

# Fachbereich Elektrotechnik und Informatik

---

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

---

*In der Fassung zur Prüfungsordnung vom 19.10.2020  
unter Berücksichtigung der 2. Änderungsordnung vom 11.11.2024  
Stand vom 12.11.2025*

## Inhaltsverzeichnis

1. Aufbau und Struktur des Studiengangs .....	4
1.1 Studienstruktur .....	4
1.2 Basisstudium und übergreifender Studienbereich .....	5
1.3 Vertiefungsrichtung Ingenieurwissenschaften .....	6
1.4 Vertiefungsrichtung Wirtschaftswissenschaft .....	7
1.5 Vertiefungsrichtung Bau – Raum – Umwelt.....	8
2. Basisstudium und übergreifender Studienbereich Nachhaltigkeit .....	9
2.1 Themen, Aspekte und Handlungsfelder Nachhaltiger Entwicklung.....	9
2.1.1 Grundlagen Nachhaltiger Entwicklung .....	9
2.1.2 Wissenschaftstheorie und Ethik der Nachhaltigkeit .....	11
2.1.3 Systemtheorie .....	13
2.1.4 Ökosystemleistungen .....	15
2.1.5 Ökologie und Gesellschaft .....	16
2.1.6 Globalisierung und disparate Entwicklung .....	18
2.2 Ansätze und Methoden der Nachhaltigkeitswissenschaft .....	20
2.2.1 Empirische Forschung.....	20
2.2.2 Statistik.....	22
2.2.3 Nachhaltigkeitswissenschaft und Evaluation.....	24
2.2.4 Governance und Partizipation .....	26
2.2.5 Eco-Design und Akzeptanzforschung .....	28
2.2.6 Lebenszyklusanalyse .....	30
2.3 Ökonomische Grundlagen Nachhaltiger Entwicklung .....	32
2.3.1 Nachhaltigkeitsorientierte Betriebswirtschaftslehre.....	32
2.3.2 Nachhaltige Ökonomie .....	34
2.4 Naturwissenschaftlich-technische Grundlagen Nachhaltiger Entwicklung .....	36
2.4.1 Biologie und Chemie .....	36
2.4.2 Mathematik und Physik .....	38
2.5 Persönlichkeitsbildung und Schlüsselkompetenzen.....	40
2.5.1 Wissenschaftliches Arbeiten .....	40
2.5.2 Gesprächsführung und Konfliktmanagement .....	42
2.5.3 Managing Diversity / Umgang mit Diversität .....	44
2.5.4 Wahlmodul Studium PLUS.....	46
3. Vertiefungsrichtungen.....	47
3.1 Vertiefungsrichtung Ingenieurwissenschaften .....	47
3.1.1 Werkstoffkunde .....	47

3.1.2	Mechanik .....	49
3.1.3	Elektrotechnik I .....	50
3.1.4	Maschinenelemente .....	51
3.1.5	Energieerzeugung und -versorgung .....	52
3.1.6	Elektrotechnik II .....	54
3.1.7	Produktionstechnik .....	55
3.1.8	Konstruktionssystematik .....	57
3.1.9	Grundlagen der Informatik .....	59
3.1.10	Energieeffizienz .....	60
3.1.11	Batterietechnik .....	61
3.1.12	Nachhaltige Digitalisierung .....	63
3.2	Vertiefungsrichtung Wirtschaftswissenschaft .....	64
3.2.1	Corporate Social Responsibility .....	64
3.2.2	Rechnungswesen .....	66
3.2.3	Wirtschaftspolitik .....	68
3.2.4	Investition und Finanzierung .....	69
3.2.5	Modellbildung und Simulation .....	70
3.2.6	Personalmanagement / Sozialverantwortliche Mitarbeiterführung .....	72
3.2.7	Energie und Umwelt I .....	74
3.2.8	Nachhaltige Beschaffung und Logistik I .....	76
3.2.9	Nachhaltige Entwicklung und Recht .....	77
3.2.10	Wahlpflichtmodul Energie- und Umwelt II oder Nachhaltige Logistik II oder Economics of Degrowth .....	79
3.2.10.1	Energie und Umwelt II .....	80
3.2.10.2	Nachhaltige Beschaffung und Logistik II .....	81
3.2.10.3	Economics of Degrowth .....	82
3.2.11	Nachhaltigkeitsorientiertes Marketing .....	83
3.2.12	Strategisches Management .....	85
3.3	Vertiefungsrichtung Bau-Raum-Umwelt .....	87
3.3.1	GIS .....	87
3.3.2	Bau und Betrieb von Verkehrsanlagen .....	89
3.3.3	Wasser I .....	90
3.3.4	Planungsgrundlagen / CAD .....	91
3.3.5	Planung und Entwurf von Verkehrsanlagen .....	93
3.3.6	Wasser II .....	95
3.3.7	Wahlpflichtbereich Bau - Raum – Umwelt .....	96

3.3.7.1	Bauphysik I .....	97
3.3.7.2	Bauphysik II .....	99
3.3.7.3	Energietechnik I .....	101
3.3.7.4	Grundlagen der Kartographie .....	103
3.3.7.5	Nachhaltige Mobilität .....	105
3.3.7.6	Planung Kanalisation .....	107
3.3.7.7	Raum-, Stadt- und Umweltplanung.....	108
3.3.7.8	Technische Hydromechanik .....	109
3.3.7.9	Verkehrssysteme und -konzepte .....	110
3.3.7.10	Grundlagen der Gebäudeenergietechnik.....	111
3.3.7.11	Solarenergie .....	112
3.3.7.12	Analyse räumlicher Prozesse .....	113
3.3.7.13	Energietechnik II .....	115
3.3.7.14	Geologie und Georessourcen.....	117
3.3.7.15	Gewässerschutz durch Abwasser- und Niederschlagswasserbehandlung .....	118
3.3.7.16	Immissionsschutz: Lärmschutz und Luftschadstoffe .....	119
3.3.7.17	Ingenieurhydrologie .....	120
3.3.7.18	Methoden der Verkehrsplanung .....	121
3.3.7.19	Nachhaltiges Flächenmanagement .....	123
3.3.7.20	Ökosysteme: Wasser, Boden, Luft .....	124
3.3.7.21	Umwelttechnik I .....	125
3.3.7.22	Umwelttechnik III .....	126
3.3.7.23	Wasserbau.....	127
3.3.7.24	Stadtbauphysik und Klimaanpassung.....	128
3.3.7.25	Gebäudeenergiekonzepte .....	130
3.3.7.26	Umweltrecht und Partizipation .....	132
3.3.7.27	Gebäudeautomation .....	134
4.	Projektstudien.....	135
4.1	Projektstudien I.....	135
4.2	Projektstudien II.....	136
5.	Abschluss (Praxisphase, Bachelorarbeit, Kolloquium) .....	137

## 1. Aufbau und Struktur des Studiengangs

### 1.1 Studienstruktur

7. Sem.	Praxisphase + Bachelorarbeit (inkl. Kolloquium)					
SS 6. Sem.	Projektstudien	Themen, Aspekte und Handlungsfelder Nachhaltiger Entwicklung	Ansätze und Methoden der Nachhaltigkeitswissenschaft	1 von 3 Vertiefungsrichtungen: Wirtschaftswissenschaft / Ingenieurwissenschaften / Bau - Raum - Umwelt		
WS 5. Sem.						
SS 4. Sem.						
WS 3. Sem.						
SS 2. Sem.	Persönlichkeitsbildung und Schlüsselkompetenzen			Ökonomische Grundlagen Nachhaltiger Entwicklung	Naturwissenschaftlich-technische Grundlagen Nachhaltiger Entwicklung	
WS 1. Sem.						

## 1.2 Basisstudium und übergreifender Studienbereich

7. Sem.	Praxisphase + Bachelorarbeit (inkl. Kolloquium)					
SS 6. Sem.	Alle FBs <b>4 SWS / 5 ECTS</b> <b>Projektstudien II</b> Projektstudien II	<b>FB W</b> <b>4 SWS / 5 ECTS</b> <b>Globalisierung und dispartate Entwicklung</b> a) Globalisierung: verschiedene Dimensionen b) Entwicklungsländer und Entwicklungszusammenarb.	<b>FB M</b> <b>4 SWS / 5 ECTS</b> <b>Lebenszyklusanalyse</b> a) Theorie der Lebenszyklusanalyse b) Praxis der Lebenszyklusanalyse	<b>1 von 3 Vertiefungsrichtungen:</b> Wirtschaftswissenschaft / Ingenieurwissenschaften / Bau - Raum - Umwelt		
WS 5. Sem.	Alle FBs <b>4 SWS / 5 ECTS</b> <b>Projektstudien I</b> Projektstudien I	<b>FB W</b> <b>4 SWS / 5 ECTS</b> <b>Ökologie und Gesellschaft</b> a) Klimawandel und globale Umweltveränderungen b) Theorien zum Verhältnis von Mensch, Technik, Natur und Gesellschaft	<b>FB E</b> <b>4 SWS / 5 ECTS</b> <b>Eco-Design und Akzeptanzforschung</b> a) Eco-Design b) Konfliktanalyse und Akzeptanzforschung			
SS 4. Sem.	<b>ISD</b> <b>4 SWS / 5 ECTS</b> <b>Wahlmodul Studium PLUS</b> Wahlmodul Studium PLUS (inkl. Sprachen)	<b>FB M</b> <b>4 SWS / 5 ECTS</b> <b>Ökosystemleistungen</b> Ökosystemleistungen	<b>FB E</b> <b>4 SWS / 5 ECTS</b> <b>Governance und Partizipation</b> a) Governance b) Partizipation			
WS 3. Sem.	<b>ISD</b> <b>4 SWS / 5 ECTS</b> <b>Managing Diversity / Umgang mit Diversität</b> Managing Diversity / Umgang mit Diversität	<b>FB B</b> <b>4 SWS / 5 ECTS</b> <b>Systemtheorie</b> a) Grundlagen der Systemtheorie b) Nachhaltigkeitswissen. Anwendungen der Systemtheorie	<b>FB E</b> <b>4 SWS / 5 ECTS</b> <b>Nachhaltigkeitswissenschaft und Evaluation</b> a) Nachhaltigkeitswissenschaft b) Qualitätssicherung und Evaluation			
SS 2. Sem.	<b>ISD</b> <b>4 SWS / 5 ECTS</b> <b>Gesprächsführung und Konfliktmanagement</b> Gesprächsführung und Konfliktmanagement	<b>FB E</b> <b>4 SWS / 5 ECTS</b> <b>Wissenschaftstheorie und Ethik der Nachhaltigkeit</b> a) Wissenschaftstheorie und Nachhaltigkeitswissenschaft b) Ethik und Nachhaltige Entwicklung	<b>FB W</b> <b>4 SWS / 5 ECTS</b> <b>Statistik</b> Grundlagen der Statistik			
WS 1. Sem.	<b>ISD</b> <b>4 SWS / 5 ECTS</b> <b>Wissenschaftliches Arbeiten</b> Wissenschaftliches Arbeiten	<b>FB W</b> <b>4 SWS / 5 ECTS</b> <b>Grundlagen Nachhaltiger Entwicklung</b> a) Geschichte und Hintergründe der Nachhaltigkeitsdebatte b) Nachhaltigkeit: Konzepte, Handlungsfelder, Strategien	<b>FB E</b> <b>6 SWS / 5 ECTS</b> <b>Empirische Forschung</b> Empirische Forschung	<b>FB W</b> <b>4 SWS / 5 ECTS</b> <b>Nachhaltigkeitsorientierte Betriebswirtschaftslehre</b> a) Nachhaltiges Wirtschaften im Betrieb b) Betriebsorganisation	<b>FB B</b> <b>4 SWS / 5 ECTS</b> <b>Biologie und Chemie</b> Biologie und Chemie	a) Physikalisch-mathematische Grundlagen I

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 Ingenieurwissenschaften

7. Sem.	<b>Praxisphase + Bachelorarbeit (inkl. Kolloquium)</b>																													
SS 6. Sem.	Übergreifender Studienbereich (alle gemeinsam)															FB M	4 SWS / 5 ECTS	FB E	4 SWS / 5 ECTS	FB E	4 SWS / 5 ECTS									
																Energieeffizienz	Batterietechnik	Nachhaltige Digitalisierung												
																Energieeffizienz	Batterietechnik	Nachhaltige Digitalisierung												
WS 5. Sem.																FB M	5 SWS / 5 ECTS	FB M	5 SWS / 5 ECTS	FB E	4 SWS / 5 ECTS									
																Produktionstechnik	Konstruktionssystematik	Grundlagen der Informatik												
	a) Fertigungsverfahren	a) Konstruktionssystematik	Grundlagen der Informatik																											
	b) Werkzeugmaschinen	b) Grundlagen CA-Techniken	Grundlagen der Informatik																											
SS 4. Sem.	FB M	4 SWS / 5 ECTS	FB E	5 SWS / 5 ECTS	FB E	4 SWS / 5 ECTS																								
	Maschinenelemente	Energieerzeugung und -versorgung	Elektrotechnik II																											
	Maschinenelemente	Energieerzeugung und -versorgung	Elektrotechnik II																											
WS 3. Sem.	FB M	5 SWS / 5 ECTS	FB M	4 SWS / 5 ECTS	FB E	4 SWS / 5 ECTS																								
	Werkstoffkunde	Mechanik	Elektrotechnik I																											
	Werkstoffkunde	Mechanik	Elektrotechnik I																											
SS 2. Sem.	Basisstudium (alle gemeinsam)																													
WS 1. Sem.																														

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 Wirtschaftswissenschaft**

7. Sem.	<b>Praxisphase + Bachelorarbeit (inkl. Kolloquium)</b>			
SS 6. Sem.	<b>Übergreifender Studienbereich (alle gemeinsam)</b>	<b>FB W</b> <b>4 SWS / 5 ECTS</b> <b>Wahlpflichtmodul</b> Energie und Umwelt II <i>oder</i> Nachhaltige Beschaffung und Logistik II <i>oder</i> Economics of Degrowth	<b>FB W</b> <b>4 SWS / 5 ECTS</b> <b>Nachhaltigkeitsorientiertes Marketing</b> Nachhaltigkeitsorientiertes Marketing	<b>FB W</b> <b>4 SWS / 5 ECTS</b> <b>Strategisches Management</b> Strategisches Management
WS 5. Sem.		<b>FB W</b> <b>4 SWS / 5 ECTS</b> <b>Energie und Umwelt I</b> Energie und Umwelt I	<b>FB W</b> <b>4 SWS / 5 ECTS</b> <b>Nachhaltige Beschaffung und Logistik I</b> Nachhaltige Beschaffung und Logistik I	<b>FB W</b> <b>4 SWS / 5 ECTS</b> <b>Nachhaltige Entwicklung und Recht</b> Rechtliche Aspekte Nachhaltiger Entwicklung
SS 4. Sem.		<b>FB W</b> <b>4 SWS / 5 ECTS</b> <b>Investition und Finanzierung</b> Investition und Finanzierung	<b>FB W</b> <b>4 SWS / 5 ECTS</b> <b>Modellbildung und Simulation</b> Modellbildung und Simulation	<b>FB W</b> <b>4 SWS / 5 ECTS</b> <b>Personalmanagement / Sozialverantwortliche Mitarbeiterführung</b> a) Personalmanagement b) Sozialverantwortliche Mitarbeiterführung
WS 3. Sem.		<b>FB W</b> <b>4 SWS / 5 ECTS</b> <b>Corporate Social Responsibility</b> CSR	<b>FB W</b> <b>4 SWS / 5 ECTS</b> <b>Rechnungswesen</b> a) Kostenrechnung b) Rechnungslegung	<b>FB W</b> <b>4 SWS / 5 ECTS</b> <b>Wirtschaftspolitik</b> Wirtschaftspolitik
SS 2. Sem.		<b>Basisstudium (alle gemeinsam)</b>		
WS 1. Sem.				

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
------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

**1.5 Vertiefungsrichtung Bau – Raum – Umwelt**

7. Sem.	<b>Praxisphase + Bachelorarbeit (inkl. Kolloquium)</b>																											
SS 6. Sem.	<b>Übergreifender Studienbereich (alle gemeinsam)</b>														<b>FB B / FB G      Wahlpflichtbereich Bau - Raum - Umwelt      30 ECTS</b>													
WS 5. Sem.															Analyse räumlicher Prozesse / Energietechnik II / Geologie und Georessourcen / Gewässerschutz durch Abwasser- und Niederschlagsbehandlung / Immissionsschutz: Lärmschutz und Luftschadstoffe / Ingenieurhydrologie / Methoden der Verkehrsplanung / Nachhaltiges Flächenmanagement / Ökosysteme: Wasser, Boden, Luft / Umwelttechnik I / Umwelttechnik III / Wasserbau/ Stadtbauphysik und Klimaanpassung / Gebäudeenergiekonzepte  Bauphysik I / Bauphysik II / Energietechnik I / Grundlagen der Kartographie / Nachhaltige Mobilität/ Planung Kanalisation / Raum-, Stadt- und Umweltplanung / Technische Hydromechanik / Verkehrssysteme und -konzepte / Grundlagen der Gebäudeenergiekonzepte													
SS 4. Sem.															<b>FB G      7 SWS / 5 ECTS</b>				<b>FB B      6 SWS / 5 ECTS</b>				<b>FB B      3 SWS / 5 ECTS</b>					
															<b>Planungsgrundlagen / CAD</b> a) Planungsgrundlagen b) CAD				<b>Planung und Entwurf von Verkehrsanlagen</b> Planung und Entwurf von Verkehrsanlagen				<b>Wasser II</b> Siedlungswasserwirtschaft					
WS 3. Sem.															<b>FB G      4 SWS / 5 ECTS</b>				<b>FB B      5 SWS / 5 ECTS</b>				<b>FB B      3 SWS / 5 ECTS</b>					
	<b>GIS</b> Geoinformationssysteme				<b>Bau und Betrieb von Verkehrsanlagen</b> Bau und Betrieb von Verkehrsanlagen				<b>Wasser I</b> Grundlagen des Wasserbaus																			
SS 2. Sem.	<b>Basisstudium (alle gemeinsam)</b>																											
WS 1. Sem.																												

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 übergreifender Studienbereich Nachhaltigkeit

### 2.1 Themen, Aspekte und Handlungsfelder Nachhaltiger Entwicklung

#### 2.1.1 Grundlagen Nachhaltiger Entwicklung

Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
NE01	150 h	5	1. Sem.	WiSe	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> <u>GH:</u> Geschichte und Hintergründe der Nachhaltigkeitsdebatte 2V <u>NH:</u> Nachhaltigkeit: Konzepte, Handlungsfelder, Strategien 1V 1Ü		<b>Kontaktzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>gepl. Gruppengröße</b> V > 60; Ü 20
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <u>GH:</u> Die Studierenden haben einen Überblick über die Geschichte der Nachhaltigen Entwicklung und verstehen die Hintergründe der Nachhaltigkeitsdebatte. Sie können diese in aktuelle ökologische, ökonomische, soziale, technische sowie kulturelle Problemlagen einordnen. 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 ihnen bekannt. <u>NH:</u> Die Studierenden kennen das Leitbild der Nachhaltigen Entwicklung und können unterschiedliche Nachhaltigkeitsmodelle erläutern und bewerten. Auf Grundlage identifizierter Problemfelder sind sie dazu in der Lage, 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. Die Studierenden kennen ebenfalls nicht nachhaltige Produktions- und Konsummuster als auch Kennzeichen für einen gelungenen Veränderungsprozess. Sie können außerdem die ethische Begründung der Nachhaltigkeit argumentativ darstellen.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <u>GH:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Das Leitbild der Nachhaltigen Entwicklung und die Idee des gesellschaftlichen Fortschritts im Rahmen planetarer Grenzen</li> <li>• Geschichte („Grenzen des Wachstums“, Brundtland-Bericht, Rio-Konferenz, Millennium Development Goals, Kyoto-Protokoll, Rio+20, ...)</li> <li>• Hintergründe (Klimawandel, Ressourcenknappheit, Verlust der Artenvielfalt, Bodendegradation, Versauerung der Meere, soziale Ungleichheit etc.)</li> <li>• Ursachen (Bevölkerungswachstum, steigender Ressourcenverbrauch, momentane Produktions- und Konsummuster, Verteilungskonflikte)</li> </ul> <u>NH:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachhaltigkeitsmodelle und -konzepte (Drei-Säulen-Modell, starke vs. schwache Nachhaltigkeit, integrative Konzepte, die Idee des „safe and just operating space for humanity“)</li> <li>• Handlungsfelder (z.B. Ernährung, Wohnen, Mobilität, Energie, Entwicklungszusammenarbeit, Gesundheit, Bildung, Frieden)</li> <li>• Ethische Basis (inter- und intragenerative Gerechtigkeit, Vorsorgeprinzip, das gute Leben)</li> </ul>				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachhaltige und nicht-nachhaltige Entwicklungsszenarien</li> </ul>
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Übungen
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Keine
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Modulprüfung in Form einer Klausur (60 min., elektrisch gestützt, unter Fernaufsicht)
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Maschinenbau (B.Sc.)
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/225
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <u>Dr. Jacinta Kellermann</u> / Dr. Jacinta Kellermann, Prof. Dr. Jan Paul Lindner
<b>11</b>	<b>Literatur / Arbeitsmaterialien</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grunwald, A./Kopfmüller, J. (2012): Nachhaltigkeit, 2. aktualisierte Auflage. Frankfurt am Main: Campus.</li> <li>- Heinrichs, H./Michelsen, G. (2014): Nachhaltigkeitswissenschaften. Berlin/Heidelberg: Springer</li> <li>- Hutter, C.-P. et al. (2012): Grundkurs Nachhaltigkeit - Handbuch für Einsteiger und Fortgeschrittene. München: oekom.</li> <li>- Rogers, J. et al. (2012): 2052 - Eine globale Prognose für die nächsten 40 Jahre. München: oekom.</li> <li>- Von Hauff, M./Kleine, A. (2014): Nachhaltige Entwicklung - Grundlagen und Umsetzung, 2. aktualisierte Auflage. München: Oldenbourg.</li> </ul>

### 2.1.2 Wissenschaftstheorie und Ethik der Nachhaltigkeit

Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
NE02	150 h	5	2. Sem.	SoSe	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> <u>WN:</u> Wissenschaftstheorie und Nachhaltigkeitswissenschaft 2S <u>EN:</u> Ethik und Nachhaltige Entwicklung 2S		<b>Kontaktzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>gepl. Gruppengröße</b> S 35
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <u>WN:</u> Die Studierenden kennen die Spezifika der Nachhaltigkeitswissenschaft und können diese wissenschaftstheoretisch einordnen. Ihnen sind grundlegende Begriffe der Wissenschaftstheorie sowie wesentliche historische Entwicklungen des Systems wissenschaftlicher Disziplinen bekannt. Sie sind in der Lage, die Kennzeichen von Mono-, Multi-, Inter- und Transdisziplinarität zu benennen. Sie können verschiedene Wissenschaftskonzepte differenzieren und die Nachhaltigkeitswissenschaft darin verorten. Darüber hinaus können die Studierenden verschiedene wissenschafts- und erkenntnistheoretische Ansätze erläutern und kritisch reflektieren. <u>EN:</u> Die Studierenden können ethische Dilemmata im Kontext einer Nachhaltigen Entwicklung erläutern und verschiedene Perspektiven der normativen Ethik in Bezug auf diese Dilemmata aufzeigen. Den Studierenden sind die Grundpositionen der ökologischen Ethik bekannt und sie können Gemeinsamkeiten und Unterschiede der verschiedenen Ansätze herausstellen und reflektieren. Die Studierenden können die zentrale Bedeutung einschätzen, die Vorstellungen von und Forderungen nach intergenerativer und intragenerativer Gerechtigkeit für die Formulierung und Bestimmung des Leitbildes der Nachhaltigen Entwicklung haben. Nach Abschluss des Moduls sind sie in der Lage, die ethischen, gerechtigkeits- und staatsphilosophischen Ansätze auf die gesellschaftliche Transformation in Richtung einer Nachhaltigen Entwicklung zu übertragen.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <u>WN:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe der Wissenschaftstheorie</li> <li>• Wissenschaftsgeschichte: Ausdifferenzierung als gesellschaftliches Teilsystem sowie Binnendifferenzierung in verschiedene Disziplinen</li> <li>• Kennzeichen von Mono-, Multi-, Inter- und Transdisziplinarität</li> <li>• Wissenschaftstheoretische Spezifika der Nachhaltigkeitswissenschaft</li> <li>• Wissenschaftskonzepte (Post Normal Science und Mode 2 und Transformative Wissenschaft)</li> <li>• Antike Erkenntnistheorie (Platon, Aristoteles)</li> <li>• Empirismus, Rationalismus und transzendentaler Idealismus</li> <li>• Positivismus und kritischer Rationalismus</li> </ul> <u>EN:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gründe und Implikationen der Unterscheidung von Moral und Ethik</li> <li>• Normative Ethik (Utilitarismus, Tugendethik und deontologische Ethik)</li> <li>• Grundpositionen der ökologischen Ethik (Anthropozentrismus, Pathozentrismus, Biozentrismus, Holismus)</li> <li>• Sinn und Bedeutung des Kategorischen Imperativs</li> </ul>				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Das Prinzip Verantwortung und sein Beitrag zur Nachhaltigkeitsdebatte</li> <li>• Kontraktualismus als Form der Staatsbegründung und Modelle zur Legitimation des Staates</li> <li>• Gerechtigkeitstheorien: Zielkonflikte und Widersprüche im Verhältnis von u.a. Generationengerechtigkeit, sozialer Gerechtigkeit, Geschlechtergerechtigkeit, Umweltgerechtigkeit</li> <li>• Angewandte Ethik mit Blick auf die Herausforderungen der Nachhaltigen Entwicklung (Tierethik, Technikethik etc.)</li> </ul>
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Seminaristischer Unterricht
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Keine
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Modulprüfung in Form einer Klausur (90 min., schriftliche Form, in der Hochschule)
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Nein
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/225
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <u>Lisa Kränke</u> / Lisa Kränke
<b>11</b>	<b>Literatur / Arbeitsmaterialien</b> <b>WN:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kates, R.W. et al. (2001): Sustainability science. Science 292(5517): 641–642.</li> <li>- Kant, I. (1781/1974): Kritik der reinen Vernunft, Werkausgabe in 12 Bänden: III/IV. Frankfurt am Main: Suhrkamp.</li> <li>- Pfister, J. (Hg.) (2016): Texte zur Wissenschaftstheorie. Stuttgart: Reclam</li> <li>- Poser, H. (2012): Wissenschaftstheorie. Eine philosophische Einführung. 2., überarb. und erw. Aufl. Stuttgart: Reclam</li> </ul> <b>EN:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aristoteles (1992): Nikomachische Ethik, übersetzt von Olof Gigon. München: DTV.</li> <li>- Horster, D. (Hg.) (2012): Texte zur Ethik. Stuttgart: Reclam.</li> <li>- Jonas, H. (1987): Das Prinzip Verantwortung - Versuch einer Ethik für die technologische Zivilisation. Frankfurt am Main: Suhrkamp.</li> <li>- Rawls, J. (1979): Eine Theorie der Gerechtigkeit. Frankfurt am Main: Suhrkamp.</li> </ul>

### 2.1.3 Systemtheorie

Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
NE03	150 h	5	3. Sem.	WiSe	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> <u>GS:</u> Grundlagen der Systemtheorie 2S <u>AS:</u> Nachhaltigkeitswissenschaftliche Anwendungen der Systemtheorie 2S		<b>Kontaktzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>gepl. Gruppengröße</b> S 35
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <u>GS:</u> Die Studierenden können grundlegende Aspekte der Systemtheorie einordnen - sowohl aus naturwissenschaftlicher als auch aus sozialwissenschaftlicher Perspektive. Sie verstehen die Eigenschaften komplexer Systeme sowie die Möglichkeiten und Grenzen ihrer Steuerung. Sie können Zusammenhänge und Interdependenzen innerhalb von, aber auch zwischen verschiedenen Systemen erkennen und begreifen. <u>AS:</u> Die Studierenden verstehen die Funktionsweise realer Systeme, indem sie relevante Beispiele aus Ökologie, Gesellschaft und Technik untersuchen. Sie verstehen, wie die Veränderung bestimmter Parameter auf diese Systeme wirkt und welche systemischen Effekte hieraus resultieren können. Die Studierenden können zudem komplexe systemische Probleme lösen, indem sie relevante Versuche im Rahmen eines Planspiels durchführen, um zukünftig Wege zur Transformation komplexer Systeme in Richtung einer Nachhaltige Entwicklung aufzudecken.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Systemtheorie - natur- und technikwissenschaftlich</li> <li>• Human- und sozialwissenschaftliche Systemtheorie</li> <li>• Beispiele realer Systeme aus Ökologie, Gesellschaft und Technik</li> <li>• Ansätze zur Analyse und Beschreibung der Wirkbeziehungen und Interdependenzen in und zwischen komplexen Systemen</li> <li>• Wege zur Transformation komplexer Systeme (im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung)</li> <li>• Möglichkeiten und Grenzen systemischer Interventionen</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Seminaristischer Unterricht				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Modulprüfung in Form einer Hausarbeit mit Präsentation				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Nein				

<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/225
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <u>Prof. Dr. Anke Nellesen</u> / Prof. Dr. Anke Nellesen, Prof. Dr. Oliver Stengel
<b>11</b>	<b>Literatur / Arbeitsmaterialien</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dörner, D. (2003): Die Logik des Misslingens - Strategisches Denken in komplexen Situationen. Reinbek: Rowohlt.</li> <li>- Frischknecht, P./Schmied, B. (2009): Umgang mit Umweltsystemen - Methodik zum Bearbeiten von Umweltproblemen unter Berücksichtigung des Nachhaltigkeitsgedankens, 3. Auflage. München: oekom.</li> <li>- Krieger, D. J. (1996): Einführung in die allgemeine Systemtheorie. Stuttgart: UTB.</li> <li>- Ropohl, G. (2012): Allgemeine Systemtheorie - Einführung in transdisziplinäres Denken. Berlin: ed sigma.</li> <li>- Sedlacek, K. D. (2010): Emergenz - Strukturen der Selbstorganisation in Natur und Technik. Norderstedt: Books on Demand.</li> <li>- Unbehauen, R. (2002): Systemtheorie 1 - Allgemeine Grundlagen - Signale und lineare Systeme im Zeit- und Frequenzbereich, 8. Auflage. München: Oldenbourg.</li> <li>- Vester, F. (1987): Wasser = Leben - Ein kybernetisches Umweltbuch mit 5 Kreisläufen des Wassers, 4. Auflage. Ravensburg: Ravensburger.</li> <li>- 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.</li> <li>- Von Bertalanffy, L. (1948): Zu einer allgemeinen Systemlehre - Biologia Generalis. New York/Cambridge: MIT Press/Wiley &amp; Sons.</li> <li>- Von Gleich, A./Gößling-Reisemann, S. (2007): Industrial Ecology - Erfolgreiche Wege zu nachhaltigen industriellen Systemen. Wiesbaden: Vieweg + Teubner.</li> </ul>

### 2.1.4 Ökosystemleistungen

Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
NE04	150 h	5	4. Sem.	SoSe	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> ÖL: Ökosystemleistungen 4S		<b>Kontaktzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>gepl. Gruppengröße</b> S 35
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Nach der Teilnahme an dem Seminar kennen die Studierenden die wesentlichen Ökosystemleistungen und können einzelne Ökosystemleistungen in Kategorien einordnen. Sie verstehen die Relevanz verschiedener Ökosystemleistungen für den Fortbestand der menschlichen Gesellschaft auf der Erde. Sie kennen die Kausalketten, über die anthropogene Aktivitäten auf die Ökosysteme einwirken und verstehen, welche Leistungserbringungen durch diese Wirkungen wie stark eingeschränkt werden. Sie kennen die technischen Optionen zur Substitution von Ökosystemleistungen und können den Aufwand der Substitution einschätzen.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Typologie von Ökosystemleistungen: unterstützend, bereitstellend, regulierend, kulturell</li> <li>• Relevanz von Ökosystemleistungen für die menschliche Gesellschaft</li> <li>• Voraussetzungen für die fortwährende Erbringung von Leistungen durch Ökosysteme</li> <li>• anthropogene Einflüsse auf die Ökosysteme und deren Wirkung auf die Leistungsfähigkeit der Ökosysteme</li> <li>• Substituierbarkeit von Ökosystemleistungen</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Seminaristischer Unterricht				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Modulprüfung in Form einer Klausur (120 min., schriftliche Form, in der Hochschule) (WiSe 2024/25: Hausarbeit mit Präsentation)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Nein				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/225				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <u>Prof. Dr. Jan Paul Lindner</u> / Prof. Dr. Jan Paul Lindner				
<b>11</b>	<b>Literatur / Arbeitsmaterialien</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Millennium Ecosystem Assessment (2005): Ecosystems and Human Well-being - Current State and Trends. Washington D.C.: Island Press.</li> <li>- TEEB (2010): The Economics of Ecosystems and Biodiversity - Mainstreaming the Economics of Nature - A Synthesis of the Approach, Conclusions and Recommendations of TEEB.</li> <li>- Pascual et al. (2017): Valuing nature's contribution to people - The IPBES approach. In: Current Opinion in Environmental Sustainability, Jg. 26, S. 7-16.</li> </ul>				

### 2.1.5 Ökologie und Gesellschaft

Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
NE05	150 h	5	5. Sem.	WiSe	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> <u>GU:</u> Klimawandel und globale Umweltveränderungen 2S <u>TV:</u> Theorien zum Verhältnis von Mensch, Technik, Natur und Gesellschaft 2S		<b>Kontaktzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>gepl. Gruppengröße</b> S 35
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <u>GU:</u> Die Studierenden haben ein grundlegendes Verständnis für die naturwissenschaftlichen Grundlagen des Klimawandels sowie die damit verbundenen Auswirkungen auf die Gesellschaft und die Möglichkeiten des Umgangs damit. Die Studierenden verstehen, mit welchen Mitteln eine inter- und transdisziplinär verfahrenende Wissenschaft versucht, den damit verbundenen Herausforderungen gerecht zu werden. Weiterhin kennen sie die Spezifika, 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> Die Studierenden sind dazu in der Lage, sich kritisch mit dem Entwicklungsprozess einer nicht-nachhaltigen Gesellschaft auseinander zu setzen. Zudem verstehen sie, welchen Anteil die Wissenschaft selbst an der heutigen Problemlage hat, für welche sie jetzt aufgefordert ist, Lösungsansätze zu entwickeln. Ziel ist es, dass Studierende sich systematisch mit den damit verbundenen Implikationen beschäftigen können.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <u>GU:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verursachende Faktoren und Dynamik des fortschreitenden Klimawandels</li> <li>• Verschiebungen von Klima- und Ökozonen und deren Konsequenzen für vegetative und animalische Lebensgemeinschaften sowie Gefährdungen menschlicher Subsistenz</li> <li>• Umweltveränderungen wie Verlust an Biodiversität, Erosion fertiler Böden, Überfischung der Weltmeere und Ausbreitung von Umweltchemikalien</li> <li>• Zusammenhang zwischen Klimawandel und Zunahme extremer Wetterereignisse</li> <li>• Aufbau und Resultate von Klimaszenarien und Erkenntnisse der Klimafolgenforschung</li> <li>• Umsetzung regulativer Maßnahmen in Form von Klimakonventionen, internationalen Umweltregimen und allen Feldern nachhaltigkeitsrelevanter globaler Governance</li> <li>• Vulnerabilität und Resilienz</li> <li>• Vergleich von präventiven Strategien mit solchen der „adaptation“ und „mitigation“</li> <li>• Möglichkeiten des „Geoengineering“</li> </ul> <u>TV:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedeutung von Ökologie, Ökonomie und Technik</li> <li>• Bedürfnis und Interesse</li> <li>• Theorie der Fonds, Beständekonzept, Natur und Teleologie</li> <li>• Anthropologie und Theorien der Vergesellschaftung</li> <li>• Bestimmungsgründe verschiedener Konfigurationen im Verhältnis von Kultur und Natur, Mensch und Technik</li> </ul>				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ideelle und materielle Dimensionen gesellschaftlicher Konstruktions- und Reproduktionsprozesse</li> <li>• Ansatz der sozialen Ökologie und Konzept der sozial-ökologischen Transformationen</li> </ul>
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Seminaristischer Unterricht
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> An den Prüfungen ab dem 5. Fachsemester kann nur teilnehmen, wer alle Module des 1. und des 2. Fachsemesters bestanden hat.
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Modulprüfung in Form einer Klausur (120 min., elektrisch gestützt, unter Fernaufsicht) oder einer Klausur (120 min., elektrisch gestützt, in der Hochschule)
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Nein
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/225
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <u>Dr. Jacinta Kellermann</u> / Dr. Jacinta Kellermann, Prof. Dr. Anke Nellesen, Prof. Dr. Oliver Stengel
<b>11</b>	<b>Literatur / Arbeitsmaterialien</b> <u>GU:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dow, C./Downing, T. (2014): Weltatlas des Klimawandels - Karten und Fakten zur globalen Erwärmung. Hamburg: Europäische Verlagsanstalt.</li> <li>- Latif, M. (2009): Klimawandel und Klimadynamik. Stuttgart: UTB.</li> <li>- Roedel, W./Wagner, T. (2011): Physik unserer Umwelt - Die Atmosphäre. Berlin: Springer.</li> <li>- Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (2014): Welt im Wandel - Wege zur Lösung globaler Umweltprobleme. Berlin: Springer.</li> </ul> <u>TV:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Faber, M./Manstetten, R. (2007): Was ist Wirtschaft? Von der politischen Ökonomie zur Ökologischen Ökonomie. Freiburg/München: Alber.</li> <li>- Fischer-Kowalski, M. et al. (1997): Gesellschaftlicher Stoffwechsel und Kolonisierung von Natur. Berlin: GIB.</li> <li>- Habermas, J. (1976): Zur Rekonstruktion des Historischen Materialismus. Frankfurt am Main: Suhrkamp.</li> <li>- Halfmann, J. (1996): Die gesellschaftliche Natur der Technik - Eine Einführung in die soziologische Theorie der Technik. Opladen: Leske + Budrich.</li> <li>- Petersen, T./Faber M. (2018): Karl Marx und die Philosophie der Wirtschaft Unbehagen am Kapitalismus und die Macht der Politik. Freiburg: Alber.</li> </ul>

### 2.1.6 Globalisierung und disparate Entwicklung

Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
NE06	150 h	5	6. Sem.	SoSe	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> <u>GD:</u> Globalisierung: verschiedene Dimensionen 2S <u>EL:</u> Entwicklungsländer und Entwicklungszusammenarbeit 2S		<b>Kontaktzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>gepl. Gruppengröße</b> S 35
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <u>GD:</u> Die Studierenden können Aufgaben Nachhaltiger Entwicklung problemorientiert und erfolgversprechend bearbeiten. Sie besitzen die Fähigkeit zu erkennen, welche Maßnahmen für einen sozial-ökologische gesellschaftliche Transformation notwendig sind und wie diese eingeleitet werden können. Die Studierenden kennen das vielschichtige Geschehen und die globalen Umweltveränderungen, die die historische und aktuelle Dynamik des Nord/Süd-Gegensatzes in der Entwicklungszusammenarbeit sowie verschiedene Dimensionen der Globalisierung umfassen. Studierende können vor allem die Hintergründe der nachhaltigkeitsrelevanten Problemlage ganzheitlich begreifen und ebenso ganzheitliche Lösungsansätze entwickeln. <u>EL:</u> Die Studierenden können die besondere Lage der Entwicklungsländer von der Situation in Industriestaaten im Kontext der Nachhaltigkeitsdebatte unterscheiden und kennen die Unterschiede der Problemfelder und Lösungsmuster. Durch die Bearbeitung von Fallbeispielen sollen die Studierenden zukünftig wirtschaftliche, kulturelle, technische und ökologische Zusammenhänge in den richtigen Kontext einordnen können.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <u>GD:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Begriffliche Bestimmung von "Globalisierung" im Kontext industriegesellschaftlicher Entwicklung und wirtschaftssektoraler Strukturverschiebung</li> <li>• Schwerpunkte der gesellschaftstheoretischen Debatte um den Prozess der Globalisierung, seine Gründe, Dimensionen, Merkmale und Folgen sowie seine Beurteilung</li> <li>• "Die Zukunft der Arbeit": Struktureller Wandel von Arbeitsmarkt und Beschäftigung</li> <li>• Sozialversicherungssystem vor neuen Herausforderungen und „neue Wohlstandsmodelle"</li> <li>• Weltumwelt- und Klimapolitik: ein globaler Verteilungskonflikt</li> <li>• Transnationale Abkommen und Institutionen (Weltbank, IWF, OECD, UN etc.)</li> <li>• Zeitdiagnostische Gesellschaftsbegriffe: "Risikogesellschaft", "Wissensgesellschaft", "Informationsgesellschaft", "Dienstleistungsgesellschaft", "Freizeitgesellschaft" u.a.</li> </ul> <u>EL:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in Modernisierungs- und Abhängigkeitstheorien</li> <li>• Geschichtlicher Abriss zur Entstehung des Nord/Süd-Gegensatzes</li> <li>• Charakteristika unterschiedlicher Fortschritts- und Wachstumsparadigmen</li> <li>• Nachhaltige Entwicklung als Alternative zur nachholenden Entwicklung</li> <li>• Exemplarische Länder- und Regionalanalysen</li> <li>• Perspektiven der Entwicklung im Kontext von Globalisierung und multipler Moderne</li> </ul>				

<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Seminaristischer Unterricht
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> An den Prüfungen ab dem 5. Fachsemester kann nur teilnehmen, wer alle Module des 1. und des 2. Fachsemesters bestanden hat.
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Modulprüfung in Form einer Hausarbeit mit einer mündlichen Prüfung (30 min.)
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Nein
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/225
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <u>Dr. Jacinta Kellermann</u> / Dr. Jacinta Kellermann
<b>11</b>	<b>Literatur / Arbeitsmaterialien</b> <u>GD:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Beck, U. (1998): Perspektiven der Weltgesellschaft. Frankfurt am Main: Suhrkamp.</li> <li>- Beck, U. (2007): Was ist Globalisierung? Frankfurt am Main: Suhrkamp.</li> <li>- Castells, M. (2001): Das Informationszeitalter - Wirtschaft, Gesellschaft, Kultur. Teil 1: Der Aufstieg der Netzwerkgesellschaft. Opladen: Leske + Budrich.</li> <li>- Held, D. (2004): A Globalizing World? London: Routledge.</li> <li>- Simonis, U. (2001): Weltumweltpolitik - Grundriss und Bausteine eines neuen Politikfeldes. Berlin: edition sigma.</li> <li>- Von Weizsäcker, E. U. (1994): Erdpolitik - Ökologische Realpolitik an der Schwelle zum Jahrhundert der Umwelt. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.</li> </ul> <u>EL:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Acemolgu, D./Robinson, J. A. (2012): Why Nations Fail: The Origins of Power, Prosperity and Poverty. London: Profile Books.</li> <li>- Banerjee, A./Duflo E. (2012): Poor Economics - A Radical Rethinking of the Way to Fight Global Poverty. New York: Public Affairs.</li> <li>- Thiel, R. (1999): Neue Ansätze zur Entwicklungstheorie. Bonn: Deutsche Stiftung für internationale Entwicklung.</li> <li>- Nohlen, D./Nuscheler, F. (1993): Handbuch der Dritten Welt, Band.1: Grundprobleme, Theorien, Strategien. Bonn: Dietz.</li> <li>- Sachs, J. (2005): The End of Poverty - How We Can Make it Happen in Our Lifetime. London: Penguin.</li> <li>- Sen, A. K. (2001). Development as Freedom. Oxford University Press.</li> <li>- Stiglitz, J. E. (2017): Globalization and Its Discontents Revisited - Anti-Globalization in the Era of Trump. London: Penguin.</li> </ul>

## 2.2 Ansätze und Methoden der Nachhaltigkeitswissenschaft

### 2.2.1 Empirische Forschung

Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
NW01	150 h	5	1. Sem.	WiSe	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> <u>EF</u> : Empirische Forschung 4V 2Ü		<b>Kontaktzeit</b> 90 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>gepl. Gruppengröße</b> V > 60; Ü 20
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden kennen die Grundprinzipien der Nachhaltigkeitswissenschaft und verstehen die Relevanz empirischer Forschung für nachhaltigkeitswissenschaftliche Studien. Auch der grundsätzliche Ablauf empirischer Forschungsprojekte ist ihnen bekannt. Sie sind in der Lage, eigene nachhaltigkeitswissenschaftliche Forschungsfragen zu entwickeln, hierfür passende Forschungsansätze auszuwählen und geeignete Forschungsdesigns zu ihrer Beantwortung zu konzipieren. Darüber hinaus erlernen sie die wesentlichen Grundlagen sowohl quantitativer als auch qualitativer Methoden der Datenerhebung und -analyse und können diese eigenständig im nachhaltigkeitswissenschaftlichen Forschungskontext anwenden. Sie sind außerdem in der Lage, die Qualität wissenschaftlicher Studien anhand geeigneter Gütekriterien zu bewerten und die Reichweite und Grenzen der erzielten Ergebnisse zu erkennen. Zuletzt erlangen sie die Fähigkeit, (eigene) Forschungsergebnisse fachgerecht darzustellen und zu präsentieren.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Nachhaltigkeitswissenschaft</li> <li>• Grundlagen empirischer (Nachhaltigkeits-)Forschung</li> <li>• Finden und Eingrenzen nachhaltigkeitswissenschaftlicher Forschungsfragen</li> <li>• Forschungsansätze und -strategien</li> <li>• Forschungsdesigns</li> <li>• Quantitative und qualitative Methoden zur Datenerhebung</li> <li>• Quantitative und qualitative Methoden zur Datenanalyse</li> <li>• Qualitätsbeurteilung und Gütekriterien quantitativer und qualitativer Studien</li> <li>• Forschungsberichte schreiben und Studienergebnisse präsentieren</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Übung				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Modulprüfung in Form einer Hausarbeit mit Präsentation				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Nein				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/225				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <u>Dipl.-Ök. Stephan Wallaschkowski</u> / Dipl.-Ök. Stephan Wallaschkowski				

<b>11</b>	<b>Literatur / Arbeitsmaterialien</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Baur, N./Blasius, J. (2019): <i>Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung</i>, 2. Auflage. Wiesbaden: Springer VS.</li><li>- Blaxter, L./Hughes, C./Tight, M. (2010): <i>How to research</i>, 4. Auflage. New York: McGraw-Hill.</li><li>- Döring, N. (2022): <i>Forschungsmethoden und Evaluation</i>, 6. Auflage. Berlin: Springer.</li><li>- Heinrichs, H./Michelsen, G. (2014): <i>Nachhaltigkeitswissenschaften</i>. Heidelberg: Springer.</li><li>- Hug, T./Poscheschnik, G. (2020): <i>Empirisch forschen</i>, 3. Auflage. München: UTB.</li><li>- Hussy, W./Schreier, M./Echterhoff, G. (2013): <i>Forschungsmethoden</i>, 2. Auflage. Berlin: Springer.</li><li>- Lüdders, L./Zebb, H. (2020): <i>Methoden der empirischen Forschung</i>. Bremen: Apollon.</li><li>- Sachs, J. (2015). <i>The age of sustainable development</i>. New York: Columbia University Press.</li><li>- Walliman, N. (2022): <i>Research methods. The basics</i>, 3. Auflage. London: Routledge.</li></ul>
-----------	--

### 2.2.2 Statistik

Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
NW02	150 h	5	2. Sem.	SoSe	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> <u>ST</u> : Grundlagen der Statistik 4S		<b>Kontaktzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>gepl. Gruppengröße</b> S 35
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden können allgemeine Fragestellungen statistisch beschreiben, indem sie Daten analysieren und aufbereiten sowie die daraus resultierenden Ergebnisse interpretieren. Auf der Grundlage des vorliegenden Datenmaterials können sie Rückschlüsse über Zusammenhänge oder Gesetzmäßigkeiten ziehen. Insgesamt können die Studierenden allgemeine Sachverhalte statistisch auswerten und analysieren sowie allgemeine Fragestellungen beurteilen, sowohl quantitativ als auch grafisch und nach den erforderlichen statistischen Argumentationsschritten. Die Studierenden erwerben elementare Kenntnisse der Bedienung einer statistischen Software (R-Studio). Sie werden befähigt, deren Outputs zu interpretieren sowie Schlussfolgerungen aus ihnen zu ziehen.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Merkmalstypen und Skalen</li> <li>• Aufbereitung des erhobenen Datenmaterials</li> <li>• Lage- und Streuungsparameter</li> <li>• Weitere Verteilungsmaße</li> <li>• Boxplots</li> <li>• Schiefe und Wölbung</li> <li>• Konzentrationsmaße</li> <li>• Zweidimensionale deskriptive Statistik</li> <li>• Kovarianz, Korrelation</li> <li>• Lineare Regression</li> <li>• Chi-Quadrat-Analyse</li> <li>• Verhältniszahlen</li> <li>• Indexzahlen</li> <li>• Umbasierung, Verknüpfung, Preisbereinigung</li> <li>• Wahrscheinlichkeitsfunktionen, Dichtefunktionen, Verteilungsfunktionen</li> <li>• Theoretische und empirische Verteilungen</li> <li>• Verteilungsapproximationen</li> <li>• Konfidenzintervalle</li> <li>• Hypothesentests</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Seminaristischer Unterricht				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Modulprüfung in Form einer Klausur (90 min., schriftliche Form, in der Hochschule)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Nein				

<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/225
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <u>Prof. Dr. Waike Moos</u> / Prof. Dr. Thomas Skill
<b>11</b>	<b>Literatur / Arbeitsmaterialien</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bourier, Günter (2018): Beschreibende Statistik, 13. Auflage. Berlin: Springer Gabler.</li> <li>- Bourier, Günter (2018): Wahrscheinlichkeitsrechnung und schließende Statistik, 9. Auflage. Berlin: Springer Gabler</li> <li>- Mittag, Hans-Joachim (2017): Statistik – Eine Einführung mit interaktiven Elementen, 7. Auflage. Berlin: Springer als E-Book innerhalb der Hochschule herunterladbar</li> </ul>

### 2.2.3 Nachhaltigkeitswissenschaft und Evaluation

Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
NW03	150 h	5	3. Sem.	WiSe	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> <u>NW:</u> Nachhaltigkeitswissenschaft 2S <u>QS:</u> Qualitätssicherung und Evaluation inter- und transdisziplinärer Forschung 2S		<b>Kontaktzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>gepl. Gruppengröße</b> S 35
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <u>NW:</u> Die Studierenden können die Nachhaltigkeitswissenschaft von anderen Ansätzen der Nachhaltigkeitswissenschaften abgrenzen. Sie kennen die Merkmale der Nachhaltigkeitswissenschaft und können diese auf eigene Lehrforschungsvorhaben anwenden. Sie wissen, wo ihre Grenzen liegen und wann sie Expertinnen oder Experten einbeziehen müssen. Weiterhin sind sie in der Lage, komplexe Akteurs- und Systemkonstellationen zu erkennen und zu analysieren. Sie haben Kenntnisse im Erzeugen von System-, Veränderungs- und Zielwissen sowie der Entwicklung eines Reallabors. Sie kennen die verschiedenen Modi der Wissenschaft. <u>QS:</u> Sie besitzen 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. Sie können Akteurinnen und Akteure aus unterschiedlichen Zusammenhängen im Forschungsprozess berücksichtigen und einbeziehen.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <u>NW:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ansätze der Nachhaltigkeitswissenschaft (Produktion von Systemwissen, Veränderungswissen bzw. veränderndem Wissen und Zielwissen)</li> <li>• Gütekriterien der Nachhaltigkeitswissenschaft</li> <li>• Methoden der Nachhaltigkeitswissenschaft (u.a. Fallstudie und Akteursanalyse, Systemanalyse und transformative Forschung)</li> </ul> <u>QS:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formative Evaluation für eine Nachhaltige Entwicklung</li> <li>• Co-Evaluation mit unterschiedlichen Akteurinnen und Akteuren</li> <li>• Bewertung von Veränderungsprozesse für eine Nachhaltige Entwicklung</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Seminaristischer Unterricht				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung (Prüfungselemente [Gewichtung] im Portfolio: Protokoll [20%], Hausarbeit max. 10 Seiten [60%], Referat max. 10 Minuten [20%])				

<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Nein
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/225
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <u>Prof. Dr. Petra Schweizer-Ries</u> / Prof. Dr. Petra Schweizer-Ries, Prof. Dr. Oliver Stengel
<b>11</b>	<b>Literatur / Arbeitsmaterialien</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.</li> <li>- Kates, W. et al. (2001): Sustainability Science. In: Science, Jg. 292 (5517), S. 641-642.</li> <li>- Scholz, R./Tietje, O. (2002): Embedded Case Study Methods - Integrating Qualitative and Quantitative Knowledge. London: Sage.</li> <li>- Stockmann, R./Meyer, W. (2014): Evaluation - Eine Einführung, 2. Auflage. Opladen: Budrich.</li> <li>- Schneidewind, U./Singer-Brodwoski, M. (2014): Transformative Wissenschaft. Klimawandel im deutschen Wissenschafts- und Hochschulsystem, 2. Auflage. Marburg: Metropolis.</li> </ul>

### 2.2.4 Governance und Partizipation

Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
NW04	150 h	5	4. Sem.	SoSe	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> <u>GO:</u> Governance 2S <u>PA:</u> Partizipation 2S		<b>Kontaktzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>gepl. Gruppengröße</b> S 35
<b>2</b>	<p><b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b></p> <p><u>GO:</u> Die Studierenden besitzen ein grundlegendes Verständnis von nachhaltigkeitsorientierter Governance in organisationalen Zusammenhängen z.B. von Stadt- bzw. Hochschulpolitik und Entwicklungszusammenarbeit. Dabei kennen sie elementare Grundbegriffe und leitende Fragestellungen. Ebenso sind ihnen wichtige Handlungsansätze und partizipative Vorgehensweisen bekannt. Dazu arbeiten sie exemplarische Beispielfälle auf und beschäftigten sich mit begründeter Kritik und offenen Fragen.</p> <p><u>PA:</u> Die Studierenden kennen die Grundzüge echter Beteiligung und deren Bedeutung in der Nachhaltigen Entwicklung. Sie haben einen Überblick über die theoretischen und praktischen Ansätze des Art of Hosting Verfahrens und Methoden der Bürgerbeteiligung, deren 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 verschiedenen Beispielen die Praxis von Teilnahmeverfahren erprobt und die Kompetenz erworben, dieses Wissen auf andere Teilnahmeprojekte zu transferieren.</p>				
<b>3</b>	<p><b>Inhalte</b></p> <p><u>GO:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Governance und dessen Relevanz für Nachhaltige Entwicklung</li> <li>• Wirkungsweise und Methodik, Erfolge und Misserfolge von politischen Maßnahmen</li> <li>• Beispiele für eine nachhaltige Governance</li> <li>• Corporate Governance, Social Responsibility, Corporate Sustainability Management</li> <li>• Entscheidungsprozesse und Organisationskulturen</li> </ul> <p><u>PA:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Art of Hosting und Theorie U</li> <li>• Verfasste und informelle Verfahren, Methoden und Modelle der BürgerInnenbeteiligung</li> <li>• Förderung von Beteiligung und Verantwortungsübernahme im politischen Handeln</li> <li>• Planung, Ablauf und Auswertung von Teilnahmeverfahren in der Praxis</li> <li>• Qualitätssicherung bei sowie Chancen und Grenzen von Teilnahmeverfahren</li> </ul>				
<b>4</b>	<p><b>Lehrformen</b></p> <p>Seminaristischer Unterricht</p>				
<b>5</b>	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>Keine</p>				
<b>6</b>	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung (Prüfungselemente [Gewichtung] im Portfolio: Protokoll [20%], Hausarbeit max. 10 Seiten [60%], Referat max. 10 Minuten [20%])</p>				

<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Nein
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/225
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <u>Prof. Dr. Petra Schweizer-Ries</u> / Prof. Dr. Petra Schweizer-Ries, Prof. Dr. Oliver Stengel
<b>11</b>	<b>Literatur / Arbeitsmaterialien</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nanz, P./Fritsche, M. (2012): Handbuch Bürgerbeteiligung - Verfahren und Akteure, Chancen und Grenzen. Bonn: bpb.</li> <li>- Roß, P. (2012): Demokratie weiter denken - Reflexionen zur Förderung bürgerschaftlichen Engagements in der Bürgerkommune. Baden-Baden: Nomos.</li> <li>- Büro für Zukunftsfragen (2013): Amt der Voralberger Landesregierung: Art of Hosting. Handbuch über die Kunst, Räume für gute Gespräche zu schaffen. Bregenz.</li> <li>- Scharmer, O. C. (2015): Theorie U - Von der Zukunft her führen, 4. Auflage. Heidelberg: Carl-Auer Verlag.</li> </ul>

### 2.2.5 Eco-Design und Akzeptanzforschung

Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
NW05	150 h	5	5. Sem.	WiSe	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> <u>ED:</u> Eco-Design 2S <u>KA:</u> Konfliktanalyse und Akzeptanzforschung 2S		<b>Kontaktzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>gepl. Gruppengröße</b> S 35
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <u>ED:</u> Die Studierenden besitzen Kompetenzen in der Anwendung von Methoden und Werkzeugen des Eco-Designs. Sie haben die Fähigkeit entlang des Produktentstehungsprozesses den Ansatz des Eco-Designs anzuwenden. Weiterhin können sie die ökologische Relevanz unterschiedlicher Phasen über den Lebenszyklus beurteilen und Maßnahmen zur Verbesserung der Produkteigenschaften erarbeiten. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind sie in der Lage, Produkte, Prozesse und Dienstleistungen unter Berücksichtigung von ökologischen Kriterien methodisch zu gestalten. <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. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind sie in der Lage, konfliktpräventiv zu agieren und im Aufbau auf frühere Module im Konfliktfall eine entsprechende Intervention zu planen und umzusetzen.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <u>ED:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relevanz der Produktgestaltung für ökologische Dimension der Nachhaltigkeit</li> <li>• Standards und Richtlinien zum Eco Design</li> <li>• Integration von Umweltaspekten in Produktdesign und -entwicklung</li> <li>• Anwendung von Methoden und Ansätzen mit Fallbeispielen</li> </ul> <u>KA:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Methoden der Konfliktanalyse</li> <li>• Mediations- und Moderationskonzepte</li> <li>• Übersicht zur Akzeptanzforschung</li> <li>• Akzeptanzverfahren durch Partizipation und Teilhabe</li> <li>• Anwendung von Innovativen Methoden und Theorien der Konfliktlösung</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Seminaristischer Unterricht				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> An den Prüfungen ab dem 5. Fachsemester kann nur teilnehmen, wer alle Module des 1. und des 2. Fachsemesters bestanden hat.				

<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung (Prüfungselemente [Gewichtung] im Portfolio: Fachgespräch mit Präsentation [50%], Lerntagebuch max. 14 Seiten [30%], Referat max. 10 Minuten [20%])
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Nein
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/225
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <u>Prof. Dr. Semih Severengiz</u> / Prof. Dr. Semih Severengiz, Prof. Dr. Petra Schweizer-Ries
<b>11</b>	<b>Literatur / Arbeitsmaterialien</b> <u>ED:</u> - DIN-Fachbericht ISO/TR 14062:2003, Umweltmanagement - Integration von Umweltaspekten in Produktdesign und -entwicklung; Deutsche und englische Fassung ISO/TR 14062:2002. <u>KA:</u> - 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. - Thompson-Klein, J./Häberli, R./Bill, A./Scholz, R. W./Welti, M. (2013): Transdisciplinarity - Joint Problem Solving among Science, Technology, and Society. Basel: Springer.

### 2.2.6 Lebenszyklusanalyse

Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
NW06	150 h	6	6. Sem.	SoSe	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> <u>TL:</u> Theorie der Lebenszyklusanalyse 2V <u>PL:</u> Praxis der Lebenszyklusanalyse 2Ü		<b>Kontaktzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>gepl. Gruppengröße</b> V > 60; Ü 20
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <u>TL:</u> Nach der Teilnahme an der Vorlesung verstehen die Studierenden die Lebenszyklusdenkweise als eine Methode zur Operationalisierung von Ressourceneffizienz auf Produktebene. Sie verstehen das Konzept des Produktlebenszyklus, können es auch auf neue Produkte anwenden und aus den Ergebnissen einer Ökobilanz Ansatzpunkte zur ökologischen Verbesserung von Produkten ableiten. Ferner kennen sie die wesentlichen methodischen Kritikpunkte an der Methode der Ökobilanz. <u>PL:</u> Nach der Teilnahme an der Übung sind die Studierenden in der Lage, unter Zuhilfenahme professioneller Software eine Ökobilanz für ein Produkt zu berechnen. Sie wissen, wie sich der Arbeitsaufwand für eine Ökobilanz auf die einzelnen Arbeitsschritte verteilt, welche Methoden in den jeweiligen Arbeitsschritten verwendet werden und zu welchem Grad die Anwendung in der Praxis automatisiert ist.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <u>TL:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Denken in Produktsystemen</li> <li>• Inventarmodellierung, Energie- und Stoffbilanzen</li> <li>• Modelle der Wirkungsabschätzung</li> <li>• Interpretation von Ökobilanzergebnissen</li> <li>• Möglichkeiten und Grenzen der Methode der Ökobilanz</li> </ul> <u>PL:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Praxis der Inventarmodellierung</li> <li>• Umgang mit Datenknappheit</li> <li>• Modellierungsumgebung und Datenbanken</li> <li>• branchentypische Besonderheiten</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Übungen				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> An den Prüfungen ab dem 5. Fachsemester kann nur teilnehmen, wer alle Module des 1. und des 2. Fachsemesters bestanden hat.				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Modulprüfung in Form einer Klausur (120 min., schriftliche Form, in der Hochschule)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				

<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Nein
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/225
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <u>Prof. Dr. Jan Paul Lindner</u> / Prof. Dr. Jan Paul Lindner
<b>11</b>	<b>Literatur / Arbeitsmaterialien</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Klöpffer, W./Grahl, B. (2009): Ökobilanz - Ein Leitfaden für Ausbildung und Beruf. Heidelberg: Wiley.</li> <li>- DIN EN ISO 14040:2006: Environmental management - Life cycle assessment - Principles and framework.</li> <li>- DIN EN ISO 14044:2006: Environmental management - Life cycle assessment - Requirements and guidelines.</li> </ul>

## 2.3 Ökonomische Grundlagen Nachhaltiger Entwicklung

### 2.3.1 Nachhaltigkeitsorientierte Betriebswirtschaftslehre

Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
ÖG01	150 h	5	1. Sem.	WiSe	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> <u>NB:</u> Nachhaltiges Wirtschaften im Betrieb 2V <u>BO:</u> Betriebsorganisation 1V 1Ü		<b>Kontaktzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>gepl. Gruppengröße</b> V > 60; Ü 20
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <u>NB:</u> Die Studierenden kennen Definitionen, Annahmen und Grundlagen der klassischen Betriebswirtschaftslehre, um sich darauf aufbauend Konzept, Ziele und Herausforderungen der nachhaltigen Betriebswirtschaftslehre zu erschließen. Dazu haben sie einen Überblick über die konzeptionellen Grundlagen der Nachhaltigen Entwicklung und ihrer Bedeutung in der betrieblichen Umsetzung. Die Studierenden verfügen über Kompetenzen im Nachhaltigkeitsmanagement sowie der Nachhaltigkeitskommunikation. <u>BO:</u> Die Studierenden lernen, wie Industrie-Unternehmen aufgebaut sind und können erkennen, wo Nachhaltigkeit in der Organisation wirkungsvoll verankert werden kann. Sie erhalten Kompetenz, wie eine kurz- und mittelfristige Unternehmensplanung durchgeführt werden kann. Dabei lernen sie die wesentlichen Kennzahlen und Elemente des betrieblichen Informationssystems kennen und können einfache Investitionsrechenverfahren anwenden. Mithilfe relevanter Verfahren der Kostenrechnung sind sie in der Lage, Produktkosten zu kalkulieren. Abschließend erhalten Sie die Fähigkeit systematisch Geschäftsprozesse zu modellieren.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <u>NB:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der klassischen Betriebswirtschaftslehre (Annahmen, Wichtigste Begriffe, Anwendungsbeispiele)</li> <li>• Konzept der nachhaltigen Entwicklung (Historische Entwicklung, wichtigste Begriffe, aktuelle Herausforderungen)</li> <li>• Nachhaltigkeitsmanagement (Anpassung der betriebswirtschaftlichen Annahmen, Veränderung der Entscheidungssituationen, Mehrdimensionale Zielsysteme)</li> <li>• Nachhaltigkeitskommunikation</li> </ul> <u>BO:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbauorganisation und Kernprozesse eines Industrieunternehmens</li> <li>• wichtige Elemente des betrieblichen Informationssystems</li> <li>• Kosten- und Investitionsrechnung</li> <li>• Methoden des Prozessmanagements</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Übungen				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Keine				

<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Modulprüfung in Form einer Klausur (120 min., elektronisch gestützt, in der Hochschule) oder einer Open-Book-Prüfung (120 min.)
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Nein
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/225
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <u>Prof. Dr. Tobias Kronenberg</u> / Prof. Dr. Thomas Eder, Prof. Dr. Tobias Kronenberg
<b>11</b>	<b>Literatur / Arbeitsmaterialien</b> Zu Beginn des Kurses wird eine Literaturliste zur Verfügung gestellt.

### 2.3.2 Nachhaltige Ökonomie

Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
ÖG02	150 h	5	2. Sem.	SoSe	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> <u>NÖ</u> : Nachhaltige Ökonomie 4V		<b>Kontaktzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>gepl. Gruppengröße</b> V > 60
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden kennen die Funktionsweise einer modernen Volkswirtschaft und die ökonomischen Bedingungen für eine nachhaltige Entwicklung. Sie sind mit der Geschichte des ökonomischen Denkens und der daraus entstandenen Methoden- und Theorienvielfalt vertraut. Sie können die volkswirtschaftliche Gesamtrechnung und die Input-Output-Analyse zur Analyse der „Wachstumsfrage“ und des Strukturwandels heranziehen. Zusätzlich haben sie einen Überblick über Grundlagen der Mikro- und Makroökonomie und sind in der Lage, über die Auswirkungen von politischen Maßnahmen auf die Entwicklung der Volkswirtschaft zu diskutieren.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geschichte des ökonomischen Denkens</li> <li>• Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung, Umweltökonomische Gesamtrechnung, Indikatorensätze</li> <li>• Input-Output-Analyse</li> <li>• Wachstum und Strukturwandel</li> <li>• Grundlagen der Mikroökonomie</li> <li>• Grundlagen der Makroökonomie</li> <li>• Ökonomie und Nachhaltige Entwicklung</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Keine, allerdings werden Grundkenntnisse der Mathematik (insb. Differentialrechnung und lineare Algebra) erwartet.				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Modulprüfung in Form einer Klausur (60 min., schriftliche Form, in der Hochschule)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Nein				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/225				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <u>Prof. Dr. Tobias Kronenberg</u> / Prof. Dr. Tobias Kronenberg				

<b>11</b>	<b>Literatur / Arbeitsmaterialien</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Jackson, T. (2009): <i>Prosperity without growth? The transition to a sustainable economy</i>, Sustainable Development Commission.</li><li>- Kronenberg, T. (2009): The Impact of Demographic Change on Energy Use and Greenhouse Gas Emissions in Germany. In: <i>Ecological Economics</i>, Jg. 68 (10), S. 2637-2645.</li><li>- Kronenberg, T./Kuckshinrichs, W./Hansen, P. (2013): Makroökonomische Wirkungen der CO<sub>2</sub>-Gebäudesanierungsprogramme des Bundes. In: <i>Neuere Anwendungsfelder der Input-Output-Analyse</i>, Tagungsband. IWH-Sonderheft 1/2013, Halle (Saale).</li><li>- Raworth, K. (2017): <i>Doughnut Economics: Seven Ways to Think Like a 21st Century Economist</i>, Chelsea Green Publishing.</li><li>- Rogall, H. (2012): <i>Nachhaltige Ökonomie - Ökonomische Theorie und Praxis einer Nachhaltigen Entwicklung</i>, 2. Auflage. Marburg: Metropolis.</li><li>- Von Hauff, M./Nguyen, T. (2013): <i>Nachhaltige Wirtschaftspolitik</i>. Baden-Baden: Nomos.</li></ul>
-----------	---

## 2.4 Naturwissenschaftlich-technische Grundlagen Nachhaltiger Entwicklung

### 2.4.1 Biologie und Chemie

Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
NG01	150 h	5	1. Sem.	WiSe	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> <u>BC</u> : Biologie und Chemie 2V 1Ü 1P		<b>Kontaktzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>gepl. Gruppengröße</b> V > 60; Ü 20; P 15
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Ziel ist die Erarbeitung der Grundlagen der Chemie und Umweltbiologie. Die Studierenden sollen ein Verständnis für die umweltrelevanten chemischen und biologischen Vorgänge und Prozesse erhalten. Die zu erzielenden Kenntnisse umfassen die Grundlagen der allgemeinen, anorganischen und organischen Chemie, der Umweltbiologie und der Umweltanalytik. Die Studierenden sind in der Lage, das Verhalten von Elementen und Verbindungen grundsätzlich zu verstehen, Reaktionsgleichungen aufzustellen und einfache chemische Berechnungen durchzuführen sowie diese auf ausgewählte Fälle der Umwelttechnik anzuwenden. Sie haben ein Verständnis der umweltbiologischen Grundlagen und Zusammenhänge. Die Kompetenzen umfassen das Erlangen eines fundierten Grundverständnisses der umweltchemischen und biologischen Vorgänge in der Natur und in umwelttechnischen Anwendungen sowie das chemische Rechnen.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Allgemeine und anorganische Chemie: Atombau, Periodensystem, chemische Bindungen und Reaktionen, chemisches Gleichgewicht, Elektrochemie, wichtige chemische Elemente und Verbindungen, Kernchemie Grundlagen der Biologie und Ökologie</li> <li>• Organische Chemie: Kohlenwasserstoffe und wichtige funktionelle Gruppen, Polymerchemie</li> <li>• Ausgewählte umweltanalytische Methoden</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Übungen, Praktika				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Modulprüfung in Form einer Klausur (120 min., schriftliche Form, in der Hochschule)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung und ein Testat				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Nein				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/225				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Anke Nellesen / Prof. Dr. Anke Nellesen				

<b>11</b>	<b>Literatur / Arbeitsmaterialien</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Mortimer, C. E.; Müller, U. (2019): Chemie: Das Basiswissen der Chemie, 13. Auflage. Thieme.</li><li>- Kickelbick, G. (2016): Chemie für Ingenieure. 2. Auflage, Pearson Studium.</li><li>- Schwedt, G. (2017): Allgemeine Chemie, Ein Leselehrbuch. Springer Spektrum.</li><li>- Sadava, D. et al. (2019): Biologie (Purve). 10. Auflage, Springer Spektrum.</li><li>- Urry, L. A. et al. (2019): Biologie (Campbell), 11. Auflage. Pearson Studium.</li></ul>
-----------	---

### 2.4.2 Mathematik und Physik

Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
NG02	450 h	15 (5+10)	1./2. Sem.	SoSe / WiSe	2 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> <u>PM1:</u> Physikalisch-mathematische Grundlagen I 2V 2Ü <u>PM2:</u> Physikalisch-mathematische Grundlagen II 5V 2Ü 1P		<b>Kontaktzeit</b> 180 h	<b>Selbststudium</b> 270 h	<b>gepl. Gruppengröße</b> V > 60; Ü 20; P 15
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <u>PM1:</u> Die Studierenden haben einen Überblick über die grundlegenden physikalischen Zusammenhänge in der Mechanik und sind in der Lage, die physikalischen Problemstellungen aus der Mechanik zu berechnen. Zudem können sie die mathematischen Methoden und Rechenregeln der Analysis und der linearen Algebra, in passenden physikalischen Themen mit möglichst großem Anwendungsbezug zur Nachhaltigkeit, anwenden. <u>PM2:</u> Die Studierenden besitzen die Kompetenzen, grundlegende physikalische Zusammenhänge zu überblicken und entsprechende Problemstellungen über die Mechanik hinaus zu berechnen. Zudem kennen die Studierenden vertiefte physikalische Inhalte und können mathematische Methoden anwenden. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, die physikalischen Grundlagen für relevante Themen der Nachhaltigkeit (z.B. Energieerhaltung, -verlust, Lärmerzeugung, Radioaktivität, Wärmeleitfähigkeit) zu verstehen.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <u>PM1:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Physikalische Größen und Einheiten</li> <li>• Grundlagen der Mechanik</li> <li>• Funktionen einer Variablen</li> <li>• Differential- und Integralrechnung einer Veränderlichen (Grundregeln)</li> <li>• Lineare Algebra (Vektorrechnung)</li> </ul> <u>PM2:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbeit, Energie und Leistung (insbesondere Energieerhaltung)</li> <li>• Elektrizitätslehre (elektrotechnische Größen, Gleichstromkreis)</li> <li>• Akustik (Wellen, Intensität, Schalldruck, Schallpegel)</li> <li>• Atom- und Kernphysik (insbesondere Radioaktivität)</li> <li>• Strömung</li> <li>• Wärmelehre</li> <li>• Integralrechnung (Regeln für Logarithmus und Exponentialfunktion, einfache Substitution)</li> <li>• Funktionen mehrerer Variablen (partielle Ableitung)</li> <li>• Matrizen und Lineare Gleichungssysteme (Lineare Optimierung)</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Übungen, Praktika				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Keine				

<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> <u>PM1</u> : Teilmodulprüfung in Form einer Klausur (120 min., schriftliche Form, in der Hochschule) <u>PM2</u> : Teilmodulprüfung in Form einer Klausur (120 min., schriftliche Form, in der Hochschule)
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung und ein Testat
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Nein
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 15/225
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <u>Prof. Dr. Rainer Lütticke</u> / Prof. Dr. Rainer Lütticke
<b>11</b>	<b>Literatur / Arbeitsmaterialien</b> Zu Beginn des Kurses wird eine Literaturliste zur Verfügung gestellt.

## 2.5 Persönlichkeitsbildung und Schlüsselkompetenzen

### 2.5.1 Wissenschaftliches Arbeiten

Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
PB01	150 h	5	1. Sem.	WiSe	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> <u>WA:</u> Wissenschaftliches Arbeiten 4S		<b>Kontaktzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>gepl. Gruppengröße</b> S 35
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden kennen den gesellschaftlichen Auftrag von Wissenschaft. Sie können ferner anhand erlernter Qualitätskriterien Quellen in ihrer wissenschaftlichen Güte bewerten und können mit ihnen wissenschaftlich adäquat arbeiten und in ihre Texte einbinden. Sie beherrschen die gängigen Zitationsregeln. Sie können zudem Texte strukturieren und Hausarbeiten angemessen gestalten. Die Studierenden können zwischen verschiedenen wissenschaftlichen Methoden und Vorgehensweisen unterscheiden. Zudem sind sie mit verschiedenen Textgattungen vertraut. Die Studierenden sind außerdem in der Lage, die Besonderheiten von Nachhaltigkeitswissenschaften und Transdisziplinarität in einen ersten größeren wissenschaftlichen Kontext, in Abgrenzung zu anderen Disziplinen und Paradigmen, zu setzen. Methoden und wissenschaftliche Arbeitsweisen werden anhand von Fachthemen der ökologischen, ökonomischen und sozialen Nachhaltigkeit trainiert und ausprobiert.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufgaben der Wissenschaft im Spannungsfeld von Politik und Gesellschaft, Wissenschaftstheoretische Aspekte</li> <li>• Wissenschaftlicher Umgang mit Quellen, richtig Zitieren</li> <li>• Gliederung und Clustermethoden</li> <li>• Wissenschaftliche Präsentationsmethoden</li> <li>• Wissenschaftliches Schreiben: Sprache und Stil, Textgattungen, Qualitätskriterien</li> <li>• Wissenschaftliche Methoden: Deduktives und induktives Forschen, quantitative und qualitative Methoden</li> <li>• Nachhaltigkeitswissenschaft und Transdisziplinarität in Abgrenzung zu anderen Wissenschafts-Paradigmen</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Seminaristischer Unterricht				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung (Die Zusammensetzung des Portfolios ist abhängig von dem jeweiligen Dozenten / von der jeweiligen Dozentin und wird rechtzeitig vor Beginn des Seminars gemäß der BA-Rahmenprüfungsordnung veröffentlicht)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				

<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Nein
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/225
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <u>Prof. Dr. Martina Meyer-Schwickerath</u> / ISD - Studium plus
<b>11</b>	<b>Literatur / Arbeitsmaterialien</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Karmasin, M./Ribing, R. (2002): Die Gestaltung wissenschaftlicher Arbeiten. Wien: facultas.</li> <li>- Kruse, O. (2000): Keine Angst vor dem leeren Blatt, 9. Auflage. Frankfurt am Main: Campus.</li> <li>- Bünting, K./Bitterlich, A. (1996): Schreiben im Studium mit Erfolg. Berlin: Cornelsen.</li> <li>- Eco, U. (2010): Wie man eine wissenschaftliche Abschlussarbeit schreibt. Wien: facultas.</li> <li>- Kromrey, H. (2009): Empirische Sozialforschung, 12. Auflage, Stuttgart: UTB.</li> <li>- Bergmann, M./Schramm, E. (2008): Transdisziplinäre Forschung - Intergrative Forschungsprozesse verstehen und bewerten. Frankfurt am Main: Campus.</li> </ul>

### 2.5.2 Gesprächsführung und Konfliktmanagement

Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
PB02	150 h	5	2. Sem.	SoSe	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> GF: Gesprächsführung und Konfliktmanagement 4S		<b>Kontaktzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>gepl. Gruppengröße</b> S 35
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden verstehen die Hintergründe und Grundprinzipien gelingender/misslingender Kommunikation und sind in der Lage, Kommunikationsstrategien in definierten Kommunikations-/Handlungssituationen anzuwenden. Sie können zentrale Inhalte der wertschätzenden Kommunikation und Gesprächsführung anwenden und haben ihren eigenen Kommunikationsstil weiterentwickelt. Sie können Grundlagen und Techniken nutzen, um erfolgreich zu kommunizieren, Missverständnisse zu vermeiden und auch herausfordernde Gesprächssituationen souverän zu meistern.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Überblick über die wichtigsten Kommunikationsmodelle</li> <li>• Die menschliche Wahrnehmung</li> <li>• Wertschätzende Kommunikation – verbal und non-verbal</li> <li>• Gesprächsvorbereitung</li> <li>• Techniken und Strategien für erfolgreiche Gespräche</li> <li>• Feedback geben und nehmen</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Seminaristischer Unterricht				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Modulprüfung in Form von einer Hausarbeit mit Präsentation				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Nein				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/225				

<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <u>Prof. Dr. Martina Meyer-Schwickerath</u> / ISD - Studium plus
<b>11</b>	<b>Literatur / Arbeitsmaterialien</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Rogers, C. (2003): Die klientenzentrierte Gesprächspsychotherapie, 16. Auflage. Frankfurt am Main. Fischer.</li><li>- Rosenberg, M. (2012): Gewaltfreie Kommunikation, 10. Auflage. Paderborn: Junfermann.</li><li>- Schulz von Thun, F. (2010): Miteinander reden 1 - Störungen und Klärungen - Allgemeine Psychologie der Kommunikation. Reinbek: Rowohlt.</li><li>- Schulz von Thun, F. (2010): Miteinander reden 2 - Stile, Werte und Persönlichkeitsentwicklung - Differenzielle Psychologie der Kommunikation. Reinbek: Rowohlt.</li><li>- Watzlawick, P./Beavin, J./Jackson, D. (2011): Menschliche Kommunikation - Formen, Störungen, Paradoxien, 12. Auflage. Göttingen: Hans Huber.</li></ul>

### 2.5.3 Managing Diversity / Umgang mit Diversität

Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
PB03	150 h	5	3. Sem.	WiSe	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> <u>MD</u> : Managing Diversity/ Umgang mit Diversität 4S		<b>Kontaktzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>gepl. Gruppengröße</b> S 35
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden kennen Facetten von Identität und Persönlichkeit. Sie können einschätzen, wie Interessenskonflikte aufgrund verschiedener Zugehörigkeiten entstehen. Sie kennen die Bedeutung von Stereotypen, Vorurteilen und Klischees. Die Studierenden können verschiedene Kulturstandards unterscheiden und zwischen wertfreiem Beobachten und kulturell/sozialisatorisch beeinflussten Bewertungen differenzieren. Sie sind vertraut mit den verschiedenen Konzepten von Diversity Management und Managing Diversity, kennen Anwendungsfelder sowie Lösungsansätze zur erfolgreichen Gestaltung von Vielfalt im Beruf. Sie beherrschen zudem Methoden, um ihre eigene Sicht und Haltung zu reflektieren.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Persönlichkeit und Identitätsentwicklung</li> <li>• Stereotypen, Vorurteile, Klischees</li> <li>• Konfliktpotenziale (Entstehung, Lösungen)</li> <li>• Kulturstandards und Wertvorstellungen</li> <li>• Diversitymanagement in Unterscheidung zu Managing Diversity (Standards)</li> <li>• Methoden zur Reflexion der eigenen Haltung</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Seminaristischer Unterricht				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Modulprüfung in Form von einer Hausarbeit mit Präsentation				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Nein				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/225				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <u>Prof. Dr. Martina Meyer-Schwickerath</u> / ISD - Studium plus				
<b>11</b>	<b>Literatur / Arbeitsmaterialien</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hofstede, G./Hofstede, G. J. (2017): Lokales Denken, Globales Handeln - Interkulturelle - Zusammenarbeit und globales Management, 6. Auflage. München: DTV.</li> <li>- Huntington, S. (2002): The Clash of Civilizations - And the Remaking of World Order. New York: Simon &amp; Schuster.</li> <li>- Moosmüller, A. (2014): Interkulturalität und kulturelle Diversität. Münster: Waxmann.</li> <li>- Sen, A. (2010): Die Identitätsfalle. München: DTV.</li> </ul>				

- |  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>- Yousefi, H. (2013): Verstehen und Verständigung in einer veränderten Welt - Theorie - Probleme - Perspektiven. Wiesbaden: Springer.</li></ul> |
|--|---|

### 2.5.4 Wahlmodul Studium PLUS

Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
PB04	150 h	5	4. Sem.	SoSe	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> <u>SP</u> : Wahlmodul Studium PLUS (inkl. Sprachen) 4S		<b>Kontaktzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>gepl. Gruppengröße</b> S 35
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden besitzen je nach gewähltem Modul sprachliche, methodische, soziale, kommunikative, interkulturell und/oder personelle Kompetenzen.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Wahl einer Sprache oder Veranstaltungen aus dem Studium plus in den Bereichen "Aspekte der Nachhaltigkeit", "Aspekte des unternehmerischen Handelns", "Gesellschaftliche Aspekte" oder "Kreativwerkstatt"				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Seminaristischer Unterricht				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Abhängig vom gewählten Modul				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Wählbar von Studierenden aller Studiengänge der HS Bochum				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/225				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <u>Prof. Dr. Martina Meyer-Schwickerath</u> / ISD - Studium plus				
<b>11</b>	<b>Literatur / Arbeitsmaterialien</b> Zu Beginn des Kurses wird eine Literaturliste zur Verfügung gestellt.				

### 3. Vertiefungsrichtungen

#### 3.1 Vertiefungsrichtung Ingenieurwissenschaften

##### 3.1.1 Werkstoffkunde

Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
IW01	150 h	5	3. Sem.	WiSe	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> <u>WK:</u> Werkstoffkunde 3V 1Ü 1P		<b>Kontaktzeit</b> 75 h	<b>Selbststudium</b> 75 h	<b>gepl. Gruppengröße</b> V > 60; Ü 20; P 15
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden kennen die grundlegenden Begriffe der Werkstoffkunde. Sie sind in der Lage, den Aufbau von Metallen, Kunststoffen und Keramiken 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.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Grundlagen der Metallkunde: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bindungsmechanismus und Aufbau kristalliner Körper</li> <li>• Eigenschaften des Kristallgitters</li> <li>• Gefügeausbildung</li> <li>• Legierungsbildung und Eigenschaftsänderung durch Legieren</li> <li>• Zustandsdiagramme</li> <li>• Das Eisen-Kohlenstoff-Diagramm</li> <li>• Eisen und Stahl</li> <li>• Wärmebehandlung</li> </ul> Werkstoffe im Maschinenbau: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stahl- und Gusswerkstoffe</li> <li>• Aluminium</li> <li>• Magnesium</li> <li>• Titan</li> <li>• Kunststoffe</li> <li>• Keramiken</li> </ul> Grundlagen der Werkstoffprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mechanische Werkstoffprüfung</li> <li>• Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung</li> <li>• Aspekte des Recyclings und Stoffkreisläufe einzelner Werkstoffgruppen</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Übungen, Praktika				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Modulprüfung in Form von einer Klausur (120 min., schriftliche Form, in der Hochschule)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b>				

	Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Nein
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/225
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <u>Prof. Dr. Klaus Segtrop</u> / Prof. Dr. Klaus Segtrop
<b>11</b>	<b>Literatur / Arbeitsmaterialien</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bargel, H. J./Schulze, G. (2013): Werkstoffkunde, 11. Auflage. Berlin: Springer.</li> <li>- Berns, H./Theisen, W. (2012): Eisenwerkstoffe - Stahl und Gusseisen, 4. Auflage. Berlin: Springer.</li> <li>- Läßle, V./Drube, B./Wittke, G./Kammer, C. (2013): Werkstofftechnik Maschinenbau - Theoretische Grundlagen und praktische Anwendungen. Haan: Europa-Lehrmittel.</li> <li>- Seidel, W./Hahn, F. (2014): Werkstofftechnik, 10. Auflage. München: Carl-Hanser.</li> </ul>

### 3.1.2 Mechanik

Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
IW02	150 h	5	3. Sem.	WiSe	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> <u>MK</u> : Mechanik 3V 1Ü		<b>Kontaktzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>gepl. Gruppengröße</b> V > 60; Ü 20
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden besitzen Kenntnisse - basierend auf der Newtonschen Mechanik - über grundlegende Konzepte der technischen Mechanik. Sie können Konzepte wie „eingepägte Kräfte“ vs. „Reaktionskräfte“, „statisch bestimmt“ vs. „statisch unbestimmt“ und „konservativ“ vs. „dissipativ“ verstehen und bewerten. Studierende besitzen ein tieferes Verständnis für statischen bzw. kinetischen Bilanzgleichungen.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stereostatik (Kraft, Moment, Schwerpunkt, Haftung/Reibung)</li> <li>• Elastostatik (Spannung, Dehnung, Flächenmomente 1. und 2. Ordnung)</li> <li>• Kinematische und kinetische Beschreibung</li> <li>• Analyse ebener Bewegungen (Momentanpol, Massenträgheit)</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Übungen				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Modulprüfung in Form einer mündlichen Prüfung (15 min.) oder einer Klausur (90 min., schriftliche Form, in der Hochschule) oder eines Referats (20 min. Vortragszeit)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Nein				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/225				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <u>Prof. Dr.-Ing Daniel Schilberg</u> / Prof. Dr.-Ing. Daniel Schilberg				
<b>11</b>	<b>Literatur / Arbeitsmaterialien</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Böge, A./Böge W. (2017): Technische Mechanik Statik - Reibung - Dynamik - Festigkeitslehre - Fluidmechanik. Berlin: Springer.</li> </ul>				

### 3.1.3 Elektrotechnik I

Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
IW03	150 h	5	3. Sem	WiSe	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> <u>ET1</u> : Elektrotechnik I 2V 2Ü		<b>Kontaktzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>gepl. Gruppengröße</b> V > 60; Ü 20
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden sind in der Lage, die grundlegenden Begriffe der Elektrotechnik, wie elektrisches Feld, elektrische Spannung und elektrischer Strom, in ihrer Bedeutung einzuordnen und in Beziehung zu setzen. Sie können einfache passive und aktive Gleichstromnetzwerke analysieren, durch Ersatzschaltungen modellieren und berechnen. Weiterhin können sie den Wirkungsgrad von Quellen- und Verbraucherschaltungen berechnen. Sie haben ein grundlegendes Verständnis des physikalischen Feldbegriffs und der Gesetzmäßigkeiten und Anwendungen elektrischer Felder.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe der Elektrotechnik: elektrische Ladung, Leiter und Nichtleiter, elektrische Spannung, elektrischer Strom, elektrische Leistung, elektrische Energie</li> <li>• Gleichstromnetze: lineare Quellen und Verbraucher, Topologien, Ohmsches Gesetz, Kirchhoffsche Regeln, Berechnungsmethoden</li> <li>• Elektrische Felder: physikalisches Feldkonzept, Feldbegriffe, Feldgrößen des elektrischen Strömungsfelds, Feldgrößen des elektrostatischen Felds, Kondensator und Kapazität</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Übungen				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Modulprüfung in Form von einer Klausur (120 min., schriftliche Form, in der Hochschule) oder einer Klausur (120 min., elektronisch gestützt, in der Hochschule) oder einer Klausur (120 min., elektronisch gestützt, unter Fernaufsicht) Gemäß §9a der Rahmenprüfungsordnung für die Bachelor- und Masterstudiengänge der Hochschule Bochum werden zur Ermittlung des Prüfungsergebnisses freiwillig erbrachte Vorleistungen (semesterbegleitende Online-Tests) mit bis zu 10 Prozentpunkten angerechnet (Prüfungsbonus).				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Regenerative Energiesysteme (B.Sc.)				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/225				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <u>Prof. Dr. Götz Lipphardt</u> / Prof. Dr. Götz Lipphardt				
<b>11</b>	<b>Literatur / Arbeitsmaterialien</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Merz, H./Lipphardt, G. (2014): Elektrische Maschinen und Antriebe, 3. Auflage, Berlin: VDE.</li> </ul>				

### 3.1.4 Maschinenelemente

Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
IW04	150 h	5	4. Sem.	SoSe	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> <u>ML</u> : Maschinenelemente 3V 1Ü		<b>Kontaktzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>gepl. Gruppengröße</b> V > 60; Ü 20
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden kennen die Grundlagen des technischen Zeichnens und sind in der Lage, technische Zeichnungen zu analysieren und zu lesen. Die Studierenden sind zudem in der Lage, elementare Maschinenelemente wie Wellen, Verbindungselemente, Antriebselemente etc. einzuordnen und können außerdem deren Funktion und Auslegung bestimmen sowie Berechnung durchführen Die Studierenden werden in die Lage versetzt, die Sprache des Konstruktionsingenieurs in diesem Themengebiet zu verstehen.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Technisches Zeichnen mit dem Schwerpunkt des Zeichnung-Lesens</li> <li>• Festigkeitslehre im Bereich der Maschinenelemente</li> <li>• Auslegung von Achsen, Wellen, Schweißverbindungen, Schraubenverbindungen und den wesentlichen Antriebselementen</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Übungen				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Modulprüfung in Form einer mündlichen Prüfung (15 min.) oder einer Klausur (90 min., schriftliche Form, in der Hochschule) oder eines Referats (20 min. Vortragszeit)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Nein				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/225				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <u>Prof. Dr.-Ing. Daniel Schilberg</u> / Prof. Dr.-Ing. Daniel Schilberg				
<b>11</b>	<b>Literatur / Arbeitsmaterialien</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wittel, H./Muhs, D./Jannasch, D./Voßick, J. (2017): Roloff/Matek - Maschinenelemente Normung, Berechnung, Gestaltung. Berlin: Springer.</li> </ul>				

### 3.1.5 Energieerzeugung und -versorgung

Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
IW05	150 h	5	4. Sem.	SoSe	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> <u>EZ</u> : Energieerzeugung und -versorgung 3S 2P		<b>Kontaktzeit</b> 75 h	<b>Selbststudium</b> 75 h	<b>gepl. Gruppengröße</b> S 35; P 15
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden können die technischen Grundlagen der (regenerativen) Energieerzeugung und -versorgung im Kontext der Energiewende anwenden. Sie besitzen technische Kenntnisse über den Aufbau von regenerativen Energiesystemen. Sie kennen zudem deren physikalisches Verhalten sowie verschiedene Systemarten. Außerdem können die Studierenden ökonomische, ökologische und gesellschaftliche Aspekte zur Umsetzung der Transformationsaufgabe einschätzen. Die Studierenden besitzen die Kompetenz zur ganzheitlichen Entwicklung und Planung von Energiesystemen. Nach Abschluss des Moduls können technische Lösungen für eine dekarbonisierte Energieversorgung nachhaltig beurteilt werden.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relevanz der Energieerzeugung und -versorgung</li> <li>• Ziele der Energiewende und technische Lösungsalternativen für eine Nachhaltige Entwicklung</li> <li>• Physikalische und technische Grundlagen zur elektrischen Energieerzeugung und -versorgung</li> <li>• Planung und Prognosen zur Wirtschaftlichkeit der Energieerzeugung sowie ökologische und gesellschaftliche Auswirkungen</li> <li>• Aufgaben und Übungen zur Energieerzeugung und -versorgung in Kleingruppen</li> <li>• Analysen und Diskussion anhand von wissenschaftlichen Studien zu Energie- und Nachhaltigkeitsfragen</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Seminaristischer Unterricht, Praktika				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Modulprüfung in Form von einer Portfolioprüfung (Prüfungselemente [Gewichtung] im Portfolio: Lösen von Aufgaben [30 %], Hausarbeit 10 Seiten [50 %], Referat 10 Minuten [20 %] + Lernprozess-Reflektion [unbewertet]/Resümee)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (B.Sc.), Maschinenbau (B.Sc.), Mechatronik (B.Sc.)				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/225				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <u>Prof. Dr. Götz Lipphardt</u> / Prof. Dr. Götz Lipphardt				

<b>11</b>	<b>Literatur / Arbeitsmaterialien</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Kaltschmitt, M. et al. (2020): Erneuerbare Energien Systemtechnik, Wirtschaftlichkeit, Umweltaspekte, 6. Auflage. Heidelberg: Springer Vieweg.</li><li>- Mertens, K. (2020): Photovoltaik - Lehrbuch zu Grundlagen, Technologie und Praxis, 5. Auflage. München: Hanser.</li><li>- Schabbach, T./Wesselak, V. (2020): Energie: Den Erneuerbaren gehört die Zukunft, 2. Auflage. Heidelberg: Springer Vieweg.</li><li>- Quaschnig, V. (2019): Regenerative Energiesysteme: Technologie - Berechnung – Klimaschutz, 10. Auflage. München: Hanser.</li><li>- Heuck, K. (2013): Elektrische Energieversorgung - Erzeugung, Übertragung und Verteilung elektrischer Energie für Studium und Praxis, 9. Auflage. Heidelberg: Springer Vieweg.</li></ul>
-----------	---

### 3.1.6 Elektrotechnik II

Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
IW06	150 h	5	4. Sem.	SoSe	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> <u>ET2</u> : Elektrotechnik II 2V 2Ü		<b>Kontaktzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>gepl. Gruppengröße</b> V > 60; Ü 20
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden sind mit der mathematischen Beschreibung sinusförmiger Zeitverläufe vertraut und beherrschen die grundlegenden Methoden zur Analyse und Berechnung linearer Wechsel- und Drehstromkreise. Die Studierenden kennen die grundlegenden Gesetzmäßigkeiten und Anwendungen magnetischer Felder.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wechselstromnetze: sinusförmige Ströme und Spannungen, mathematische Beschreibung sinusförmiger Zeitverläufe, Kenngrößen, komplexe Wechselstromrechnung, Leistung, Energie</li> <li>• Drehstromnetze: 3- und 4-Leiter-Netz, symmetrische und unsymmetrische Belastung, Stern- und Dreieckschaltung, Leistung, Energie</li> <li>• Magnetische Felder: Feldgrößen des magnetischen Felds, ferromagnetische Materialien, Kräfte im magnetischen Feld, Durchflutungsgesetz, magnetischer Kreis, Induktionsgesetz, Spule und Induktivität, Transformator, Elektromechanik</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Übungen				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Modulprüfung in Form von einer Klausur (120 min., schriftliche Form, in der Hochschule) oder einer Klausur (120 min., elektronisch gestützt, in der Hochschule) oder einer Klausur (120 min., elektronisch gestützt, unter Fernaufsicht) Gemäß §9a der Rahmenprüfungsordnung für die Bachelor- und Masterstudiengänge der Hochschule Bochum werden zur Ermittlung des Prüfungsergebnisses freiwillig erbrachte Vorleistungen (semesterbegleitende Online-Tests) mit bis zu 10 Prozentpunkten angerechnet (Prüfungsbonus).				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Regenerative Energiesysteme (B.Sc.)				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/225				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <u>Prof. Dr. Götz Lipphardt</u> / Prof. Dr. Götz Lipphardt				
<b>11</b>	<b>Literatur / Arbeitsmaterialien</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Merz, H./Lipphardt, G. (2014): Elektrische Maschinen und Antriebe, 3. Auflage, Berlin: VDE.</li> </ul>				

### 3.1.7 Produktionstechnik

Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
IW07	150 h	5	5. Sem.	WiSe	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> <u>FV:</u> Fertigungsverfahren 2V 1P <u>WM:</u> Werkzeugmaschinen 2V		<b>Kontaktzeit</b> 75 h	<b>Selbststudium</b> 75 h	<b>gepl. Gruppengröße</b> V > 60; P 15
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <u>FV:</u> Die Studierenden haben einen Überblick über die klassischen und modernen Verfahren der Metallbearbeitung entsprechend DIN 8580. <u>WM:</u> Die Studierenden sind in der Lage, den spezifischen Aufbau von Werkzeugmaschinen zu definieren und können den jeweiligen Anwendungsbereich festlegen. 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.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <u>FV:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Umformen</li> <li>• Urformen</li> <li>• Generative Fertigungsverfahren</li> <li>• Trennende Verfahren</li> </ul> <u>WM:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in das Thema Werkzeugmaschinen</li> <li>• Arten von Werkzeugmaschinen</li> <li>• Konstruktive Anforderungen in Anlehnung an die Fertigungsverfahren nach DIN 8580</li> <li>• Aufbau und Baugruppen von Werkzeugmaschinen</li> <li>• Steuerungstechnik und Informationsverarbeitung an Werkzeugmaschinen</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Praktika				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> An den Prüfungen ab dem 5. Fachsemester kann nur teilnehmen, wer alle Module des 1. und des 2. Fachsemesters bestanden hat.				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Modulprüfung in Form einer Klausur (120 min., schriftliche Form, in der Hochschule) oder einer Klausur (90 min., elektronisch gestützt, unter Fernaufsicht) oder einer mündlichen Prüfung (45 min.)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Nein				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/225				

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

### 3.1.8 Konstruktionssystematik

Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
IW08	150 h	5	5. Sem.	WiSe	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> <u>KS:</u> Konstruktionssystematik 2V 1Ü <u>CA:</u> Grundlagen CA-Techniken 1V 1P		<b>Kontaktzeit</b> 75 h	<b>Selbststudium</b> 75 h	<b>gepl. Gruppengröße</b> V > 60; Ü 20; P 15
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <u>KS:</u> Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, konstruktive Aufgabenstellungen zu analysieren und mögliche Lösungen zielgerichtet und strukturiert mit Hilfe erlernter Methoden zu erarbeiten. Sie können eine gegebene Konstruktionsaufgabe entsprechend formulieren, ein Pflichtenheft mit allen einschlägigen Anforderungen aufstellen. Weiterhin können sie die Methoden zur Lösungsfindung auswählen und mehrere Lösungsalternativen für eine Konstruktionsaufgabe systematisch beurteilen. <u>CA:</u> Die Studierenden haben Kompetenzen in den Verfahren der Prozesskette der modernen Produktentwicklung. Sie besitzen Fähigkeiten in der Anwendung von 2D- und 3D-CAD-Systemen. Die Studierenden kennen zudem die Möglichkeiten moderner, professioneller High-End CAx-Softwaresysteme einschl. FEM und Rapid Prototyping kennen.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <u>KS:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestaltungsregeln und -aspekte für Werkstücke und Baugruppen,</li> <li>• Klären/ Präzisieren von Aufgabenstellungen; Anforderungskataloge,</li> <li>• Ermitteln von Funktionsstrukturen</li> <li>• systematischer Konstruktionsprozess unter Berücksichtigung gestufter, ambivalenter Anforderungen</li> <li>• Baureihen- und Variantenkonstruktion</li> </ul> <u>CA:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2D-CAD Teile + Baugruppe</li> <li>• 3D-CAD Teile + Baugruppe</li> <li>• FEM</li> <li>• Rapid Prototyping</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Übungen, Praktika				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> An den Prüfungen ab dem 5. Fachsemester kann nur teilnehmen, wer alle Module des 1. und des 2. Fachsemesters bestanden hat.				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Modulprüfung in Form von einer Klausur (180 min., schriftliche Form, in der Hochschule)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung und ein Testat				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Nein				

<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/225
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <u>Prof. Dr. Andreas Haffert</u> / Prof. Dr. Andreas Haffert
<b>11</b>	<b>Literatur / Arbeitsmaterialien</b> <u>KS:</u> - Feldhusen, J./Grote, K.-H. (2013): Pahl/Beitz Konstruktionslehre – Methoden und Anwendung erfolgreicher Produktentwicklung. Heidelberg: Springer Vieweg. <u>CA:</u> Zu Beginn des Kurses wird eine Literaturliste zur Verfügung gestellt.

### 3.1.9 Grundlagen der Informatik

Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
IW09	150 h	5	5. Sem.	WiSe	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> <u>IN:</u> Grundlagen der Informatik 2V 1Ü 1P		<b>Kontaktzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>gepl. Gruppengröße</b> V > 60; Ü 20; P 15
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Nach Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über ein Verständnis für die Darstellung von Zahlen im Rechner und den Ablauf eines Computerprogramms. Sie besitzen Kenntnis über elementare Strukturen einer Programmiersprache und verfügen über die Fähigkeit, eine fachliche Problemstellung mit einem Computerprogramm zu lösen.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zahlensysteme</li> <li>• Grundlagen einer Programmiersprache (Java): Variablen, primitive Datentypen und Strings</li> <li>• Kontrollstrukturen, Arrays</li> <li>• statische Methoden, Exception-Handling</li> <li>• Lesen von Daten aus einer Datei, Schreiben von Daten in eine Datei</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Übungen, Praktika				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> An den Prüfungen ab dem 5. Fachsemester kann nur teilnehmen, wer alle Module des 1. und des 2. Fachsemesters bestanden hat.				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Modulprüfung in Form einer Klausur (90 min., schriftliche Form, in der Hochschule)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung und ein Testat				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Mechatronik (B.Eng.)				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/225				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <u>Prof. Dr. Ursula Oesing</u> / Prof. Dr. Ursula Oesing				
<b>11</b>	<b>Literatur / Arbeitsmaterialien</b> Zu Beginn des Kurses wird eine Literaturliste zur Verfügung gestellt.				

### 3.1.10 Energieeffizienz

Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
IW10	150 h	5	6. Sem.	SoSe	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> <u>EE</u> : Energieeffizienz 3V 1P		<b>Kontaktzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>gepl. Gruppengröße</b> V > 60; P 15
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden haben einen Überblick über die verschiedenen Arten der Bewertung von Energieeffizienz und können deren Auswirkung auf die Planung von Prozessen einschätzen. Sie gewinnen einen Überblick über die relevantesten energieintensiven industriellen Prozesse und können methodisch den Energieeinsatz in diesen Prozessen bewerten. Sie haben eine Vorstellung von Energiekosten und kennen die Abhängigkeit von Reserven und Ressourcen. Sie sind über neue Tendenzen in der Energieforschung informiert und können Potentiale zur nachhaltigen Verbesserung der Energieeffizienz identifizieren.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verschiedene Möglichkeiten der Definition von Steuerungsmöglichkeiten und Einflussnahme auf Effizienzmaßnahmen</li> <li>• Energiegewinnung (Kraftwerksprozesse, Kraft-Wärme-Kopplung)</li> <li>• Energienutzung (Industrie, Verkehr, Haushalte, Gebäude, Abwärme)</li> <li>• Potenziale zur Verbesserung der Energieeffizienz</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Praktikum (in Form einer ganztägigen Exkursion)				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> An den Prüfungen ab dem 5. Fachsemester kann nur teilnehmen, wer alle Module des 1. und des 2. Fachsemesters bestanden hat.				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Modulprüfung in Form eines Referats				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung und ein Testat				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Nein				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/225				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <u>Prof. Dr. Ralph Lindken</u> / Prof. Dr. Ralph Lindken				
<b>11</b>	<b>Literatur / Arbeitsmaterialien</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pehnt, M. (2010): Energieeffizienz. Berlin: Springer.</li> <li>- Blesl, M./Kessler, A. (2018): Energieeffizienz in der Industrie. Berlin: Springer.</li> </ul>				

### 3.1.11 Batterietechnik

Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
IW11	150 h	5	6. Sem.	SoSe	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> <u>BT</u> : Batterietechnik I 2V 1Ü 1P		<b>Kontaktzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>gepl. Gruppengröße</b> V > 60; Ü 20; P 15
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> 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.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung</li> <li>• elektrochemische Grundlagen</li> <li>• Primärbatterien</li> <li>• Akkumulatoren</li> <li>• Batteriesystemtechnik</li> <li>• energieautarke Systeme</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Übungen, Praktika				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> An den Prüfungen ab dem 5. Fachsemester kann nur teilnehmen, wer alle Module des 1. und des 2. Fachsemesters bestanden hat.				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Modulprüfung in Form von einer Klausur (120 min., schriftliche Form, in der Hochschule)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Elektrotechnik (B.Sc.), Mechatronik (B.Eng.)				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/225				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <u>Prof. Dr. Jan Albers</u> / Prof. Dr. Jan Albers				

<b>11</b>	<b>Literatur / Arbeitsmaterialien</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Kurzweil, P./Dietlmeier, O. K. (2018): Elektrochemische Speicher. Wiesbaden: Springer.</li><li>- Sterner, M./Stadler, I. (2014): Energiespeicher - Bedarf, Technologien, Integration. Heidelberg: Springer Vieweg.</li><li>- Jossen, A./Weydanz, W. (2006): Moderne Akkumulatoren. Göttingen: Cuvillier.</li><li>- L. Retzbach (2008): Akkus und Ladetechniken. Haar: Franzis.</li><li>- Halaczek, T./Radecke, H. D. (1998): Batterien und Ladekonzepte. Haar: Franzis.</li><li>- Atkins. P. W- (1996): Physikalische Chemie. Weinheim: VCH.</li><li>- Schmickler, W. (1996): Grundlagen der Elektrochemie. Wiesbaden: Vieweg.</li></ul>
-----------	--

### 3.1.12 Nachhaltige Digitalisierung

Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
IW12	150 h	5	6. Sem.	SoSe	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> <u>ND</u> : Nachhaltige Digitalisierung 4S		<b>Kontaktzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>gepl. Gruppengröße</b> S 35
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden können den Einsatz der Digitalisierung in den Kontext der Nachhaltigkeit einordnen. Sie haben die Fähigkeit zu beurteilen, was Digitalisierung zu einer nachhaltigen Gesellschaft beiträgt und was negative und was positive Folgen der Digitalisierung sind. Weiterhin wissen sie, was beim Einsatz digitaler Systeme beachtet werden muss, um sie nachhaltig einzusetzen, sowohl in Hinblick auf Sicherheitsfragen als auch unter Berücksichtigung der Hardware.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prozesse der Digitalisierung</li> <li>• Beitrag der Digitalisierung zu einer nachhaltigen Energie-, Verkehrs-, Agrar- und Ressourcenwende</li> <li>• Beitrag der Digitalisierung zur Erreichung der Klimaschutzziele</li> <li>• IT-Sicherheit und Beurteilung des Wahrheitsgehalts von Informationen als Grundlage einer nachhaltigen Gesellschaft</li> <li>• Bedeutung von Open-Source-Software, von digitalen Monopolen und der Selbstbestimmbarkeit der Nutzung von Software für die Nachhaltigkeit</li> <li>• Energieverbrauch und Nachhaltigkeit der Materialien von Hardware</li> <li>• Bewertung digitaler Dienstleistungsangebote in Bezug auf Nachhaltigkeit</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Seminaristischer Unterricht				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> An den Prüfungen ab dem 5. Fachsemester kann nur teilnehmen, wer alle Module des 1. und des 2. Fachsemesters bestanden hat.				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Modulprüfung in Form eines Referats (30 Minuten Vortragszeit, Handout) oder einer Klausur (60 min., elektronisch gestützt, in der Hochschule)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Informatik (B.Sc.), Wirtschaftsinformatik (B.Sc.)				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/225				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <u>Prof. Dr. Haydar Mecit</u> / Prof. Dr. Haydar Mecit				
<b>11</b>	<b>Literatur / Arbeitsmaterialien</b> Zu Beginn des Kurses wird eine Literaturliste zur Verfügung gestellt.				

### 3.2 Vertiefungsrichtung Wirtschaftswissenschaft

#### 3.2.1 Corporate Social Responsibility

Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
WW01	150 h	5	3. Sem.	WiSe	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> <u>CR:</u> CSR 4V		<b>Kontaktzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>gepl. Gruppengröße</b> V > 60
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Das Modul vermittelt Ihnen Kompetenzen im Bereich Corporate Social Responsibility. Aufbauend auf den theoretischen Grundlagen der CSR, ESG (Environmental, Social, Governance), Corporate Compliance und Unternehmensethik erwerben Sie die Kompetenz, die Relevanz von Anforderungen der Gesellschaft an die Unternehmen einzuordnen und sowohl strategisch als auch operativ im Unternehmen zu adressieren. Sie werden diverse Ansätze sowie Geschäftsmodelle einer nachhaltigkeitsorientierten Unternehmensführung kritisch reflektieren und das Spannungsfeld von ökologischem und sozialem Impact sowie wirtschaftlichem Erfolg analysieren und bewerten. Sie kennen aktuelle Leitlinien, Standards sowie regulatorische Rahmenbedingungen der Nachhaltigkeitsberichterstattung und können die Rolle dieses Instruments für die Unternehmensstrategie sowie die gesellschaftliche Wohlfahrt einordnen. Wesentliche Erkenntnisfortschritte erzielen Sie in den Bereichen Stakeholderdialog, Offenlegungspolitik, Lieferkettensorgfaltspflichten, Corporate Governance, Corporate Compliance sowie im Management nicht-finanzieller betrieblicher Nachhaltigkeitsrisiken. Sie werden befähigt wichtige CSR-Prozesse für die Unternehmenspraxis zu entwickeln und zu gestalten.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wissenschaftliche Grundlagen zu CSR, Compliance, ESG und Corporate Governance sowie zu deren Rahmenbedingungen und ihrem internationalen Kontext</li> <li>Ethische Kompetenz in Unternehmen und Unternehmenskultur</li> <li>Entwicklung einer unternehmerischen Nachhaltigkeitsstrategie und deren Umsetzung</li> <li>Nachhaltigkeitsberichterstattung (Ziele, Konzepte, Prinzipien, Leitlinien, Kommunikation)</li> <li>Aktuelle Studien und Best Practice Fallbeispiele</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Modulprüfung in Form von einer Klausur (90 min., schriftliche Form, in der Hochschule) oder einer Open-Book-Prüfung (90 min.)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Nein				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/225				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <u>Prof.'in Dr. Mi-Yong Becker</u> / Prof.'in Dr. Mi-Yong Becker				

<b>11</b>	<b>Literatur / Arbeitsmaterialien</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Baumast A., Pape J., Weihofen J., Wellge S. (2019): Betriebliche Nachhaltigkeitsleistung messen und steuern, Grundlagen und Praxisbeispiele, 1. Auflage, Stuttgart: UTB <i>(Zugang zum e-book über HSBO)</i></li><li>- Freiberg, J. und Bruckner, A. (2022). Corporate Sustainability - Kompass für die Nachhaltigkeitsberichterstattung, 1. Auflage, Freiburg: Haufe <i>(Zugang über Haufe mit VPN der HSBO)</i></li><li>- Kreipl, C. (2020): Verantwortungsvolle Unternehmensführung, Corporate Governance, Compliance Management und Corporate Social Responsibility. Berlin: Springer. <i>(Zugang zum e-book über HSBO)</i></li><li>- Leitfaden zur gesellschaftlichen Verantwortung (ISO 26000:2010); Deutsche Fassung EN ISO 26000:2020 <i>(Zugang über Perinorm über HSBO)</i></li><li>- Sailer, U. (2020): Nachhaltigkeitscontrolling, 3., überarbeitete Auflage, Stuttgart: UTB <i>(Zugang zum e-book über HSBO)</i></li><li>- Wördenweber, M. (2017): Nachhaltigkeitsmanagement, Grundlagen und Praxis unternehmerischen Handelns, 1. Auflage 2017 Stuttgart: Schäffer-Poeschel <i>(Zugang zum e-book über HSBO)</i></li></ul>
-----------	--

### 3.2.2 Rechnungswesen

Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
WW02	150 h	5	3. Sem.	WiSe	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> <u>KR:</u> Kostenrechnung 2V <u>RL:</u> Rechnungslegung 2V		<b>Kontaktzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>gepl. Gruppengröße</b> V > 60
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <u>KR:</u> Die Studierenden haben einen Überblick über die Grundbegriffe des betrieblichen Rechnungswesens, die Stellung der Kostenrechnung im Rechnungswesen sowie Kostenverrechnungsprinzipien und insbesondere über die Aufgaben, die an eine moderne Kosten- und Leistungsrechnung zu stellen sind. Die Studierenden sind dazu in der Lage, Methoden und Techniken der Kostenrechnung, welche sich aus der Kostenarten-, -stellen und -trägerrechnung zusammensetzt, anzuwenden. Abschließend können sie die Möglichkeiten und Grenzen der unterschiedlichen Kostenrechnungssysteme beurteilen. <u>RL:</u> Im Rahmen der Veranstaltung Rechnungslegung erhalten die Studierenden einen Überblick über die Grundlagen der externen Rechnungslegung. Die Studierenden kennen die rechtlichen Grundlagen und können die zielgerichtete Informationsvermittlung der Unternehmen nach außen einschätzen und wissen um deren Bedeutung für den Unternehmenserhalt bzw. Weiterentwicklung. Sie haben die Fähigkeit, Gestaltungsaspekte einer nachhaltigen Kommunikationspolitik der Geschäftszahlen anzuwenden und können diese auch analysieren.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <u>KR:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen (Begriffe des betrieblichen Rechnungswesens / Einordnung der Kostenrechnung / Teilgebiete und Kostenverrechnungsprinzipien / Aufgaben einer modernen Kosten- und Leistungsrechnung)</li> <li>• Kostenartenrechnung (Bedeutung, Aufgaben, Aufbau, Gliederung, Erfassung und Verrechnung der wichtigsten Kostenarten)</li> <li>• Kostenstellenrechnung (Wesen, Aufgaben und Einteilungsmöglichkeiten / Durchführung der Kostenstellenrechnung über die Verteilung der primären Gemeinkosten, der innerbetrieblichen Leistungsverrechnung bis hin zur Bildung von Kalkulationsätzen)</li> <li>• Kostenträgerrechnung (Kostenträgerstückrechnungen (Kalkulationsarten) / Kostenträgerzeitrechnungen (kurzfristige Erfolgsrechnung)</li> <li>• Systeme der Kostenrechnung (Gestaltungsmöglichkeiten / von der Ist-, zur Normal- und Plankostenrechnung / Voll- und Teilkostenrechnungen)</li> </ul> <u>RL:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• System des Rechnungswesens</li> <li>• Aufstellungspflichten von Jahres- und Konzernabschlüssen</li> <li>• Berichtsinstrumente der Abschlüsse (Bilanz, Gewinn- und Verlustrechnung, Lagebericht, Bestätigungsvermerk)</li> <li>• Offenlegungspflichten und Kommunikationspolitik</li> <li>• Kennzahlen zur Unternehmensdiagnose</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung				

<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Keine
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Modulprüfung in Form von einer Klausur (90 min., schriftliche Form, in der Hochschule)
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Betriebswirtschaftslehre (B.A.), International Business and Management (B.A.), Wirtschaftsingenieurwesen Bau (B.Sc.), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (B.Sc.), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (B.Sc.),
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/225
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <u>Prof. Dr. Bernd Weiß</u> / Prof. Dr. Bernd Weiß, Prof. Dr. Stefan Sturm
<b>11</b>	<b>Literatur / Arbeitsmaterialien</b> <u>KR:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rüth, D. (2012): Kostenrechnung, Band I, 3. Auflage. München: Oldenbourg.</li> <li>- Coenenberg, A. G./Fischer, M. F./ Günther, T. (2016): Kostenrechnung und Kostenanalyse, 9. Auflage. Stuttgart: Schäffer Poeschel.</li> <li>- Friedl, G./Hofmann, C./Perdell, B. (2017): Kostenrechnung, 3. Auflage. München: Vahlen.</li> <li>- Däumler, K.-D. (2013): Kostenrechnung 1 - Grundlagen, 11. Auflage. Herne: NWB.</li> </ul> <u>RL:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Coenenberg, A. G./Haller, A./Schultze, W. (2018): Jahresabschluss und Jahresabschlussanalyse, 25. Auflage. Stuttgart: Schäffer Poeschel.</li> <li>- Engelhardt, W. H./Raffée, H./Wischermann, B. (2010): Grundzüge der doppelten Buchhaltung, 8. Auflage. Wiesbaden: Gabler.</li> <li>- Kütung, K./Weber, C. P. (2015): Die Bilanzanalyse - Beurteilung von Abschlüssen nach HGB und IFRS, 11. Auflage. Stuttgart: Schäffer Poeschel.</li> <li>- Meyer, C./Theile, B. (2018): Bilanzierung nach Handels- und Steuerrecht, 29. Auflage. Herne: NWB.</li> <li>- Reichmann, T. et al. (2017): Controlling mit Kennzahlen - Die systemgestützte Controlling- Konzeption, 9. Auflage. München: Vahlen.</li> </ul>

### 3.2.3 Wirtschaftspolitik

Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
WW03	150 h	5	3. Sem.	WiSe	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> <u>WP</u> : Wirtschaftspolitik 4V		<b>Kontaktzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>gepl. Gruppengröße</b> V > 60
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden kennen die Eigenschaften von verschiedenen Wirtschaftssystemen und entsprechender Institutionen. Sie erhalten die Fähigkeit, das ökonomische Verhalten von Menschen und Gruppen theoretisch zu erklären. Weiterhin verstehen sie verschiedene Ansätze zum Umgang bzw. zur optimalen Nutzung natürlicher Ressourcen. 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.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wirtschaftssysteme (Marktwirtschaft, Kapitalismus, alternative Wirtschaftssysteme)</li> <li>• Ökonomisches Verhalten in Theorie und Praxis</li> <li>• Umgang mit natürlichen Ressourcen</li> <li>• Die soziale Marktwirtschaft Internationale Wirtschaftspolitik</li> <li>• Von der traditionellen Wirtschaftspolitik zur nachhaltigen Wirtschaftspolitik</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Modulprüfung in Form von einer Klausur (60 min., schriftliche Form, in der Hochschule)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Nein				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/225				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <u>Prof. Dr. Tobias Kronenberg</u> / Prof. Dr. Tobias Kronenberg				
<b>11</b>	<b>Literatur / Arbeitsmaterialien</b> Zu Beginn des Kurses wird eine Literaturliste zur Verfügung gestellt.				

### 3.2.4 Investition und Finanzierung

Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
WW04	150 h	5	4. Sem.	SoSe	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> IF: Investition und Finanzierung 4V		<b>Kontaktzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>gepl. Gruppengröße</b> V > 60
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden die zentralen Zahlungsmittelströme der betrieblichen Finanzwirtschaft (Innenfinanzierung, Investivsaldo, Außenfinanzierung) und die grundlegenden Verfahren der Wirtschaftlichkeitsrechnung (insbesondere Kapitalwert und interner Zinsfuß) definieren und erläutern. Zudem sind sie in der Lage, finanzwirtschaftliche Planungs- und Kontrollrechnungen zu erstellen und Wirtschaftlichkeitsrechnungen durchzuführen. Überfachlich erwerben sie die Kompetenz, Lern- und Arbeitsprozesse eigenständig zu planen und vorzubereiten sowie Literatur für ein vorgegebenes Fachthema zu recherchieren.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vom Unternehmen in seiner Umwelt zum Cash Flow Statement</li> <li>• Die drei zentralen Ströme des Cash Flow Statements (Innenfinanzierung, Investivsaldo, Außenfinanzierung)</li> <li>• Entscheidungsorientierte Wirtschaftlichkeitsrechnung (vollständiger Finanzplan, Dominanz, Kapitalwert, äquivalente Annuität, interner Zinsfuß, Amortisationsdauer)</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung (mit Elementen seminaristischen Unterrichts und Übungen)				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Keine, allerdings werden Grundkenntnisse in Finanzmathematik erwartet				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Modulprüfung in Form einer Klausur (90 min., schriftliche Form, in der Hochschule) oder einer Klausur (60 min., elektronische oder elektronisch gestützte Form, in der Hochschule)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Betriebswirtschaftslehre (B.A.), International Business and Management (B.A.), Wirtschaftsingenieurwesen Bau (B.Sc.), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (B.Sc.), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (B.Sc.)				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/225				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Dirk Kaiser / Prof. Dr. Dirk Kaiser				
<b>11</b>	<b>Literatur / Arbeitsmaterialien</b> Zu Beginn des Kurses wird eine Literaturliste zur Verfügung gestellt.				

### 3.2.5 Modellbildung und Simulation

Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
WW05	150 h	5	4. Sem.	SoSe	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> <u>MS</u> : Modellbildung und Simulation 2V 2Ü		<b>Kontaktzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>gepl. Gruppengröße</b> V > 60; Ü 20
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden können die Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes der Modellbildung und Simulation bei Fragestellungen der Nachhaltigkeit einschätzen. Sie verstehen die Konzepte und Werkzeuge der Methodik System Dynamics, wozu etwa Kausal- sowie Bestands- und Flussdiagramme gehören. Die Studierenden können die Methodik System Dynamics zur Modellierung und Simulation von dynamischen Problemstellungen der Nachhaltigkeit aus der Praxis anwenden und zur Lösungsfindung nutzen.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufgaben und Ansatz der Modellbildung und Simulation</li> <li>• Modellbildung und Simulation im Kontext der Nachhaltigkeit</li> <li>• Ziele, Werkzeuge und Konzepte von System Dynamics</li> <li>• Systemmodellierung mit Kausaldiagrammen</li> <li>• Quantitative Modellierung und Simulation</li> <li>• Einführung in die System Dynamics Software Vensim</li> <li>• Erarbeitung, Modellierung und Simulation von Fallbeispielen, z.B. aus den Bereichen Nachhaltige Wertschöpfungsketten, alternative Antriebe und Verkehrskonzepte, Weltmodelle</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Übungen				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Modulprüfung in Form von einer Portfolioprüfung (Prüfungselemente [Gewichtung] im Portfolio: Lösen von Aufgaben zur Modellierung und Simulation [20%], Fallstudienbearbeitung [60%], mdl. Rücksprache [20%])				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Nein				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/225				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <u>Prof. Dr. Marcus Schröter</u> / Prof. Dr. Marcus Schröter				

<b>11</b>	<b>Literatur / Arbeitsmaterialien</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Sterman, J. (2000): Business Dynamics - Systems Thinking and Modeling for a Complex World. London: Irwin/McGraw-Hill.</li><li>- Morecroft, J. (2015): Strategic Modelling and Business Dynamics, 2. Auflage. Chichester: Wiley.</li><li>- Bossel, H. (2004): Systeme, Dynamik, Simulation - Modellbildung, Analyse und Simulation komplexer Systeme. Norderstedt: Books on Demand.</li><li>- Meadows, D. L./Meadows, D./Randers, J. (2016): Grenzen des Wachstums - Das 30-Jahre-Update, 5. Auflage. Stuttgart: Hirzel.</li></ul>
-----------	---

### 3.2.6 Personalmanagement / Sozialverantwortliche Mitarbeiterführung

Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
WW06	150 h	5	4. Sem.	SoSe	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> <u>PE:</u> Personalmanagement 2V <u>SV:</u> Sozialverantwortliche Mitarbeiterführung 2V		<b>Kontaktzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>gepl. Gruppengröße</b> V > 60
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <u>PE:</u> Die Studierenden können klassische personalwirtschaftliche Aufgabenfelder definieren. Sie können HR Konzepte vor dem Hintergrund aktueller Trends einschätzen. Auf der Grundlage eines strategisch angelegten und integrierten Verständnisses, besitzen die Studierenden einen Überblick über praxisnahe Konzepte und Instrumente und können außerdem die Bedeutung des Personalmanagements für eine erfolgreiche und nachhaltige Unternehmensführung einschätzen. <u>SV:</u> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über grundlegende Kenntnisse der Mitarbeiterführung. Sie sind mit der Rolle der Führungskraft vertraut. Die Studierenden kennen theoretische Grundlagen und besitzen praktische Fähigkeiten, 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.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <u>PE:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Strategisches Personalmanagement</li> <li>• Personalplanung, Demografie, Altersstrukturanalyse,</li> <li>• Personalrekrutierung, Personalmarketing</li> <li>• Personalentwicklung</li> <li>• Personalfreisetzung</li> <li>• Personalgrundsatz, Vergütung, Arbeitszeitmodelle, Arbeitsrecht</li> </ul> <u>SV:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Führungstheorien und -instrumente</li> <li>• Führung im 21. Jahrhundert</li> <li>• Die ethische Dimension der Führung</li> <li>• Konflikt und Verhandlung</li> <li>• Diversity Management</li> <li>• Arbeit und Gesundheit</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Modulprüfung in Form einer Klausur (90 min., schriftliche Form, in der Hochschule) oder einer Klausur (90 min., elektronisch gestützt, in der Hochschule) oder einer Open-Book Prüfung (90 min.)				

<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Nein
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/225
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <u>Prof. Dr. Astrid Gieselmann</u> / Prof. Dr. Astrid Gieselmann, Prof. Dr. Margit Geiger
<b>11</b>	<b>Literatur / Arbeitsmaterialien</b> <u>PE:</u> - Jung, H. (2017): Personalwirtschaft, 9. Auflage. München: Oldenbourg. - Bröckermann, R. (2016): Personalwirtschaft, 7. Auflage, Stuttgart: Schäffer Poeschel. <u>SV:</u> - Blessin, B./Wick, A. (2017): Führen und führen lassen, 8. Auflage. Konstanz: UTB. - Kauffeld, S. (2019): Arbeits-, Organisations- und Personalpsychologie für Bachelor, 3. Auflage. Berlin: Springer. - Nerdinger, F./Blickle, G./Schaper, N. (2019): Arbeits- und Organisationspsychologie, 4. Auflage. Berlin: Springer. - Weibler, J. (2016): Personalführung, 3. Auflage. München: Franz.

### 3.2.7 Energie und Umwelt I

Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
WW07	150 h	5	5. Sem.	WiSe	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> <u>EU1</u> : Energie und Umwelt I 4V		<b>Kontaktzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>gepl. Gruppengröße</b> V > 60
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Durch die Teilnahme an der Veranstaltung Energie und Umwelt I sind die Studierenden dazu in der Lage, 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 können die Studierenden Ziele und Mittel der Energiepolitik hinsichtlich ihrer Begründungen, Effektivität und Effizienz analysieren und beurteilen. Mit erfolgreichem Abschluss des Moduls sind sie in der Lage, die Komplexität der Fragestellungen für die Gestaltung einer nachhaltigen Energieversorgung zu verstehen und Ansätze für Lösungsstrategien zu formulieren.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energieträger und -systeme, Energiebilanzen</li> <li>• Grundlagen der Ressourcenökonomik</li> <li>• Marktstrukturen und Preisbildung I: konventionelle Primärenergieträger (Kohle, Gas, Uran, Öl)</li> <li>• Regenerative Energieträger: Potentiale und Wirtschaftlichkeit</li> <li>• Marktstrukturen und Preisbildung II: Strommarkt</li> <li>• Ziele und Mittel der Energiepolitik</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> An den Prüfungen ab dem 5. Fachsemester kann nur teilnehmen, wer alle Module des 1. und des 2. Fachsemesters bestanden hat.				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Modulprüfung in Form von einer Klausur (90 min., schriftliche Form, in der Hochschule)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Betriebswirtschaftslehre (B.A.), International Business and Management (B.A.), Wirtschaftsingenieurwesen Bau (B.Sc.), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (B.Sc.), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (B.Sc.)				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/225				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <u>Prof. Dr. Michael Häder</u> / Prof. Dr. Michael Häder				

<b>11</b>	<b>Literatur / Arbeitsmaterialien</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Panos, K. (2017): Praxisbuch Energiewirtschaft, 4. Auflage. Berlin: Springer.</li><li>- Seeliger, A. (2018): Energiepolitik. München: Vahlen.</li><li>- Ströbele, W./Pfaffenberger, W./Heuterkes, M. (2013): Energiewirtschaft, 3. Auflage. München: Oldenbourg.</li></ul>
-----------	--

### 3.2.8 Nachhaltige Beschaffung und Logistik I

Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
WW08	150 h	5	5. Sem.	WiSe	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> BL1: Nachhaltige Beschaffung und Logistik I 4V		<b>Kontaktzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>gepl. Gruppengröße</b> V > 60
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden setzen sich kritisch mit Konzepten des nachhaltigen Supply Chain Managements auseinander. Sie kennen spezielle Problemstellungen und Lösungsmethoden des nachhaltigen Produktions- und Logistikmanagement und sind in der Lage, diese in praxisorientierten Fallstudien anwenden. Hierzu gehören Ansätze der nachhaltigen Beschaffungs-, Transport- und Kreislauflogistik. Sie verstehen die Systematik neuer dienstleistungsorientierter Geschäftsmodelle und ihren Beitrag zur Nachhaltigkeit.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sustainable Supply Chain Management</li> <li>• Nachhaltige Produktgestaltung</li> <li>• Nachhaltige Beschaffungslogistik</li> <li>• Umweltorientierte Transportlogistik</li> <li>• Nachhaltige Produktions- und Recyclingnetzwerke</li> <li>• Nachhaltige Produkt-Dienstleistungssysteme</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> An den Prüfungen ab dem 5. Fachsemester kann nur teilnehmen, wer alle Module des 1. und des 2. Fachsemesters bestanden hat.				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Modulprüfung in Form einer Klausur (90 min., schriftliche Form, in der Hochschule) oder einer mündlichen Prüfung (20 min.)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Nein				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/225				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Marcus Schröter / Prof. Dr. Marcus Schröter				
<b>11</b>	<b>Literatur / Arbeitsmaterialien</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- McKinnon, A. C. (2018): Decarbonizing logistics - Distributing goods in a low carbon world. New York: Kogan Page.</li> <li>- Bretzke, W.-R./Barkawi, K. (2010): Nachhaltige Logistik - Antworten auf eine globale Herausforderung. Heidelberg: Springer.</li> <li>- Ferguson, E./Souza, G. C. (2010): Closed Loop Supply Chains - New Developments to Improve the Sustainability of Business Practices. Boca Raton: Taylor &amp; Francis.</li> </ul>				

### 3.2.9 Nachhaltige Entwicklung und Recht

Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
WW09	150 h	5	5. Sem.	WiSe	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> RA: Rechtliche Aspekte Nachhaltiger Entwicklung 4V		<b>Kontaktzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>gepl. Gruppengröße</b> V > 60
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden sind in der Lage, die verschiedenen Rechtsquellen und Rechtsgebiete mit Methodenkompetenzen selbstständig zu erschließen und Falllösungen auszuformulieren. Durch den öffentlich-rechtlichen Teil können die Studierenden Verwaltungsverfahren allgemein rechtlich interpretieren und zur Rechtmäßigkeit von Verwaltungshandeln Stellung nehmen. Im Bereich des Zivilrechts können Studierende Lösungsansätze für nachhaltige Entwicklung in Verträge implementieren und Vertragsklauseln kritisch interpretieren.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen des Rechts und der Rechtsmethodik (Grundbegriffe, Rechtsgebiete, Rechtsquellen)</li> <li>• Allgemeines Verwaltungsrecht (Verwaltungsaufbau, Verwaltungshandeln, Verwaltungsakt, Rechtsschutz)</li> <li>• Umweltrecht</li> <li>• Grundlagen des Zivilrechts (Rechtssubjekte, Rechtsobjekte, Rechtsgeschäfte und ihre Wirksamkeit, Allgemeine Geschäftsbedingungen)</li> <li>• Haftung für fehlerhafte Produkte (Produkthaftung und Produzentenhaftung, Gewährleistung)</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> An den Prüfungen ab dem 5. Fachsemester kann nur teilnehmen, wer alle Module des 1. und des 2. Fachsemesters bestanden hat.				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Modulprüfung in Form einer Klausur (90 min., schriftliche Form, in der Hochschule)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Nein				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/225				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Lars Renner / Prof. Dr. Lars Renner				

<b>11</b>	<b>Literatur / Arbeitsmaterialien</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Detterbeck, S. (2019): Allgemeines Verwaltungsrecht, 17. Auflage. München: C.H. Beck.</li><li>- Detterbeck, S. (2018): Öffentliches Recht, 11. Auflage. München: C.H. Beck.</li><li>- Schlacke, S. (2019): Umweltrecht. Baden-Baden: Nomos.</li><li>- Führich, E. (2017): Wirtschaftsprivatrecht, 13. Auflage. München: Vahlen.</li><li>- Kloepfer, M. (2016): Umweltrecht, 4. Auflage. München: C.H. Beck.</li><li>- Maurer, H./Waldhoff, C. (2017): Allgemeines Verwaltungsrecht, 19. Auflage. München: C.H. Beck.</li><li>- Müssig, P. (2016): Wirtschaftsprivatrecht- Heidelberg: Müller.</li><li>- Sodan, H./Ziekow L. (2018): Grundkurs Öffentliches Recht, 8. Auflage. München: C.H. Beck.</li><li>- Walden, D./Depping, A. (2015): CSR und Recht, Berlin: Springer Gabler.</li><li>- Erforderlich ist ferner eine Textsammlung, die die in der Vorlesung besprochenen Rechtsnormen beinhaltet, z.B. Nomos Gesetze: Textsammlung Öffentliches Recht sowie Textsammlung Zivilrecht.</li></ul>
-----------	---

### **3.2.10 Wahlpflichtmodul Energie- und Umwelt II oder Nachhaltige Logistik II oder Economics of Degrowth**

Die Studierenden entscheiden sich für eine Veranstaltung aus dem folgenden Wahlpflichtkatalog:

- Energie- und Umwelt II
- Nachhaltige Beschaffung und Logistik II
- Economics of Degrowth

### 3.2.10.1 Energie und Umwelt II

Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
WW10.1	150 h	5	6. Sem.	SoSe	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> EU2: Energie und Umwelt II 4S		<b>Kontaktzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>gepl. Gruppengröße</b> S 35
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden sind in der Lage die maßgeblichen Ziele, Methoden und Instrumente im Umgang mit Umweltressourcen zu benennen. Die Studierenden können zudem anhand aktueller umweltökonomischer und -politischer Fragestellungen theoretische Analysekonzepte in praktischen Problemen anwenden und evaluieren.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Umweltleistungen und Umweltprobleme</li> <li>• Ökonomische Besonderheiten von Umweltgütern</li> <li>• Umweltoptimum und Bewertung von Umweltleistungen</li> <li>• Instrumente zum Schutz der natürlichen Umwelt</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Seminaristischer Unterricht				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> An den Prüfungen ab dem 5. Fachsemester kann nur teilnehmen, wer alle Module des 1. und des 2. Fachsemesters bestanden hat.				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Modulprüfung in Form von einer Hausarbeit mit Präsentation				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Betriebswirtschaftslehre (B.A.), International Business and Management (B.A.), Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Bau (B.Sc.), Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (B.Sc.), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (B.Sc.)				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/225				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Marcus Schröter / Prof. Dr. Michael Häder				
<b>11</b>	<b>Literatur / Arbeitsmaterialien</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Endres, A. (2013): Umweltökonomie, 4. Auflage. Stuttgart: Kohlhammer.</li> <li>- Sturm, B./Vogt, C. (2018): Umweltökonomik, 2. Auflage. Heidelberg: Springer.</li> </ul>				

### 3.2.10.2 Nachhaltige Beschaffung und Logistik II

Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
WW10.2	150 h	5	6. Sem.	SoSe	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> BL2: Nachhaltige Beschaffung und Logistik II 4S		<b>Kontaktzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>gepl. Gruppengröße</b> S 35
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden haben einen Überblick über aktuelle Problemstellungen und Lösungskonzepte 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. Die Studierenden sind in der Lage, Fragestellungen aus dem Bereich der nachhaltigen Logistik zu beantworten und diese zu präsentieren. Sie besitzen die fachliche Kompetenz zur strukturierten Bearbeitung einer inhaltlich abgegrenzten Fragestellung und können relevante Zusammenhänge erkennen.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sustainable Supply Chain Management</li> <li>• Nachhaltige Produktgestaltung</li> <li>• Nachhaltige Beschaffungslogistik</li> <li>• Umweltorientierte Transportlogistik</li> <li>• Nachhaltige Produktions- und Recyclingnetzwerke</li> <li>• Nachhaltige Produkt-Dienstleistungssysteme</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Seminaristischer Unterricht				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> An den Prüfungen ab dem 5. Fachsemester kann nur teilnehmen, wer alle Module des 1. und des 2. Fachsemesters bestanden hat.				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Modulprüfung in Form von einer Hausarbeit mit Präsentation				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> nein				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/255				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Marcus Schröter / Prof. Dr. Marcus Schröter				
<b>11</b>	<b>Literatur / Arbeitsmaterialien</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- McKinnon, A. C. (2018): Decarbonizing logistics - Distributing goods in a low carbon world. New York: Kogan Page.</li> <li>- Bretzke, W.-R./Barkawi, K. (2010): Nachhaltige Logistik - Antworten auf eine globale Herausforderung. Heidelberg: Springer.</li> <li>- Ferguson, E./Souza, G. C. (2010): Closed Loop Supply Chains - New Developments to Improve the Sustainability of Business Practices. Boca Raton: Taylor &amp; Francis.</li> </ul>				

### 3.2.10.3 Economics of Degrowth

Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
WW10.3	150 h	5	6. Sem.	SoSe	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> <u>EC</u> : Economics of Degrowth 4S		<b>Kontaktzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>gepl. Gruppengröße</b> S 35
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden kennen die Faktoren, die im gegenwärtigen Wirtschaftssystem das BIP-Wachstum bestimmen, und die Prozesse, die einen „Wachstumswang“ in bestimmten Bereichen erzeugen. Sie sind mit den Grenzen des Wachstums und den daraus entstehenden Herausforderungen für die Volkswirtschaften des 21. Jahrhunderts vertraut. Sie können mit Hilfe von ökonomischen Methoden Probleme identifizieren und Lösungsansätze entwickeln.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wachstumstheorie</li> <li>• Konjunkturpolitik</li> <li>• Degrowth, Green Growth, Postwachstumsökonomie</li> <li>• Wachstumsabhängige Institutionen (z.B. Rentenversicherung, Finanzmärkte etc.) und Entwicklung von wachstumsunabhängigen Alternativen</li> </ul> Die Unterrichtssprache ist Englisch.				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Seminar				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> An den Prüfungen ab dem 5. Fachsemester kann nur teilnehmen, wer alle Module des 1. und des 2. Fachsemesters bestanden hat. Den Teilnehmenden wird empfohlen, dass sie die Inhalte des Moduls „Wirtschaftspolitik“ kennen oder falls nötig nacharbeiten.				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Modulprüfung in Form von einer Hausarbeit mit Präsentation				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Nein				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/225				

### 3.2.11 Nachhaltigkeitsorientiertes Marketing

<b>Modulnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensem.</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
WW11	150 h	5	6. Sem.	SoSe	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>gepl. Gruppengröße</b>
	NM: Nachhaltigkeitsorientiertes Marketing 4S		60 h	90 h	S 35
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>				
	<p>Die Studierenden haben einen Überblick über die bisherige Entwicklung des Marketings von seiner reinen Absatzfunktion über Konsumerismus- und Öko-Marketing-Bewegung bis hin zum Nachhaltigkeitsorientierten Marketing. Sie sind in der Lage, die Potenziale und Probleme dieses neuen Marketingansatzes zu erkennen. Grundlagen der Marktforschung als zentraler Ausgangspunkt von Marketingstrategien sind den Studierenden geläufig und sie besitzen 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 sind mit der Grundstruktur einer Marketingkonzeption von der Zielfindung, über die Festlegung des strategischen Handlungsrahmens bis hin zur instrumentellen Umsetzung auf der Marketingmix-Ebene vertraut. Die Studierenden haben zudem einen Überblick über die zentrale Funktion des Marketings als Schnittstelle zwischen Unternehmen und Konsumentenschaft für die Umsetzung eines ökologisch- und sozial-verträglichen Wirtschaftshandelns. Schließlich sind die Studierenden in der Lage, Handlungsempfehlungen auf strategischer und operativer Ebene für die Implementierung eines Nachhaltigkeitsorientierten Marketing in einem Unternehmen abzuleiten.</p>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Historische Entwicklung des Marketings hin zum Nachhaltigkeitsorientierten Marketing</li> <li>• Marktforschung, Grundlagen, Prinzipien, Methoden, konzeptionelles Vorgehen</li> <li>• Sozialisation, kognitive und emotionale Parameter des Konsumentenverhaltens</li> <li>• Treiber und Barrieren nachhaltigen Konsumverhaltens</li> <li>• Klassische Marketingkonzeption, strategische und operative Ansätze</li> <li>• Besonderheiten des Nachhaltigkeitsorientierten Marketing</li> <li>• Neudefinitionen von Zielen und Strategien bis zur organisatorischen Implementierung nachhaltiger Marketingausrichtung im Unternehmen</li> <li>• Marktsegmentierung: Identifizierung nachhaltigkeitsaffiner Zielgruppen</li> <li>• Stimulierung der Märkte</li> <li>• 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</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b>				
	Seminaristischer Unterricht				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>				
	An den Prüfungen ab dem 5. Fachsemester kann nur teilnehmen, wer alle Module des 1. und des 2. Fachsemesters bestanden hat.				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b>				
	Modulprüfung in Form von einer Klausur (90 min., schriftliche Form, in der Hochschule)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b>				

	Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Nein
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/225
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <u>Prof. Dr. Susanne Stark</u> / Prof. Dr. Susanne Stark
<b>11</b>	<b>Literatur / Arbeitsmaterialien</b> Zu Beginn des Kurses wird eine Literaturliste zur Verfügung gestellt.

### 3.2.12 Strategisches Management

Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
WW12	150 h	5	6. Sem.	SoSe	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> SM: Strategisches Management 2S 2Ü		<b>Kontaktzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>gepl. Gruppengröße</b> S 35; Ü 20
<b>2</b>	<p><b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b></p> <p>In fachlicher Hinsicht haben die Studierenden einen Überblick über die zentralen Elemente des Strategischen Managements und deren Rolle und Bedeutung für Unternehmen. Sie sind in der Lage, die mit einem systematischen strategischen Managementprozess verbundenen Vorteile und Chancen nachzuvollziehen und entsprechende organisationale Gestaltungsgrundsätze zur Etablierung eines Strategischen Managements in Unternehmen darzulegen. Darüber hinaus können sie traditionelle und moderne Methoden und Instrumente des Strategischen Managements wiedergeben, anwenden und situationsgerecht auswählen. Weiterhin ist es ihnen möglich, aktuelle Entwicklungen in der strategischen Unternehmenspraxis zu benennen, zu bewerten und mit den bislang erworbenen Grundlagen in Beziehung zu setzen. Die Studierenden werden hierdurch befähigt, effektiv an der Entwicklung von Strategien auf unterschiedlichen Ebenen (Unternehmen, Geschäftsbereiche, Funktionen) mitzuwirken sowie förderliche Strukturen, Prozesse und Kulturen im Unternehmen zu gestalten. In diesen Zusammenhang sind sie ebenfalls dazu in der Lage, strategischen Handlungsbedarf und Opportunitäten zu erkennen, systematisch zu entwickeln, zielorientiert zu bewerten, auszuwählen, und effektive Mechanismen zur Umsetzung von Innovationen zu etablieren.</p> <p>In fachübergreifender Hinsicht erwerben und vertiefen die Studierenden ihre Fähigkeit, sich im Dialog mit anderen über Informationen, Problemstellungen und Chancen auszutauschen und gemeinsam Lösungsansätze zu entwickeln (Sozial- und Kommunikationskompetenz). Zudem erwerben die die Kompetenz, eine Präsentation zu einem Themengebiet mit geeigneten Präsentationsmedien (digitale und analoge) visuell zu gestalten sowie Lern- und Arbeitsprozesse eigenständig zu planen und vorzubereiten (Selbstkompetenz).</p>				
<b>3</b>	<p><b>Inhalte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen des Strategischen Managements</li> <li>• Bedeutung von Unternehmensstrategien im marktwirtschaftlichen Kontext</li> <li>• Unterschiedliche Strategieebenen</li> <li>• Klassische und moderne Strategieinstrumente</li> <li>• Vertiefung und Veranschaulichung der theoretischen und konzeptionellen Inhalte durch Diskussion praktischer Beispiele</li> <li>• Anwendung und Einübung der erlernten Instrumente in Kleingruppen</li> </ul>				
<b>4</b>	<p><b>Lehrformen</b></p> <p>Seminaristischer Unterricht, Übungen</p>				
<b>5</b>	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>An den Prüfungen ab dem 5. Fachsemester kann nur teilnehmen, wer alle Module des 1. und des 2. Fachsemesters bestanden hat.</p>				
<b>6</b>	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung (Prüfungselemente [Gewichtung] im Portfolio: Online-Tests [20-50%], Fallstudienbearbeitung [20-50%], Vorträge [20-50%] + Lernprozess-Reflektion/Resümee[unbewertet])</p>				

<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Betriebswirtschaftslehre (B.A.), International Business and Management (B.A.), Wirtschaftsingenieurwesen (B.A.)
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/225
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <u>Prof. Dr. Roland Böttcher</u> / Prof. Dr. Roland Böttcher
<b>11</b>	<b>Literatur / Arbeitsmaterialien</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lombriser, R./Abplanalp, P. A. (2015): Strategisches Management, Zürich: Versus.</li> <li>- Kerth, K. et al. (2015): Die besten Strategietools in der Praxis. München: Hanser.</li> <li>- Paul, H./Wolny, V. (2011): Instrumente des strategischen Managements. München: Oldenbourg.</li> <li>- Reisinger, S. et al. (2013): Strategisches Management. London: Pearson.</li> <li>- Hungerberg, H. (2012): Strategisches Management in Unternehmen - Ziele – Prozesse – Verfahren. Berlin: Springer Gabler.</li> <li>- Bergmann, R./Bungert, M. (2013): Strategische Unternehmensführung, Berlin: Springer.</li> </ul>

### 3.3 Vertiefungsrichtung Bau-Raum-Umwelt

#### 3.3.1 GIS

Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BRU01	150 h	5	3. Sem.	WiSe	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> GI: Geoinformationssysteme 2V 1Ü 1P		<b>Kontaktzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>gepl. Gruppengröße</b> V > 60; Ü 20; P 15
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden sind nach Abschluss der Veranstaltung in der Lage, raumbezogene Fragestellungen mit Hilfe von Geoinformationssystemen (GIS) selbständig zu bearbeiten. Dies beinhaltet die Kenntnisse grundlegender Konzepte der Geoinformatik, von der Datenerfassung über Verarbeitung und Verwaltung bis zur einfachen Analyse und der Ergebnisdarstellung in thematischen Karten. Die Studierenden können gängige GI-Systeme bedienen und verfügbare Daten sowie Dienste finden und nutzen.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der räumlichen Modellierung (Geoobjekte mit thematischen, geometrischen und topologischen Eigenschaften &amp; Rasterdaten)</li> <li>• Verfahren der Geodatenanalyse (thematische Abfragen, Puffern, Verschneiden, Interpolieren, Netzwerkanalysen, ...)</li> <li>• Nutzung von Geo-Web-Diensten und Geodatensuche in Portalen</li> <li>• Praktische Nutzung gängiger GIS Software (QGIS und/oder ArcGIS)</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Übungen, Praktika				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Modulprüfung in Form einer Klausur (90 min., schriftliche Form, in der Hochschule) Gemäß §9a der Bachelorrahmenprüfungsordnung werden in diesem Modul zur Ermittlung des Prüfungsergebnisses freiwillig erbrachte Vorleistungen aus Übungen und Praktika mit bis zu 20 Prozentpunkten angerechnet. (Prüfungsbonus)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung und ein Testat				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Nein				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/225				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <u>Prof. Dr. Markus Jackenkroll</u> / Prof. Dr. Markus Jackenkroll				

<b>11</b>	<b>Literatur / Arbeitsmaterialien</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Bill, R. (2016): Grundlagen der Geo-Informationssysteme, 6. Auflage. Berlin/Offenbach: Wichmann/VDE.</li><li>- Bartelme, N. (2005): Geoinformatik, 4. Auflage, Berlin: Springer.</li><li>- Koordinierungsstelle GDI-DE (2015): Geodatendienste im Internet, 3. Auflage. Frankfurt: Bundesamt für Kartographie und Geodäsie.</li></ul>
-----------	---

### 3.3.2 Bau und Betrieb von Verkehrsanlagen

Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BRU02	150 h	5	3. Sem.	WiSe	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> BV: Bau und Betrieb von Verkehrsanlagen 4V 1Ü		<b>Kontaktzeit</b> 75 h	<b>Selbststudium</b> 75 h	<b>gepl. Gruppengröße</b> V > 60; Ü 20
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden haben einen Überblick über die Grundlagen der Dimensionierung des Straßenoberbaus, der Straßenbautechnik, der Verkehrssicherung von Arbeitsstellen und des Gleisbaus. Im Weiteren haben sie Kenntnisse über die eingesetzten Baustoffe sowie über den Betrieb und die Instandhaltung der Infrastruktur. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind sie in der Lage, den Oberbau von Straßen und Bahnstrecken, einschließlich der Entwässerungsanlagen, in der regelkonformen Ausführung zu bemessen und zu konstruieren sowie Planungen und bestehende Systeme zu analysieren und zu beurteilen.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dimensionierung und Komponenten des Oberbaus von Straßen und Bahnstrecken</li> <li>• Asphalt-, Beton- und Pflasterbauweisen, Brückenbeläge, Versickerungsfähige Verkehrsflächen</li> <li>• Entwässerung von Straßen und Bahnstrecken</li> <li>• Verkehrssicherung von Arbeitsstellen an Straßen</li> <li>• Betrieb und Instandhaltung von Straßen und Bahnstrecken</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Übungen				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Modulprüfung in Form von einer Klausur (90 min., schriftliche Form, in der Hochschule)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Bauingenieurwesen (B.Sc.), Umweltingenieurwesen (B.Sc.)				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/225				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Sebastian Seipel / Prof. Dr. Sebastian Seipel				
<b>11</b>	<b>Literatur / Arbeitsmaterialien</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen (2012): Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen. Köln: FGSV.</li> <li>- Menius, R./Matthews, V. (2017): Bahnbau und Bahninfrastruktur - Ein Leitfaden zu bahnbezogenen Infrastrukturthemen, 9. Auflage. Heidelberg: Springer Vieweg.</li> </ul>				

### 3.3.3 Wasser I

Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BRU03	150 h	5	3. Sem.	WiSe	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> <u>GW:</u> Grundlagen des Wasserbaus 3V		<b>Kontaktzeit</b> 45 h	<b>Selbststudium</b> 105 h	<b>gepl. Gruppengröße</b> V > 60
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden sind in der Lage, einfache hydrologische und hydraulische Sachverhalte zu erfassen und einfache Planungsaufgaben zu bewältigen.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wasserkreislauf, Wasservorkommen, Wasserbilanz</li> <li>• Niederschlag und Abflusskonzentration</li> <li>• Grundlagen der Hydrostatik</li> <li>• Grundgleichungen der Hydrodynamik</li> <li>• Druckrohrströmung</li> <li>• Sonderbauwerke</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Modulprüfung in Form einer Klausur (90 min., schriftliche Form, in der Hochschule)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Bauingenieurwesen (B.Sc.), Umweltingenieurwesen (B.Sc.)				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/225				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <u>Prof. Dr. Christoph Mudersbach</u> / Prof. Dr. Christoph Mudersbach				
<b>11</b>	<b>Literatur / Arbeitsmaterialien</b> Zu Beginn des Kurses wird eine Literaturliste zur Verfügung gestellt.				

### 3.3.4 Planungsgrundlagen / CAD

Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BRU04	150 h	5	4. Sem.	SoSe	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> <u>PG:</u> Planungsgrundlagen 2V 2Ü <u>CD:</u> CAD 1V 2P		<b>Kontaktzeit</b> 105 h	<b>Selbststudium</b> 45 h	<b>gepl. Gruppengröße</b> V 60; Ü 20-25; P 15
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <u>PG:</u> Die Studierenden sind in der Lage, städtebauliche Planungen im Sinne einer nachhaltigen städtebaulichen Entwicklung durchzuführen. Dazu können die Studierenden mit dem Grundbuch, dem Bauordnungs- und dem Bauplanungsrecht umgehen. Weiterhin sind sie in der Lage Planungsmaßnahmen selbstständig zu bearbeiten. Außerdem können sie fachliche Probleme in der Gruppe bearbeiten und geeignete Lösungen identifizieren. <u>CD:</u> Die Studierenden können in zwei verschiedenen CAD Systemen fachspezifische 2D- und 3D Konstruktionen unter Nutzung der jeweiligen Datenstrukturen entwickeln, maßstäblich plotten und einen Datenaustausch über Schnittstellen durchführen.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <u>PG:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen des Liegenschaftskatasters und des Grundbuchs,</li> <li>• Einführung in das Bauordnungs- und Bauplanungsrecht</li> <li>• Seminar zur Erarbeitung eines Bebauungsplanes</li> </ul> <u>CD:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Objektkonstruktion und Datenmodellierung in 2D und 3D, Beschriftung, Bemaßung und Rendering von Objekten, Ein- und Ausgabeformate, Standards im CAD-Umfeld,</li> <li>• Unterschiede zwischen CAD-Systemen und GIS.</li> <li>• Praktische Arbeit mit CAD-Systemen (GEOgraf, AutoCAD): Datenein- und -ausgabe, Konstruktion von 2D- und 3D-Elementen (Geraden, Parallelen, Bögen, Flächen, etc.), Editierung in 2D und 3D, Entzerrung von gescannten Vorlagen, Bildschirmdigitalisierung, Blockbildung mit Attributen, Plotterstellung</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Übungen, Praktika				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Modulprüfung in Form von Klausur (120 min., schriftliche Form, in der Hochschule)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Vermessung (B.Eng.)				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/225				

<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <u>Prof. Dr. Dietmar Weigt</u> / Prof. Dr. Dietmar Weigt, Prof. Dr.-Ing. Benedikt Frielinghaus
<b>11</b>	<b>Literatur / Arbeitsmaterialien</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- RRZN Handbuch AutoCAD (jeweils aktuelle Version)</li><li>- Ridder, D. (2019): AutoCAD 2020 und LT 2020 für Architekten und Ingenieure. Frechen: mitp Professional.</li><li>- Flandera, T. (2011): AutoCAD. Von der 2D-Linien zum 3D-Modell. Leipzig: Hanser.</li></ul>

### 3.3.5 Planung und Entwurf von Verkehrsanlagen

Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BRU05	150 h	5	4. Sem.	SoSe	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> <u>PV</u> : Planung und Entwurf von Verkehrsanlagen 4V 2Ü		<b>Kontaktzeit</b> 90 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>gepl. Gruppengröße</b> V > 60; Ü 20
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden haben einen Überblick über die Grundlagen der Planung, des Entwurfs und der Bemessung von Straßen und Bahnstrecken. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind sie in der Lage, die Linienführung von Straßen und Bahnstrecken im Lage- und Höhenplan vorzunehmen und zu analysieren, die Kapazität und Qualität von Straßen und Knotenpunkten zu beurteilen sowie kommunale Straßenräume und Verkehrsinfrastrukturen zu entwerfen und zu beurteilen.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Linienführung von Straßen und Bahnstrecken im Lage- und Höhenplan, Querschnitte</li> <li>• Fahrdynamische Grundlagen, Leit- und Sicherungstechnik im Schienenverkehr, Personenbahnhöfe</li> <li>• Plangleiche und planfreie Knotenpunkte</li> <li>• Kapazität und Qualität von Straßen und Knotenpunkten</li> <li>• Entwurf von Stadtstraßen</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Übungen				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Modulprüfung in Form von einer Klausur (90 min., schriftliche Form, in der Hochschule)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Bauingenieurwesen (B.Sc.), Umweltingenieurwesen (B.Sc.)				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/225				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <u>Prof. Dr. Sebastian Seipel</u> / Prof. Dr. Sebastian Seipel				

<b>11</b>	<b>Literatur / Arbeitsmaterialien</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen (2008): Richtlinien für die Anlage von Autobahnen (RAA). Köln: FGSV-Verlag.</li><li>- Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen (2012): Richtlinien für die Anlage von Landstraßen (RAL). Köln: FGSV-Verlag.</li><li>- Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen (2008): Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt). Köln: FGSV-Verlag.</li><li>- Menius, R./Matthews, V. (2017): Bahnbau und Bahninfrastruktur - Ein Leitfaden zu bahnbezogen Infrastrukturthemen, 9. Auflage. Heidelberg: Springer Vieweg.</li><li>- Jochim, H./Lademann, F. (2017): Planung von Bahnanlagen. Grundlagen - Planung – Berechnung, 2. Auflage. München: Hanser.</li></ul>
-----------	--

### 3.3.6 Wasser II

<b>Modulnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensem.</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
BRU06	150 h	5	4. Sem.	SoSe	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> <u>SW</u> : Siedlungswasserwirtschaft 2V 1Ü		<b>Kontaktzeit</b> 45 h	<b>Selbststudium</b> 105 h	<b>gepl. Gruppengröße</b> V > 60; Ü 20
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden verfügen über siedlungswasserwirtschaftlicher Grundkenntnisse aus den Bereichen der Wasserversorgung, der Abwasserableitung und der Abwasserreinigung, insbesondere: Wasserverbrauch, Wasserbedarf, Trinkwasserqualität, Wasserdargebot, Grundlagen TW-Aufbereitung, Speicherung, Wasserförderung und Verteilung, Abwassermengen und –beschaffenheit, Grundlagen der mechanischen, biologischen und chemischen Abwasser- und Schlammbehandlung, Entwässerungssysteme, Baustoffe, Grundlagen der Bemessung von Entwässerungssystemen. Die Studierenden sind insbesondere dazu in der Lage, Anlagen der Siedlungswasserwirtschaft zu konzeptionieren und zu bemessen.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trinkwasserversorgung</li> <li>• Abwasserableitung</li> <li>• Abwasserreinigung und Schlammbehandlung</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Übungen				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Modulprüfung in Form einer Klausur (90 min., schriftliche Form, in der Hochschule)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Bauingenieurwesen (B.Sc.), Umweltingenieurwesen (B.Sc.)				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/225				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <u>Prof. Dr. Christian Kazner</u> / Prof. Dr. Christian Kazner				
<b>11</b>	<b>Literatur / Arbeitsmaterialien</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- DWA Regelwerk</li> <li>- DVWK Regelwerk</li> </ul>				

### 3.3.7 Wahlpflichtbereich Bau - Raum – Umwelt

Für das Vertiefungsstudium Bau – Raum – Umwelt existiert für das 3. Studienjahr (5. und 6. Fachsemester) ein breites Angebot an Wahlmodulen, sodass sich die Studierenden hier gemäß Ihren eigenen Interessen spezialisieren können. Dazu wählen sie aus dem folgenden Wahlpflichtkatalog 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 mit jeweils 5 ECTS stehen zur Auswahl:

- Bauphysik I
- Bauphysik II
- Energietechnik I
- Grundlagen der Kartographie
- Nachhaltige Mobilität
- Planung Kanalisation
- Raum-, Stadt-, und Umweltplanung,
- Technische Hydromechanik
- Verkehrssysteme und -konzepte
- Grundlagen der Gebäudeenergietechnik
- Solarenergie
- Analyse räumlicher Prozesse
- Energietechnik II
- Geologie und Georessourcen
- Gewässerschutz durch Abwasser- und Niederschlagsbehandlung
- Immissionsschutz, Lärmschutz und Luftschadstoffe
- Ingenieurhydrologie
- Methoden der Verkehrsplanung
- Nachhaltiges Flächenmanagement
- Ökosystem Wasser, Boden, Luft
- Umwelttechnik I
- Umwelttechnik III
- Wasserbau
- Stadtbauphysik und Klimaanpassung
- Gebäudeenergiekonzepte
- Umweltrecht und Partizipation
- Gebäudeautomation

### 3.3.7.1 Bauphysik I

Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BRU07.1	150 h	5	5. Sem.	WiSe	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> BP1: Grundlagen Schall, Wärme, Feuchte 3V 1Ü		<b>Kontaktzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>gepl. Gruppengröße</b> V > 60; Ü 20
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden können grundlegende Wärmetransportberechnungen, Wasserdampfdiffusionsberechnungen sowie bau- und raumakustische Berechnungen für einfache Baukonstruktionen und Räume selbständig durchführen. Diese können sie bei der Analyse von Wohngebäuden anwenden und sind in der Lage, die bauphysikalische Qualität von Baukonstruktionen zu beurteilen.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energieerhaltungssatz, Wärmekapazität, Wärmetransportmechanismen</li> <li>• Wärmedurchgangskoeffizienten, Temperaturen in Bauteilen, Wärmebrücken, graue Energie in Baukonstruktionen, Praxisbeispiele</li> <li>• Relative Feuchte und Wassergehalt, Wasserdampfdrücke, hX-Diagramm, Wasserdampfdiffusion</li> <li>• Tauwasser, Schimmelpilzbildung, Mindestwärmeschutz, Klimawandel, energie-sparender Wärmeschutz</li> <li>• Schallwellen, Schallpegel, Schallausbreitung im Freien</li> <li>• Schallausbreitung in Räumen, Nachhallzeiten, Schallabsorber, Nachhallzeitanforderungen, raumakustische Planung</li> <li>• Direktschalldämm-Maße ein- und zweischaliger Bauteile, Flankenschalldämm-Maße, Bau-Schalldämm-Maß, bauakustische Anforderungen, Praxisbeispiele</li> <li>• Norm-Trittschallpegel, bauakustische Anforderungen, Praxisbeispiele</li> <li>• Grundlagen des baulichen Brandschutzes</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Übungen				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> An den Prüfungen ab dem 5. Fachsemester kann nur teilnehmen, wer alle Module des 1. und des 2. Fachsemesters bestanden hat.				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Modulprüfung in Form von einer Klausur (180 min., schriftliche Form, in der Hochschule) Gemäß §9a der Bachelorrahmenprüfungsordnung werden in diesem Modul zur Ermittlung des Prüfungsergebnisses freiwillig erbrachte Vorleistungen (Programmierung und Präsentation einer bauphysikalischen Anwendung) mit bis zu 10 Prozentpunkten angerechnet. (Prüfungsbonus)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Bauingenieurwesen (B.Sc.), Umweltingenieurwesen (B.Sc.), Regenerative Energiesysteme (B.Sc.)				

<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/225
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Gerrit Höfker / Prof. Dr. Gerrit Höfker
<b>11</b>	<b>Literatur / Arbeitsmaterialien</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Willems, W. (2022): Lehrbuch der Bauphysik, 9. Auflage. Wiesbaden: Springer Vieweg.</li> <li>- Willems, W. (2018): Bauphysik. In: Albert, A. (Hrsg.): Schneider Bautabellen, 23. Auflage. Köln: Bundesanzeiger Verlag.</li> <li>- DIN EN ISO 6946, DIN 4108-3, DIN 18041, DIN EN 12354-6, DIN 4109, Ökobaudat</li> </ul>

### 3.3.7.2 Bauphysik II

Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BRU07.2	150 h	5	5. Sem.	WiSe	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> BP2: Schall- und Wärmeschutz 3V 1Ü		<b>Kontaktzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>gepl. Gruppengröße</b> V > 60; Ü 20
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden kennen die Grundlagen des nachhaltigen Bauens. Sie können ressourcenschonende Baukonstruktionen entwerfen und die wärme-, feuchte- und schalltechnische Qualität von Baukonstruktionen beurteilen. Auf der Grundlage relevanter Regelwerke können sie einzelne bauphysikalischen Nachweise führen und bauphysikalische Berichte verfassen.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Systematik des nachhaltigen Bauens, Bewertungssysteme, graue Energie in Baukonstruktionen</li> <li>• Flachdachkonstruktionen im Massiv- und Holzbau</li> <li>• U-Werte von Flachdächern und mehrschaligen Bauteilen mit Hinterlüftung (DIN EN ISO 6946), numerische Berechnung von Wärmebrücken (DIN EN ISO 10211) (DIN EN ISO 10211), Heizperiodenbilanzverfahren</li> <li>• Verglasungen und Sonnenschutz, g-Werte, thermische Trägheit und Nachtlüftung, Nachweis des sommerlichen Wärmeschutzes nach DIN 4108-2 Frequenzabhängige Schalldämmung einschaliger und zweischaliger Bauteile</li> <li>• Luft- und Trittschalldämmung, Einzahlangaben, Spektrumanpassungswerte, Bau-Schalldämm-Maße</li> <li>• Nachweis nach DIN 4109 für den Massivbau, den Holz, Leicht- und Trockenbau</li> <li>• Anforderungen nach DIN 4109-1:2018, Empfehlungen für einen erhöhten Schallschutz nach VDI 4100, geschuldeter Schallschutz</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Übungen				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> An den Prüfungen ab dem 5. Fachsemester kann nur teilnehmen, wer alle Module des 1. und des 2. Fachsemesters bestanden hat. Das Modul Bauphysik I wird als Voraussetzung empfohlen (kann parallel gehört werden).				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Modulprüfung in Form von einer Hausarbeit mit Präsentation				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Bauingenieurwesen (B.Sc.), Umweltingenieurwesen (B.Sc.), Regenerative Energiesysteme (B.Sc.)				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/225				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Gerrit Höfker / Prof. Dr. Gerrit Höfker				

<b>11</b>	<b>Literatur / Arbeitsmaterialien</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Willems, W. (2022): Lehrbuch der Bauphysik, 9. Auflage. Wiesbaden: Springer Vieweg.</li><li>- Ökobaudat DIN EN ISO 6946, DIN 4108, DIN EN ISO 10211</li><li>- DIN 18041, DIN EN 12354, DIN 4109, VDI 4100</li></ul>
-----------	---

### 3.3.7.3 Energietechnik I

Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BRU07.3	150 h	5	5. Sem.	WiSe	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> EG1: Geothermische Energiesysteme 3V 1Ü		<b>Kontaktzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>gepl. Gruppengröße</b> V > 60; Ü 20
<b>2</b>	<p><b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b></p> <p>Die Studierenden erwerben einen Überblick über die gängigen geothermischen Systeme der oberflächennahen, mitteltiefen und tiefen Geothermie. Sie erlangen einen Einblick in die genehmigungsrechtlichen Rahmenbedingungen und die einschlägigen technischen Verfahren und Regelwerke für die Erschließung und Nutzung der Geothermie mit einem Fokus auf Kleinanlagen der oberflächennahen Geothermie. Mit dem erfolgreichen Absolvieren dieses Moduls sind Studierende in der Lage ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Potenziale und Einsatzfelder der Geothermie zu benennen,</li> <li>- Funktionsprinzipien und bauliche Umsetzung verschiedener geothermischer Nutzungsarten zu erläutern,</li> <li>- Arbeitsweisen von Wärmepumpensystemen zu beschreiben,</li> <li>- Funktionsprinzipien gängiger Qualitätssicherungsmaßnahmen in der oberflächennahen Geothermie zu erläutern,</li> <li>- die rechtlichen Anforderungen für eine Geothermienutzung fallbezogen zu identifizieren,</li> <li>- Auslegungsrechnungen für Geothermieranlagen &lt;30 kW gemäß VDI 4640 durchzuführen,</li> <li>- Einfache Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen für Geothermieranlagen &lt;30 kW durchzuführen, Unterschiedliche Nutzungsmöglichkeiten der oberflächennahen Geothermie unter gegebenen ökonomisch-ökologischen Rahmenbedingungen zu bewerten und eine Empfehlung für ein System auszusprechen.</li> </ul>				
<b>3</b>	<p><b>Inhalte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wärmebilanz der Erde, Prinzipien des Wärmetransportes im Untergrund</li> <li>• Klassifikation geothermischer Energiesysteme, Nutzung der Geothermie in Deutschland und weltweit</li> <li>• Erdgekoppelte Wärmepumpen (Prinzip, Bauformen, Effizienzbestimmung)</li> <li>• Thermische Auslegung geothermischer Flächenkollektoren gemäß VDI 4640 Blatt 2</li> <li>• Thermische Auslegung von Erdwärmesonden gemäß VDI 4640 Blatt 2</li> <li>• Genehmigungspraxis für oberflächennahe Kleinanlagen</li> <li>• Qualitätssicherungsmaßnahmen, Thermal Response Test (TRT) und Enhanced Geothermal Response Test (EGRT)</li> <li>• Einführung in die Flachbohrtechnik und den Ausbau oberflächennaher Geothermiesysteme</li> </ul>				
<b>4</b>	<p><b>Lehrformen</b></p> <p>Vorlesung, Übungen</p>				
<b>5</b>	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>An den Prüfungen ab dem 5. Fachsemester kann nur teilnehmen, wer alle Module des 1. und des 2. Fachsemesters bestanden hat.</p>				

<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Modulprüfung in Form von einer Klausur (90 min., schriftliche Form, in der Hochschule) Gemäß §9a der Bachelorrahmenprüfungsordnung werden in diesem Modul zur Ermittlung des Prüfungsergebnisses freiwillig erbrachte Vorleistungen (Übungsaufgaben) mit bis zu 10 Prozentpunkten angerechnet. (Prüfungsbonus)
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Bauingenieurwesen (B.Sc.), Umweltingenieurwesen (B.Sc.)
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/225
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <u>Prof. Dr. Bastian Welsch</u> / Prof. Dr. Bastian Welsch
<b>11</b>	<b>Literatur / Arbeitsmaterialien</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- DGG &amp; DGGT: Empfehlung Oberflächennahe Geothermie – Planung, Bau, Betrieb, Überwachung; Ernst &amp; Sohn, 2014.</li> <li>- Stober &amp; Bucher. Geothermie; Springer Spektrum, 2020.</li> </ul>

### 3.3.7.4 Grundlagen der Kartographie

Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BRU07.4	150 h	5	5. Sem.	WiSe	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> GK: Grundlagen der Kartographie 2V 2P		<b>Kontaktzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>gepl. Gruppengröße</b> V > 60; P 15
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden besitzen Kenntnis über die wesentlichen Begriffe und Konzepte der Kartographie. Sie können vorhandene Karten korrekt interpretieren sowie eigene analoge und digitale kartographische Produkte nach den Richtlinien zur Kartenerstellung erzeugen. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über die Kompetenz, für unterschiedliche Fragestellungen die korrekte kartographische Darstellungsart zu wählen.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kartographie, Karten und kartenverwandte Darstellungen, Beziehungen der Kartographie zur Geoinformatik;</li> <li>• Nutzung kartographischer Produkte (Kartometrie und Karteninterpretation)</li> <li>• Kartographische Gestaltungsmittel und Variablen (Farben, Symbole, Größen etc.)</li> <li>• Grundsätze des Kartendesigns, Richtlinien und Produktionsabläufe zur Kartenerstellung</li> <li>• Methoden der Generalisierung von Karten</li> <li>• Kartennetzentwürfe und ihre Anwendungen</li> <li>• Grundlegende Begrifflichkeiten der thematischen Kartographie</li> <li>• Begleitende Praktika zu den vermittelten Themen (zurzeit mit QGIS und Inkscape)</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Praktika				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> An den Prüfungen ab dem 5. Fachsemester kann nur teilnehmen, wer alle Module des 1. und des 2. Fachsemesters bestanden hat.				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Modulprüfung in Form einer Klausur (120 min., schriftliche Form, in der Hochschule)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung und ein Testat				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Geoinformatik (B.Eng.), Vermessung (B.Eng.)				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/225				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <u>Prof. Dr. Albert Zimmermann</u> / Prof. Dr. Albert Zimmermann				

<b>11</b>	<b>Literatur / Arbeitsmaterialien</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Graser, A. &amp; Peterson, G. (2018): QGIS Map Design, 2<sup>nd</sup> Edition. Locate Press, Chugiak</li><li>- Hake, G. et al. (2001): Kartographie, 8. Auflage. De Gruyter, Berlin</li><li>- Hennermann, K. &amp; Woltering, M. (2018): Kartographie und GIS – Eine Einführung. WBG, Darmstadt.</li><li>- Peterson, G. (2020): GIS Cartography – A Guide to Effective Map Design, 3rd Edition. CRC Press, Boca Raton.</li></ul>
-----------	--

### 3.3.7.5 Nachhaltige Mobilität

<b>Modulnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensem.</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
BRU07.5	150 h	5	5. Sem.	WiSe	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> NL: Nachhaltige Mobilität 3V		<b>Kontaktzeit</b> 45 h	<b>Selbststudium</b> 105 h	<b>gepl. Gruppengröße</b> V > 60
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse rund um die Thematik der Nachhaltigen Mobilität. Sie kennen die relevanten Bewertungsfaktoren und können auf Basis des erarbeiteten Wissens Aussagen und Lösungsvorschläge für die Förderung und Einordnung der nachhaltigen Mobilität einer Stadt tätigen.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Nachhaltigkeitsbegriff im Verkehrswesen, Postfossile Mobilität</li> <li>• Externe Kosten des Verkehrs, Finanzierung von Verkehrssystemen</li> <li>• Umweltbelange und ihre Bewertung im Verkehrswesen</li> <li>• Mobilität und Daseinsvorsorge</li> <li>• 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)</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> An den Prüfungen ab dem 5. Fachsemester kann nur teilnehmen, wer alle Module des 1. und des 2. Fachsemesters bestanden hat.				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Modulprüfung in Form einer Hausarbeit mit einer mündlichen Prüfung (30 min.)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Bauingenieurwesen (B.Sc.), Umweltingenieurwesen (B.Sc.), Regenerative Energiesysteme (B.Sc.)				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/225				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <u>Prof. Dr. Iris Mühlenbruch</u> / Prof. Dr. Iris Mühlenbruch				

<b>11</b>	<b>Literatur / Arbeitsmaterialien</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen (2014): Hinweise für barrierefreie Verkehrsanlagen. Köln: FGSV-Verlag.</li><li>- Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen (2014): Hinweise zur Nahmobilität. Köln: FGSV-Verlag.</li><li>- Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen (2016): Übergänge in den postfossilen Verkehr. Köln: FGSV-Verlag.</li><li>- Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumplanung (2006): Postfossile Mobilität. Bonn: BBR.</li><li>- Perschon, J. (2012): Sustainable Mobility. Recommendations for Future-Proof Transport Strategies. Stiftung Entwicklung und Frieden, Policy Paper 36.</li></ul>
-----------	--

### 3.3.7.6 Planung Kanalisation

Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BRU07.6	150 h	5	5. Sem.	WiSe	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> PK: Planung Kanalisation 2V 2P		<b>Kontaktzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>gepl. Gruppengröße</b> V > 60; Ü 20
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Erwerben vertiefter Kenntnisse aus dem Bereich der Abwasserableitung insbesondere: Kanalnetzberechnung für Schmutz- und Regenwasser, Regenwasserversickerung und Regenwasserrückhaltung, Regenwassermanagement Die Studierenden haben einen Überblick über die hydraulische und konstruktive Planung von Kanalnetzen. Sie sind in der Lage anspruchsvolle Software beim Entwurf von Kanalnetzen zu Nutzen. Außerdem können sie ingenieurmäßigen Ausarbeitungen erstellen. Des Weiteren können sie Strategie zur Lösung abwassertechnischer Probleme entwickeln.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ermittlung des Schmutz- und Regenwasserabflusses</li> <li>• Bemessungsregendauer und -häufigkeit</li> <li>• Flutplanverfahren und Zeitbeiwertverfahren</li> <li>• Kanalnetzdesign, Bemessung von Versickerungsanlagen und Regenrückhaltebecken</li> <li>• Grundlagen hydrodynamischer Berechnungen</li> <li>• Bemessung von Versickerungsanlagen und Regenrückhaltebecken</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Praktikum				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> An den Prüfungen ab dem 5. Fachsemester kann nur teilnehmen, wer alle Module des 1. und des 2. Fachsemesters bestanden hat.				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Modulprüfung in Form einer Klausur (90 min., schriftliche Form, in der Hochschule)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung und ein Testat				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Bauingenieurwesen (B.Sc.), Umweltingenieurwesen (B.Sc.)				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/225				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Bernd Nolting / Prof. Dr. Bernd Nolting				
<b>11</b>	<b>Literatur / Arbeitsmaterialien</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- DWA Regelwerk.</li> <li>- DWA Handbuch "Planung der Kanalisation".</li> </ul>				

### 3.3.7.7 Raum-, Stadt- und Umweltplanung

Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BRU07.7	150 h	5	5. Sem.	WiSe	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> RU: Raum-, Stadt und Umweltplanung 4V		<b>Kontaktzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>gepl. Gruppengröße</b> V > 60
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse über Raum-, Stadt- und Umweltplanung. Sie kennen die rechtlichen Grundlagen und Rahmenbedingungen der verschiedenen Bereiche. Sie haben ein Verständnis für eine integrierte Stadt- und Verkehrsplanung.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• System der Raumordnung</li> <li>• Inhalte von Raumordnungsplänen</li> <li>• Grundlagen des Flächenmanagements</li> <li>• Rechtliche Grundlagen (BauGB, BauNVO, LBauO)</li> <li>• Städtebauliche Entwurfsplanung</li> <li>• Handlungskonzepte für eine integrierte Stadt- und Verkehrsplanung</li> <li>• Schutzgüter, Eingriffsregelung</li> <li>• Umweltverträglichkeitsuntersuchungen (SUP, UVS)</li> <li>• Landschaftspflegerische Begleit- und Ausführungsplanung</li> <li>• Rechtliche Grundlagen (BauGB, BauNVO, LBauO)</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> An den Prüfungen ab dem 5. Fachsemester kann nur teilnehmen, wer alle Module des 1. und des 2. Fachsemesters bestanden hat.				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Modulprüfung in Form einer Hausarbeit mit einer mündlichen Prüfung (30 min.)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Bauingenieurwesen (B.Sc.), Umweltingenieurwesen (B.Sc.)				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/225				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <u>Prof. Dr. Iris Mühlenbruch</u> / Prof. Dr. Iris Mühlenbruch				
<b>11</b>	<b>Literatur / Arbeitsmaterialien</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Akademie für Raumforschung und Landesplanung (2016): Handwörterbuch der Raumordnung, 5. Auflage. Hannover: ARL.</li> <li>- Raumordnungsgesetz (ROG), Baugesetzbuch (BauGB), Baunutzungsverordnung (BauNVO), Planzeichenverordnung (PlanV 90).</li> </ul>				

### 3.3.7.8 Technische Hydromechanik

Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BRU07.8	150 h	5	5. Sem.	WiSe	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> TH: Technische Hydromechanik 3V 1Ü		<b>Kontaktzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>gepl. Gruppengröße</b> V > 60; Ü 20
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden können Berechnungen aus dem Bereich der Hydrostatik und der Hydrodynamik durchführen. Sie haben fundierte Kenntnisse zu hydrostatischen Druckkräften auf Ebene und gekrümmte Flächen. Sie können die Wechselwirkungen zwischen Auflasten und Auftriebskräften erkennen und berechnen. Die Studierenden können zudem die Schwimmstabilität von eingetauchten Körpern nachweisen. Sie beherrschen die Methoden zur Berechnung von stationär gleichförmigen Abflusszuständen in offenen Gerinnen und können Strömungsvorgänge in Druckrohrleitungen berechnen. Weiterhin können die Studierenden hydromechanische Berechnungsansätze numerisch umsetzen.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Physikalische Eigenschaften des Wassers</li> <li>• Grundgleichungen der Hydrostatik</li> <li>• Grundlagen zu Strömungsvorgängen: laminar/turbulent, stationär/instationär, gleichförmig/ungleichförmig</li> <li>• Grundgleichungen der Hydrodynamik</li> <li>• Strömungen in Druckrohrleitungen</li> <li>• Abfluss über Wehre und Überfälle</li> <li>• Matlab-Übungen zu o.g. Themen</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Übungen				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> An den Prüfungen ab dem 5. Fachsemester kann nur teilnehmen, wer alle Module des 1. und des 2. Fachsemesters bestanden hat.				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Modulprüfung in Form einer Klausur (120 min., schriftliche Form, in der Hochschule)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Bauingenieurwesen (B.Sc.), Umweltingenieurwesen (B.Sc.)				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/225				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <u>Prof. Dr. Christoph Mudersbach</u> / Prof. Dr. Christoph Mudersbach				
<b>11</b>	<b>Literatur / Arbeitsmaterialien</b> Zu Beginn des Kurses wird eine Literaturliste zur Verfügung gestellt.				

### 3.3.7.9 Verkehrssysteme und -konzepte

Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BRU07.9	150 h	5	5. Sem.	WiSe	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> VS: Verkehrssysteme und -konzepte 4V		<b>Kontaktzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>gepl. Gruppengröße</b> V > 60
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Studierende haben vertieftes Wissen zu Verkehrssystemen und Verkehrskonzepten. Sie können wissenschaftliche Arbeiten anfertigen und das erarbeitete Wissen im Rahmen von Präsentationen wiedergeben.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachhaltigkeit in der Verkehrsplanung</li> <li>• Planung von Straßen- und ÖPNV-Netzen</li> <li>• Systembausteine der Rad- und Fußgängerverkehrsinfrastruktur</li> <li>• Integration von Verkehrssystemen</li> <li>• Schulwegplanung und -sicherung</li> <li>• Verkehrssicherheitskonzepte</li> <li>• Güter- und Wirtschaftsverkehr</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> An den Prüfungen ab dem 5. Fachsemester kann nur teilnehmen, wer alle Module des 1. und des 2. Fachsemesters bestanden hat.				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Modulprüfung in Form einer Klausur (60 min., schriftliche Form, in der Hochschule)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Bauingenieurwesen (B.Sc.), Umweltingenieurwesen (B.Sc.)				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/225				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <u>Prof. Dr. Iris Mühlenbruch</u> / Prof. Dr. Iris Mühlenbruch				
<b>11</b>	<b>Literatur / Arbeitsmaterialien</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schnabel, W./Lohse, D. (2011): Grundlagen der Straßenverkehrstechnik und der Verkehrsplanung, Band 2: Verkehrsplanung. Berlin: Beuth.</li> <li>- Höfler, F. (2004): Verkehrswesen-Praxis, Band1: Verkehrsplanung. Berlin: Beuth.</li> <li>- Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen (2006): Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen. Köln: FGSV-Verlag.</li> <li>- Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen (2008): Richtlinien für die integrierte Netzgestaltung. Köln: FGSV-Verlag.</li> <li>- Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen (2012): Empfehlungen für Radverkehrsanlagen. Köln: FGSV-Verlag.</li> </ul>				

### 3.3.7.10 Grundlagen der Gebäudeenergietechnik

Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BRU07.10	150 h	5	6. Sem.	WiSe	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> BP3: Grundlagen der Gebäudeenergietechnik 3V 1Ü		<b>Kontaktzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>gepl. Gruppengröße</b> V > 60; Ü 20
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden können den Nachweis des energiesparenden Wärmeschutzes und der energiesparenden Anlagentechnik für Nichtwohngebäude führen. Sie kennen die energetisch relevante Anlagentechnik und können Vorschläge für energieeffiziente Gebäude erarbeiten.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Heizkessel, Wärmepumpen, Thermische Solaranlagen, Kompressionskältemaschinen</li> <li>• Heizkörper und Flächenheizungen</li> <li>• Rohrnetze und Pumpen, hydraulischer Abgleich</li> <li>• Heizlastberechnung</li> <li>• Grundlagen Raumluftechnik und Klimatechnik</li> <li>• Bilanzierung nach DIN V 18599</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Übungen				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> An den Prüfungen ab dem 5. Fachsemester kann nur teilnehmen, wer alle Module des 1. und des 2. Fachsemesters bestanden hat. Die Module Bauphysik I und Bauphysik II werden als Voraussetzung empfohlen.				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung (Prüfungselemente [Gewichtung] im Portfolio: Referat [40 %], Lösen von Aufgaben [30 %], schriftlicher Test/Onlinetest [30 %] + Lernprozess-Reflektion [unbewertet]/Resümee)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Bauingenieurwesen (B.Sc.), Umweltingenieurwesen (B.Sc.), Regenerative Energiesysteme (B.Sc.)				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/225				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <u>Prof. Dr. Michael Rath</u> / Prof. Dr. Michael Rath, Prof. Dr. Gerrit Höfker				
<b>11</b>	<b>Literatur / Arbeitsmaterialien</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bohne, D. (2019): Technischer Ausbau von Gebäuden und nachhaltige Gebäudetechnik. Wiesbaden: Springer Vieweg</li> <li>- Pistohl, W./Rechenauer, C./Scheuerer, B. (2017): Handbuch der Gebäudeenergietechnik. Köln: Bundesanzeiger Verlag</li> <li>- Recknagel, H./Spranger, E./Albers, K.-J. (2020): Taschenbuch für Heizung + Klimatechnik. Essen: Vulkan.</li> </ul>				

### 3.3.7.11 Solarenergie

Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BRU07.11	150 h	5	6. Sem.	WiSe	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> SE: Solarenergie 1V, 2S, 1Ü		<b>Kontaktzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>gepl. Gruppengröße</b> V > 60; S 35; Ü 20
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden sind in der Lage, Berechnungen des Solarstrahlungsangebots durchzuführen, Standortpotentiale einzuschätzen und zu bewerten. Sie verstehen die Energieumwandlungen in PV-Zellen sowie in solarthermischen Kollektoren. Sie kennen den Aufbau und die Funktion der einzelnen Komponenten von PV- und solarthermischen Anlagen und sind in der Lage, diese zu dimensionieren und zu bewerten. Studierende kennen die aktuellen wissenschaftlichen und politischen Entwicklungen und Herausforderungen der Branche.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Solarstrahlung, Modelle und Simulationsprogramme</li> <li>• Komponenten und Hydraulik von solarthermischen Anlagen</li> <li>• Nicht konzentrierte und konzentrierte Solarthermie, solarthermisches Kühlen, solarthermische Kraftwerke, solarthermische Anwendungen</li> <li>• Photoeffekt, PV-Zellen und -Module, Kennlinien und Einflüsse</li> <li>• Komponenten und Verschaltungen von PV-Anlagen</li> <li>• Speichern von Solarstrom, Power-to-X und Stromnetzintegration</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Seminar, Übungen				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> An den Prüfungen ab dem 5. Fachsemester kann nur teilnehmen, wer alle Module des 1. und des 2. Fachsemesters bestanden hat. Thermodynamik und Wärmeübertragung, Energietechnik, Elektrotechnik und Fluidmechanik werden als Voraussetzung empfohlen.				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung (Prüfungselemente [Gewichtung] im Portfolio: Fallstudienbearbeitung [65 %], Referat [35 %], Lernprozess-Reflektion [unbewertet]/Resümee)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Regenerative Energiesysteme (B.Sc.)				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/225				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Michael Rath / Prof. Dr. Michael Rath, Prof. Dr. Bastian Welsch				
<b>11</b>	<b>Literatur / Arbeitsmaterialien</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Duffie, J.A.; Beckman, W.A. (2013). Solar Engineering of Thermal Processes. 4th Edition. Wiley.</li> <li>- Eicker, LI. (2012). Solare Technologien für Gebäude. 2. Auflage. Springer Vieweg</li> <li>- Häberlin, H. (201DJ). Photovoltaik. 2. Auflage. electrosuisse Verlag</li> </ul>				

### 3.3.7.12 Analyse räumlicher Prozesse

Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BRU07.12	150 h	5	6. Sem.	SoSe	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> AR: Analyse räumlicher Prozesse 1V 1Ü 2P		<b>Kontaktzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>gepl. Gruppengröße</b> V > 60; Ü 20; P 15
<b>2</b>	<b>Lerneergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden können rechnerunterstützten Analysen und Modellierungen georäumlicher Prozesse durchführen. Sie sind in der Lage, raumzeitliche Phänomene und Prozesse unter Form geoinformatischer Modelle zu beschreiben. Sie besitzen einen Überblick über verschiedene methodische Ansätze, um raumzeitliche Systemverhalten für verschiedene vorgegebene Szenarien zu simulieren. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind sie in der Lage, die Möglichkeiten, aber auch die Grenzen geoinformatischer Modellierungen (insb. GIS und Simulation) kritisch einzuschätzen.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Georäumliche dynamische Systeme</li> <li>• Informationsflüsse und Interaktionen im Gesamtsystem Mensch - Umwelt - Computer-Repräsentation</li> <li>• Konzept der Raumskalen (Mikro-, meso-, makroskalige und Weltmodelle) und Konzepte zur Regionalisierung/Generalisierung</li> <li>• Modellierung und Simulation dynamischer raumzeitlicher Systeme (unter Berücksichtigung sozialer, ökologischer und ökonomischer Aspekte)</li> <li>• Beispiele räumlicher Simulations- und Vorhersagemodelle im Umfeld nachhaltigkeitsrelevanter Fragestellungen</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Übungen, Praktika				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> An den Prüfungen ab dem 5. Fachsemester kann nur teilnehmen, wer alle Module des 1. und des 2. Semesters bestanden hat.				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Modulprüfung in Form einer Klausur (120 min., schriftliche Form, in der Hochschule)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung und ein Testat				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Nein				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/225				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Benno Schmidt / Prof. Dr. Benno Schmidt				

<b>11</b>	<b>Literatur / Arbeitsmaterialien</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Borruso, G./Bertazzon, S./Favretto, A./Murgante, B./Torre, C. M. (2013): Geographic Information Analysis for Sustainable Development and Economic Planning - New Technologies. Hershey: IGI Global.</li><li>- Wiesmann, U./Hurni, H. (2011): Research for Sustainable Development - Foundation, Experiences, and Perspectives. Bern: NCCR.</li><li>- Murgante, B./Borruso, G./Lapucci, A. (2011): Geocomputation, Sustainability and Environmental Planning. Berlin: Springer.</li><li>- Campagna, M. (2006): GIS for Sustainable Development. Boca Raton: Taylor &amp; Francis.</li><li>- Worboys, M. (2004): GIS - A Computing Perspective, 2. Auflage. Boca Raton: CRC Press LCC.</li></ul>
-----------	--

### 3.3.7.13 Energietechnik II

Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BRU07.13	150 h	5	6. Sem.	SoSe	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> EG2: Erneuerbare Energien und Energieversorgung 3V 1Ü		<b>Kontaktzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>gepl. Gruppengröße</b> V > 60; Ü 20
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden haben einen Überblick über die Funktionsweise und die Einsatzbereiche der verschiedenen Technologien zur Strom- und Wärmeerzeugung, -verteilung und -speicherung sowie der Zusammenhänge zwischen Energieerzeugung und Klimaveränderungen. Weiterhin können sie die Schlüsselfaktoren für die Preisbildung bei Strom, Gas und Wärme identifizieren. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind sie in der Lage, vergleichende Abschätzungen der Umweltauswirkungen verschiedener Technologien der Energieerzeugung, einfache Stoff-/Energiestromberechnungen für Energieerzeugungsanlagen/-netze und einfache Wirtschaftlichkeitsberechnungen für Energieerzeugungsanlagen durchzuführen.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe der Energiewirtschaft</li> <li>• Reserven und Ressourcen konventioneller Energieträger, Statistiken und Prognosen zu Energieerzeugung und -verbrauch</li> <li>• Energie und Klima, Energiepolitische Programme</li> <li>• Thermische Stromerzeugung (Kohle-, Gas-, Biogas-, Kernkraftwerke, Geothermie-, Solarthermiekraftwerke)</li> <li>• Nicht-thermische Stromerzeugung (Wasserkraft, Windenergie, Photovoltaik)</li> <li>• Stromverteilung und Stromspeicherung</li> <li>• Erdgas- und Biogasproduktion, -speicherung, -transport, -verteilung</li> <li>• Konventionelle Fernwärmeerzeugung und -verteilung</li> <li>• Geothermische und solarthermische Wärmeerzeugung</li> <li>• Struktur und Prinzipien der Strom- und Gasmärkte</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Übungen				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> An den Prüfungen ab dem 5. Fachsemester kann nur teilnehmen, wer alle Module des 1. und des 2. Fachsemesters bestanden hat.				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Modulprüfung in Form von einer Klausur (90 min., schriftliche Form, in der Hochschule) oder einer Klausur (90 min., elektronisch gestützt, unter Fernaufsicht)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Bauingenieurwesen (B.Sc.), Umweltingenieurwesen (B.Sc.)				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/225				

<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <u>Prof. Dr. Bastian Welsch</u> / Prof. Dr. Bastian Welsch
<b>11</b>	<b>Literatur / Arbeitsmaterialien</b> Zu Beginn des Kurses wird eine Literaturliste zur Verfügung gestellt.

### 3.3.7.14 Geologie und Georessourcen

Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BRU07.14	150 h	5	6. Sem.	SoSe	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> GG: Geologie und Georessourcen 2V 1Ü		<b>Kontaktzeit</b> 45 h	<b>Selbststudium</b> 105 h	<b>gepl. Gruppengröße</b> V > 60; Ü 20
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden haben Grundkenntnisse über den Aufbau der Erde und die zugrunde liegenden erdgeschichtlichen Prozesse und kennen die wichtigsten Konzepte und Methoden der angewandten Geologie und der angewandten Geophysik und deren Teildisziplinen. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind sie in der Lage, Minerale und Gesteine klassifizieren zu können. Sie können die wichtigsten Georessourcen benennen und haben ein Verständnis für deren Verfügbarkeit und nachhaltiger Nutzbarkeit entwickelt.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Erdgeschichte, Aufbau und Struktur der Erde</li> <li>• Seismische Wellen</li> <li>• Einführung in die Mineralogie</li> <li>• Plattentektonik, Falten- und Bruchtektonik</li> <li>• Kreislauf der Gesteine</li> <li>• Vulkanismus, Verwitterungs- und Erosionsprozesse</li> <li>• Geologie Europas und Deutschlands</li> <li>• Reserven und Ressourcen konventioneller Rohstoffe, Lagerstätten von Erdöl, Erdgas und Kohle</li> <li>• Einführung in die Geotechnik zur Erschließung von Georessourcen</li> <li>• Übungen zur (Ingenieur)geologischen Kartierung und Modellierung sowie zur Mineral- und Gesteinsbestimmung</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Übungen				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> An den Prüfungen ab dem 5. Fachsemester kann nur teilnehmen, wer alle Module des 1. und des 2. Semesters bestanden hat.				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Modulprüfung in Form von einer Klausur (90 min., schriftliche Form, in der Hochschule) oder einer Klausur (90 min., elektronisch gestützt, unter Fernaufsicht)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Bauingenieurwesen (B.Sc.), Umweltingenieurwesen (B.Sc.)				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/225				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <u>Prof. Dr. Bastian Welsch</u> / Prof. Dr. Bastian Welsch				
<b>11</b>	<b>Literatur / Arbeitsmaterialien</b> Zu Beginn des Kurses wird eine Literaturliste zur Verfügung gestellt.				

### 3.3.7.15 Gewässerschutz durch Abwasser- und Niederschlagswasserbehandlung

Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BRU07.15	150 h	5	6. Sem.	SoSe	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> GA: Gewässerschutz durch Abwasser- und Niederschlagswasserbehandlung 3V 1Ü 4P		<b>Kontaktzeit</b> 120 h	<b>Selbststudium</b> 30 h	<b>gepl. Gruppengröße</b> V > 60; Ü 20; P 15
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden haben einen Überblick über Themen der Abwasserbehandlung wie Nitrifikation, Denitrifikation, Phosphorelimination, Schlammbehandlung, Belebungsanlagen, Membrantechnik, Spurenstoffelimination, Regenwasserrückhaltung, -versickerung, -speicherung, -behandlung und Regenwassermanagement.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abwasserbehandlung nach dem Belebungsverfahren (N-Elimination, P-Elimination)</li> <li>• Membrantechnik</li> <li>• Spurenstoffelimination</li> <li>• Regenwassermanagement</li> <li>• (Speicherung, Behandlung und Versickerung von Niederschlagswasser)</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Übungen, Praktika				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> An den Prüfungen ab dem 5. Fachsemester kann nur teilnehmen, wer alle Module des 1. und des 2. Fachsemesters bestanden hat.				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Modulprüfung in Form einer Klausur (120 min., schriftliche Form, in der Hochschule)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Bauingenieurwesen (B.Sc.), Umweltingenieurwesen (B.Sc.)				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/225				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <u>Prof. Dr. Bernd Nolting</u> / Prof. Dr. Bernd Nolting				
<b>11</b>	<b>Literatur / Arbeitsmaterialien</b> - DWA Regelwerk				

### 3.3.7.16 Immissionsschutz: Lärmschutz und Luftschadstoffe

Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BRU07.16	150 h	5	6. Sem.	SoSe	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> IS: Immissionsschutz: Lärmschutz und Luftschadstoffe 3V 1Ü		<b>Kontaktzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>gepl. Gruppengröße</b> V > 60; Ü 20
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden kennen die Grundlagen der Schallausbreitung, des Schallschutzes und der Luftreinhalteplanung. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können sie Lärmberechnungen im Bereich des Straßen- und Schienenverkehrs sowie zu gewerblichen Anlagen durchführen, beurteilen und präsentieren. Im Weiteren sind sie in der Lage, auf Grundlage von Lärmkartierungen, Lärminderungspläne zu konzipieren sowie Luftschadstoffbelastung des Verkehrs zu prognostizieren und zu beurteilen.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schallschutz: Grundlagen des Schallschutzes, Grenz- und Orientierungswerte, Berechnung von Emissions- und Immissionspegeln, Lärmkontingentierung, Maßnahmen zur Pegelminderung, Darstellung von Schallpegeln, EU-Umgebungslärmrichtlinie</li> <li>• Luftschadstoffe: Emissionen des Verkehrs, Luft und Luftreinhalteplanung, Grenzwerte, Gegenmaßnahmen</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Übungen				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> An den Prüfungen ab dem 5. Fachsemester kann nur teilnehmen, wer alle Module des 1. und des 2. Fachsemesters bestanden hat.				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Modulprüfung in Form einer Hausarbeit (30 Seiten) mit mündlicher Prüfung (30 min.)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Bauingenieurwesen (B.Sc.), Umweltingenieurwesen (B.Sc.)				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/225				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Sebastian Seipel / Prof. Dr. Sebastian Seipel				
<b>11</b>	<b>Literatur / Arbeitsmaterialien</b> Zu Beginn des Kurses wird eine Literaturliste zur Verfügung gestellt.				

### 3.3.7.17 Ingenieurhydrologie

Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BRU07.17	150 h	5	6. Sem.	SoSe	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> IH: Ingenieurhydrologie 3V 1Ü		<b>Kontaktzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>gepl. Gruppengröße</b> V > 60; Ü 20
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden haben Grundkenntnisse über Wasserbilanzmodelle und sind dazu in der Lage, hydrologische Berechnungen unter Anwendung der vorgelesenen Modelltechnik durchzuführen. Darüber hinaus sind sie in der Lage, natürliche und städtische Entwässerungsstrukturen eigenständig zu entwickeln und diese Strukturen in einem komplexen Wasserbilanzmodell zu Überlagern. Die Studierenden sind ferner vertraut mit der Benutzung des Merkblattes 3 BWK zur immissionsbezogenen Bemessung von Regenwassereinleitungen und können Erläuterungsberichte zu ihren Planungsaufgaben erstellen.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wasserkreislauf und Wasservorkommen</li> <li>• Komponenten des Wasserkreislaufs</li> <li>• Hydrologische Parameter und deren Bestimmung</li> <li>• Abflussbildung und Abflusskonzentration</li> <li>• Translation und Retention (Flood Routing)</li> <li>• Deterministische und Stochastische</li> <li>• Hydrologie Grundlagen von Wasserbilanzmodellen bzw. N-A-Modellen</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Übungen				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> An den Prüfungen ab dem 5. Fachsemester kann nur teilnehmen, wer alle Module des 1. und des 2. Fachsemesters bestanden hat.				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Modulprüfung in Form einer Klausur (120 min., schriftliche Form, in der Hochschule)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Bauingenieurwesen (B.Sc.), Umweltingenieurwesen (B.Sc.)				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/225				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <u>Prof. Dr. Christoph Mudersbach</u> / Marc Scheibel				
<b>11</b>	<b>Literatur / Arbeitsmaterialien</b> Zu Beginn des Kurses wird eine Literaturliste zur Verfügung gestellt.				

### 3.3.7.18 Methoden der Verkehrsplanung

Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BRU07.18	150 h	5	6. Sem.	SoSe	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> MV: Methoden der Verkehrsplanung 3V		<b>Kontaktzeit</b> 45 h	<b>Selbststudium</b> 105 h	<b>gepl. Gruppengröße</b> V > 60
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden haben grundlegendes Wissen über verschiedene Methoden der Verkehrsplanung und können dieses praktisch anwenden. Sie kennen Planungsprozesse und Beteiligungsmethoden und haben ein Verständnis für die Abläufe in der Verkehrsplanung.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planungsprozesse und Verkehrsmodelle</li> <li>• Verkehrsaufkommensabschätzung</li> <li>• Verkehrserhebungen</li> <li>• Beteiligungsverfahren, Verkehrsentwicklungsplanung</li> <li>• Unfallstatistiken, Unfalltypensteckkarten und -diagramme</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> An den Prüfungen ab dem 5. Fachsemester kann nur teilnehmen, wer alle Module des 1. und des 2. Fachsemesters bestanden hat.				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung (Prüfungselemente [Gewichtung] im Portfolio: Fachgespräch [30%], Hausarbeit max. 30 Seiten [70%])				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Bauingenieurwesen (B.Sc.), Umweltingenieurwesen (B.Sc.)				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/225				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Iris Mühlenbruch / Prof. Dr. Iris Mühlenbruch				

<b>11</b>	<b>Literatur / Arbeitsmaterialien</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Bosserhoff, D. (2000): Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung. Wiesbaden: Hessisches Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen.</li><li>- Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen (2001): Leitfaden für Verkehrsplanungen. Köln: FGSV-Verlag.</li><li>- Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen (2012): Empfehlungen für Verkehrserhebungen. Köln: FGSV-Verlag.</li><li>- Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen (2012): Hinweise zur Beteiligung und Kooperation in der Verkehrsplanung. Köln: FGSV-Verlag.</li><li>- Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen (2012): Hinweise zur Evaluation verkehrsbezogener Maßnahmen. Köln: FGSV-Verlag.</li><li>- Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen (2013): Hinweise zur Verkehrsentwicklungsplanung. Köln: FGSV-Verlag.</li></ul>
-----------	--

### 3.3.7.19 Nachhaltiges Flächenmanagement

<b>Modulnummer</b> BRU07.19	<b>Workload</b> 150 h	<b>Credits</b> 5	<b>Studiensem.</b> 6. Sem.	<b>Häufigkeit des Angebots</b> SoSe	<b>Dauer</b> 1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> NF: Nachhaltiges Flächenmanagement 1V 3Ü		<b>Kontaktzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>gepl. Gruppengröße</b> V > 60; Ü 20
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden sind in der Lage, städtebauliche Bodenordnungsinstrumente im Sinne eines nachhaltigen Flächenmanagements einzusetzen. Insbesondere können sie mit den Instrumenten des BauGB zur städtischen Bodenordnung und einem nachhaltigen Flächenmanagement umgehen. Sie haben zudem einen Überblick über den nachhaltigen Umgang mit der Ressource Boden.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der städtischen Bodenordnung,</li> <li>• Einführung in das Instrumentarium des BauGB</li> <li>• Im Seminar sollen aktuelle Anwendungsbeispiele mit Bezug zum nachhaltigen Umgang mit der Ressource Boden vorgestellt und diskutiert werden.</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Übungen				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> An den Prüfungen ab dem 5. Fachsemester kann nur teilnehmen, wer alle Module des 1. und des 2. Fachsemesters bestanden hat.				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Modulprüfung in Form von einer Hausarbeit mit einer Präsentation				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Vermessung (B.Eng.)				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/225				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Dietmar Weigt / Prof. Dr. Dietmar Weigt				
<b>11</b>	<b>Literatur / Arbeitsmaterialien</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dieterich, H. (2006): Baulandumlegung - Recht und Praxis - Rechtliche, technische, wirtschaftliche Aspekte, 5. Auflage. München: C.H. Beck.</li> <li>- BauGB, BauNVO, BauO NW, PlanZVO (in den jeweils gültigen Fassungen).</li> </ul>				

### 3.3.7.20 Ökosysteme: Wasser, Boden, Luft

Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BRU07.20	150 h	5	6. Sem.	SoSe	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> ÖS: Ökosysteme: Wasser, Boden, Luft 4V		<b>Kontaktzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>gepl. Gruppengröße</b> V > 60
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse der Ökologie im Hinblick auf die Ökosysteme Wasser, Boden und Luft. Insbesondere verfügen sie über Kenntnisse praxisnaher Arbeitsmethoden der Ökologie und des Umweltschutzes sowie der gesetzlichen Grundlagen, der Funktionen von Ökosystemen und Maßnahmen zu deren Schutz. Sie können Konzepten zum Schutz von Ökosystemen und zur Durchführung von Ökobilanzen entwickeln. Die Studierenden sind in der Lage, systemisch, im Sinne eines nachhaltigen Umweltschutzes, zu denken. Außerdem können sie kreativ und im Team in Planungsprozessen und im interdisziplinären Fachkontext mitarbeiten.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ökologie und Umweltschutz, Gefährdung und Bewertung von Ökosystemen</li> <li>• Aktuelle Fragen und Ansätze der Umweltschutztechnik</li> <li>• Nachhaltiger Umgang mit Umweltressourcen</li> <li>• Ökologie und Ökonomie</li> <li>• Funktionsprinzipien von Ökosystemen und Maßnahmen zu deren Schutz</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> An den Prüfungen ab dem 5. Fachsemester kann nur teilnehmen, wer alle Module des 1. und des 2. Fachsemesters bestanden hat.				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Modulprüfung in Form einer Hausarbeit (20 Seiten) mit Präsentation				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Bauingenieurwesen (B.Sc.), Umweltingenieurwesen (B.Sc.)				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/225				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <u>Prof. Dr. Christian Kazner</u> / Prof. Dr. Christian Kazner				
<b>11</b>	<b>Literatur / Arbeitsmaterialien</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fent, K. (2013) Ökotoxikologie – Umweltchemie, Toxikologie, Ökologie. Stuttgart: Thieme.</li> <li>- Nentwig, W., Bacher, S., Brandl, R. (2009) Ökologie kompakt, Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg</li> <li>- Storm, P.-C. (2020) Umweltrecht - Einführung. Berlin: Schmidt.</li> </ul>				

### 3.3.7.21 Umwelttechnik I

Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BRU07.21	150 h	5	6. Sem.	SoSe	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> UT3: Umwelt, Ressourcen und Schadstoffe 2V 1Ü		<b>Kontaktzeit</b> 45 h	<b>Selbststudium</b> 105 h	<b>gepl. Gruppengröße</b> V > 60; Ü 20
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden verstehen die Umwelt als natürliche Quelle und Senke in Form von Kreisläufen wichtiger Elemente, ebenso wie den anthropogenen Einfluss auf unterschiedliche Ressourcen. Sie sind in der Lage die Entstehung, die Ausbreitung und die Wirkung von (Umwelt-) Schadstoffen in bzw. auf Ökosysteme, Menschen und das Klima einzuschätzen. Grundsätzlich geeignete Verfahren zum Schutz der Umweltkompartimente können ausgewählt und kombiniert werden.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Umweltkompartimente als natürliche Materialquellen und -senken (Kreisläufe chemischer Elemente)</li> <li>• Rohstoffkritikalität von Ressourcen und Reserven</li> <li>• Umwelttoxikologie: Wirkung von Schadstoffen auf Menschen, Ökosysteme und das Klima</li> <li>• Altlasten und Sanierungsverfahren</li> <li>• Technische Verfahren des vorbeugenden Umweltschutzes</li> <li>• Grundlagen Abfallwirtschaft</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Übungen				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> An den Prüfungen ab dem 5. Fachsemester kann nur teilnehmen, wer alle Module des 1. und des 2. Fachsemesters bestanden hat.				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Modulprüfung in Form von einer Klausur (90 min., schriftliche Form, in der Hochschule)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Bauingenieurwesen (B.Sc.), Umweltingenieurwesen (B.Sc.)				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/225				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Peter Hense / Prof. Dr. Peter Hense				
<b>11</b>	<b>Literatur / Arbeitsmaterialien</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bilitewski, B./Härdtle, G. (2013): Abfallwirtschaft. Wiesbaden: Springer Vieweg.</li> <li>- Landesumweltamt NRW (1999): Arbeitshilfe zur Entwicklung von Rückbaukonzepten im Zuge des Flächenrecyclings. Band 9: Materialien zur Altlasten-Sanierung und zum Bodenschutz. Essen.</li> </ul>				

### 3.3.7.22 Umwelttechnik III

Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BRU07.22	150 h	5	6. Sem.	SoSe	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> UT1: Kreislaufwirtschaft 3V 1Ü		<b>Kontaktzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>gepl. Gruppengröße</b> V > 60; Ü 20
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden haben einen Überblick über die Zielsetzung, der einschlägigen technischen Verfahren sowie der rechtlichen Grundlagen der Kreislaufwirtschaft, der Abfallentsorgung / -verwertung und des Flächenrecyclings. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind sie in der Lage, aktuelle Herausforderungen für einen Kreislaufschluss verschiedener Abfallströme (z. B. Verpackungen) zu identifizieren sowie Lösungsvorschläge für Konsumierende und produzierendes Gewerbe zu erarbeiten.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abfall-, bodenschutz- und immissionsschutzrechtliche Grundlagen der Abfallentsorgung</li> <li>• Aufbereitungs- und Beseitigungsverfahren für Abfälle (mechanische, biologische und thermische Abfallbehandlungsverfahren)</li> <li>• Gebäudeschadstoffe: Vorkommen, Identifizierung, Umweltrelevanz</li> <li>• Sanierung von schadstoffhaltigen Bauwerken, insbes. Asbestsanierung</li> <li>• Verwertungsorientierter Rückbau von Gebäuden: Abbruch- und Recyclingverfahren, Entsorgungsmanagement</li> <li>• Recycling und sonstige Verwertung: Aktuelle Herausforderungen und Lösungsansätze</li> <li>• Aktuelle Sonderthemen der Kreislaufwirtschaft</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Übungen				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> An den Prüfungen ab dem 5. Fachsemester kann nur teilnehmen, wer alle Module des 1. und des 2. Fachsemesters bestanden hat.				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Modulprüfung in Form von einer Klausur (90 min., schriftliche Form, in der Hochschule)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Bauingenieurwesen (B.Sc.), Umweltingenieurwesen (B.Sc.)				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/225				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <u>Prof. Dr. Peter Hense</u> / Prof. Dr. Peter Hense, Dr. Rolf Nierhoff				
<b>11</b>	<b>Literatur / Arbeitsmaterialien</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bilitewski, B./Härdtle, G. (2013): Abfallwirtschaft. Wiesbaden: Springer Vieweg.</li> <li>- Kranert (2017): Einführung in die Kreislaufwirtschaft. 5. Auflage. Springer Vieweg.</li> <li>- Martens, Goldmann (2016): Recyclingtechnik. 2. Auflage. Springer Vieweg.</li> </ul>				

### 3.3.7.23 Wasserbau

Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BRU07.23	150 h	5	6. Sem.	SoSe	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> WB: Wasserbau 2V 2Ü		<b>Kontaktzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>gepl. Gruppengröße</b> V > 60; Ü 20
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden können komplexe Planungsaufgaben im Bereich des Flussbaus bewerten. Die Studierenden haben hierzu vertiefte Kenntnisse im Bereich der natürlichen Fließvorgänge und des naturnahen Wasserbaus. Sie können Wasserspiegellagen in natürlichen Gewässern mit Hilfe von hydrodynamisch-numerischen Modellen berechnen. Zusätzlich kennen sie verschiedene Arten der Wasserkraftnutzung. Sie beherrschen die Grundzüge des Hochwasserrisikomanagements und können Hochwasserschutzanlagen hydraulisch bemessen. Zudem sind die Studierenden in der Lage entsprechende Planungsaufgaben im tidebeeinflussten Bereich der Flüsse und an Küstengebieten durchzuführen.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Natürliche Fließvorgänge in Gewässern</li> <li>• Naturnaher Flussbau</li> <li>• Feststofftransport</li> <li>• Wehre und Talsperren</li> <li>• Grundlagen zur Bemessung von Hochwasserschutzanlagen an Fließgewässern (DIN)</li> <li>• Wasserkraftnutzung</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Übungen				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> An den Prüfungen ab dem 5. Fachsemester kann nur teilnehmen, wer alle Module des 1. und des 2. Fachsemesters bestanden hat.				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Modulprüfung in Form einer Klausur (120 min., schriftliche Form, in der Hochschule)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Bauingenieurwesen (B.Sc.), Umweltingenieurwesen (B.Sc.)				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/225				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <u>Prof. Dr. Christoph Mudersbach</u> / Prof. Dr. Christoph Mudersbach				
<b>11</b>	<b>Literatur / Arbeitsmaterialien</b> Zu Beginn des Kurses wird eine Literaturliste zur Verfügung gestellt.				

### 3.3.7.24 Stadtbauphysik und Klimaanpassung

Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BRU07.24	150 h	5	6. Sem.	SoSe	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> <u>SK:</u> Stadtbauphysik und Klimaanpassung 3V 1Ü		<b>Kontaktzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>gepl. Gruppengröße</b> V > 60; Ü 20
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden kennen die meteorologischen und bauphysikalischen Grundlagen zur Beschreibung des urbanen Mikroklimas. Sie können die thermoregulatorischen Prozesse im menschlichen Körper beschreiben und thermische Belastungen berechnen und einordnen. Geeignete Klimaanpassungsmaßnahmen gegen sommerliche Hitze können sie auswählen und kennen mikroklimatische Simulationen als Grundlage für Klimaanpassungskonzepte.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energiebilanz der Stadt</li> <li>• Einführung Meteorologie und Klimatologie</li> <li>• Wärmetransport im urbanen Umfeld, Urban Head Islands</li> <li>• Thermophysiologie und Einflussgrößen für thermischen Komfort, Behaglichkeitsmodelle im Innen- und Außenraum</li> <li>• Sommerlicher Wärmeschutz in Innenräumen und im urbanen Raum</li> <li>• Vorstellung Simulationssoftware</li> <li>• Klimaanpassungskonzepte</li> <li>• Vorstellung des sich entwickelnden Berufsfeldes</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Übungen				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> An den Prüfungen ab dem 5. Fachsemester kann nur teilnehmen, wer alle Module des 1. und des 2. Fachsemesters bestanden hat. Das Modul Bauphysik I wird als Voraussetzung empfohlen.				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung (Prüfungselemente [Gewichtung] im Portfolio: Softwarevorstellung [25%], Referat [25%], Projektarbeit Klimaanpassungskonzept [50%] mit Präsentation und Lernprozess-Reflektion [unbewertet])				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Bauingenieurwesen (B.Sc.), Umweltingenieurwesen (B.Sc.)				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/225				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <u>Prof. Dr. Gerrit Höfker</u> / Prof. Dr. Gerrit Höfker, Prof. Dr. Iris Mühlenbruch				

<b>11</b>	<b>Literatur / Arbeitsmaterialien</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Mehra, S: (2021): Stadtbauphysik. Wiesbaden: Springer Vieweg</li><li>- Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft und Verbraucherschutz NRW (2011): Handbuch Stadtklima</li><li>- Henninger, S./Weber, S: (2020): Stadtklima. utb, Band 4849</li><li>- DIN 4108-2, VDI-Richtlinie, 3787, DIN EN ISO 7730</li></ul>
-----------	---

### 3.3.7.25 Gebäudeenergiekonzepte

Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BRU07.25	150 h	5	6. Sem.	SoSe	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> <u>GE</u> : Gebäudeenergiekonzepte 2V 1Ü		<b>Kontaktzeit</b> 45 h	<b>Selbststudium</b> 105 h	<b>gepl. Gruppengröße</b> V > 60; Ü 20
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden können in Lerngruppen Gebäudeenergiekonzepte auf der Basis von Variantenvergleichen erstellen. Hierbei ermitteln sie in einem konkreten Projekt (Neubau oder Bestandsgebäude) die Wirtschaftlichkeit nach VDI 2067 und führen die energetische Bewertung nach DIN V 18599 durch. Sie kennen die Grundlagen der Lebenszyklusanalyse und lassen diese in die Bewertung einfließen. Die Ergebnisse werden in einem gemeinsamen Bericht der Lerngruppe zusammengefasst und in einem Vortrag präsentiert.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektplanung</li> <li>• Bauteilkataloge</li> <li>• Baustoffdatenbanken</li> <li>• typische Anlagenkonfigurationen</li> <li>• EU-Gebäuderichtlinie</li> <li>• Gebäudeenergiegesetz</li> <li>• Energiekonzepte</li> <li>• Wirtschaftlichkeitsberechnungen</li> <li>• Variantenvergleiche</li> <li>• Heizperiodenbilanzverfahren</li> <li>• Monatsbilanzverfahren</li> <li>• energetische Bewertung</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Übungen				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> An den Prüfungen ab dem 5. Fachsemester kann nur teilnehmen, wer alle Module des 1. und des 2. Fachsemesters bestanden hat. Die Module Bauphysik I und II sowie Grundlagen der Gebäudeenergie-technik werden als Voraussetzung empfohlen.				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Modulprüfung in Form einer Hausarbeit mit Kolloquium Gemäß §9a der Bachelorrahmenprüfungsordnung werden in diesem Modul zur Ermittlung des Prüfungsergebnisses freiwillig erbrachte Vorleistungen (Referat zu einem projektspezifischen Thema während der Projektlaufzeit) mit bis zu 10 Prozentpunkten angerechnet. (Prüfungsbonus)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				

<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Bauingenieurwesen (B.Sc.), Umweltingenieurwesen (B.Sc.), Regenerative Energiesysteme (B.Sc.)
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/225
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <u>Prof. Dr. Gerrit Höfker</u> / Prof. Dr. Gerrit Höfker, Prof. Dr. Michael Rath
<b>11</b>	<b>Literatur / Arbeitsmaterialien</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- VDI 2067</li><li>- Ökobaudat</li><li>- EU-Gebäuderichtlinie, GEG</li><li>- DIN V 18599</li></ul>

### 3.3.7.26 Umweltrecht und Partizipation

Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BRU07.26	150 h	5	6. Sem.	SoSe	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> UP: Umweltrecht und Partizipation 3V 1Ü		<b>Kontaktzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>gepl. Gruppengröße</b> V > 60; Ü 20
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse des Umweltschutzes in Verbindung mit dem Umweltrecht und sind nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage, insbesondere durch eine möglichst frühzeitige Beteiligung der Betroffenen und der Öffentlichkeit (Partizipation) umweltbedeutsame Entscheidungen (z. B. des Staates) zu verbessern und ihre Annahme zu erleichtern.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prinzipien des Umweltschutzes, Ziele und Grundbegriffe des Umweltrechts und dessen rechtliche Verankerung im Unions-, Völker- und Verfassungsrecht</li> <li>• (Rechtliche) Maßnahmen zum Schutz der Umwelt (exemplarische Beispiele)</li> <li>• Rechtliche Durchsetzung von Umweltrechtsvorgaben (Grundlagen des Umweltrechtsschutzes)</li> <li>• Rechtliche Vorgaben zur Öffentlichkeitsbeteiligung; Aarhus-Richtlinie, -Konvention und Verordnung</li> <li>• Informationsvergabetechniken durch staatliche Organe/ausführende Einheiten</li> <li>• Akzeptanz durch Beteiligung? Aktuelle Beispiele u. wissenschaftlicher Diskurs</li> <li>• Projektkommunikation bei Infrastrukturprojekten</li> <li>• Öffentlichkeitsbeteiligung – rechtliche Pflicht vs. Mehrwert für Bauprojekte?</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Übungen				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> An den Prüfungen ab dem 5. Fachsemester kann nur teilnehmen, wer alle Module des 1. und des 2. Fachsemesters bestanden hat.				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Modulprüfung in Form von einer Portfolioprüfung (Prüfungselemente [Gewichtung] im Portfolio: Fallstudienbearbeitung [50%], schriftlicher Test [50%] + Lernprozess-Reflektion [unbewertet]/Resümee)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Bauingenieurwesen (B.Sc.), Umweltingenieurwesen (B.Sc.), Regenerative Energiesysteme (B.Sc.)				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/225				

<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Peter Hense / Joëlle Bouillon, Dr. Jonas Schüren
<b>11</b>	<b>Literatur / Arbeitsmaterialien</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Kluth, W.; Smeddinck, U. (2020): Umweltrecht, Ein Lehrbuch (2. Auflage), Springer</li><li>- Weitere Literatur im Laufe der Vorlesung</li></ul>

### 3.3.7.27 Gebäudeautomation

Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BRU07.27	150 h	5	6. Sem.	SoSe	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> <u>GA:</u> Gebäudeautomation 1V, 1Ü, 1P		<b>Kontaktzeit</b> 45 h	<b>Selbststudium</b> 105 h	<b>gepl. Gruppengröße</b> V > 60; Ü 20; P15
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden kennen die Grundlagen der Gebäudeautomation und können diese in kleinen Projekten anwenden.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gebäudeautomation als Teil des technischen Energiemanagements</li> <li>• Strukturen und Komponenten</li> <li>• Schaltungen</li> <li>• Programmierung</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Übungen				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> An den Prüfungen ab dem 5. Fachsemester kann nur teilnehmen, wer alle Module des 1. und des 2. Fachsemesters bestanden hat. Grundlagen der Gebäudeenergie-technik wird als Voraussetzung empfohlen.				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Modulprüfung in Form von einer Portfolioprüfung (Prüfungselemente [Gewichtung] im Portfolio: Fallstudienbearbeitung [40%], Referat [40%], Lösen von Aufgaben [20%] + Lernprozess-Reflektion [unbewertet]/Resümee)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Regenerative Energiesysteme (B.Sc.)				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/225				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <u>Prof. Dr. Michael Rath</u> / Prof. Dr. Michael Rath				
<b>11</b>	<b>Literatur / Arbeitsmaterialien</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lauckner, G.; Krimmling, J. [2020J. Raum- und Gebäudeautomation für Architekten und Ingenieure. Springer Vieweg Wiesbaden</li> <li>- Arbeitskreis der Professoren für Regelungstechnik in der Versorgungstechnik [2017]: Regelungs- und Steuerungstechnik in der Versorgungstechnik. 8. Auf-Lage. VDE Verlag</li> <li>- VDI 3814, DIN V 18599-11</li> </ul>				

## 4. Projektstudien

### 4.1 Projektstudien I

Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
PS01	150 h	5	5. Sem.	WiSe	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> <u>PS1</u> : Projektstudien I 2P		<b>Kontaktzeit</b> 30 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>gepl. Gruppengröße</b> P 15
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden können ihr theoretisch erworbenes Wissen in praktische, inter- bzw. transdisziplinäre Projektarbeiten einbringen. Sie sind in der Lage, in interdisziplinären Teams an Projekten zu arbeiten und Evaluationen durchzuführen. Lernergebnisse können je nach Wahl des Projekts im technischen, ökonomischen, ökologischen, sozialen und kulturellen Nachhaltigkeitsbereich liegen.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifizierung von Problemstellungen in Bezug auf Nachhaltige Entwicklung</li> <li>• Selbstständige Bearbeitung der gewählten Projektaufgabe</li> <li>• Projektplanung und -durchführung</li> <li>• Übertragung bisher erlernter Theorie in praktische Projektarbeit</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Betreute Projektarbeit				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> An den Prüfungen ab dem 5. Fachsemester kann nur teilnehmen, wer alle Module des 1. und des 2. Fachsemesters bestanden hat.				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung (Die Zusammensetzung des Portfolios hängt vom gewählten Projekt ab. Die Prüfungselemente des jeweiligen Projektportfolios werden von den Projektanbietenden zu Semesterbeginn bekannt gegeben und auf der Website der Hochschule Bochum veröffentlicht.)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Nein				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/225				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <u>Prof. Dr. Marcus Schröter</u> / Alle Professorinnen und Professoren aus den am Studiengang beteiligten Fachbereichen und Organisationseinheiten				
<b>11</b>	<b>Literatur / Arbeitsmaterialien</b> Die zugrunde gelegte Literatur ist abhängig vom jeweiligen Projektthema.				

## 4.2 Projektstudien II

Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
PS02	150 h	5	6. Sem.	SoSe	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> PS2: Projektstudien II 2P		<b>Kontaktzeit</b> 30 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>gepl. Gruppengröße</b> P 15
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden können ihr theoretisch erworbenes Wissen in praktische, inter- bzw. transdisziplinäre Projektarbeiten einbringen. Sie sind in der Lage, in interdisziplinären Teams an Projekten zu arbeiten und Evaluationen durchzuführen. Lernergebnisse können je nach Wahl des Projekts im technischen, ökonomischen, ökologischen, sozialen und kulturellen Nachhaltigkeitsbereich liegen.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifizierung von Problemstellungen in Bezug auf Nachhaltige Entwicklung</li> <li>• Selbstständige Bearbeitung der gewählten Projektaufgabe</li> <li>• Projektplanung und -durchführung</li> <li>• Übertragung bisher erlernter Theorie in praktische Projektarbeit</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Betreute Projektarbeit				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> An den Prüfungen ab dem 5. Fachsemester kann nur teilnehmen, wer alle Module des 1. und des 2. Fachsemesters bestanden hat.				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung (Die Zusammensetzung des Portfolios hängt vom gewählten Projekt ab. Die Prüfungselemente des jeweiligen Projektportfolios werden von den Projekt anbietenden zu Semesterbeginn bekannt gegeben und auf der Website der Hochschule Bochum veröffentlicht.)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Nein				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5/225				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Marcus Schröter / Alle Professorinnen und Professoren aus den am Studiengang beteiligten Fachbereichen und Organisationseinheiten				
<b>11</b>	<b>Literatur / Arbeitsmaterialien</b> Die zugrunde gelegte Literatur ist abhängig vom jeweiligen Projektthema.				

**5. Abschluss (Praxisphase, Bachelorarbeit, Kolloquium)**

Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BA	900 h	30 (15+12+3)	7. Sem.	Jedes Semester	1 Sem.
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> <u>PP:</u> Praxisphase <u>BA:</u> Bachelorarbeit <u>KO:</u> Kolloquium		<b>Kontaktzeit</b> 0 h	<b>Selbststudium</b> 900 h	<b>gepl. Gruppengröße</b> 1
<b>2</b>	<p><b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b></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> 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> In der Bachelorarbeit (Bearbeitungszeit 9 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> 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>				
<b>3</b>	<p><b>Inhalte</b></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>				
<b>4</b>	<p><b>Lehrformen</b></p> <p>Selbstständige Projektarbeit (einzeln oder in kleinen Gruppen)</p>				

<p><b>5</b></p>	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></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 bis auf zwei Prüfungen und zwei Testate bestanden bzw. erbracht hat und dessen Bachelorarbeit mit wenigstens „ausreichend“ (4,0) bewertet wurde.</p>
<p><b>6</b></p>	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p><u>PP:</u> Keine (die erfolgreiche Absolvierung der Praxisphase wird per Testat bescheinigt)</p> <p><u>BA:</u> Teilprüfung in Form einer Hausarbeit (Bachelorarbeit)</p> <p><u>KO:</u> Teilprüfung in Form einer mündlichen Prüfung</p>
<p><b>7</b></p>	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b></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>
<p><b>8</b></p>	<p><b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b></p> <p>Nein</p>
<p><b>9</b></p>	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p>45/225</p>
<p><b>10</b></p>	<p><b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b></p> <p><u>Prof. Dr. Marcus Schröter</u> / Alle Professorinnen und Professoren aus den am Studiengang beteiligten Fachbereichen und Organisationseinheiten</p>
<p><b>11</b></p>	<p><b>Literatur / Arbeitsmaterialien</b></p> <p>Die zugrunde gelegte Literatur ist abhängig von der jeweils gewählten Themenstellung.</p>