer, C. (2006): Lehrbuch der Experimentalphysik, Band 2: Elektromagnetismus, 9. Auflage. Berlin: de Gruyter. - Kowalsky, H.-J./Michler, G. (2003): Lineare Algebra, 12. Auflage Berlin: de Gruyter. - Papula, L. (2014): Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler - Ein Lehr- und Arbeitsbuch für das Grundstudium in 3 Bänden, 14. Auflage. Wiesbaden: Springer Vieweg. - Scherfner, M./Volland, T. (2011): Mathematik für das erste Semester. Heidelberg: Spektrum. - Stroppe, H. (2012): Physik für Studierende der Natur- und Ingenieurwissenschaften, 15. Auflage. München: Carl Hanser.

2.5 Persönlichkeitsbildung und Schlüsselqualifikation

2.5.1 Verfahrenskompetenzen

Verfahrenskompetenzen					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
PB01	150 h	5 (3+2)	1. u. 2. Sem.	WA: WiSe/ PR: SoSe	2 Sem.
1	Lehrveranstaltungen <u>WA:</u> Wissenschaftlich Arbeiten/Präsentieren 2P <u>PR:</u> Projektmanagement 2P		Kontaktzeit 60 h	Selbststudium 90 h	gepl. Gruppengröße P 15
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <u>WA:</u> Die Studierenden kennen die grundlegenden Kriterien wissenschaftlichen Arbeitens. Sie sind in der Lage, wissenschaftliche Recherchen zu betreiben sowie erste wissenschaftliche Arbeiten zu gliedern und zu verfassen. Die Studierenden kennen verschiedene Rede- und Präsentationstechniken und sind im Stande, Präsentationen zielgruppengerecht vorzubereiten und durchzuführen. Ihnen sind die grundlegenden Techniken freier Rede bekannt und sie sind fähig, selbst freie Vorträge zu halten. <u>PR:</u> Die Studierenden kennen die grundlegenden Methoden und Werkzeuge des Projektmanagements und sie sind in der Lage, diese in praktischen Projekten anzuwenden. Sie sind im Stande, Projektabläufe zu visualisieren, zu steuern und zu dokumentieren. Sie kennen die personalen und organisationalen Erfolgsfaktoren für die Einführung von Wissensmanagementsystemen und sie sind in der Lage, Wissensprozesse zu dokumentieren. Sie haben die Bedeutung des Menschen für Projekte erkannt, grundlegende Methoden der Teamentwicklung eingeübt und sie sind fähig, diese Methoden in Gruppenführungssituationen anzuwenden. Sie sind darüber hinaus im Stande, mithilfe der wichtigsten Moderationsmethoden Sitzungen vorzubereiten, zu leiten und auszuwerten.				
3	Inhalte <u>WA:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens • Literaturrecherche • Zitieren • Aufbau einer wissenschaftlichen Arbeit • Präsentationsformen und -techniken • Visualisierung • Vortragsvorbereitung, -durchführung, -nachbereitung <u>PR:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Projektphilosophie • Projektplanung: Ziele, Erfolgsfaktoren, Stakeholder • Projektstrukturmodelle • Projektablauf • Phasenmodelle • Projektstrukturpläne 				

	<ul style="list-style-type: none"> • Zeit- und Budgetpläne • Projektrealisierung • Projektabschluss • Projektdokumentation • Projekthandbuch • Wissensmanagement: der Mensch im Projekt, Persönlichkeit, Kultur • Gruppenphasenmodelle • Teamentwicklungsmethoden • Moderation von Projekt- und Arbeitsgruppen: Vorbereitung, Durchführung und Auswertung
4	Lehrformen Planung eines Projektes, Rollenspiele etc.
5	Teilnahmevoraussetzungen Keine
6	Prüfungsformen <u>WA</u> : Teilprüfung in Form einer Hausarbeit mit Präsentation <u>PR</u> : Teilprüfung in Form einer Klausur (60 min.)
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Nein
9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/540
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende <u>ISD</u>
11	Literatur / Arbeitsmaterialien <ul style="list-style-type: none"> - Balzert, H./Schäfer, C./Schröder, M. (2011): Wissenschaftliches Arbeiten, 2. Auflage. Witten: W3L - Blod, G. (2007): Präsentationskompetenzen. Stuttgart: Klett - Franck, N./Stary, J. (2011): Die Technik wissenschaftlichen Arbeitens, 16. Auflage. Paderborn: UTB - Hierhold, E. (2005): Sicher präsentieren - wirksamer vortragen, 7. Auflage. Heidelberg: Redline - Hoffmann, H./Schoper, Y./Fitzsimons, C. (2004): Internationales Projektmanagement. München: DTV - Jele, H. (2012): Wissenschaftliches Arbeiten - Zitieren, 3. Auflage. Stuttgart: Kohlhammer - Kornmeier, M. (2013): Wissenschaftlich schreiben leicht gemacht, 6. Auflage. Bern: UTB - Rost, F. (2012): Lern- und Arbeitstechniken für das Studium, 7. Auflage. Wiesbaden: VS. - Schelle, H. (2014): Projekte zum Erfolg führen, 7. Auflage. München: DTV. - Stickel-Wolf, C./Wolf, J. (2013): Wissenschaftliches Arbeiten und Lerntechniken - Erfolgreich studieren, 7. Auflage. Wiesbaden: Gabler.

2.5.2 Sprachen

Sprachen					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
PB02	150 h	5 (2+3)	1. u. 2. Sem.	SP1: WiSe/ SP2: SoSe	2 Sem.
1	Lehrveranstaltungen SP1: Sprachen I 2P SP2: Sprachen II 2P		Kontaktzeit 60 h	Selbststudium 90 h	gepl. Gruppengröße P 15
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <u>SP1:</u> Die Studierenden sind in der Lage, sich in einer von ihnen gewählten Fremdsprache in einfachen arbeitsweltlichen Kommunikationssituationen schriftlich und mündlich verständlich auszudrücken, Kommunikationspartner zu verstehen und situationsangemessen auf Gesprächspartner zu reagieren. Sie verfügen über grundlegendes Wissen zur soziokulturellen und geschichtlichen Entwicklung der Sprachkulturen/Sprachräume und sind beispielhaft in der Lage, dieses Wissen in definierten Gesprächssituationen zu aktivieren. <u>SP2:</u> Die Studierenden sind in der Lage, sich in der von ihnen gewählten Fremdsprache in komplexen arbeitsweltlichen Kommunikationssituationen schriftlich und mündlich verständlich auszudrücken, Kommunikationspartner zu verstehen und situationsangemessen auf Gesprächspartner zu reagieren. Sie verfügen über vertieftes Wissen zur soziokulturellen und geschichtlichen Entwicklung der Sprachkulturen/Sprachräume und sind beispielhaft in der Lage, dieses Wissen in definierten Gesprächssituationen zu aktivieren.				
3	Inhalte <u>SP1:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Erwerb von Grundfertigkeiten in der jeweiligen Fremdsprache • Kommunikationsfähigkeit in arbeitsweltlichen Sprechhandlungssituationen • Erwerb von Grundwissen über kulturelle Hintergründe • Geschichte der Sprachkulturen/Sprachräume <u>SP2:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Vertiefung der Kenntnisse in der jeweiligen Fremdsprache • Kommunikationsfähigkeit in arbeitsweltlichen Sprechhandlungssituationen • Vertiefung des Wissens über kulturelle Hintergründe • Geschichte der Sprachkulturen/Sprachräume 				
4	Lehrformen Gruppenarbeiten, Rollenspiele etc.				
5	Teilnahmevoraussetzungen Keine				
6	Prüfungsformen Teilprüfung in Form einer Klausur (60 min.) nach den jeweiligen Semestern				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Nein				

9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/540
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende <u>ISD</u> / Lehrbeauftragte je nach Sprache
11	Literatur / Arbeitsmaterialien - Standardlehrwerk zum Erwerb der Fremdsprache für Anfänger/Fortgeschrittene sowie begleitende historische und kulturelle Literatur

2.5.3 Kultur und Persönlichkeit

Kultur und Persönlichkeit					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
PB03	150 h	5 (3+2)	3. u. 4. Sem.	KV: WiSe/ KK: SoSe	2 Sem.
1	Lehrveranstaltungen <u>KV:</u> Umgang mit kultureller Vielfalt 2P <u>KK:</u> Kunst/Ästhetik und Kreativität 2P		Kontaktzeit 60 h	Selbststudium 90 h	gepl. Gruppengröße P 15
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <u>KV:</u> Die Studierenden kennen die Entwicklungsstufen von individueller Identität, Modelle der Moralentwicklung, die Bedeutung von Wahrnehmung und Kommunikation bei der Entwicklung von Persönlichkeit sowie die Möglichkeiten und Grenzen von Kulturmodellen und von Methoden für den Umgang mit kultureller Vielfalt. Sie sind in der Lage, dieses Wissen und diese methodischen und analytischen Fähigkeiten in konkreten Begegnungssituationen konstruktiv anzuwenden. <u>KK:</u> Die Studierenden kennen verschiedene kultur- und kunstwissenschaftliche Ansätze, nehmen das eigene künstlerische Potential wahr, erkennen die Rolle von Kunst bei der Entfaltung von Kreativität, kennen Methoden des künstlerisch-kreativen Denkens und können diese Methoden in beruflichen Kontexten praktisch anwenden.				
3	Inhalte <u>KV:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Persönlichkeit und Identitätsentwicklung • Selbst- und Fremdwahrnehmung • Stereotypen und Vorurteile • Kollektive Identitätsmodelle • Diversity-Modelle • Modelle und Methoden des Interkulturellen Lernens <u>KK:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Kultur, Kunst und Design • Kulturmodelle • Kunsthistorischer Überblick • Die Sprache der Formen • Künstlerisches Denken und Kreativität • Experimente zum linearen und nicht-linearen Denken • Experimente im öffentlichen Raum 				
4	Lehrformen Gruppenarbeiten, Rollenspiel, Fallstudien etc.				
5	Teilnahmevoraussetzungen Keine				

6	Prüfungsformen Keine
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten 2 Testate
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Nein
9	Stellenwert der Note für die Endnote 0/540
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende <u>ISD</u> / Prof. Dr. Hannelore Küpers
11	<p>Literatur / Arbeitsmaterialien</p> <p><u>KV:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Hampden-Turner, C./Trompenaars, F. (2012): Riding the Waves of Culture - Understanding Cultural - Diversity in Business, 3. Auflage. London: Nicholas Brealy Publishing. - Hofstede, G./Hofstede, G.J. (2011): Lokales Denken, Globales Handeln - Interkulturelle - Zusammenarbeit und globales Management, 5. Auflage. München: DTV. - Huntington, S. (2002): The Clash of Civilizations - And the Remaking of World Order. New York: Simon & Schuster. - Sen, A. (2010): Die Identitätsfalle. München: DTV. <p><u>KK:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Fischer-Lichte, E. (2004): Ästhetik des Performativen. Berlin: Suhrkamp. - Hüther, G. (2014): Die Macht der inneren Bilder - Wie Visionen das Gehirn, die Menschen und die Welt verändern. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht.

2.5.4 Bildung und Kommunikation für nachhaltige Entwicklung

Bildung und Kommunikation für Nachhaltige Entwicklung					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
PB04	150 h	5 (2+3)	3. u. 4. Sem.	GK: WiSe/ BN: SoSe	2 Sem.
1	Lehrveranstaltungen		Kontaktzeit	Selbststudium	gepl. Gruppengröße
	<p><u>GK:</u> Grundlagen der Kommunikation 2P</p> <p><u>BN:</u> Bildung für Nachhaltige Entwicklung und Nachhaltigkeitskommunikation 2P</p>		60 h	90 h	P 15
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen				
	<p><u>GK:</u> Die Studierenden verstehen die Hintergründe und Grundprinzipien gelingender/misslingender Kommunikation und sind in der Lage, Kommunikationsstrategien in definierten Kommunikations-/Handlungssituationen praktisch anzuwenden.</p> <p><u>BN:</u> Die Studierenden lernen die Bedeutung von Bildung in Zusammenhängen Nachhaltiger Entwicklung einzuschätzen. Sie begreifen ihren grundsätzlichen Wert für die Entwicklung einer reflexiven, kritischen sowie Probleme konstruktiv angehenden Haltung und kennen die historische Entwicklung des Bildungsbegriffs. Weiterhin sind sie in der Lage, aktuelle Bildungsdiskussionen kritisch einzuschätzen und in den gesellschaftlichen Kontext einzuordnen. Die Studierenden kennen grundlegende Theorien und Methoden der Nachhaltigkeitskommunikation und sind in der Lage, diese praktisch anzuwenden. Sie können Fragestellungen der Nachhaltigkeitskommunikation eigenständig entwickeln, eingrenzen, in einem vorgegebenen Zeitrahmen bearbeiten und präsentieren. Durch praxisnahe Anwendung haben sie Ideen und Orientierung für das eigene Handeln erworben.</p>				
3	Inhalte				
	<p><u>GK:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Kommunikationsmodelle • Rolle der Wahrnehmung • Rolle von Kultur • Bedeutung situativer Rahmenbedingungen • Mögliche Ursachen für nicht gelingende Kommunikation • Grundbedingungen und Methoden erfolgreicher Kommunikation und Gesprächsführung <p><u>BN:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in das Thema Bildung für Nachhaltige Entwicklung: • Historische Entwicklung des Bildungsbegriffs (traditionelle und kritische Ansätze) • Primäre, sekundäre und tertiäre Bildungssektoren • Umweltbildung, Globales Lernen und Bildung für Nachhaltige Entwicklung als System-, Orientierungs-, und Gestaltungswissen • Didaktische Markierungspunkte einer Bildung für Nachhaltige Entwicklung: Retinität, Globalität, (Ziel)Konflikte und die Nachhaltigkeitsperspektive • Praktische Beispiele der Bildung für Nachhaltige Entwicklung 				

4	Lehrformen Gruppenarbeiten, Rollenspiele etc.
5	Teilnahmevoraussetzungen Keine
6	Prüfungsformen <u>GK</u> : Teilprüfung in Form einer mündlichen Prüfung (20 min.) <u>BN</u> : Teilprüfung in Form einer mündlichen Prüfung (30 min.)
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Nein
9	Stellenwert der Note für die Endnote 15/540
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende <u>ISD</u> / Prof. Dr. Hannelore Küpers
11	Literatur / Arbeitsmaterialien <u>GK</u> : <ul style="list-style-type: none"> - Rosenberg, M. (2012): Gewaltfreie Kommunikation, 10. Auflage. Paderborn: Junfermann. - Schulz von Thun, F. (2010): Miteinander reden 1 - Störungen und Klärungen - Allgemeine Psychologie der Kommunikation. Reinbek: Rowohlt. - Schulz von Thun, F. (2010): Miteinander reden 2 - Stile, Werte und Persönlichkeitsentwicklung - Differenzielle Psychologie der Kommunikation. Reinbek: Rowohlt. - Watzlawik, P./Beavin, J./Jackson, D. (2011): Menschliche Kommunikation - Formen, Störungen, Paradoxien, 12. Auflage. Göttingen: Hans Huber. <u>BN</u> : Auszüge aus: <ul style="list-style-type: none"> - Adorno, T.W. (2006): Theorie der Halbbildung. Frankfurt/Main: Suhrkamp. - Brugger, F. (2010): Nachhaltigkeit in der Unternehmenskommunikation - Bedeutung, Charakteristika und Herausforderungen. Wiesbaden: Gabler. - Fischer, A./Hahne, K. (2006): Strategien und Umsetzungspotentiale einer Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung. Bielefeld: WBV. - Klafki, W. (2007): Neue Studien zur Bildungstheorie und Didaktik - Zeitgemäße Allgemeine Bildung und kritisch-konstruktive Didaktik, 6. Auflage. Weinheim: Beltz. - Michelsen, G./Godemann, J. (2007): Handbuch Nachhaltigkeitskommunikation - Grundlagen und Praxis. München: oekom. - Rieß, W. (2010): Bildung für nachhaltige Entwicklung - Theoretische Analysen und empirische Studien. Münster: Waxmann.

3. Vertiefungsrichtungen

3.1 Vertiefungsrichtung Ingenieurwissenschaften

3.1.1 Werkstoffkunde

Werkstoffkunde					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
IW01	180 h	6 (3+3)	3.u.4. Sem.	WK1: WiSe/ WK2: SoSe	2 Sem.
1	Lehrveranstaltungen <u>WK1:</u> Werkstoffkunde I 2V 1P <u>WK2:</u> Werkstoffkunde II 2V		Kontaktzeit 75 h	Selbststudium 105 h	gepl. Gruppengröße V > 60 P 15
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden kennen die grundlegenden Begriffe der Werkstoffkunde. Sie sind in der Lage, den Aufbau von Metallen, Kunststoffen, Keramiken, elektrischen Leitern und Halbleitern zu beschreiben sowie Werkstoffschäden (Tribologie, Korrosion, mechanischer Angriff) zu beurteilen. Sie können die wesentlichen Methoden der Werkstoffprüfung und Wärmebehandlung wiedergeben und sind vertraut mit werkstoffkundlich-technischen Aspekten (Fertigung, Fügen, Oberflächen, Recycling, Stoffkreisläufe). Zudem sind sie in der Lage, selbstständig Versuchsprotokolle und Praktikumsberichte zu erstellen.				
3	Inhalte Grundlagen der Metallkunde: <ul style="list-style-type: none"> • Bindungsmechanismus und Aufbau kristalliner Körper • Eigenschaften des Kristallgitters • Gefügeausbildung • Legierungsbildung und Eigenschaftsänderung durch Legieren • Zustandsdiagramme • Das Eisen-Kohlenstoff-Diagramm • Eisen und Stahl • Wärmebehandlung Werkstoffe im Maschinenbau: <ul style="list-style-type: none"> • Stahl- und Gusswerkstoffe • Aluminium • Magnesium • Titan • Kunststoffe • Keramiken Werkstoffe der Elektrotechnik: <ul style="list-style-type: none"> • Elektrische Leiter • Halbleiter • Dielektrische Festkörper • Magnetische Werkstoffe Grundlagen der Werkstoffprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Mechanische Werkstoffprüfung • Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung • Aspekte des Recyclings und Stoffkreisläufe einzelner Werkstoffgruppen 				

4	Lehrformen Vorlesung, Praktikum
5	Teilnahmevoraussetzungen Keine
6	Prüfungsformen Teilprüfungen in Form von Klausuren (120 min.) nach den jeweiligen Semestern
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung und ein Testat
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Nein
9	Stellenwert der Note für die Endnote 18/540
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende <u>Prof. Dr. Klaus Segtrop</u> / Prof. Dr. Klaus Segtrop
11	Literatur / Arbeitsmaterialien <ul style="list-style-type: none">- Bargel, H.J./Schulze, G. (2013): Werkstoffkunde, 11. Auflage. Berlin: Springer.- Berns, H./Theisen, W. (2012): Eisenwerkstoffe - Stahl und Gusseisen, 4. Auflage. Berlin: Springer.- Läßle, V./Drube, B./Wittke, G./Kammer, C. (2013): Werkstofftechnik Maschinenbau - Theoretische Grundlagen und praktische Anwendungen. Haan: Europa-Lehrmittel.- Seidel, W./Hahn, F. (2014): Werkstofftechnik, 10. Auflage. München: Carl-Hanser.

3.1.2 Grundlagen Maschinenbau

Grundlagen Maschinenbau					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
IW02	240 h	8 (4+4)	3. u. 4. Sem.	TM: WiSe/ ME: SoSe	2 Sem.
1	Lehrveranstaltungen TM: Technische Mechanik 2V 1Ü ME: Maschinenelemente 2V 2Ü		Kontaktzeit 105 h	Selbststudium 135 h	gepl. Gruppengröße V > 60 Ü 20
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <u>TM:</u> Die Studierenden lernen - basierend auf der Newtonschen Mechanik - grundlegende Konzepte der technischen Mechanik kennen, u.a. „eingepärgte Kräfte“ vs. „Reaktionskräfte“, „statisch bestimmt“ vs. „statisch unbestimmt“ und „konservativ“ vs. „dissipativ“. Der Fokus ist auf die Erstellung von Freischnittskizzen und die Formulierung und Auswertung der zugehörigen statischen bzw. kinetischen Bilanzgleichungen gerichtet. <u>ME:</u> Die Studierenden erlernen die Grundlagen des technischen Zeichnens und sind in der Lage, technische Zeichnungen zu analysieren und zu lesen. Elementare Maschinenelemente wie Wellen, Verbindungselemente, Antriebselemente etc. werden in Funktion, Auslegung und Berechnung erläutert. Das Ziel ist, dass die Studierenden die Sprache des Konstruktionsingenieurs in diesem Themengebiet verstehen.				
3	Inhalte <u>TM:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Stereostatik (Kraft, Moment, Schwerpunkt, Haftung/Reibung) • Elastostatik (Spannung, Dehnung, Flächenmomente 1. und 2. Ordnung) • Kinematische und kinetische Beschreibung • Analyse ebener Bewegungen (Momentanpol, Massenträgheit) <u>ME:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Technisches Zeichnen mit dem Schwerpunkt des Zeichnung-Lesens • Festigkeitslehre im Bereich der Maschinenelemente • Auslegung von Achsen, Wellen, Schweißverbindungen, Schraubenverbindungen und den wesentlichen Antriebselementen 				
4	Lehrformen Vorlesung, Übung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Keine				
6	Prüfungsformen Teilprüfungen in Form von Klausuren (je 120 min.) oder mündlichen Prüfungen (30-60 min.) nach den jeweiligen Semestern				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				

8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Nein
9	Stellenwert der Note für die Endnote 24/540
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende <u>Prof. Dr. Daniel Schilberg</u> / Prof. Dr. Daniel Schilberg
11	Literatur / Arbeitsmaterialien Zu Beginn des Kurses wird eine Literaturliste zur Verfügung gestellt.

3.1.3 Konstruktionssystematik und CA-Technik

Konstruktionssystematik und CA-Technik					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
IW03	180 h	6 (3+3)	3. u. 4. Sem.	CA: WiSe/ KS: SoSe	2 Sem.
1	Lehrveranstaltungen <u>CA:</u> CA-Techniken 1V 1P <u>KS:</u> Konstruktionssystematik 2V 1Ü		Kontaktzeit 75 h	Selbststudium 105 h	gepl. Gruppengröße V > 60 Ü 20 P 15
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <u>CA:</u> Die Studierenden lernen die vereinfachte Prozesskette der Produktentwicklung anhand einer Aufgabenstellung aus der industriellen Praxis kennen. Diese vereinfachte Prozesskette beinhaltet zwei Stufen des Simultaneous Engineerings: Stufe 1. CAD-Konstruktion, Stufe 2. simultane Absicherung mit CAE-Techniken (u.a. Finite Elemente Methode). Die Studierenden lernen dabei die Möglichkeiten moderner, professioneller High-End CAx-Softwaresysteme kennen und bedienen. Sie lernen weniger grundlagen-, sondern eher praxisorientiert. <u>KS:</u> Die Studierenden erhalten die Fähigkeit, konstruktive Aufgabenstellungen zu analysieren und mögliche Lösungen zielgerichtet und strukturiert mit Hilfe erlernter Methoden zu erarbeiten.				
3	Inhalte <u>CA:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Selbstständiges Anlegen von Dateien für eine Baugruppenkonstruktion und deren Modellierung in 3D-CAD nach Zeichnungsvorgabe (durch Erstellen von 3D-Volumenkörpern) • Zusammenfügen von Bauteilen zu einer gesamten Baugruppe • Erstellen von digitalen 3D-Teileinformationen anstelle klassischer 2D-Zeichnungsableitung • Aufbereiten der Baugruppendaten für eine weiterführende CAE-Disziplin (z.B. Finite Elemente Methode, Mehrkörpersimulation) <u>KS:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Gestaltungsregeln für Einzelteile und Baugruppen • Anforderungskataloge • Systematischer Konstruktionsprozess im Kontext ambivalenter Anforderungen 				
4	Lehrformen Vorlesung, Übung, Praktikum				
5	Teilnahmevoraussetzungen Keine				
6	Prüfungsformen Modulprüfung in Form einer Klausur (180 min.)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung und ein Testat				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Nein				

9	Stellenwert der Note für die Endnote 18/540
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende <u>Prof. Dr. Peter Neumann</u> / Prof. Dr. Peter Neumann
11	Literatur / Arbeitsmaterialien Zu Beginn des Kurses wird eine Literaturliste zur Verfügung gestellt.

3.1.4 Grundlagen Elektrotechnik

Grundlagen Elektrotechnik					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
IW04	300 h	10 (5+5)	3. u. 4. Sem.	EE1: WiSe/ EE2 SoSe	2 Sem.
1	Lehrveranstaltungen EE1: Elektrotechnik I 3V 2Ü EE2: Elektrotechnik II 3V 1Ü 1P		Kontaktzeit 150 h	Selbststudium 150 h	gepl. Gruppengröße V > 60 Ü 20 P 15
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Das Modul behandelt Methoden zur Analyse und Berechnung elektrotechnischer Problemstellungen. Den Studierenden werden spezielle Kenntnisse zur Berechnung und praktischen Anwendung elektromagnetischer Felder und elektrischer Schaltungen vermittelt. Sie werden in der Lage sein, elektronische und elektrotechnische Komponenten und Systeme zu verstehen und zu bewerten. Darauf aufbauend kann in weiteren Lehrveranstaltungen die elektrische Energieerzeugung, Energieverteilung, Energiespeicherung, Energieumsetzung und elektromagnetische Verträglichkeit behandelt werden.				
3	Inhalte Grundbegriffe: <ul style="list-style-type: none"> • Physikalische Größen und Einheiten • Elektrische Grundgrößen Gleichstromnetzwerke: <ul style="list-style-type: none"> • Ohmsches Gesetz • Energie und Leistung • Verzweigter Gleichstromzweig • Strom-, Spannungs- und Leistungsmessung Elektrisches Potentialfeld: <ul style="list-style-type: none"> • Definition und Wirkung der elektrischen Ladung • Elektrisches Feld in Leitern • Elektrisches Feld in Nichtleitern Magnetisches Feld: <ul style="list-style-type: none"> • Beschreibung und Berechnung des magnetischen Feldes • Magnetisches Feld im Ferromagnetika • Wirkungen im magnetischen Feld Wechselstromtechnik: <ul style="list-style-type: none"> • Periodische Zeitfunktionen • Sinusgrößen • Komplexe Größen der Sinusstromtechnik • Leistung in Sinusstromnetzwerken • Gemischte Schaltungen • Transformatoren Mehrphasensysteme: <ul style="list-style-type: none"> • Symmetrisches Drehstromnetz • Unsymmetrisches Drehstromnetz 				

4	Lehrformen Vorlesung, Übung, Praktikum
5	Teilnahmevoraussetzungen Keine, allerdings wird der vorherige Besuch des Moduls NG02 empfohlen.
6	Prüfungsformen Teilprüfungen in Form von Klausuren (je 120 min.) nach den jeweiligen Semestern
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung und ein Testat
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) B.Sc. Informatik
9	Stellenwert der Note für die Endnote 30/540
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende <u>Prof. Dr. Martin Sternberg</u> / Prof. Dr. Martin Sternberg
11	Literatur / Arbeitsmaterialien Frohne, H./Löcherer, K.H./Müller, H./Harriehausen, T./Schwarzenau, D.: Möller Grundlagen der Elektrotechnik. Wiesbaden: Vieweg + Teubner. (aktuellste Auflage)

3.1.5 Produktionstechnik

Produktionstechnik					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
IW05	150 h	5 (3+2)	5. Sem.	WiSe	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen <u>FV:</u> Fertigungsverfahren 2V 1P <u>WM:</u> Werkzeugmaschinen 2V		Kontaktzeit 75 h	Selbststudium 75 h	gepl. Gruppengröße V > 60 P 15
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <u>FV:</u> Die Studierenden erhalten einen Überblick über die klassischen und modernen Verfahren der Metallbearbeitung entsprechend DIN 8580. <u>WM:</u> Die Studierenden kennen den spezifischen Aufbau von Werkzeugmaschinen in Verbindung mit deren Anwendungsbereichen. Sie können die statische und dynamische Beanspruchung einer Werkzeugmaschine in Abhängigkeit vom Fertigungsverfahren beurteilen und wissen, wie Werkzeugmaschinen automatisch gesteuert werden können. Hierzu beherrschen sie die Programmierung nach DIN 66025.				
3	Inhalte <u>FV:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Umformen • Urformen • Generative Fertigungsverfahren • Trennende Verfahren <u>WM:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in das Thema Werkzeugmaschinen • Arten von Werkzeugmaschinen • Konstruktive Anforderungen in Anlehnung an die Fertigungsverfahren nach DIN 8580 • Aufbau und Baugruppen von Werkzeugmaschinen • Steuerungstechnik und Informationsverarbeitung an Werkzeugmaschinen 				
4	Lehrformen Vorlesung, Praktikum				
5	Teilnahmevoraussetzungen Keine				
6	Prüfungsformen Modulprüfung in Form einer Klausur (120 min.)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Nein				
9	Stellenwert der Note für die Endnote 15/540				

10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Carolin Radscheit / Prof. Dr. Carolin Radscheit
11	Literatur / Arbeitsmaterialien Zu Beginn des Kurses wird eine Literaturliste zur Verfügung gestellt.

3.1.6 Energieerzeugung, -verteilung und -netze

Energieerzeugung, -verteilung und -netze					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
IW06	150 h	5 (2+3)	5. Sem.	WiSe	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen <u>EZ:</u> Energieerzeugung 2V 1Ü <u>EN:</u> Energieverteilung und -netze 2V 1Ü		Kontaktzeit 90 h	Selbststudium 60 h	gepl. Gruppengröße V > 60 Ü 20
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <u>EZ:</u> Auf Grundlage der aktuellen Diskussion zur Energiewende sollen den Studierenden die Hintergründe dieser komplexen Transformationsaufgabe vermittelt werden. <u>EN:</u> Die Studierenden erlangen ein Verständnis zu den Randbedingungen für vorhandene und zukunftsfähiger Energienetze. Darüber hinaus kennen sie die Anforderungen und Probleme beim Planen und Auslegen von Energietrassen. Sie verstehen, wie der hierzu notwendige Verbrauch an Flächen und Ressourcen berechnet werden kann.				
3	Inhalte <u>EZ:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Relevanz der Erneuerbare Energieerzeugung für eine Nachhaltige Entwicklung • Energiepolitik und Ziele der Energiewende • Analysen und Diskussion anhand von Zukunftsstudien zu Energie- und Nachhaltigkeitsfragen • Technische Grundlagen zur elektrischen Energieerzeugung • Wirtschaftlichkeit der Energieerzeugung • Nachhaltigkeitsproblematik bei der Energieerzeugung <u>EN:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Bedeutung und Zusammenhang zwischen Energieerzeugung und -verteilung • Grundlagen der Übertragung von Energie • Übertragung von Energie als Wärme oder Gas • Grundlagen elektrischer Netze (Generatoren, Transformatoren und Leitungen) 				
4	Lehrformen Vorlesung, Übung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Keine, allerdings wird der vorherige Besuch des Moduls IW04 empfohlen.				
6	Prüfungsformen Modulprüfung in Form einer mündlichen Prüfung (45 min.)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen				

9	Stellenwert der Note für die Endnote 15/540
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende <u>Prof. Dr. Semih Severengiz</u> / Prof. Dr. Semih Severengiz
11	Literatur / Arbeitsmaterialien - Emmott, S. (2013): Ten Billion. New York: Vintage Books.

3.1.7 Grundlagen der Informatik

Grundlagen der Informatik					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
IW07	150 h	5	5. Sem.	WiSe	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen <u>IK:</u> Grundlagen der Informatik 2V 1Ü 1P		Kontaktzeit 60 h	Selbststudium 90 h	gepl. Gruppengröße V > 60 Ü 20 P 15
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <u>IK:</u> Die Studierenden erlangen Kompetenzen in grundlegenden Konzepten von Zahlensystemen und Programmiersprachen. Sie erlangen die Fähigkeit, in einer Programmiersprache Software zu entwickeln. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls haben sie weiterhin ein Verständnis für wichtige elementare Datenstrukturen und Algorithmen erworben.				
3	Inhalte <u>IK:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Zahlensysteme • Grundlagen der Programmierung in Java • Grundlegende Algorithmen und Datenstrukturen 				
4	Lehrformen Vorlesung, Übung, Praktikum				
5	Teilnahmevoraussetzungen Keine				
6	Prüfungsformen Modulprüfung in Form einer Klausur (90 min.)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung und ein Testat				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) B. Eng. Mechatronik				
9	Stellenwert der Note für die Endnote 15/540				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende <u>Prof. Dr. Ursula Oesing</u> / Prof. Dr. Ursula Oesing				
11	Literatur / Arbeitsmaterialien <ul style="list-style-type: none"> – Arbeitsunterlagen zur Vorlesung, Übung und den Praktika – Java (1. Band) Grundlagen und Einführung, Regionales Rechenzentrum Hannover (RRZN) 				

3.1.8 Energieeffizienz

Energieeffizienz					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
IW08	150 h	5	6. Sem.	SoSe	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen EF: Energieeffizienz 3V 1Ü		Kontaktzeit 60 h	Selbststudium 90 h	gepl. Gruppengröße V > 60 Ü 20
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden haben einen Überblick über die verschiedenen Arten der Energiegewinnung und -nutzung und können deren Auswirkungen auf die Umwelt einschätzen. Sie haben Vorstellungen von Energiekosten und kennen deren Abhängigkeit von Reserven und Ressourcen. Sie sind über neue Tendenzen in der Energieforschung informiert und können Potentiale zur nachhaltigen Verbesserung der Energieeffizienz identifizieren.				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Energiegewinnung • Energienutzung (Industrie, Verkehr, Haushalte, öffentliche Einrichtungen) • Energie und Umwelt • Energieträger, -preise und -kosten • Reserven und Ressourcen • Potenziale zur Verbesserung der Energieeffizienz 				
4	Lehrformen Vorlesung, Übung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Keine				
6	Prüfungsformen Modulprüfung in Form einer Klausur (120 min.)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Nein				
9	Stellenwert der Note für die Endnote 15/540				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende <u>Prof. Dr. Ralph Lindken</u> / Prof. Dr. Ralph Lindken				

11	Literatur / Arbeitsmaterialien <ul style="list-style-type: none">- Bozem, K./Nagl, A./Rennhak, C. (2013): Energie für nachhaltige Mobilität - Trends und Konzepte. Wiesbaden: Gabler.- Hauff, M. (2014): Nachhaltige Entwicklung - Grundlagen und Umsetzung. 2. Auflage De Gruyter Oldenbourg- Kamiske, G./Pufé, I. (2012): Nachhaltigkeitsmanagement. München: Carl Hanser.- Pöschk, J. (2014): Energieeffizienz in Gebäuden. Berlin: Medienservice Energie.- Welzer, H./Wiegand, K. (2012): Perspektiven einer nachhaltigen Entwicklung - Wie sieht die Welt im Jahr 2050 aus? Frankfurt/Main: Fischer.
-----------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3.1.9 Batterietechnik

Batterietechnik					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
IW09	150 h	5	6. Sem.	SoSe	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen BT: Batterietechnik 2V 1Ü 1P		Kontaktzeit 60 h	Selbststudium 90 h	gepl. Gruppengröße V > 60 Ü 20 P 15
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden kennen und verstehen die Begriffe Arbeit, Energie und Leistung. Sie erhalten ein grundlegendes Wissen über Redoxreaktionen und Standardpotentiale. Sie verstehen den grundlegenden Aufbau und die Funktion einer galvanischen Zelle und kennen die Eigenschaften und Funktion des Elektrolyten. Sie kennen die wichtigsten Typen an Primärbatterien und sind damit in der Lage die richtige Batterie für eine gegebene Anforderung auszuwählen. Sie haben die Grundlagen eines Akkumulators verstanden und kennen die Begriffe Nennspannung, Nennenergie und Nennkapazität. Sie können auch die Zusammenhänge dieser Begriffe erläutern. Sie kennen die wichtigsten Typen an Akkumulatoren und sind damit in der Lage den richtigen Typen für eine gegebene Anforderung auszuwählen.				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Physikalische Grundlagen der Arbeit, Leistung und Energie • Grundlagen der Thermodynamik • Energiespeicher-Systeme • Energieautarke Systeme 				
4	Lehrformen Vorlesung, Übung, Praktikum				
5	Teilnahmevoraussetzungen Keine				
6	Prüfungsformen Modulprüfung in Form einer Klausur (120 min.)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung und ein Testat				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) B.Eng. Mechatronik, B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen, B.Eng. Elektrotechnik				
9	Stellenwert der Note für die Endnote 15/540				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende <u>Prof. Dr. Jan Albers</u> / Prof. Dr. Jan Albers				
11	Literatur / Arbeitsmaterialien <ul style="list-style-type: none"> - Atkins, P.W./De Paula, J./Bär, M. (2013): Physikalische Chemie, 5. Auflage. New York: Wiley. - Tipler, P.A. (2014): Physik. 7. Auflage Heidelberg: Spektrum. 				

3.1.10 Aktorik

Aktorik					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
IW06	150 h	5	6. Sem.	SoSe	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen AK: Elektrische Aktorik 2V 1Ü 1P		Kontaktzeit 60 h	Selbststudium 90 h	gepl. Gruppengröße V > 60 Ü 20 P 15
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden gewinnen ein grundlegendes Verständnis für den Einsatz elektrischer, geregelter und ungeregelter Aktoren, sowohl durch die Einführung der physikalischen Zusammenhänge als auch durch die Überführung in Ersatzschaltbildmodelle. Sie sind in der Lage, die Eignung unterschiedlicher Typen von Aktoren für praktische Anwendungen zu beurteilen und können den zur Regelung notwendigen Aufwand einschätzen.				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau und Funktionsweise von elektrischen Aktoren • Ableiten von Ersatzschaltbildern zur Interpretation physikalisch-mechanischer Vorgänge • Leistungselektronische Schaltungen zur Steuerung des Leistungsflusses • Umgang mit ungeregelten und geregelten Aktoren im Praktikum 				
4	Lehrformen Vorlesung, Übung, Praktikum				
5	Teilnahmevoraussetzungen Keine, allerdings wird der vorherige Besuch des Moduls IW04 empfohlen.				
6	Prüfungsformen Modulprüfung in Form einer Klausur (120 min.)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung und ein Testat				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Nein				
9	Stellenwert der Note für die Endnote 15/540				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende <u>Prof. Dr. Friedbert Pautzke</u> / N.N.				
11	Literatur / Arbeitsmaterialien Skript zum Download (weitere Literaturempfehlungen im Skript)				

3.2 Vertiefungsrichtung Wirtschaftswissenschaften

3.2.1 Wirtschaft und Politik

Wirtschaft und Politik					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
WW01	180 h	6	3. Sem.	WiSe	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen WP: Nachhaltige Wirtschaftspolitik 4V		Kontaktzeit 60 h	Selbststudium 120 h	gepl. Gruppengröße V > 60
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden lernen die Eigenschaften von verschiedenen Wirtschaftssystemen und den entsprechenden Institutionen kennen. Sie erhalten die Fähigkeit, das ökonomische Verhalten von Menschen und Gruppen theoretisch zu erklären. Weiterhin lernen sie verschiedene Ansätze zum Umgang bzw. zur optimalen Nutzung natürlicher Ressourcen kennen. Die Studierenden können die Funktion der sozialen Marktwirtschaft erläutern und Fragen der internationalen Wirtschaftspolitik mit Hilfe der ökonomischen Theorie analysieren. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind sie in der Lage, die Stärken und Schwächen der traditionellen Wirtschaftspolitik zu erkennen und mögliche Wege zu einer nachhaltigen Wirtschaftspolitik zu beschreiben.				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Wirtschaftssysteme (Marktwirtschaft, Kapitalismus, alternative Wirtschaftssysteme) • Ökonomisches Verhalten in Theorie und Praxis • Umgang mit natürlichen Ressourcen • Die soziale Marktwirtschaft • Internationale Wirtschaftspolitik • Von der traditionellen Wirtschaftspolitik zur nachhaltigen Wirtschaftspolitik 				
4	Lehrformen Vorlesung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Keine				
6	Prüfungsformen Modulprüfung in Form einer Klausur (90 min.)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Nein				
9	Stellenwert der Note für die Endnote 18/540				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende <u>Prof. Dr. Tobias Kronenberg</u> / Prof. Dr. Tobias Kronenberg				

11	Literatur / Arbeitsmaterialien Jackson, T: Prosperity without growth. Foundations for the economy of tomorrow (2nd ed.). London: Routledge Von Hauff, M. (2013): Nachhaltige Wirtschaftspolitik. Baden-Baden: Nomos. Aktuelle Literaturhinweise werden zu Beginn des Semesters gegeben.
-----------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3.2.2 Rechnungswesen

Rechnungswesen					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
WW02	270 h	9 (3+6)	3. u. 4. Sem.	RL: WiSe/ KR: SoSe/WiSe	2 Sem.
1	Lehrveranstaltungen <u>RL:</u> Externe Rechnungslegung 2V <u>KR:</u> Kostenrechnung 4V		Kontaktzeit 90 h	Selbststudium 180 h	gepl. Gruppengröße V > 60
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <u>RL:</u> In Grundlagen Rechnungslegung wird das System insbesondere der externen Rechnungslegung erläutert. Den Studierenden erschließt sich die Informationsvermittlung der Unternehmen nach außen mittels Jahres- und Konzernabschlüssen. Im Mittelpunkt stehen Aspekte der nachhaltigen Kommunikationspolitik der Geschäftszahlen für Zwecke der Analyse seitens der Informationsempfänger. <u>KR:</u> In der Veranstaltung Kostenrechnung lernen die Studierenden neben den Grundbegriffen des betrieblichen Rechnungswesens die Stellung der Kostenrechnung im Rechnungswesen, Kostenverrechnungsprinzipien und insbesondere die Aufgaben kennen, die an eine moderne Kosten- und Leistungsrechnung zu stellen sind. Im Mittelpunkt steht dann das Erlernen der unterschiedlichen Methoden und Techniken der Kostenrechnung wie sie sich aus der Kostenarten-, -stellen und -trägerrechnung ergeben. Abschließend sollen sie die Möglichkeiten und Grenzen der unterschiedlichen Kostenrechnungssysteme beurteilen können.				
3	Inhalte <u>RL:</u> <ul style="list-style-type: none"> • System des Rechnungswesens • Aufstellungspflichten von Jahres- und Konzernabschlüssen • Berichtsinstrumente der Abschlüsse (Bilanz, Gewinn- und Verlustrechnung, Eigenkapitalpiegel, Kapitalflussrechnung, Lagebericht) • Offenlegungspflichten und Kommunikationspolitik <u>KR:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen: Begriffe des betrieblichen Rechnungswesens, Einordnung der Kostenrechnung, Teilgebiete und Kostenverrechnungsprinzipien, Aufgaben einer moderneren Kosten- und Leistungsrechnung • Kostenartenrechnung: Bedeutung, Aufgaben, Aufbau und Gliederung, Erfassung und Verrechnung der wichtigsten Kostenarten • Kostenstellenrechnung: Wesen, Aufgaben und Einteilungsmöglichkeiten, Durchführung der Kostenstellenrechnung über die Verteilung der primären Gemeinkosten, der innerbetrieblichen Leistungsverrechnung bis hin zur Bildung von Kalkulationsätzen 				

	<ul style="list-style-type: none">• Kostenträgerrechnung: Kostenträgerstückrechnungen (Kalkulationsarten), Kostenträgerzeitrechnungen (kurzfristige Erfolgsrechnung)• Systeme der Kostenrechnung: Gestaltungsmöglichkeiten von Ist-, Normal-, Plan- sowie Voll- und Teilkostenrechnungen
4	Lehrformen Vorlesung
5	Teilnahmevoraussetzungen Keine
6	Prüfungsformen Modulprüfung in Form einer Klausur (150 min.)
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Nein
9	Stellenwert der Note für die Endnote 27/540
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende <u>Prof. Dr. Bernd Weiß</u> / Prof. Dr. Bernd Weiß, Prof. Dr. Dieter Rüth, Prof. Dr. Stefan Sturm

11	Literatur / Arbeitsmaterialien <ul style="list-style-type: none">- Bundesumweltministerium/Umweltbundesamt (2001): Handbuch Umweltcontrolling, 2. Auflage. München: Vahlen.- Coenenberg, A.G./Fischer, T.M./Günther, T. (2016): Kostenrechnung und Kostenanalyse, 9. Auflage. Stuttgart: Schäffer-Poeschel.- Coenenberg, A.G./Haller, A./Schultze, W. (2016): Jahresabschluss und Jahresabschlussanalyse, 24. Auflage. Stuttgart: Schäffer-Poeschel.- Engelhardt, W.H./Raffée, H./Wischermann, B. (2010): Grundzüge der doppelten Buchhaltung, 8. Auflage. Wiesbaden: Gabler.- Hoitsch, H.J./Lerignau, V. (2007): Kosten- und Erlösrechnung - Eine controllingorientierte Einführung, 7. Auflage, Berlin: Springer.- Kaplan, R.S./Norton, B.P. (1997): Balanced Scorecard - Strategien erfolgreich umsetzen. Stuttgart: Schäffer-Poeschel.- Kütung, K./Weber, C.P. (2015): Die Bilanzanalyse - Beurteilung von Abschlüssen nach HGB und IFRS, 11. Auflage. Stuttgart: Schäffer-Poeschel.- Munch, M./Weiß, B. (2004): Externes Rating, 4. Auflage. Berlin: Springer.- Peemöller, V.H. (2005): Controlling, 5. Auflage. Herne/Berlin: nwb.- Reichmann, T. (2011): Controlling mit Kennzahlen - Die systemgestützte Controlling-Konzeption, 8. Auflage. München: Vahlen.- RÜth, D. (2012): Kostenrechnung, Band I + II, 3. Auflage. München: Oldenbourg.- Schmolke, S./Deitermann, M. (2014): Industrielles Rechnungswesen, 43. Auflage. Darmstadt: Winklers.- Tschandl, M./Posch, A. (2011): Integriertes Umweltcontrolling - Von der Stoffstromanalyse zum Bewertungs- und Informationssystem, 2. Auflage. Wiesbaden: Gabler.- Weiß, B./Bolik, J. (2006): Finanzwirtschaftliche Performance-Kriterien zur Unterstützung branchenbezogener Jahresabschlussanalyse - Ein Beitrag zur Unternehmensdiagnose. In: Neumerkel, N./Schmider-Maessen, J./Schumann, M./Weiß, B. (Hrsg.): Das Credit Management - der Motor der Liquiditätssicherung. Goch: Verein für Credit Management.
-----------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3.2.3 Unternehmensführung

Unternehmensführung					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
WW03	270 h	9 (6+3)	3. u. 4. Sem.	SM: WiSe/ CS: SoSe	2 Sem.
1	Lehrveranstaltungen <u>SM:</u> Strategisches Management 4S <u>CS:</u> Corporate Social Responsibility 2S		Kontaktzeit 90 h	Selbststudium 180 h	gepl. Gruppengröße S 35
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <u>SM:</u> Durch die Veranstaltung sollen die Studierenden in die Lage versetzt werden, Instrumente der strategischen Planung und der strategischen Positionierung zu beherrschen, anzuwenden, kritisch beurteilen und auch anwenden zu können. Zudem sollen sie die Zusammenhänge zwischen der Unternehmenspolitik, der Unternehmenskultur und der Unternehmensvision erklären und herleiten sowie Führungskompetenzen in einem internationalen Kontext stellen können, die für eine nachhaltige Unternehmensentwicklung bedeutsam sind. <u>CS:</u> Die Studierenden lernen die theoretischen Grundlagen der Corporate Social Responsibility kennen und begreifen die Relevanz von Anforderungen der Gesellschaft an die Unternehmen. Neue Ansätze und Geschäftsmodelle einer nachhaltigkeitsorientierten Unternehmensführung wie Shared Value, Social Innovation oder Sustainable Business Models werden den Studierenden geläufig und sie können diese kritisch im Spannungsfeld von ökologischem und sozialem Impact und wirtschaftlichem Erfolg bewerten. Die Studierenden kennen aktuelle Leitlinien der Nachhaltigkeitsberichterstattung und können die Rolle dieses Instruments für die Unternehmensstrategie und gesellschaftlicher Wohlfahrt bewerten. Wesentlicher Erkenntnisfortschritt wird auf dem Feld des Stakeholdermanagements erzielt, sodass die Studierenden befähigt werden, diese Diskussion in einer Unternehmenspraxis aktiv mitzugestalten. Schließlich sind die Studierenden sensibilisiert für die Probleme einer nicht identitätsorientierten Unternehmensstrategie und deren negativer Auswirkungen.				
3	Inhalte <u>SM:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Strategische Segmentierung • Umwelt- und Unternehmensanalyse • SWOT und Leitbild • Geschäftsbereichsstrategien • Unternehmensgesamtstrategien • Geschäftsmodelle <u>CS:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Theoretische Grundlagen für Corporate Social Responsibility • CSR Rahmenbedingungen und internationaler Kontext • Konzepte und Instrumente nachhaltiger Unternehmensführung • Stakeholdermanagement als strategischer Faktor • Ethische Kompetenz in Unternehmen, Unternehmenskultur und Identitätsbasierter Aufbau einer Unternehmensmarke • Nachhaltigkeitsberichterstattung (Ziele, Leitlinien, Kommunikation) 				

	<ul style="list-style-type: none"> • Aktuelle Studien und Best Practise Fallbeispiele von Unternehmen
4	Lehrformen Seminaristischer Unterricht, Vortrag, Diskussion, Übungen, Fallstudien
5	Teilnahmevoraussetzungen Keine
6	Prüfungsformen Modulprüfung in Form einer Klausur (180 min.) oder einer mündlichen Prüfung (60 min.)
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Nein
9	Stellenwert der Note für die Endnote 27/540
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende <u>Prof. Dr. Susanne Stark</u> / Prof. Dr. Susanne Stark, Prof. Dr. Rolf Tappe
11	Literatur / Arbeitsmaterialien <u>SM:</u> <ul style="list-style-type: none"> - Lombriser, R./Abplanalp, P.A. (2015): Strategisches Management, Versus Zürich - Kerth, K. et al. (2015): Die besten Strategietools in der Praxis, Hanser - Paul,H./Wolny, V. (2011): Instrumente des strategischen Managements, Oldenburg München - Reisinger, S. et al. (2013): Strategisches Management, Pearson - Hungerberg, H. (2012): Strategisches Management in Unternehmen: Ziele - Prozesse - Verfahren, SpringerGabler - Bergmann, Rainer/ Bungert, Michael (2013): Strategische Unternehmensführung, Springer <u>CS:</u> <ul style="list-style-type: none"> - Altenburger, R./ Mesicek, R.H. (Hrsg.) (2015): CSR und Stakeholdermanagement: Strategische Herausforderungen und Chancen der Stakeholdereinbindung, Berlin Heidelberg - Gordon, G./ Nelke, A. (2017): CSR und nachhaltige Innovation: Zukunftsfähigkeit durch soziale, ökonomische und ökologische Innovationen, Heidelberg Berlin - Schneider, A./Schmidpeter, R. (2012): Corporate Social Responsibility - Verantwortungsvolle Unternehmensführung in Theorie und Praxis. Heidelberg: Springer - Wunder, T. (Hrsg.) (2017): CSR und Strategisches Management: Wie man mit Nachhaltigkeit langfristig im Wettbewerb gewinnt, Berlin Heidelberg - Waßmann, J. (2013): Corporate Social Responsibility und Konsumentenverhalten - Theoretische Ansätze und empirische Befunde. Wiesbaden

3.2.4 Modellbildung und Simulation

Modellbildung und Simulation					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
WW04	180 h	6	4. Sem.	SoSe	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen		Kontaktzeit	Selbststudium	gepl. Gruppengröße
	MS: Modellbildung und Simulation 2S 2P		60 h	120 h	S 35 P 15
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen				
	Die Studierenden verstehen die Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes der Modellbildung und Simulation bei Fragestellungen Nachhaltiger Entwicklung und sozio-ökonomischer Transformationen. Sie erlernen Konzepte und Werkzeuge der Methode System Dynamics (Kausal-, Bestands- und Flussdiagramme) und können diese zur Modellierung und Simulation von dynamischen Problemstellungen der Nachhaltigkeit aus der (insbesondere ökonomischen) Praxis anwenden und zur Lösungsfindung nutzen.				
3	Inhalte				
	<ul style="list-style-type: none"> • Aufgaben und Ansatz der Modellbildung und Simulation • Modellbildung und Simulation im Kontext der Nachhaltigkeit • Ziele, Werkzeuge und Konzepte von System Dynamics • Systemmodellierung mit Kausaldiagrammen • Quantitative Modellierung und Simulation • Einführung in die System Dynamics Software Vensim • Erarbeitung, Modellierung und Simulation von Fallbeispielen (z.B. im Bereich Nachhaltige Wertschöpfungsketten, alternative Verkehrskonzepte oder Weltmodelle) 				
4	Lehrformen				
	Vorlesung, Praktika (teilweise mit Computerunterstützung, Fallstudie)				
5	Teilnahmevoraussetzungen				
	Keine, allerdings werden Grundkenntnisse in Mathematik (Kurvendiskussion, lineare Algebra) und Statistik (Regression) erwartet. Der vorherige Besuch des Moduls ÖG02 wird empfohlen.				
6	Prüfungsformen				
	Modulprüfung in Form einer Hausarbeit mit Präsentation				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten				
	Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
	Nein				
9	Stellenwert der Note für die Endnote				
	18/540				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende				
	Prof. Dr. Marcus Schröter / Prof. Dr. Marcus Schröter				

11 Literatur / Arbeitsmaterialien

- Bossel, H. (2004): Systeme, Dynamik, Simulation - Modellbildung, Analyse und Simulation komplexer Systeme. Norderstedt: Books on Demand.
- Dörner, D. (2004): Die Logik des Misslingens - Strategisches Denken in komplexen Situationen, 2. Auflage. Reinbek: Rowohlt.
- Meadows, D.L./Meadows, D./Randers, J. (2015): Grenzen des Wachstums - Das 30-Jahre-Update. 5. Auflage. Stuttgart: Hirzel.
- Morecroft, J. (2007): Strategic Modeling and Business Dynamics. Chichester: Wiley.
- Sterman, J. (2006): Business Dynamics - Systems Thinking and Modeling for a Complex World. London: Irwin/McGraw-Hill.

3.2.5 Energie- und Umweltökonomik

Energie- und Umweltökonomik					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
WW05	180 h	6	5. Sem.	WiSe	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen EU1: Energie- und Umweltökonomik I 4V		Kontaktzeit 60 h	Selbststudium 120 h	gepl. Gruppengröße V > 60
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen In der Veranstaltung Energieökonomik und Umweltpolitik werden die Studierenden befähigt, die Marktstrukturen und Preisbildungsmechanismen in den relevanten Energiemärkten (Öl, Gas, Kohle, Uran, erneuerbare Energien, Strom) zu verstehen und maßgebliche Techniken zur operativen und strategischen Entscheidungsfindung in Energieunternehmen einzuschätzen und anzuwenden. Darüber hinaus erhalten die Studierenden das Rüstzeug, Ziele und Mittel der Energiepolitik hinsichtlich ihrer Begründungen und Effizienz zu analysieren und zu beurteilen. Dabei wird ihnen auch der sparsame Einsatz von Ressourcen im Sinne einer nachhaltigen Umweltpolitik verdeutlicht.				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Energieträger und -systeme • Energiebilanzen • Geschichte der Energiewirtschaft • Grundlagen der Ressourcenökonomik • Marktstrukturen und Preisbildung I: konventionelle Primärenergieträger (Kohle, Gas, Uran, Öl) • Regenerative Energieträger: Potentiale und Wirtschaftlichkeit • Marktstrukturen und Preisbildung II: Strommarkt • Ziele und Mittel der Energiepolitik 				
4	Lehrformen Vorlesung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Keine, allerdings wird der vorherige Besuch des Moduls NE03 und WW04 empfohlen				
6	Prüfungsformen Modulprüfung in Form einer Klausur (120 min.)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) B.A. Betriebswirtschaftslehre, B.A. International Business and Management und B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen				
9	Stellenwert der Note für die Endnote 18/540				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende <u>Prof. Dr. Michael Häder</u> / Prof. Dr. Michael Häder, Prof. Dr. Eva Waller				

11	Literatur / Arbeitsmaterialien <ul style="list-style-type: none">- Becker, B. (2010): Das neue Umweltrecht 2010 - WHG, BNatSchG, NiSG, BImSchG, UVPG. München: C.H. Beck.- Busche, J./Schmid, V. (2007): Energierecht - Rechtliche Grundlagen der Elektrizitäts- und Gaswirtschaft. Berlin: Springer.- Erbguth, W./Schlacke, S. (2014): Umweltrecht, 5. Auflage. Baden-Baden: Nomos.- Kloepfer, M. (2016): Umweltschutzrecht, 4. Auflage. München: C.H. Beck.
-----------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3.2.6 Nachhaltige Produktion und Logistik

Nachhaltige Produktion und Logistik					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
WW06	180 h	6	5. Sem.	WiSe	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen NP1: Nachhaltige Produktion und Logistik I 4S		Kontaktzeit 60 h	Selbststudium 120 h	gepl. Gruppengröße S 35
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden setzen sich kritisch mit verschiedenen Konzepten des nachhaltigen Supply Chain Managements auseinander. Sie kennen die speziellen Problemstellungen und Lösungsansätze des nachhaltigen Produktions- und Logistikmanagement und sind in der Lage, diese in praxisorientierten Fallstudien anzuwenden. Hierzu gehören u.a. Methoden der nachhaltigen Produktgestaltung sowie der nachhaltigen Beschaffungs- und Transportlogistik. Weiterhin verstehen sie die Systematik neuer dienstleistungsorientierter Geschäftsmodelle und deren Bei-trag zur Nachhaltigkeit.				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Sustainable Supply Chain Management • Nachhaltige Produktgestaltung • Nachhaltige Beschaffungslogistik • Umweltorientierte Transportlogistik • Nachhaltige Produktions- und Recyclingnetzwerke • Nachhaltige Produkt-Dienstleistungssysteme 				
4	Lehrformen Seminaristischer Unterricht, Fallstudie				
5	Teilnahmevoraussetzungen Keine				
6	Prüfungsformen Modulprüfung in Form einer Klausur (120 min.) oder einer mündlichen Prüfung				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Nein				
9	Stellenwert der Note für die Endnote 18/540				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Marcus Schröter / Prof. Dr. Marcus Schröter				

11	Literatur / Arbeitsmaterialien <ul style="list-style-type: none">- Bretzke, W.R./Barkawi, K. (2010): Nachhaltige Logistik - Antworten auf eine globale Herausforderung. Heidelberg: Springer.- Emmett, S./Sood, V. (2010): Green Supply Chains - An Action Manifesto. Chichester: Wiley.- Ferguson, E./Souza, G.C. (2010): Closed Loop Supply Chains - New Developments to Improve the Sustainability of Business Practices. Boca Raton: Taylor & Francis.- McKinnon, A./Browne, M./Whiteing, A. (2013): Green Logistics - Improving the Environmental Sustainability of Logistics. London: Kogan Page.- Srivastava, S.K. (2007): Green Supply-Chain Management - A State-of-the-Art Literature Review. In: International Journal of Management Reviews, Jg. 9 (1), S. 53-80.- Tukker, A. (2004): Eight Types of Product-Service System - Eight Ways to Sustainability? Experiences from SusProNet. In: Business Strategy and the Environment, Jg. 13 (4), S. 246-260.
-----------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3.2.7 Personalmanagement

Personalmanagement					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
WW07	180 h	6 (3+3)	5. u. 6. Sem.	GP: WiSe / MF: SoSe	2 Sem.
1	Lehrveranstaltungen GP: Grundlagen Personalmanagement 2S MF: Sozialverantwortliche Mitarbeiterführung 2S		Kontaktzeit 60 h	Selbststudium 120 h	gepl. Gruppengröße S 35
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <u>GP:</u> Die Studierenden bekommen eine systematische Einführung in die klassischen personalwirtschaftlichen Aufgabenfelder. Sie können HR Konzepte vor dem Hintergrund aktueller Trends einschätzen. Auf der Grundlage eines strategisch angelegten und integrierten Verständnisses werden praxisnahe Konzepte und Instrumente behandelt, die den Studierenden die Bedeutung des Personalmanagements für eine erfolgreiche und nachhaltige Unternehmensführung vermittelt. <u>MF:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über grundlegende Kenntnisse der Mitarbeiterführung. Sie sind mit der Rolle der Führungskraft vertraut. Theoretische Grundlagen und praktische Fähigkeiten wurden vermittelt, verdeutlicht, und zum Teil auch geübt, die für das Handeln in dieser Rolle wichtig sind. Insbesondere sind die Studierenden in der Lage, ihr eigenes Führungshandeln ethisch zu reflektieren und verfügen über Kenntnisse und Kompetenzen, eine sozialverantwortliche Mitarbeiterführung umzusetzen.				
3	Inhalte <u>GP:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Strategisches Personalmanagement • Personalplanung, Demografie, Altersstrukturanalyse • Personalrekrutierung, Personalmarketing • Personalentwicklung • Personalfreisetzung • Personalgrundsatz, Vergütung, Arbeitszeitmodelle, Arbeitsrecht <u>MF:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Führungstheorien und -instrumente • Führung im 21. Jahrhundert • Die ethische Dimension der Führung • Konflikt und Verhandlung • Diversity Management • Arbeit und Gesundheit 				
4	Lehrformen Seminaristischer Unterricht				
5	Teilnahmevoraussetzungen Keine				

6	Prüfungsformen Teilprüfungen in Form einer Klausur (60 min.), mündlicher Prüfung (20 min.) oder Hausarbeit mit Präsentation nach den jeweiligen Semestern
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Nein
9	Stellenwert der Note für die Endnote 18/540
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende <u>GP:</u> Prof. Geiger / Prof. Grote, Prof. Geiger <u>MF:</u> Prof. Gieselmann / Prof. Grote, Prof. Gieselmann
11	Literatur / Arbeitsmaterialien <u>GP:</u> - Jung, Hans (2017): Personalwirtschaft, 9. Aufl., München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag - Bröckermann, Reiner (2016): Personalwirtschaft, 7. Aufl., Stuttgart: Schäfer-Poeschel Verlag <u>MF:</u> - Blessin, Bernd/Wick, Alexander (2017): Führen und führen lassen, 8. Aufl., Konstanz: UTB Verlag - Kauffeld, Simone (Hrsg.) (2014): Arbeits-, Organisations- und Personalpsychologie für Bachelor, 2. Aufl., Berlin und Heidelberg: Springer-Verlag - Nerdinger, Friedemann/Blickle, Gerhard/Schaper, Niclas (2014): Arbeits- und Organisationspsychologie, 3. Aufl., Berlin und Heidelberg: Springer-Verlag

3.2.8 Nachhaltigkeitsmarketing

Nachhaltigkeitsmarketing					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
WW08	180 h	6	6. Sem.	SoSe	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen NM: Nachhaltigkeitsorientiertes Marketing 4S		Kontaktzeit 60 h	Selbststudium 120 h	gepl. Gruppengröße S 35
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <p>Die Studierenden lernen die bisherige Entwicklung des Marketing von seiner reinen Absatzfunktion über Konsumerismus- und Öko-Marketing-Bewegung bis hin zum Nachhaltigkeitsorientierten Marketing kennen. Sie werden befähigt, die Potenziale und Probleme dieses neuen Marketingansatzes zu erkennen. Grundlagen der Marktforschung als zentraler Ausgangspunkt von Marketingstrategien werden den Studierenden geläufig und sie erlangen notwendige Methodenkenntnisse, um selbstständig Markterkundungen zu konzipieren und umzusetzen. Die maßgeblichen Einflussfaktoren auf das Konsumentenverhalten aus ökologischer, sozialer und psychologischer Sicht können in ihrer Bedeutung für nachhaltige Konsummuster eingeschätzt werden. Die Studierenden werden mit der Grundstruktur einer Marketingkonzeption von der Zielfindung, über die Festlegung des strategischen Handlungsrahmens bis hin zur instrumentellen Umsetzung auf der Marketingmix-Ebene vertraut gemacht. Wesentlich ist die Erkenntnis, welche zentrale Funktion Marketing als Schnittstelle zwischen Unternehmen und Konsumentenschaft für die Umsetzung eines ökologisch- und sozial-verträglichen Wirtschaftshandelns besitzt. Schließlich sind die Studierenden in der Lage, Handlungsempfehlungen auf strategischer und operativer Ebene für die Implementierung eines Nachhaltigkeitsorientierten Marketing in einem Unternehmen abzuleiten.</p>				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Historische Entwicklung des Marketing hin zum Nachhaltigkeitsorientierten Marketing • Marktforschung, Grundlagen, Prinzipien, Methoden, konzeptionelles Vorgehen • Sozialisation, kognitive und emotionale Parameter des Konsumentenverhaltens • Treiber und Barrieren nachhaltigen Konsumverhaltens • Klassische Marketingkonzeption, strategische und operative Ansätze • Besonderheiten des Nachhaltigkeitsorientierten Marketing • Neudefinitionen von Zielen und Strategien bis zur organisatorischen Implementierung nachhaltiger Marketingausrichtung im Unternehmen • Marktsegmentierung: Identifizierung nachhaltigkeitsaffiner Zielgruppen • Stimulierung der Märkte • Operative Ansätze auf der Marketingmix-Ebene zur instrumentellen Umsetzung nachhaltiger Strategien in der Produkt- und Innovationspolitik, bei der Preisfindung, sowie in der Vertriebs- und Kommunikationspolitik 				
4	Lehrformen Seminaristischer Unterricht, Vortrag, Diskussion, Übungsaufgaben, Fallstudien				
5	Teilnahmevoraussetzungen Keine				
6	Prüfungsformen Modulprüfung in Form einer Klausur (90 min.) oder mündlichen Prüfung (30 min.)				

7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Nein
9	Stellenwert der Note für die Endnote 18/540
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende <u>Prof. Dr. Susanne Stark</u> / Prof. Dr. Susanne Stark
11	Literatur / Arbeitsmaterialien <ul style="list-style-type: none">- Balderjahn, I. (2013): Nachhaltiges Management und Konsumentenverhalten, Konstanz- Belz, F.M./Peattie, K. (2012): Sustainability Marketing - A Global Perspective. Chichester: Wiley- Emrich, Chr. (2015): Nachhaltigkeits-Marketing-Management: Konzept, Strategien, Beispiele, Berlin- Meffert, H., Hrsg. (2014): Sustainable Marketing Management. Grundlagen und Cases, Wiesbaden- Meffert, H./Burmans, Chr. /Kirchgeorg, M. (2015): Marketing. Grundlagen marktorientierter Unternehmensführung, 12. Auflage, Wiesbaden.

3.2.9 Wahlpflichtmodul Wirtschaftswissenschaft

Die Studierenden entscheiden sich für eine Veranstaltung aus dem Wahlpflichtkatalog WPW. Dieser umfasst die folgenden beiden Module:

- Energie- und Umweltökonomik II
- Nachhaltige Produktion und Logistik II

Die Wahl ist frei. Auf diese Weise können die Studierenden selbst bestimmen, ob sie lieber vertiefende Kenntnisse im Bereich einer nachhaltigkeitsorientierten Volkswirtschaftslehre (Energie- und Umweltökonomik II) erwerben oder sich eher auf den Bereich Nachhaltige Betriebswirtschaftslehre (Nachhaltige Produktion und Logistik II) spezialisieren wollen.

Wahlpflichtmodul Wirtschaftswissenschaften					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
WW09-1	180 h	6	6. Sem.	SoSe	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen <u>EU2</u> : Energie- und Umweltökonomik II 4S		Kontaktzeit 60 h	Selbststudium 120 h	gepl. Gruppengröße S 35
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen In dieser Veranstaltung lernen die Studierenden die maßgeblichen Ziele, Methoden und Instrumente im Umgang mit Umweltressourcen kennen. Damit wird konkreten Forderungen einer nachhaltigen Umweltpolitik entsprochen.				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Umweltleistungen und Umweltprobleme • Ökonomische Besonderheiten von Umweltgütern • Umweltoptimum und Bewertung von Umweltleistungen • Instrumente zum Schutz der natürlichen Umwelt 				
4	Lehrformen Seminaristischer Unterricht, Fallstudie				
5	Teilnahmevoraussetzungen Keine, allerdings wird der vorherige Besuch des Moduls WW05 empfohlen.				
6	Prüfungsformen Modulprüfung in Form einer Hausarbeit mit Präsentation				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) B.A. Betriebswirtschaftslehre, B.A. International Business and Management, B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen Bau/Elektrotechnik/Maschinenbau				
9	Stellenwert der Note für die Endnote 18/540				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende <u>Prof. Dr. Michael Häder</u> / Prof. Dr. Michael Häder				

11	Literatur / Arbeitsmaterialien <ul style="list-style-type: none">- Endres, A. (2013): Umweltökonomie, 4. Auflage. Stuttgart: Kohlhammer.- Hartwig, K.H. (2007): Umweltökonomik. In: Apolte, T./Bender, D./Berg, H./Cassel, D./Erlei, M./Grossekettler, H./Hartwig, K.H./Hübl, L./Kerber, W./Nienhaus, V./Ott, N./Siebke, J./Smeets, H.D./Thieme, H.J./Vollmer, U. (Hrsg.): Vahlens Kompendium der Wirtschaftstheorie und Wirtschaftspolitik, Band 2, 9. Auflage. München: Vahlen, S. 195-241.- Sturm, B./Vogt, C. (2011): Umweltökonomik - Eine anwendungsorientierte Einführung. Heidelberg: Springer.- Weimann, J. (2008): Umweltökonomik, 3. Auflage. Berlin: Springer.
-----------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Wahlpflichtmodul Wirtschaftswissenschaften					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
WW09-2	180 h	6	6. Sem.	SoSe	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen NP2: Nachhaltige Produktion und Logistik II 4S		Kontaktzeit 60 h	Selbststudium 120 h	gepl. Gruppengröße S 35
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden verstehen die Rahmenbedingungen und relevanten Planungsaufgaben eines nachhaltigkeitsorientierten Produktions- und Logistikmanagements. Sie sind in der Lage, Methoden zur qualitativen und quantitativen Modellierung und nachhaltigkeitsbezogenen Bewertung von Produktions- und Logistiksystemen im praktischen Kontext anzuwenden.				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Rechtliche und ökonomische Rahmenbedingungen der Nachhaltigkeit • Betriebswirtschaftliche Motive für nachhaltige Produktions- und Logistikkonzepte • Messkonzepte von Nachhaltigkeit in der Industrie • Lebenszyklusanalyse und Lebenszykluskostenrechnung • Stoffstrombasiertes Produktionsmanagement • Betriebswirtschaftliche Bewertung von Umweltschutzmaßnahmen • Multikriterielle Methoden zur Bewertung der Nachhaltigkeit 				
4	Lehrformen Seminaristischer Unterricht				
5	Teilnahmevoraussetzungen Keine, allerdings wird der vorherige Besuch des Moduls WW06 empfohlen.				
6	Prüfungsformen Modulprüfung in Form einer Hausarbeit mit Präsentation				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) B.Sc. Betriebswirtschaftslehre, B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen				
9	Stellenwert der Note für die Endnote 18/540				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Marcus Schröter / Prof. Dr. Marcus Schröter				
11	Literatur / Arbeitsmaterialien <ul style="list-style-type: none"> - Chase, R.F./Chase, R.B. (2014): Operations and Supply Chain Management, 13. Auflage. New York: McGraw-Hill. - Spengler, T. (1998): Industrielles Stoffstrommanagement - Planung und Steuerung von Stoff- und Energieströmen in Produktionsunternehmen. Berlin: Erich-Schmidt-Verlag. - Walther, G. (2010): Nachhaltige Wertschöpfungsnetzwerke - Überbetriebliche Planung und Steuerung von Stoffströmen entlang des Produktlebenszyklus. Wiesbaden: Gabler. 				

3.3 Vertiefungsrichtung Infrastrukturplanung und Flächenmanagement

3.3.1 Verkehrswege- und Wasserbau bzw. Siedlungswasserwirtschaft

Verkehrswege- und Wasserbau bzw. Siedlungswasserwirtschaft					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
IF01	270 h	9 (5+4)	3. Sem.	WiSe	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen <u>VW:</u> Verkehrswegebau 4V 1Ü <u>WH/SW:</u> Wasserbau und Hydrologie 2V 1Ü <i>oder</i> Siedlungswasserwirtschaft 2V 1Ü		Kontaktzeit 120 h	Selbststudium 150 h	gepl. Gruppengröße V > 60 Ü 20
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <u>VW:</u> Die Studierenden kennen die wesentlichen baulichen und betrieblichen Merkmale von Straßen und Bahnstrecken. Sie sind vertraut mit der Bemessung des Unterbaus und Oberbaus von Straßen sowie mit den Grundlagen der Straßenbautechnik und des Gleisbaus. <u>WH:</u> Die Studierenden erlangen die Fertigkeiten zur Durchführung von grundlegenden Berechnungen des Wasserhaushalts, der Hydrometrie, der gewässerkundlichen Statistik sowie der Abflussdynamik. Sie kennen die Grundgedanken des Wasserrechts und des Hochwasserschutzes und erlernen die Grundlagen der naturnahen Gewässergestaltung. Die Studierenden können die Zusammenhänge zwischen hydrologischen Prozessen und wasserwirtschaftlichen Anforderungen erkennen und Problemlösungen durch ökologisch verträgliche wasserbauliche Maßnahmen erarbeiten. Sie besitzen die Fähigkeit zur Mitwirkung bei Planung und Ausführung einfacher wasserbaulicher Maßnahmen. <u>SW:</u> Die Studierenden erlangen Verständnis der siedlungswasserwirtschaftlichen Grundkenntnisse aus den Bereichen der Wasserversorgung, der Abwasserableitung sowie der Wasserförderung und -verteilung. Dadurch gewinnen sie die Befähigung zur Dimensionierung siedlungswasserwirtschaftlicher Anlagen.				
3	Inhalte <u>VW:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Verkehrssicherung von Arbeitsstellen • Entwässerung von Straßen • Asphalt-, Beton- und Pflasterdecken • Lichtraumprofil von Gleisen • Gleisunterbau • Komponenten des Gleisoberbaus <u>WH:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Wasserdargebot: Wasserkreislauf, Wasserdargebotsermittlung • Wasserbedarf: Definition, Wasserverbrauch • Grundlagen der Hydrostatik • Grundlagen der Hydrometrie: Datenerfassung, Q/h-Beziehung • Grundlagen der gewässerkundlichen Statistik • Abflussberechnungen für Fließgewässer: Kontinuitätsbeziehung, Fließformeln 				

	<ul style="list-style-type: none"> • Natürliche Fließvorgänge: Fließvorgänge in Krümmungen, Feststofftransport • Grundlagen des Flussbaus: Sohlen- und Ufersicherungen • Grundlagen des naturnahen Wasserbaus: Lebensraum Fließgewässer, Gewässerökologie, naturnahe Gestaltung • Stauanlagen: Wehre, Talsperren, Hochwasserrückhaltebecken, Hydraulik der Stauanlagen • Grundlagen der Wasserkraftnutzung • Grundlagen des Hochwasserschutzes: Bemessungskonzepte, Bauwerke • Grundlagen des Wasserrechts • Niederschlag: Punkt- und Flächenniederschläge, Mess-, Berechnungs- und Auswerteverfahren • Verdunstung: Messverfahren, Berechnungsverfahren nach Haude • Abfluss: Messstellen, Abflussmesskonzept, Bestimmung von W/Q-Beziehungen • Zeitflächendiagramm und Flutplanverfahren <p><u>SW:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Wasserverbrauch und Wasserbedarf • Trinkwasserqualität • Wasserdargebot • Grundlagen der Trinkwasser-Aufbereitung • Wasserförderung, -speicherung und -verteilung • Abwassermengen und -beschaffenheit • Grundlagen der mechanischen, biologischen und chemischen Abwasser- und Schlammbehandlung • Entwässerungssysteme • Baustoffe für Be- und Entwässerungssysteme • Grundlagen der Bemessung von Entwässerungssystemen
4	Lehrformen Vorlesung, Übung
5	Teilnahmevoraussetzungen Keine
6	Prüfungsformen Teilprüfungen in Form einer Klausur (je 90 min.)
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) B.Sc. Bauingenieurwesen
9	Stellenwert der Note für die Endnote 27/540
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende <u>VW:</u> Prof. Dr. Sebastian Seipel / Prof. Dr. Sebastian Seipel <u>HW:</u> Prof. Dr. Stephan Herkt / Prof. Dr. Christoph Mudersbach <u>SW:</u> Prof. Dr. Stephan Herkt / Prof. Dr. Bernd Nolting

11	Literatur / Arbeitsmaterialien <u>VW:</u> Skripte, Übungsaufgaben und Altklausuren im Downloadbereich <u>WH:</u> <ul style="list-style-type: none">- Patt, H./Gonsowski, P. (2011): Wasserbau - Grundlagen, Gestaltung von wasserbaulichen Bauwerken und Anlagen, 2. Auflage. Berlin: Springer.- Wittenberg, H. (2011): Praktische Hydrologie - Grundlagen und Übungen. Wiesbaden: Vieweg + Teubner. <u>SW:</u> Zu Beginn des Kurses wird eine Literaturliste zur Verfügung gestellt.
-----------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3.3.2 Planungsgrundlagen und Geoinformationssysteme

Planungsgrundlagen und Geoinformationssysteme					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
IF02	300 h	10 (4+2+4)	3. u. 4. Sem.	GI1,PL1: WiSe/ PL2: SoSe	2 Sem.
1	Lehrveranstaltungen		Kontaktzeit	Selbststudium	gepl. Gruppengröße
	<u>GI1:</u> Geoinformationssysteme 2V 1Ü 1P <u>PL1:</u> Planungsgrundlagen und Liegenschaftswesen I 1V 1Ü <u>PL2:</u> Planungsgrundlagen und Liegenschaftswesen I 1V 2Ü		135 h	165 h	V > 60 Ü 20 P 15
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen				
	<u>GI1:</u> Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, raumbezogene Fragestellungen aus dem Umfeld der Nachhaltigkeitswissenschaft mit Hilfe von Geoinformationssystemen (GIS) zu bearbeiten. Dies umfasst folgende Qualifikationsziele: Befähigung zur Bedienung von Geoinformationssystemen und zur Beschaffung entscheidungsrelevanter Geoinformationen im Web, des Weiteren Befähigung zur Nutzung von Geodiensten sowie das Erlangen der Fähigkeit der Einschätzung der Anwendungsmöglichkeiten von GIS-Technologien sowie Kenntnis der grundlegenden Funktionen zur raumbezogenen Analyse.				
	<u>PL1 + PL2:</u> Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, städtebauliche Planungen im Sinne einer nachhaltigen städtebaulichen Entwicklung durchzuführen. Dies umfasst folgende Qualifikationsziele: Befähigung zum Umgang mit dem Liegenschaftskataster, dem Grundbuch sowie dem Bauordnungs- und dem Bauplanungsrecht. Weiterhin wird die Befähigung zur selbstständigen Bearbeitung von Planungsmaßnahmen erlernt. Es erfolgt die Einführung in gruppenweise Problemerarbeitung und -lösung sowie die Entwicklung der Teamfähigkeit.				
3	Inhalte				
	<u>GI1:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Modellierung raumbezogener Sachverhalte (geometrische, topologische und attributive Geoobjekt-Eigenschaften) • Zugriff auf Geoinformationsdienste ("WebGIS") • Raum-zeitliche Analysemethoden (Query, Verschneidung, Buffering, Interpolation, Netzwerkanalyse-Funktionen etc.) • Praktikum unter Nutzung der Anwendungen ArcGIS und/oder gvSIG bzw. uDig 				
	<u>PL1 + PL2:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen des Liegenschaftskatasters und des Grundbuchs • Einführung in das Bauordnungs- und Bauplanungsrecht • Seminar zur Erarbeitung eines Bebauungsplanes 				
4	Lehrformen				
	Vorlesung, Übung, Praktikum				

5	Teilnahmevoraussetzungen Keine
6	Prüfungsformen Modulprüfung in Form einer Klausur (120 min.) oder einer Hausarbeit mit Präsentation
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung und ein Testat
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Nein
9	Stellenwert der Note für die Endnote 30/540
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende <u>Prof. Dr. Dietmar Weigt</u> / Prof. Dr. Benno Schmidt, Prof. Dr. Dietmar Weigt
11	Literatur / Arbeitsmaterialien <ul style="list-style-type: none"> - Bill, R. (2016): Grundlagen der Geo-Informationssysteme, 6. Auflage. Berlin/Offenbach: Wichmann/VDE. - Korda, M. (2005): Städtebau - Technische Grundlagen, 5. Auflage. Wiesbaden: Teubner. - Longley, P.A./Goodchild, M./Maguire, D.J./Rhind, D.W. (2010): Geographic Information Systems and Science, 3. Auflage. New York: Wiley-Blackwell. - Schmidt-Eichstaedt, G. (2005): Städtebaurecht - Einführung und Handbuch mit allen Neuerungen des Europarechtsanpassungsgesetzes EAG Bau 2004 sowie des Gesetzes zur Verbesserung des vorbeugenden Hochwasserschutzes. Stuttgart: Kohlhammer.

3.3.3 Planung und Entwurf von Verkehrsanlagen

Planung und Entwurf von Verkehrsanlagen					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
IF03	180 h	6	4. Sem.	SoSe	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen PV: Planung und Entwurf von Verkehrsanlagen 4V 2Ü		Kontaktzeit 90 h	Selbststudium 90 h	gepl. Gruppengröße V > 60 Ü 20
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden gewinnen Einblick in die Theorie des Verkehrsablaufs sowie die Grundlagen der Verkehrsplanung. Sie erlangen Kenntnisse im Entwurf von Straßen- und Bahnstrecken und in der Planung von Knotenpunkten.				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Leistungsfähigkeit von Straßen und Bahnstrecken • Linienführung von Außerortsstraßen im Lage- und Höhenplan • Linienführung von Bahnstrecken im Lage- und Höhenplan • Plangleiche und planfreie Knotenpunkte • Straßenentwurf innerorts • Bahnhöfe 				
4	Lehrformen Vorlesung, Übung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Keine				
6	Prüfungsformen Modulprüfung in Form einer Klausur (90 min.)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) B.Sc. Bauingenieurwesen				
9	Stellenwert der Note für die Endnote 18/540				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Sebastian Seipel / Prof. Dr. Sebastian Seipel				
11	Literatur / Arbeitsmaterialien Skripte, Übungsaufgaben und Altklausuren im Downloadbereich				

3.3.4 Umwelttechnik im Bauwesen

Umwelttechnik im Bauwesen					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
IF04	150 h	5	4. Sem.	SoSe	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen UB: Umwelttechnik im Bauwesen 2V 1Ü		Kontaktzeit 45 h	Selbststudium 105 h	gepl. Gruppengröße V > 60 Ü 20
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden erlangen Kenntnisse in den Feldern Planung und Organisation beim Recycling von baulich vorgenutzten Flächen und Altlasten.				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Erfassung, Erkundung und Sanierungsplanung von Altlasten • Verhalten von Umweltschadstoffen in festen, gasförmigen und flüssigen Medien sowie deren Sanierungsverfahren • Flächenmanagement • Historische Altlastenerkundung • Orientierende und Detailuntersuchung • Bodenluftsanierung • Brunnenbau • Grundwassererfassung und -sanierung • Bodensanierung • Kostenkalkulation 				
4	Lehrformen Vorlesung, Übung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Keine				
6	Prüfungsformen Modulprüfung in Form einer Klausur (90 min.)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) B.Sc. Bauingenieurwesen				
9	Stellenwert der Note für die Endnote 15/540				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende <u>Prof. Dr. Rolf Bracke</u> / Prof. Dr. Rolf Bracke				
11	Literatur / Arbeitsmaterialien Zu Beginn des Kurses wird eine Literaturliste zur Verfügung gestellt.				

3.3.5 Wahlpflichtbereich Infrastrukturplanung und Flächenmanagement

Für das Vertiefungsstudium Infrastrukturplanung und Flächenmanagement existiert für das 3. Studienjahr (5. und 6. Fachsemester) ein breites Angebot an Wahlmodulen, sodass sich die Studierenden hier gemäß ihrer eigenen Interessen spezialisieren können. Dazu wählen sie aus dem Wahlpflichtkatalog WPF2 Module im Gesamtumfang von mindestens 30 ECTS. Hierbei kann grundsätzlich auf das gesamte Modulspektrum zurückgegriffen werden, sodass sowohl ein generalistischer Ansatz, als auch eine Profilbildung im Sinne klassischer Vertiefungsrichtungen insbesondere in den Feldern Wasser, Verkehr, Flächenmanagement oder Energie möglich sind.

Folgende Module stehen zur Auswahl:

• Wasserbau	6 ECTS
• Planung Kanalisation	6 ECTS
• Geologie und geogene Energieträger	6 ECTS
• Verkehrssysteme und -konzepte	8 ECTS
• Raumordnung und Umwelt	6 ECTS
• Nachhaltige Mobilität	5 ECTS
• Öffentlicher Personennahverkehr	5 ECTS
• Wasserbau und Hydrologie	4 ECTS
• Siedlungswasserwirtschaft	4 ECTS
• Gewässerschutz durch Abwasser- und Niederschlagsbehandlung	6 ECTS
• Energieversorgung und erneuerbare Energien	6 ECTS
• Nachhaltigkeit und Lebenszyklusanalyse	6 ECTS
• Methoden der Verkehrsplanung	9 ECTS
• Projektseminar	6 ECTS
• Geoinformationssysteme II	4 ECTS
• Nachhaltiges Flächenmanagement	6 ECTS
• Kreislaufwirtschaft	6 ECTS
• Immissionsschutz	5 ECTS

Die Module "Wasserbau und Hydrologie" sowie "Siedlungswasserwirtschaft" können dabei nur dann gewählt werden, wenn das jeweilige Fach nicht bereits als Teilmodul im Rahmen des Moduls IF01 belegt worden ist.

3.3.5.1 Wasserbau

Wasserbau					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
IF05-1	180 h	6	5. Sem.	WiSe	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen WB: Wasserbau 2V 2Ü		Kontaktzeit 60 h	Selbststudium 120 h	gepl. Gruppengröße V > 60 Ü 20
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <p>Die Studierenden erlangen Fertigkeiten zur Bewertung komplexer Planungsaufgaben im Bereich des Flussbaus. Hierzu werden ihnen vertiefte Kenntnisse der natürlichen Fließvorgänge und des naturnahen Wasserbaus vermittelt. Zudem kennen sie verschiedene Arten der Wasserkraftnutzung. Sie beherrschen die Grundzüge des Hochwasserrisikomanagements und können Hochwasserschutzanlagen hydraulisch bemessen. Ferner sind sie in der Lage, entsprechende Planungsaufgaben im tidebeeinflussten Bereich der Flüsse und an Küstengebieten durchzuführen. Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden außerdem grundlegende Kompetenzen im Verkehrswasserbau, insbesondere zur Wahl von Belastungsgrößen für Anlagen des Verkehrswasserbaus, zur Dimensionierung von Deckwerkstypen im Kanalbau und zum Entwurf von Schleusen und Schiffshebewerken. Sie können weiterhin einfache Planungen im Bereich des Hafen- und Schleusenbaus vornehmen.</p>				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Natürliche Fließvorgänge in Gewässern • Bauwerke im und am Gewässer: Geröllsperrren, Wildbachverbau, Durchlässe, Düker, Pfeiler, Widerlager, Baugruben • Niedrigwasserregelung: Ziele und Möglichkeiten, Bauwerke • Wehre und Talsperren • Naturnaher Flussbau: Fließgewässerentwicklung, anthropogen beeinflusste Gewässer, Feststofftransport, Baumaterialien im naturnahen Wasserbau • Grundlagen des Hochwasserrisikomanagements • Grundlagen zur Bemessung von Hochwasserschutzanlagen an Fließgewässern (DIN) • Wasserkraftnutzung, Rohrleitungskennlinien, Pumpenkennlinien, Arbeitspunkt • Theoretisches und nutzbares Wasserkraftpotenzial • Typen von Wasserkraftanlagen • Grundlagen des Küsteningenieurwesens • Historische Entwicklung, Bedeutung der See- und Binnenschifffahrt • Binnenwasserstraßen (Aufgaben und Typen) • Schiffe und Schiffsdynamik • Schiffserzeugte Belastungen in Gewässern und Kanälen (Interaktion Schiff - Schifffahrtsstraße) • Bemessung von Deckwerken, Sohl- und Ufersicherungen • Kanalbau (Trassierung und Querschnittsbelastung) • Häfen, Schleusen und Hebewerke • Beispiele für Übungen: Bemessung einer Fischaufstiegsanlage, Bemessung eines Hochwasserschutzdeiches, Bemessung einer Sohlgleite, HEC-RAS-Übung 				
4	Lehrformen Vorlesung, Übung, Besichtigungen vor Ort				

5	Teilnahmevoraussetzungen Keine, allerdings wird er vorherige Besuch der Wahlveranstaltung WH des Moduls IF01 empfohlen.
6	Prüfungsformen Modulprüfung in Form einer Klausur (120 min.)
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) B.Sc. Bauingenieurwesen
9	Stellenwert der Note für die Endnote 18/540
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende <u>Prof. Dr. Christoph Mudersbach</u> / Prof. Dr. Christoph Mudersbach
11	Literatur / Arbeitsmaterialien <ul style="list-style-type: none">- Lattermann, E. (2010): Wasserbau-Praxis, 3. Auflage. Berlin: Bauwerk BBB.- Patt, H./Gonsowski, P. (2011): Wasserbau - Grundlagen, Gestaltung von wasserbaulichen Bauwerken und Anlagen, 2. Auflage. Berlin: Springer.- Patt, H./Jürging, P./Kraus, W. (2011): Naturnaher Wasserbau - Entwicklung und Gestaltung von Fließgewässern, 4. Auflage. Berlin: Springer.- Patt, H./Jüpner, R. (2013): Hochwasser-Handbuch - Auswirkungen und Schutz, 2. Auflage. Berlin: Springer.

3.3.5.2 Planung Kanalisation

Planung Kanalisation					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
IF05-2	180 h	6	5. Sem.	WiSe	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen <u>PK</u> : Planung Kanalisation 2V 2P		Kontaktzeit 60 h	Selbststudium 120 h	gepl. Gruppengröße V > 60 P 15
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Den Studierenden werden vertiefte Kenntnisse aus den Bereichen der Planung und Berechnung von Kanalnetzen zur Schmutz- und Regenwasserableitung vermittelt. Dadurch erreichen sie die Befähigung zur Nutzung anspruchsvoller Software beim Entwurf von Kanalnetzen und zur Durchführung von Planungen. Weiterhin üben sie das Erstellen von ingenieurmäßigen Ausarbeitungen ein und sammeln Erfahrung in mündlicher Präsentation.				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Ermittlung des Schmutz- und Regenwasserabflusses • Bemessungsregendauer und -häufigkeit • Flutplanverfahren • Zeitbeiwertverfahren • Regenrückhaltung • Versickerung • Planung und Berechnung eines Kanalnetzes mit dem Programm Kanal++ 				
4	Lehrformen Vorlesung, Praktikum				
5	Teilnahmevoraussetzungen Keine, allerdings wird der vorherige Besuch der Wahlveranstaltung SW des Moduls IF01 empfohlen.				
6	Prüfungsformen Modulprüfung in Form einer Klausur (90 min.)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) B.Sc. Bauingenieurwesen				
9	Stellenwert der Note für die Endnote 18/540				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende <u>Prof. Dr. Bernd Nolting</u> / Prof. Dr. Bernd Nolting				

11 Literatur / Arbeitsmaterialien

- Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.: DWA Regelwerk.
- Gujer, W. (2007): Siedlungswasserwirtschaft, 3. Auflage. Heidelberg: Springer.
- Hosang, W./Bischof, W. (1998): Abwassertechnik, 11. Auflage. Stuttgart: Teubner.
- Imhoff, K./Imhoff, K.R. (2017): Taschenbuch der Stadtentwässerung, 32. Auflage. München: Oldenbourg.
- Lautrich, R. (1980): Der Abwasserkanal, 4. Auflage. Berlin: Parey.

3.3.5.3 Geologie und geogene Energieträger

Geologie und geogene Energieträger					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
IF05-3	180 h	6	5. Sem.	WiSe	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen GG: Geologie und geogene Energieträger 3V 1Ü		Kontaktzeit 60 h	Selbststudium 120 h	gepl. Gruppengröße V > 60 Ü 20
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden erlangen Grundkenntnisse in der Ingenieurgeologie und im Bereich Georessourcen zur Energieversorgung. Sie erlernen Methoden der rationellen Energieverwendung und zur Beurteilung von deren Wirtschaftlichkeit. Weiterhin kennen sie die geowissenschaftlichen und ingenieurtechnischen Grundlagen zur Nutzung geothermischer Energie zur Wärme- und Kälteversorgung. Gefördert wird außerdem das Verständnis der Probleme beim Betrieb geothermischer Anlagen.				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Geologie • Mineralogie, Gesteinskunde, Tektonik/Strukturgeologie • Geothermie und die Realisierung oberflächennaher geothermischer Anlagen für die Wärme- und Kälteversorgung • Lagerstätten von Erdöl, Erdgas und Kohle • Einführung in die Geotechnik zur Erschließung von Georessourcen • Geologische Kartierung und geothermische Modellierung 				
4	Lehrformen Vorlesung, Übung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Keine				
6	Prüfungsformen Modulprüfung in Form einer Klausur (90 min.)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) B.Sc. Bauingenieurwesen				
9	Stellenwert der Note für die Endnote 18/540				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende <u>Prof. Dr. Rolf Bracke</u> / Prof. Dr. Rolf Bracke				
11	Literatur / Arbeitsmaterialien Zu Beginn des Kurses wird eine Literaturliste zur Verfügung gestellt.				

3.3.5.4 Verkehrssysteme und -konzepte

Verkehrssysteme und -konzepte					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
IF05-4	240 h	8	5. Sem.	WiSe	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen VS: Verkehrssysteme und -konzepte 4V 3Ü		Kontaktzeit 105 h	Selbststudium 135 h	gepl. Gruppengröße V > 60 Ü 20
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Den Studierenden werden vertiefte Kenntnisse über die Planung von Verkehrssystemen und über die Entwicklung verkehrlicher Handlungskonzepte vermittelt. Dies befähigt sie zur eigenständigen Planung und Pflege von Verkehrsanlagen und zur Erstellung von größeren ingenieurmäßigen Ausarbeitungen. Auch das Halten mündlicher Präsentationen wird eingeübt bzw. weiter vertieft.				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Nachhaltigkeit in der Verkehrsplanung • RIN-Richtlinien für die integrierte Netzgestaltung • Systembausteine der Rad- und Fußgängerverkehrsinfrastruktur • Verkehrssicherheitskonzepte • Wirtschafts- und Güterverkehr • Mobilitätsmanagement, Schulwegplanung • Parkraumkonzepte für Gebietstypen 				
4	Lehrformen Vorlesung, Übung mit Feldarbeit				
5	Teilnahmevoraussetzungen Keine, allerdings wird er vorherige Besuch der Veranstaltung VW des Moduls IF01 sowie das Modul IF03 empfohlen.				
6	Prüfungsformen Modulprüfung in Form einer Hausarbeit mit Präsentation				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) B.Sc. Bauingenieurwesen				
9	Stellenwert der Note für die Endnote 24/540				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende <u>Prof. Dr. Iris Mühlenbruch</u> / Prof. Dr. Iris Mühlenbruch				
11	Literatur / Arbeitsmaterialien <ul style="list-style-type: none"> - Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (2006): Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen. Köln: FGSV Verlag. - Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (2008): Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen. Köln: FGSV Verlag. 				

- | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none">- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (2008): Richtlinien für die integrierte Netzgestaltung. Köln: FGSV Verlag.- Höfler, F. (2004): Verkehrswesen-Praxis, Band 1 - Verkehrsplanung. Berlin: Bauwerk.- Schnabel, W./Lohse, D. (2011): Grundlagen der Straßenverkehrstechnik und der Verkehrsplanung, Band 2 - Verkehrsplanung. Berlin: Beuth.- www.forschungsinformationssystem.de |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

3.3.5.5 Raumordnung und Umwelt

Raumordnung und Umwelt					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
IF05-5	180 h	6	5. Sem.	WiSe	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen RO: Raumordnung und Umwelt 3V 2Ü		Kontaktzeit 75 h	Selbststudium 105 h	gepl. Gruppengröße V > 60 Ü 20
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden gewinnen einen Überblick über die wesentlichen Aufgaben der Raumordnung und des Städtebaus. Sie kennen die Verfahrensabläufe und wichtige gesetzliche Grundlagen der Raumordnung, ebenso der Bauleitplanung und erlangen die Fähigkeit zur Erarbeitung und Interpretation von Bauleitplänen. Des Weiteren erhalten sie ein Verständnis für eine integrative Raum-, Stadt- und Verkehrsplanung sowie für die Grundlagen der Umweltplanung als Fachbeitrag zur Verkehrswegeplanung. Darüber hinaus werden die Studierenden zur Beurteilung der Luftschadstoffemissionen des Straßenverkehrs und zur Durchführung von Berechnungen der Schallimmissionen des Straßen- und Schienenverkehrs sowie der Dimensionierung von Lärmschutzbauwerken befähigt.				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • System der Raumordnung • FNP, Bebauungsplan, BauGB, BauNVO, LBauO • Städtebauliche Entwurfsplanung • Handlungskonzepte für eine integrierte Raum-/Stadt- und Verkehrsplanung • Schutzgüter, Eingriffsregelung • Umweltverträglichkeitsuntersuchungen (SUP, UVS) • Landschaftspflegerische Begleit- und Ausführungsplanung • Schallberechnungen nach RLS'90 und Schall 03 • Luftreinhalteplanung • Umgebungslärmrichtlinie 				
4	Lehrformen Vorlesung, Übung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Keine, allerdings wird der vorherige Besuch der Veranstaltung VW des Moduls IF01 sowie des Moduls IF03 empfohlen.				
6	Prüfungsformen Modulprüfung in Form einer Hausarbeit mit Präsentation				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) B.Sc. Bauingenieurwesen				
9	Stellenwert der Note für die Endnote 18/540				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende <u>Prof. Dr. Iris Mühlenbruch</u> / Prof. Dr. Iris Mühlenbruch				

11	Literatur / Arbeitsmaterialien <ul style="list-style-type: none">- Baugesetzbuch (BauGB), Fassung 2004.- Baunutzungsverordnung (BauNVO), Fassung 1990.- Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (2005): Raumordnungsbericht 2005. Online verfügbar unter: http://www.bbr.bund.de/BBSR/DE/Raumentwicklung/RaumentwicklungDeutschland/Raumordnungsberichte/ROB2005/ROB2005_imBTAusschuss.pdf?__blob=publicationFile&v=2- Gassner, E./Winkelbrandt, A./Bernotat, D. (2009): UVP und strategische Umweltprüfung - Rechtliche und fachliche Anleitung für die Umweltverträglichkeitsprüfung, 5. Auflage. Heidelberg: C. F. Müller.- Hessische Straßen- und Verkehrsverwaltung (2007): Leitfaden für Umweltverträglichkeitsstudien zu Straßenbauvorhaben, Teil I + II. Wiesbaden: Dinges & Frick.- Planzeichenverordnung (PlanV 90), Fassung 1990.- Raumordnungsgesetz (ROG), Fassung 2008.- Skript: Schallpegelberechnungen an Verkehrswegen (Prof. Dr. Stephan Herkt).
-----------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3.3.5.6 Nachhaltige Mobilität

Nachhaltige Mobilität					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
IF05-6	150 h	5	5. Sem.	WiSe	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen NB: Nachhaltige Mobilität 2V 1Ü		Kontaktzeit 45 h	Selbststudium 105 h	gepl. Gruppengröße V > 60 Ü 20
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden können den Handlungsbedarf im Feld Nachhaltige Mobilität einschätzen und lernen die wichtigsten Lösungsansätze kennen. Sie kennen die Bedeutung von Konzepten und Strategien zur Förderung einer nachhaltigen Mobilität und erlangen die Befähigung zur Bewertung von Verkehrskonzepten und -strategien aus Sicht der Nachhaltigkeit.				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Der Nachhaltigkeitsbegriff im Verkehrswesen • Postfossile Mobilität • SUMP - Sustainable Urban Mobility Plans • Umweltbelange und ihre Bewertung im Verkehrswesen • Mobilität und Daseinsvorsorge, Nahmobilität • Konzepte und Strategien zur Förderung einer nachhaltigen Mobilität (z.B. Verhaltensänderungen im Personenverkehr, Förderung von Fußgänger- und Radverkehr, Integrierte Stadt- und Verkehrsplanung, Verkehrspolitische Maßnahmen, Technische Optimierung) 				
4	Lehrformen Vorlesung, Übung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Keine, allerdings wird der parallele Besuch des Moduls IF05-4 empfohlen.				
6	Prüfungsformen Modulprüfung in Form einer Hausarbeit mit Präsentation				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) B.Sc. Bauingenieurwesen				
9	Stellenwert der Note für die Endnote 15/540				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende <u>Prof. Dr. Iris Mühlenbruch</u> / Prof. Dr. Iris Mühlenbruch				
11	Literatur / Arbeitsmaterialien Zu Beginn des Kurses wird eine Literaturliste zur Verfügung gestellt.				

3.3.5.7 Öffentlicher Personennahverkehr

Öffentlicher Personennahverkehr					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
IF05-7	150 h	5	5. Sem.	WiSe	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen ÖP: Öffentlicher Personennahverkehr 2V 1Ü		Kontaktzeit 45 h	Selbststudium 105 h	gepl. Gruppengröße V > 60 Ü 20
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden lernen die Organisationsstruktur im ÖPNV sowie die wichtigsten Verkehrsträger des ÖPNV kennen. Sie sind in die Lage, Verkehrs- und Angebotsqualität im ÖPNV zu beurteilen und werden zur konzeptionellen Linien- und Netzplanung befähigt.				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Bahnreform • Regionalisierung • Wettbewerbsrecht • Qualitätsbeschreibung und Qualitätsmanagement • Nahverkehrsplan • Tarifgestaltung und Ticketing • Kooperationsformen der Aufgabenträger und Leistungserbringer • Verkehrsanlagen • Liniennetze 				
4	Lehrformen Vorlesung, Übung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Keine, allerdings wird der vorherige Besuch der Veranstaltung VW des Moduls IF01 sowie des Moduls IF03 empfohlen.				
6	Prüfungsformen Modulprüfung in Form einer Klausur (60 min.)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) B.Sc. Bauingenieurwesen				
9	Stellenwert der Note für die Endnote 15/540				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende <u>Prof. Dr. Iris Mühlenbruch</u> / Prof. Dr. Iris Mühlenbruch				

11	Literatur / Arbeitsmaterialien <ul style="list-style-type: none">- Reinhardt, W. (2012): Öffentlicher Personennahverkehr - Technik, rechtliche und betriebswirtschaftliche Grundlagen. Wiesbaden: Vieweg + Teubner. (ausschnittsweise)- Schnabel, W./Lohse, D. (2011): Grundlagen der Straßenverkehrstechnik und der Verkehrsplanung, Band 2 - Verkehrsplanung. Berlin: Beuth. (ausschnittsweise)- Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (2001): Verkehrserschließung und Verkehrsangebot im ÖPNV. Köln: Beka. (vollständig)
-----------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3.3.5.8 Wasserbau und Hydrologie

Wasserbau und Hydrologie					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
IF05-8	120 h	4	5. Sem.	WiSe	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen WH: Grundlagen von Wasserbau und Hydrologie 2V 1Ü		Kontaktzeit 45 h	Selbststudium 75 h	gepl. Gruppengröße V > 60 Ü 20
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden erlangen die Fertigkeiten zur Durchführung von grundlegenden Berechnungen des Wasserhaushalts, der Hydrometrie, der gewässerkundlichen Statistik sowie der Abflussdynamik. Sie kennen die Grundgedanken des Wasserrechts und des Hochwasserschutzes und erlernen die Grundlagen der naturnahen Gewässergestaltung. Die Studierenden können die Zusammenhänge zwischen hydrologischen Prozessen und wasserwirtschaftlichen Anforderungen erkennen und Problemlösungen durch ökologisch verträgliche wasserbauliche Maßnahmen erarbeiten. Sie besitzen die Fähigkeit zur Mitwirkung bei Planung und Ausführung einfacher wasserbaulicher Maßnahmen.				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Wasserdargebot: Wasserkreislauf, Wasserdargebotsermittlung • Wasserbedarf: Definition, Wasserverbrauch • Grundlagen der Hydrostatik • Grundlagen der Hydrometrie: Datenerfassung, Q/h-Beziehung • Grundlagen der gewässerkundlichen Statistik • Abflussberechnungen für Fließgewässer: Kontinuitätsbeziehung, Fließformeln • Natürliche Fließvorgänge: Fließvorgänge in Krümmungen, Feststofftransport • Grundlagen des Flussbaus: Sohlen- und Ufersicherungen • Grundlagen des naturnahen Wasserbaus: Lebensraum Fließgewässer, Gewässerökologie, naturnahe Gestaltung • Stauanlagen: Wehre, Talsperren, Hochwasserrückhaltebecken, Hydraulik der Stauanlagen • Grundlagen der Wasserkraftnutzung • Grundlagen des Hochwasserschutzes: Bemessungskonzepte, Bauwerke • Grundlagen des Wasserrechts • Niederschlag: Punkt- und Flächenniederschläge, Mess-, Berechnungs- und Auswerteverfahren • Verdunstung: Messverfahren, Berechnungsverfahren nach Haude • Abfluss: Messstellen, Abflussmesskonzept, Bestimmung von W/Q-Beziehungen • Zeitflächendiagramm und Flutplanverfahren 				
4	Lehrformen Vorlesung, Übung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Keine				
6	Prüfungsformen Modulprüfung in Form einer Klausur (90 min.)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				

8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) B.Sc. Bauingenieurwesen
9	Stellenwert der Note für die Endnote 12/540
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende <u>Prof. Dr. Christoph Mudersbach</u> / Prof. Dr. Christoph Mudersbach
11	Literatur / Arbeitsmaterialien <ul style="list-style-type: none">- Patt, H./Gonsowski, P. (2011): Wasserbau - Grundlagen, Gestaltung von wasserbaulichen Bauwerken und Anlagen, 2. Auflage. Berlin: Springer.- Wittenberg, H. (2011): Praktische Hydrologie - Grundlagen und Übungen. Wiesbaden: Vieweg + Teubner.

3.3.5.9 Siedlungswasserwirtschaft

Siedlungswasserwirtschaft					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
IF05-9	120 h	4	5. Sem.	WiSe	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen SW: Grundlagen der Siedlungswasserwirtschaft 2V 1Ü		Kontaktzeit 45 h	Selbststudium 75 h	gepl. Gruppengröße V > 60 Ü 20
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden erlangen Verständnis der siedlungswasserwirtschaftlichen Grundkenntnisse aus den Bereichen der Wasserversorgung, der Abwasserableitung sowie der Wasserförderung und -verteilung. Dadurch gewinnen sie die Befähigung zur Dimensionierung siedlungswasserwirtschaftlicher Anlagen.				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Wasserverbrauch und Wasserbedarf • Trinkwasserqualität • Wasserdargebot • Grundlagen der Trinkwasser-Aufbereitung • Wasserförderung, -speicherung und -verteilung • Abwassermengen und -beschaffenheit • Grundlagen der mechanischen, biologischen und chemischen Abwasser- und Schlammbehandlung • Entwässerungssysteme • Baustoffe für Be- und Entwässerungssysteme • Grundlagen der Bemessung von Entwässerungssystemen 				
4	Lehrformen Vorlesung, Übung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Keine				
6	Prüfungsformen Modulprüfung in Form einer Klausur (90 min.)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) B.Sc. Bauingenieurwesen				
9	Stellenwert der Note für die Endnote 12/540				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Bernd Nolting / Prof. Dr. Bernd Nolting				
11	Literatur / Arbeitsmaterialien Zu Beginn des Kurses wird eine Literaturliste zur Verfügung gestellt.				

3.3.5.10 Gewässerschutz durch Abwasser- und Niederschlagsbehandlung

Gewässerschutz durch Abwasser- und Niederschlagsbehandlung					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
IF05-10	180 h	6	6. Sem.	SoSe	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen AN: Gewässerschutz durch Abwasser- und Niederschlagsbehandlung 2V 2Ü		Kontaktzeit 60 h	Selbststudium 120 h	gepl. Gruppengröße V > 60 Ü 20
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden erhalten die Qualifikation zur Planung und zum Betrieb von kommunalen Kläranlagen (insbesondere biologische/chemische Verfahren), die Qualifikation zur Planung von Anlagen zur Abwasserreinigung und die Qualifikation zur Planung von Anlagen zur Regenwasserbehandlung. Des Weiteren werden sie zur Nutzung anspruchsvoller Software beim Entwurf von biologischen Kläranlagen befähigt. Sie beschäftigen sich mit der Erstellung von ingenieurmäßigen Ausarbeitungen und deren mündlicher Präsentation und erlangen vertiefte Kenntnisse aus den Bereichen der Niederschlagswasserbehandlung und des Gewässerschutzes.				
3	Inhalte Biologische und chemische Abwasserbehandlung: <ul style="list-style-type: none"> • Nitrifikation • Denitrifikation • Phosphorelimination • Schlammbehandlung • Belebungsanlagen • Membrantechnik Gewässerschutz und Niederschlagswasserbehandlung: <ul style="list-style-type: none"> • Regenwasserrückhaltung • Regenwasserversickerung • Regenwasserspeicherung • Regenwasserbehandlung • Regenrückhaltebecken • Regenüberlaufbecken • Versickerungsanlagen • Auswertung von Niederschlagsaufzeichnungen 				
4	Lehrformen Vorlesung, Übung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Keine, allerdings wird der vorherige Besuch der Wahlveranstaltung SW des Moduls IF01 empfohlen.				
6	Prüfungsformen Modulprüfung in Form einer Klausur (150 min.)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				

	B.Sc. Bauingenieurwesen
9	Stellenwert der Note für die Endnote 18/540
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende <u>Prof. Dr. Bernd Nolting</u> / Prof. Dr. Bernd Nolting
11	Literatur / Arbeitsmaterialien <ul style="list-style-type: none">- Abwassertechnische Vereinigung (1997): Biologische und weitergehende Abwasserreinigung, 4. Auflage. Berlin: Ernst & Sohn.- Bever, J. (2002): Weitergehende Abwasserreinigung, 4. Auflage. München: Oldenbourg.- Gujer, W. (2007): Siedlungswasserwirtschaft, 3. Auflage. Heidelberg: Springer.- Hosang, W./Bischof, W. (1998): Abwassertechnik, 11. Auflage. Stuttgart: Teubner.- Imhoff, K./Imhoff, K.R. (2007): Taschenbuch der Stadtentwässerung, 30. Auflage. München: Oldenbourg.- Institut für Siedlungswasserwirtschaft, RWTH Aachen (2006): Membrantechnik für die Abwasserreinigung, Band 1. Online verfügbar unter: http://www.fiw.rwth-aachen.de/neo/fileadmin/pdf/membranbuch/D_Membranbuch_300106.pdf

3.3.5.11 Energieversorgung und erneuerbare Energien

Energieversorgung und erneuerbare Energien					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
IF05-11	180 h	6	6. Sem.	SoSe	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen EV: Energieversorgung und erneuerbare Energien 3V 1Ü		Kontaktzeit 60 h	Selbststudium 120 h	gepl. Gruppengröße V > 60 Ü 20
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Der Kurs vermittelt den Studierenden Grundkenntnisse im Bereich der konventionellen Energieversorgung und der Nutzung regenerativer Energiequellen. Sie erlernen Methoden der rationellen Energieverwendung und beschäftigen sich mit der Beurteilung von deren Wirtschaftlichkeit. Sie kennen die Regeln des Energiemarktes und können die Potenziale regenerativer Energien einschätzen. Darüber hinaus gewinnen sie Einsicht und Verständnis für die Probleme beim Betrieb energietechnischer Anlagen.				
3	Inhalte Umwelt- und ressourcenschonende Energiewirtschaft: <ul style="list-style-type: none"> • Energieressourcen, Energie und Klima • Energieverbrauch und rationelle Energieverwendung • Thermische Stromerzeugung mittels Gas-, Kohle- und Kernkraftwerken • Verteilung und Speicherung von Energie • Erdgasproduktion und -transport • Fernwärmeerzeugung und Wärmeverteilung • Energieökonomie • Effizienzmanagement • Energiehandel Technologien zur Nutzung regenerativer Energiequellen: <ul style="list-style-type: none"> • Wasserkraft • Windenergie • Biomasse • Restabfälle • Solarenergie • Geothermie Übungen: <ul style="list-style-type: none"> • Aktuelle Themen der Energieversorgung Exkursionen: <ul style="list-style-type: none"> • Kraftwerke • Wärmepumpen • Photovoltaik • Solarthermische Kollektoren 				
4	Lehrformen Vorlesung, Übung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Keine				

6	Prüfungsformen Modulprüfung in Form einer Klausur (90 min.)
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) B.Sc. Bauingenieurwesen
9	Stellenwert der Note für die Endnote 18/540
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende <u>Prof. Dr. Rolf Bracke</u> / Prof. Dr. Rolf Bracke, Prof. Dr. Michael Häder, Dr. Eckehard Büscher, Dr. Frank Peper
11	Literatur / Arbeitsmaterialien Zu Beginn des Kurses wird eine Literaturliste zur Verfügung gestellt.

3.3.5.12 Nachhaltigkeit und Lebenszyklusanalyse

Nachhaltigkeit und Lebenszyklusanalyse					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
IF05-12	180 h	6	6. Sem.	SoSe	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen ZY: Nachhaltigkeit und Lebenszyklusanalyse 2V 2Ü		Kontaktzeit 60 h	Selbststudium 120 h	gepl. Gruppengröße V > 60 Ü 20
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden erlangen Einblick in die politischen Aktivitäten zur nachhaltigen Entwicklung und in den Bereich Technikfolgenforschung und -bewertung. Sie beschäftigen sich mit Lebenszyklusanalysen und sammeln Erkenntnisse über die Methoden der ganzheitlichen Bilanzierung von Baustoffen und Baukonstruktionen. Darüber hinaus erlernen sie den Umgang mit mehrsprachiger Fachliteratur und vertiefen ihre Befähigung zur mündlichen Präsentation.				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Internationale und nationale Aktivitäten zum Thema Nachhaltigkeit • Zielkonflikte bei der Umsetzung ökologischer, ökonomischer und sozialer Aspekte • Analyse von Fallbeispielen aus Bereichen der Technikfolgenforschung und -bewertung • Ökobilanzierung • Lebenszyklusanalyse von Bauprodukten und Gebäuden 				
4	Lehrformen Vorlesung, Übung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Keine				
6	Prüfungsformen Modulprüfung in Form einer Hausarbeit mit Präsentation				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) B.Sc. Bauingenieurwesen				
9	Stellenwert der Note für die Endnote 18/540				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende <u>Prof. Dr. Anke Nellesen</u> / Prof. Dr. Anke Nellesen				
11	Literatur / Arbeitsmaterialien <ul style="list-style-type: none"> - DIN EN ISO 14040: Umweltmanagement - Ökobilanz - Grundsätze und Rahmenbedingungen. Berlin: Beuth. - DIN EN ISO 14044: Umweltmanagement - Ökobilanz - Anforderungen und Anleitungen. Berlin: Beuth. - Feifel, S./Walk, W./Wursthorn, S./Schebek, L. (2010): Ökobilanzierung 2009 - Ansätze und Weiterentwicklungen zur Operationalisierung von Nachhaltigkeit. Karlsruhe: KIT. - Klöpffer, W./Grahl, B. (2009): Ökobilanz (LCA) - Ein Leitfaden für Ausbildung und Beruf. Weinheim: Wiley. 				

3.3.5.13 Methoden und Verkehrsplanung

Methoden und Verkehrsplanung					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
IF05-13	270 h	9	6. Sem.	SoSe	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen MV: Methoden und Verkehrsplanung 4V 3Ü 1P		Kontaktzeit 120 h	Selbststudium 150 h	gepl. Gruppengröße V > 60 Ü 20 P 15
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden erlangen Erkenntnisse zu den wesentlichen Methoden der Verkehrsplanung in unterschiedlichen Bereichen. Sie wenden das erlernte Wissen anhand von Fallbeispielen an. Sie werden befähigt, Methoden anzuwenden und kritisch zu hinterfragen.				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Ablauf von Planungsprozessen • Erhebungsverfahren • Wirkungsanalysen • Verkehrsprognosen und -modelle • Verkehrsabschätzung • Bewertungsverfahren • Förmliche Planverfahren (FStrG, BauGB) • Finanzierung von Infrastruktur und Betrieb • Beteiligungsverfahren • Unfallstatistiken und -analysen • Verkehrsumlegungsmodell 				
4	Lehrformen Vorlesung, Übung, Praktikum				
5	Teilnahmevoraussetzungen Keine, allerdings wird der vorherige Besuch der Veranstaltung VW des Moduls IF01 sowie des Moduls IF03 empfohlen.				
6	Prüfungsformen Modulprüfung in Form einer mündlichen Prüfung (60 min.)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) B.Sc. Bauingenieurwesen				
9	Stellenwert der Note für die Endnote 27/540				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende <u>Prof. Dr. Iris Mühlenbruch</u> / Prof. Dr. Iris Mühlenbruch				

11	Literatur / Arbeitsmaterialien <ul style="list-style-type: none">- Beckmann, K. (2005): Planungsprozesse und Bürgerbeteiligung in der Verkehrsplanung. Aachen: Technische Universität Aachen, Institut für Stadtbauwesen und Stadtverkehr.- Bosserhoff, D. (2000): Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung, Teil 1 - Grundsätze und Umsetzung. Wiesbaden: Selbstverlag.- Bosserhoff, D. (2000): Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung, Teil 2 - Abschätzung der Verkehrserzeugung. Wiesbaden: Selbstverlag.- Busch, L. (2010): Bürgerbeteiligung in der städtebaulichen Planung. Hamburg: Selbstverlag.- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (2001): Leitfaden für Verkehrsplanungen. Köln: FGSV Verlag.- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (2009): Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen. Köln: FGSV Verlag.- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (2012): Empfehlungen für Verkehrserhebungen. Köln: FGSV Verlag.- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (2012): Hinweise zur Beteiligung und Kooperation in der Verkehrsplanung. Köln: FGSV Verlag.- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (2012): Hinweise zur Evaluation verkehrsbezogener Maßnahmen. Köln: FGSV Verlag.- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (2012): Merkblatt zur örtlichen Unfalluntersuchung in Unfallkommissionen. Köln: FGSV Verlag.- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (2013): Hinweise zur Verkehrsentwicklungsplanung. Köln: FGSV Verlag.- Mühlenbruch, I. (2009): Standards zur einheitlichen Modal-Split-Erhebung in nordrhein-westfälischen Kommunen. Köln: P3 Agentur für Kommunikation und Mobilität.
-----------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3.3.5.14 Projektseminar

Projektseminar					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
IF05-14	180 h	6	6. Sem.	SoSe	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen PJ: Projektseminar 4S		Kontaktzeit 60 h	Selbststudium 120 h	gepl. Gruppengröße S 35
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden erlernen die Arbeit in Gruppen, die Durchführung von Literaturrecherchen und das Erstellen von Entwürfen. Weiterhin üben sie das Verfassen von Berichten, das Halten von Referaten und das Erstellen von Präsentationen.				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> Aktuelle Projekte aus den einzelnen Fachgebieten des Fachbereichs Bauingenieurwesen 				
4	Lehrformen Seminaristischer Unterricht, Laborexperimente, Erhebungen vor Ort, Berichtsverfassung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Keine				
6	Prüfungsformen Modulprüfung in Form einer Hausarbeit mit Präsentation				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) B.Sc. Bauingenieurwesen				
9	Stellenwert der Note für die Endnote 24/540				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Stephan Löring / alle Professoren des FB B				
11	Literatur / Arbeitsmaterialien Die zugrunde gelegte Literatur ist abhängig vom jeweiligen Projektthema.				

3.3.5.15 Geoinformationssysteme II

Geoinformationssysteme II					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
IF05-15	120 h	4	6. Sem.	SoSe	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen <u>GI2</u> : Geoinformationssysteme II 2V 2Ü		Kontaktzeit 60 h	Selbststudium 60 h	gepl. Gruppengröße V > 60 Ü 20
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen In Ergänzung zur Pflichtlehrveranstaltung Geoinformationssysteme I sollen die Studierenden in dieser Wahlveranstaltung weitere praktische Einsatzfelder von Geoinformationstechnologie kennen lernen. Fokussiert werden hierbei raumbezogene Fragestellungen aus dem Umfeld der Nachhaltigkeitswissenschaft. Dies umfasst folgende Qualifikationsziele: Fähigkeit zur Einschätzung der Anwendungsmöglichkeiten von Geoinformationstechnologie, Kenntnis der grundlegenden Konzepte raumbezogener Simulations- und Vorhersagemodelle sowie Befähigung zum Einsatz von GIS-Technologien zur räumlichen Entscheidungsunterstützung.				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Sensoren zur Umweltbeobachtung: Anwendungen und technische Einbindung in Geodateninfrastrukturen • Räumliche Simulations- und Vorhersagemodelle: Anwendungsbeispiele und Modellierungskonzepte • SDSS ("spatial decision support systems"): Anwendungsbeispiele und Umsetzungskonzepte • Im Seminar sollen aktuelle Anwendungsbeispiele mit Bezug zu Themen der Nachhaltigkeitswissenschaft vorgestellt und diskutiert werden 				
4	Lehrformen Vorlesung, Übung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Keine, allerdings wird der vorherige Besuch der Veranstaltung GI1 des Moduls IF02 empfohlen.				
6	Prüfungsformen Modulprüfung in Form einer Klausur (60 min.) oder einer mündlichen Prüfung (30 min.)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Mit mindestens "ausreichend" bewertete Prüfungsleistung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Nein				
9	Stellenwert der Note für die Endnote 12/540				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende <u>Prof. Dr. Benno Schmidt</u> / Prof. Dr. Benno Schmidt				

11	Literatur / Arbeitsmaterialien <ul style="list-style-type: none">- Bill, R. (2016): Grundlagen der Geo-Informationssysteme, 6. Auflage. Offenbach: Wichmann.- Longley, P.A./Goodchild, M./Maguire, D.J./Rhind, D.W. (2010): Geographic Information Systems and Science, 3. Auflage. New Jersey: Wiley.
-----------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3.3.5.16 Nachhaltiges Flächenmanagement

Nachhaltiges Flächenmanagement					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
IF05-16	180 h	6	6. Sem.	SoSe	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen FM: Nachhaltiges Flächenmanagement 1V 3Ü		Kontaktzeit 60 h	Selbststudium 120 h	gepl. Gruppengröße V > 60 Ü 20
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, städtebauliche Bodenordnungsinstrumente im Sinne eines nachhaltigen Flächenmanagements einzusetzen. Dies umfasst insbesondere die Befähigung zum Umgang mit den Instrumenten des BauGB zur städtischen Bodenordnung. Es werden vertiefte Kenntnisse zum nachhaltigen Umgang mit der Ressource Boden erlangt.				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der städtischen Bodenordnung • Einführung in das Instrumentarium des BauGB • Im Seminar sollen aktuelle Anwendungsbeispiele mit Bezug zum nachhaltigen Umgang mit der Ressource Boden vorgestellt und diskutiert werden 				
4	Lehrformen Vorlesung, Übung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Keine, allerdings wird der vorherige Besuch des Moduls IF02 empfohlen.				
6	Prüfungsformen Modulprüfung in Form einer Klausur (60 min.) oder einer mündlichen Prüfung (30 min.)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Mit mindestens "ausreichend" bewertete Prüfungsleistung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Nein				
9	Stellenwert der Note für die Endnote 18/540				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende <u>Prof. Dr. Dietmar Weigt</u> / Prof. Dr. Dietmar Weigt				
11	Literatur / Arbeitsmaterialien <ul style="list-style-type: none"> - BauGB, BauNVO, BauO NRW, PlanZVO (in den jeweils gültigen Fassungen) - Dieterich, H. (2006): Baulandumlegung - Recht und Praxis - Rechtliche, technische, wirtschaftliche Aspekte, 5. Auflage. München: C.H. Beck. 				

3.3.5.17 Kreislaufwirtschaft

Kreislaufwirtschaft					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
IF05-17	180 h	6	6. Sem.	SoSe	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen <u>KW</u> : Kreislaufwirtschaft 3V 1Ü		Kontaktzeit 60 h	Selbststudium 120 h	gepl. Gruppengröße V > 60 Ü 20
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <p>Die Studierenden erwerben Kenntnisse der Zielsetzung, der einschlägigen technischen Verfahren sowie der rechtlichen Grundlagen der Abfallentsorgung und des Flächenrecyclings. Dadurch werden sie in die Lage versetzt, Abfälle gemäß den einschlägigen abfallrechtlichen Vorschriften einzustufen sowie geeignete Verfahren für deren Aufbereitung oder Beseitigung auszuwählen.</p> <p>Weiterhin erlangen die Studierenden Kompetenzen in der Identifizierung von Gebäudeschadstoffen. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind sie in der Lage, Konzepte für den verwertungsorientierten Rückbau und die Schadstoffsanierung von Gebäuden zu erstellen.</p>				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Abfall-, bodenschutz- und immissionsschutzrechtliche Grundlagen der Abfallentsorgung und des Flächenrecyclings • Aufbereitungs- und Beseitigungsverfahren für Abfälle (mechanisch-biologische und thermische Abfallbehandlungsverfahren; Deponietechnik), Abfalllogistik • Gebäudeschadstoffe: Vorkommen, Identifizierung, Umweltrelevanz • Sanierung von schadstoffhaltigen Bauwerken, insbes. Asbestsanierung • Verwertungsorientierter Rückbau von Gebäuden: Abbruch- und Recyclingverfahren, Entsorgungsmanagement • Übungen: Erstellung von Bestands- und Belastungskatastern für den Rückbau; Erstellung von Rückbaukonzepten; Abfallrechtliche Deklaration von Abfällen, Sanierung von Gebäudeschadstoffen 				
4	Lehrformen Vorlesung, Übung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Keine				
6	Prüfungsformen Modulprüfung in Form einer Klausur (90 min)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) B.Sc. Bauingenieurwesen				
9	Stellenwert der Note für die Endnote 18/540				

10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende <u>Prof. Dr. Rolf Bracke</u> / Prof. Dr. Rolf Bracke
11	Literatur / Arbeitsmaterialien <ul style="list-style-type: none">- Bilitewski, B., Härdtle, G. (2013): Abfallwirtschaft. Wiesbaden: Springer Vieweg.- Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (2010): Gefahrstoff Asbest. BBSR-Bericht KOMPAKT 02/2010. Bonn.- Landesumweltamt NRW (1999): Arbeitshilfe zur Entwicklung von Rückbaukonzepten im Zuge des Flächenrecyclings. Materialien zur Altlasten-Sanierung und zum Bodenschutz, Band 9. Essen.

3.3.5.18 Immissionsschutz

Immissionsschutz					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
IF05-18	150 h	5	6. Sem.	SoSe	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen <u>IS:</u> Immissionsschutz 3V 1Ü		Kontaktzeit 60 h	Selbststudium 90 h	gepl. Gruppengröße V > 60 Ü 20
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden kennen die Grundlagen der Schallausbreitung und des Schallschutzes. Sie können Lärmberechnungen im Bereich des Straßen- und Schienenverkehrs sowie zu gewerblichen Anlagen durchführen, beurteilen und präsentieren. Sie sind in der Lage, auf Grundlage von Lärmkartierungen Lärminderungspläne zu konzipieren. Die Studierenden kennen die Grundlagen der Luftreinhalteplanung. Sie können Luftschadstoffbelastung prognostizieren und beurteilen.				
3	Inhalte <u>Schallschutz:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen des Schallschutzes • Grenz- und Orientierungswerte • Berechnung von Emissions- und Immissionspegeln • Lärmkontingentierung • Maßnahmen zur Pegelminderung • Darstellung von Schallpegeln • EU-Umgebungslärmrichtlinie (Lärmkartierung, Lärmaktionsplanung) • Anwendung praxisgängiger Software zur Lärmpegelberechnung und -darstellung <u>Luftschadstoffe:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Emissionen des Verkehrs • Luft und Luftreinhaltung • Grenzwerte • Gegenmaßnahmen 				
4	Lehrformen Vorlesung, Übung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Keine				
6	Prüfungsformen Modulprüfung in Form einer Hausarbeit mit Präsentation				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Mit mindestens "ausreichend" bewertete Prüfungsleistung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) B.Sc. Bauingenieurwesen				
9	Stellenwert der Note für die Endnote 15/540				

10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende <u>Prof. Dr.-Ing. Sebastian Seipel</u> / Dipl.-Phys. Ing. Heiko Hansen (Lehrbeauftragter), Dr. Sylke Termath (Lehrbeauftragte)
11	Literatur / Arbeitsmaterialien <ul style="list-style-type: none">- Popp, C. et al. (2016): Lärmschutz in der Verkehrs- und Stadtplanung – Handbuch Vorsorge, Sanierung, Ausführung. Bonn: Kirschbaum.- Das Europäische Parlament und der Rat der Europäischen Union (2002): Richtlinie 2002/49/EG des Europäischen Parlaments und Rates vom 25. Juni 2002 über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm. Online verfügbar unter http://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2002/49/oj, zuletzt geprüft am 12.12.2017.

4. Projektstudien

Projektstudien					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
PS01	300 h	10 (5+5)	5. u. 6. Sem.	PS1: WiSe/ PS2: SoSe	2 Sem.
1	Lehrveranstaltungen <u>PS1:</u> Projektstudien I 4P <u>PS2:</u> Projektstudien II 4P		Kontaktzeit 120 h	Selbststudium 180 h	gepl. Gruppengröße P 15
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden erhalten die Kompetenz, ihr theoretisch erworbenes Wissen in praktische, inter- bzw. transdisziplinäre Projektarbeiten einzubringen. Außerdem erwerben sie Erfahrung in Teamarbeit, Projektmanagement und Evaluation. Hierzu bearbeiten sie zwei Semester lang in kleineren Teams selbstständig ein Projekt im Nachhaltigkeitskontext unter Anleitung eines Dozenten bzw. einer Dozentin der Hochschule Bochum (in Absprache können ggf. auch zwei kleinere Projekte über jeweils ein Semester absolviert werden). Dabei ist es egal, ob der Schwerpunkt des Projekts im technischen, ökonomischen, ökologischen, sozialen oder kulturellen Bereich liegt. Forschungsorientierte Projekte sind genauso möglich wie eher praxisorientierte Projekte. Projekte in Zusammenarbeit mit Unternehmen, NGOs oder öffentlichen Behörden sind ausdrücklich erwünscht.				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Identifizierung von Problemstellungen in Bezug auf Nachhaltige Entwicklung • Selbstständige Bearbeitung der gewählten Projektaufgabe • Projektplanung und -durchführung • Übertragung bisher erlernter Theorie in praktische Projektarbeit 				
4	Lehrformen selbstständige Projektarbeit				
5	Teilnahmevoraussetzungen Keine				
6	Prüfungsformen Modulprüfung in Form einer Hausarbeit mit Präsentation				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Nein				
9	Stellenwert der Note für die Endnote 30/540				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende <u>Prof. Dr. Friedbert Pautzke</u> / Alle Professorinnen und Professoren aus den am Studiengang beteiligten Fachbereichen und Organisationseinheiten				
11	Literatur / Arbeitsmaterialien Die zugrunde gelegte Literatur ist abhängig vom jeweiligen Projektthema.				

5. Abschluss (Praxisphase, Bachelorarbeit, Kolloquium)

Abschluss					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BA01	900 h	30 (15+12+3)	7. Sem.	Jedes Sem.	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen <u>PP</u> : Praxisphase 15P <u>BA</u> : Bachelorarbeit 12P <u>KO</u> : Kolloquium 3P		Kontaktzeit 0 h	Selbststudium 900 h	gepl. Gruppengröße <u>PP</u> : P 15 <u>BA</u> + <u>KO</u> : 1
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</p> <p>Der Bachelorstudiengang Nachhaltige Entwicklung wird unabhängig von der gewählten Vertiefungsrichtung durch drei miteinander verbundene Komponenten abgeschlossen: Praxisphase, Bachelorarbeit und Kolloquium.</p> <p><u>PP</u>:</p> <p>Die Praxisphase (Dauer 10 „Vollzeit“-Wochen) ist eine Vorbereitung auf und Einführung in die Berufspraxis. Sie kann darüber hinaus der Einarbeitung in das Bachelorarbeitsthema dienen, insbesondere dann, wenn diese in Kooperation mit einem Industrieunternehmen, einer NGO oder einer öffentlichen Behörde geschrieben wird. In diesem Fall sollte die Praxisphase bei jener Institution abgeleistet werden, die auch die Betreuung der Bachelorarbeit übernimmt. Die Praxisphase wird mit einem Seminarvortrag, aus dem Aufgabe, Hilfsmittel und Methoden der Praxisphase erkennbar sind, abgeschlossen. Vorab kann die Einreichung einer schriftlichen Ausarbeitung des Seminarvortrags verlangt werden.</p> <p><u>BA</u>:</p> <p>In der Bachelorarbeit (Bearbeitungszeit 8 Wochen) sollen die Studierenden darstellen, dass sie in der Lage sind, die wissenschaftlichen Methoden und professionellen Kompetenzen, die sie sich im bisherigen Verlauf des Bachelorstudiengangs Nachhaltige Entwicklung angeeignet haben, zur Lösung von bestimmten, vorher umrissenen Aufgabenstellungen anzuwenden.</p> <p><u>KO</u>:</p> <p>Das Kolloquium ergänzt die Bachelorarbeit und ist eigenständig zu bewerten. Es dient der Feststellung, ob der Kandidat oder die Kandidatin dazu in der Lage ist, die Ergebnisse der Bachelorarbeit, ihre fachlichen Grundlagen, ihre interdisziplinären Zusammenhänge und ihre außerfachlichen Bezüge mündlich darzustellen, selbstständig zu begründen sowie ihre Bedeutung für die Praxis einzuschätzen.</p>				
3	<p>Inhalte</p> <p>Als Themen und Aufgabenstellungen für Praxisphase und Bachelorarbeit kommen alle Inhalte in Frage, die sich mit Nachhaltiger Entwicklung im Sinne des Studiengangs beschäftigen. Der Schwerpunkt kann sich dabei sowohl auf den Bereich der allgemeinen Nachhaltigkeitswissenschaft, als auch auf eine der drei Vertiefungsrichtungen (Ingenieurwissenschaften, Wirtschaftswissenschaft oder Infrastrukturplanung und Flächenmanagement) inklusive der hiermit verbundenen mathematisch-naturwissenschaftlichen Grundlagen beziehen.</p>				
4	<p>Lehrformen</p> <p>Projektarbeit (einzeln oder in kleinen Gruppen)</p>				

5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p><u>PP:</u> Die Praxisphase kann absolviert werden, wenn alle Module des 1. bis 4. Fachsemesters bestanden sind.</p> <p><u>BA:</u> Zur Bachelorarbeit kann zugelassen werden, wer die Praxisphase erfolgreich abgeschlossen hat.</p> <p><u>KO:</u> Zum Kolloquium wird zugelassen, wer alle Prüfungen und Testate bestanden hat und dessen Bachelorarbeit mit wenigstens „ausreichend“ (4,0) bewertet wurde.</p>
6	<p>Prüfungsformen</p> <p><u>PP:</u> Keine</p> <p><u>BA:</u> Teilprüfung in Form einer Hausarbeit (Bachelorarbeit)</p> <p><u>KO:</u> Teilprüfung in Form einer mündlichen Prüfung (45 min.)</p>
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p><u>PP:</u> Erfolgreiche Absolvierung der Praxisphase inkl. des verlangten Seminarvortrags und optional einer schriftlichen Ausarbeitung (bzw. des schriftlichen Praxisberichts und dessen mündliche Erläuterung im Rahmen eines Referats).</p> <p><u>BA:</u> Anfertigung einer schriftlichen Bachelorarbeit, die als bestanden gilt, wenn sie mindestens mit der Note „ausreichend“ bewertet wurde</p> <p><u>KO:</u> Teilnahme am mündlichen Kolloquium, das als bestanden gilt, wenn es ebenfalls mit mindestens „ausreichend“ bewertet wird</p>
8	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <p>Nein</p>
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>135/540</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p><u>Prof. Dr. Friedbert Pautzke</u> / Alle Professorinnen und Professoren aus den am Studiengang beteiligten Fachbereichen und Organisationseinheiten</p>
11	<p>Literatur / Arbeitsmaterialien</p> <p>Die zugrunde gelegte Literatur ist abhängig von der jeweils gewählten Themenstellung.</p>