

2020

MATHEMATISCH-  
NATURWISSENSCHAFTLICHE  
FAKULTÄT

UNIVERSITÄT ZU KÖLN

DEKANAT



# MODULHANDBUCH

GEOGRAPHIE

1-FACH-BACHELOR OF SCIENCE

VERSION 2.0

NACH DER PRÜFUNGSORDNUNG FÜR DEN 1-FACH-BACHELOR OF SCIENCE GEOGRAPHIE  
(FASSUNG 03.09.2020)

<b>HERAUSGEBER:</b>	Geographischen Institut
<b>REDAKTION:</b>	Dr. Verena Dlugoß / Dr. Holger Kretschmer
<b>ADRESSE:</b>	Geographisches Institut der Universität zu Köln, Albertus Magnus Platz, 50923 Köln
<b>E-MAIL</b>	verena.dlugoss@uni-koeln.de; h.kretschmer@uni-koeln.de;
<b>STAND</b>	03.09.2020

## Kontaktpersonen

Studiendekan/in: Prof. Dr. M. Hülskamp  
Department Biologie  
0221 470 2473  
martin.huelskamp@uni-koeln.de

---

Studiengangverantwortliche/r: NN  
Geographisches Institut

---

Prüfungsausschussvorsitzende/r: Prof. Dr. Karl Schneider  
Geographisches Institut  
0221 470-4331  
karl.schneider@uni-koeln.de

---

Fachstudienberater/in: Dr. V. Dlugoß  
Geographisches Institut  
0221 470-6111  
verena.dlugoss@uni-koeln.de

---

## Legende

AM	Aufbaumodul
BM	Basismodul
EM	Ergänzungsmodul
EX	Exkursion
K	Kontaktzeit (= Präsenzzeit in LV)
LP	Leistungspunkt (engl.: CP)
LV	Lehrveranstaltung
P	Pflichtveranstaltung
PR	Praktikum
S	Seminar
SI	Studium Integrale
SM	Schwerpunktmodul
SSt	Selbststudium
SWS	Semesterwochenstunde
Ü	Übung
WL	Workload = Arbeitsaufwand
WP	Wahlpflichtveranstaltung

## Inhaltsverzeichnis

<b>KONTAKTPERSONEN .....</b>	<b>III</b>
<b>LEGENDE .....</b>	<b>IV</b>
<b>1 DAS STUDIENFACH GEOGRAPHIE .....</b>	<b>1</b>
1.1 Inhalte, Studienziele und Voraussetzungen .....	1
1.2 Studienaufbau und -abfolge .....	2
1.3 LP-Gesamtübersicht .....	4
1.4 Semesterbezogene LP-Übersicht.....	4
1.5 Zusatzbereich SI .....	5
1.6 Berechnung der Fachnote.....	5
<b>2 MODULBESCHREIBUNGEN UND MODULTABELLEN .....</b>	<b>6</b>
2.1 Basismodule .....	6
2.2 Aufbaumodule.....	18
2.3 Schwerpunktmodule.....	27
2.4 Ergänzungsmodule .....	33
1.5 Bachelor-Arbeit .....	35
<b>3 STUDIENHILFEN.....</b>	<b>37</b>
3.1 Musterstudienplan.....	37
3.2 Fach- und Prüfungsberatung.....	38
3.3 Weitere Informations- und Beratungsangebote .....	38

# 1 Das Studienfach Geographie

Geographie befasst sich mit der räumlichen Struktur, raum- und sozialraumbezogenen Prozessen und der Entwicklung der Erdoberfläche. Sie berücksichtigt dabei die physische Beschaffenheit von Landschaft, menschliche Gesellschaften und ihre materielle und soziokulturelle Umwelt sowie deren Verflechtungen und Entwicklungen in unterschiedlichen Räumen. Einen Schwerpunkt der modernen Geographie und der geographischen Ausbildung an der Universität zu Köln bildet die Analyse und Bewertung von Mensch-Umwelt-Beziehungen, insbesondere vor dem Hintergrund einer nachhaltigen Entwicklung. Damit fungiert die Geographie als Brücke zwischen den Natur- und den Sozialwissenschaften, was dem Fach eine umfassende Betrachtung komplexer globaler Problemlagen ermöglicht.

## 1.1 Inhalte, Studienziele und Voraussetzungen

### Inhalte:

Das sechssemestrige Studium im 1-Fach-Bachelor Geographie mit dem Abschluss Bachelor of Science (B.Sc.) vermittelt grundlegende Kenntnisse im Bereich der Physischen Geographie, der Anthropogeographie und der spezifischen Fachmethoden wie Gelände- und Labormethoden, Umweltmodellierung, quantitative und qualitative Sozialforschung, Geographische Informationssysteme (GIS) und Fernerkundung. Durch die Vermittlung, Anwendung und Reflektion dieser Themenbereiche befähigt das Studium der Geographie die Studierenden zur eigenständigen wissenschaftlichen Tätigkeit, zur Analyse und kritischen Bewertung wissenschaftlicher Erkenntnisse, zur zielorientierten Anwendung wissenschaftlicher Arbeitsmethoden und zur Bearbeitung raumbezogener Prozesse und Probleme unter besonderer Berücksichtigung ihrer gesellschafts- und naturwissenschaftlichen Aspekte. Das ausbildungs- und methodenorientierte Konzept im Studiengang 1-Fach-Bachelor of Science Geographie ist eine wesentliche Voraussetzung für eine erfolgreiche Karriere der AbsolventenInnen in den vielfältigen Beschäftigungsfeldern der Geographie.

### Studienziele:

Der erfolgreiche Abschluss des 1-Fach-Bachelor of Science Geographie führt zu einem ersten berufsqualifizierenden Abschluss. Die erworbenen grundlegenden fachinhaltlichen, fachmethodischen und fachübergreifenden Kompetenzen befähigen die AbsolventenInnen zur Aufnahme einer beruflichen Tätigkeit in einer Vielzahl unterschiedlicher Berufsfelder im nationalen und internationalen Raum und qualifizieren sie gleichzeitig für die Fortsetzung des Studiums in Rahmen eines konsekutiven Masterstudiengangs. Der wesentliche Schwerpunkt der Ausbildung orientiert sich an den Anforderungen der beruflichen Praxis sowie der modernen geographischen Forschung. Er liegt in der Analyse und Bewertung von Mensch-Umwelt-Beziehungen, insbesondere vor dem Hintergrund einer nachhaltigen Entwicklung. Das Studium des 1-Fach-Bachelor of Science Geographie bereitet die Studierenden darauf vor, komplexe und miteinander vernetzte Prozesse zu verstehen, kritisch zu reflektieren sowie konkrete Problemlösungen selbstständig zu erarbeiten und schriftlich wie mündlich zu präsentieren. Großer Wert wird neben dem Erwerb von Theoriekenntnissen deshalb auf die Vermittlung methodischer, kommunikativer und internationaler Kompetenzen gelegt.

In diesem Zusammenhang erwerben die Studierenden des 1-Fach-Bachelor of Science Geographie umfassende fachinhaltliche Grundkenntnisse und ein breites Spektrum an Forschungsmethoden zur integrativen und raumbezogenen Umweltanalyse. Dabei zielt der 1-Fach-Bachelor of Science Geographie nicht auf ein eng umrissenes Betätigungsfeld ab, sondern vielmehr auf den Erwerb von fachlichen, methodischen, internationalen und persönlichen Kompetenzen, die in einem breiten Berufsspektrum nachgefragt werden.

Ziel des 1-Fach-Bachelor of Science Geographie ist insbesondere der Erwerb von:

- fachinhaltlichen Kenntnissen in der Physischen Geographie und der Anthropogeographie sowie der Befähigung zu vernetztem, raumbezogenem Denken und zur Analyse natur- und gesellschaftswissenschaftlicher Zusammenhänge,
- fachmethodischen Fähigkeiten, insbesondere in den Bereichen Geländearbeit, Labor und EDV, raumbezogene Datenerhebung und -auswertung, Dateninterpretation, Textanalyse und Ergebnispräsentation,
- regionalgeographischen und internationalen Kompetenzen zum raumbezogenen, differenzierten Verständnis geographischer Problemkomplexe vor dem Hintergrund sozio-ökonomischer, kultureller und natürlicher Gegebenheiten,
- allgemeinen Schlüsselkompetenzen im Bereich der wissenschaftlichen Analyse, Darstellung und Vermittlung, insbesondere des analytischen Denkens, der Problemlösung, der Fähigkeit zur Urteilsbildung, der Kooperation und Kommunikation, der Arbeitsorganisation und der Einarbeitung in neue Problemfelder,
- grundlegenden Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens (Literaturrecherche und -auswertung, mündliche und schriftliche Darstellung wissenschaftlicher Inhalte) und
- Kenntnissen über die vielfältigen Möglichkeiten im Berufsfeld der Geographie sowie Orientierung über künftige Arbeits- und Berufsfelder.

Voraussetzungen:

Die Zulassung zum 1-Fach-Bachelor of Science regelt die zentrale Einschreibeordnung der Universität zu Köln. Grundsätzlich gilt, dass zum Studium im 1-Fach-Bachelor of Science Geographie eingeschrieben werden kann, wer das Zeugnis der Hochschulreife (Allgemeine oder einschlägig fachgebundene Hochschulreife) oder ein durch Rechtsvorschrift oder von der zuständigen staatlichen Stelle als gleichwertig anerkanntes Zeugnis besitzt oder den Zugang zum Hochschulstudium gemäß § 49 Abs. 6 HG erlangt hat. Voraussetzung für die Aufnahme des Studiums ist ferner die Einschreibung in den Studiengang oder die Zulassung als Zweithörer/in an der Universität zu Köln. Der Zugang zum Studiengang kann durch einen fachspezifischen, lokalen Numerus Clausus (Grenznote) eingeschränkt werden.

## 1.2 Studienaufbau und -abfolge

Das Studium des 1-Fach-Bachelor of Science Geographie umfasst insgesamt 180 LP und ist auf eine Regelstudienzeit von 6 Semestern ausgelegt. Es setzt sich aus 6 Basismodulen (BScBM01 bis BScBM06), 5 Aufbaumodulen (BScAM01 bis MN-Ggr-BScAM05), 3 Schwerpunktmodulen (BScSM01 bis BScSM03), 1 Ergänzungsmodul (MN-Ggr-BScEM01) sowie dem Modul Bachelorarbeit (MN-Ggr-BScBA01) zusammen.

Die Basis- und Aufbaumodule bilden den Kern des fachinhaltlichen Studiums. In den Basismodulen werden fachinhaltliche Grundlagen zur Physischen Geographie und zur Anthropogeographie sowie fachmethodische Grundlagen (Geländearbeit, empirische Sozialforschung, Statistik, Kartenkunde, Geographische Informationssysteme (GIS), Fernerkundung) erlernt, die in entsprechenden Aufbaumodulen vertieft werden.

Zu den Schwerpunktmodulen gehören zwei Nebenfächer sowie ein Berufspraktikum. In den beiden Nebenfächern müssen insgesamt 36 LP erreicht werden. Die Nebenfächer im 1-Fach-Bachelor of Science Geographie können aus einem breiten Fächerkanon gewählt werden. Zurzeit liegen mit folgenden Nebenfächern verbindliche Vereinbarungen vor: Afrikanistik, Agrarwissenschaften (Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn), Biologie, Bodenkunde (Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn), BWL, Chemie, Ethnologie, Geowissenschaften, Geophysik, Geophysik & Meteorologie, Mathematik, Meteorologie, Physik, Rechtswissenschaften, Sozialwissenschaften, Städtebau (Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn), Ur- und Frühgeschichte und VWL. Weitere Nebenfächer können im Einzelfall nach Antrag an den Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zugelassen werden. Die beiden Schwerpunktmodule Nebenfach I und II dienen v.a. der individuellen Profilbildung im interdisziplinären Kontext.

Im Schwerpunktmodul Berufspraktikum, das 12 LP umfasst, sollen die Studierenden einen Einblick in die Berufsmöglichkeiten von GeographInnen gewinnen. Das Praktikum kann bei unterschiedlichen Arbeitgebern außerhalb der Hochschule absolviert werden.

Der überfachliche Wahlbereich des Studiums Integrale bildet das Ergänzungsmodul. Im Studium Integrale können aus einem Katalog von Lehrveranstaltungen aller Fakultäten der Universität zu Köln Lehrveranstaltungen gewählt werden. Dieser Bereich dient vor allem der Ausbildung von überfachlichen Querschnittskompetenzen. In diesem Bereich müssen 12 LP erreicht werden.

Die Regelstudienzeit im 1-Fach-Bachelor of Science Geographie beträgt sechs Semester. Der Gesamtumfang der zu erwerbenden Leistungspunkte beträgt mindestens 180. Das Studium schließt mit einer 12 LP umfassenden Bachelorarbeit ab.

### 1.3 LP-Gesamtübersicht

LP-Gesamtübersicht	
Fachstudium	156 LP
Studium Integrale	12 LP
Bachelor-Arbeit	12 LP
<b>Gesamt</b>	<b>180 LP</b>

### 1.4 Semesterbezogene LP-Übersicht

LP-Übersicht				
Sem.	Modul	K (h)	VN (h)	LP
1	BScBM01 Einführung in die Geographie	45	135	6
1	BScBM04 Statistik	90	180	9
1	BScBM05 Kartenkunde	60	120	6
1-3	BScSM01 Nebenfach I	*	*	18
1-6	BScEM01 Studium Integrale	*	*	12
2	BScBM06 Fachmethodik GIS & Fernerkundung	90	180	9
2-3	BScBM02 Grundlagen Physische Geographie	150	300	15
2-3	BScBM03 Grundlagen Anthropogeographie	150	300	15
4-5	BScAM01 Fachinhaltliche Vertiefung	120	330	15
4	BScAM03 Fachmethodik I	90	180	9
3-6	BScSM02 Nebenfach II	*	*	18
5	BScAM04 Fachmethodik II	90	180	9
5	BScAM04 Regionale Geographie	60	120	6
	BScAM05 Geographisches Kolloquium	90	180	9
6	BScSM03 Berufspraktikum	8	352	12
6	BScBA01 Bachelorarbeit	20	340	12

\* Je nach Wahl.

### 1.5 Zusatzbereich SI

Das im 1-Fach-Bachelor of Science Geographie verankerte Modul "Studium Integrale" bietet die Möglichkeit, Kenntnisse und Kompetenzen aus einer Vielzahl anderer an der Universität vertretener Fächer zu erwerben. Die Fächer aller Fakultäten bieten für dieses Modul Veranstaltungen an. Darüber hinaus bietet das Rechenzentrum der Universität zu Köln unterschiedliche Kurse im Bereich des SI an. Zusätzlich können über das Professional Center sog. „Soft Skills“ (z.B. Rhetorikkurse oder verschiedene Sprachkurse) erworben werden. Dies ermöglicht den Studierenden die Verfolgung eigener Interessen und/oder eine optimale Vorbereitung auf den Einstieg in das Berufsleben. Die Studierenden wählen hierzu im Verlaufe des Bachelorstudiums Veranstaltungen im Gesamtumfang von mindestens 12 LP. Ein Teil der Angebote ist auch für die vorlesungsfreie Zeit vorgesehen, damit eine Entlastung der Vorlesungszeit erreicht wird.

### 1.6 Berechnung der Fachnote

LP-Übersicht	
Modul	Anteil an der Gesamtnote
BScBM01 Einführung in die Geographie	2%
BScBM02 Grundlagen Physische Geographie	5%
BScBM03 Grundlagen Anthropogeographie	5%
BScBM04 Statistik	4%
BScBM05 Kartenkunde	2%
BScBM06 Fachmethodik GIS & Fernerkundung	2%
BScAM01 Fachinhaltliche Vertiefung „Umwelt & Gesellschaft“	10%
BScAM02 Regionale Geographie	5%
BScAM03 Fachmethodik I	5%
BScAM04 Fachmethodik II	5%
BScAM05 Geographisches Kolloquium	10%
BScSM01 Nebenfach I	10%
BScSM02 Nebenfach II	10%
BScSM03 Berufspraktikum	0%
BScEM01 Studium Integrale	0%
BScBA01 Bachelorarbeit	25%

## 2 Modulbeschreibungen und Modultabellen

### 2.1 Basismodule

Der Studiengang 1-Fach-Bachelor of Science Geographie umfasst die folgenden Basismodule:

Titel des Moduls: Basismodul 1: Einführung in die Geographie					
Kennnummer	Workload	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BScBM01	180 h	6 LP	1. Sem.	WiSe	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) S: Einführung in die Geographie b) EX: Einführende Exkursionen		<b>Kontaktzeit</b> 2 SWS/30 h 2 Tage/15 h	<b>Selbststudium</b> 60 h 75 h	<b>geplante Gruppengröße</b> 30 Studierende
<b>2</b>	<b>Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen</b> Die Studierenden erlangen die Fähigkeit, <ul style="list-style-type: none"> <li>zur reflektierten Auseinandersetzung mit Geographie als Mensch-Umwelt-Wissenschaft, in der sowohl sozial- als auch naturwissenschaftliche Strukturen, Prozesse und Funktionen im Raum analysiert werden;</li> <li>zentrale geographische Inhalte in die Geographie als Wissenschaft einordnen zu können;</li> <li>grundlegende Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens anwenden zu können, u.a. Recherche von und Umgang mit wissenschaftlicher Literatur;</li> <li>den eigenen Studienverlauf entsprechend dem Aufbau und den Anforderungen des Geographiestudiums an der Universität zu Köln zu strukturieren und zu planen;</li> <li>die fachinhaltliche Theorie in der Praxis erkennen, einordnen und festhalten zu können.</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte des Moduls</b> Das Modul gibt eine grundlegende Einführung in die Geographie als Mensch-Umwelt-Wissenschaft. Hierzu zählen eine Einführung in die Gliederung der Fachdisziplin, in den Aufbau des Studiums an der Universität zu Köln sowie in kartographische und andere wissenschaftliche Arbeitsweisen. Im Rahmen der Exkursionen findet eine erste Übertragung der theoretischen Inhalte in die Praxis sowie eine schriftliche Reflexion statt.				
<b>4</b>	<b>Lehr- und Lernformen</b> Seminar, Exkursion				
<b>5</b>	<b>Modulvoraussetzungen</b> keine				
<b>6</b>	<b>Form der Modulabschlussprüfung</b> Die Modulabschlussprüfung erfolgt schriftlich in Form einer Klausur zum Abschluss des Seminars „Einführung in die Geographie“. Die Note der Klausur bildet die Modulabschlussnote.				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>				

	<p>Eine mindestens mit „ausreichend“ bewertete Klausur im Seminar „Einführung in die Geographie“ und die aktive und regelmäßige Teilnahme an den Exkursionen sind die Voraussetzungen für die Vergabe der Leistungspunkte. Die Exkursionen werden mit einem Protokoll abgeschlossen.</p> <p>Die im Seminar „Einführung in die Geographie“ erreichte Note bildet die Modulabschlussnote.</p>
8	<p><b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b></p> <p>Keine</p>
9	<p><b>Stellenwert der Modulnote für die Fachnote</b></p> <p>Die Modulnote geht mit 2% in die Endnote ein.</p>
10	<p><b>Modulbeauftragte/r</b></p> <p>Prof. Dr. C. Bogner</p>
11	<p><b>Sonstige Informationen</b></p> <p>keine</p>

Titel des Moduls: Basismodul 2: Grundlagen der physischen Geographie					
Kennnummer	Workload	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BScBM02	450 h	15 LP	2./3. Sem.	WiSe/SoSe	2 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>
	a) VL: Physische Geographie: Relief und Boden		2 SWS/30 h	60 h	max. 280
	b) Ü: Physische Geographie: Relief und Boden		2 SWS/30 h	60 h	30
	c) EX: Exkursionen im Bereich Relief und Boden		4 Tage/30 h	60 h	30
	d) VL: Physische Geographie: Klima, Wasser, Vegetation		2 SWS/30 h	60 h	max. 280
	e) Ü: Physische Geographie: Klima, Wasser, Vegetation		2 SWS/30 h	60 h	30
2	<b>Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen</b> Die Studierenden erlangen die Fähigkeit, <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Grundlagen der reliefbildenden endogen und exogen gesteuerten Prozesse an ausgewählten regionalen Beispielen erklären zu können;</li> <li>• die Bedeutung des Bodens als Daseinsgrundlage für Menschen, Tier und Pflanze richtig einschätzen sowie unterschiedliche Bodentypen auf bestimmte Bodenbildungsprozesse zurückführen zu können.;</li> <li>• die grundlegenden Prozesse, die das Klima der Erde bestimmen, für die Analyse regional spezifisch ausgeprägter klimatischer Gegebenheiten zu nutzen;</li> <li>• die Prozesse des Wasserkreislaufs und des Wasserhaushalts sowie deren Wechselwirkungen mit der Vegetation erkennen und erklären zu können;</li> <li>• zur kritischen Reflexion von Fachinhalten und Fachmethoden in diesen Teilbereichen;</li> <li>• die fachinhaltliche Theorie in der Praxis erkennen, einordnen und festhalten zu können.</li> </ul>				
3	<b>Inhalte des Moduls</b> Der/Die Studierende erlernt die Grundlagen der Physischen Geographie. <b>Relief und Boden</b> In der Vorlesung werden die Grundprinzipien der Landschaftsökologie, Formungsprozesse und resultierenden Formungsgemeinschaften des Reliefs sowie die Genese der Böden dargestellt und erklärt. Diese Grundlagen werden durch eine Übung anhand von Anwendungen und regionalen Beispielen ergänzt und vertieft. Die Fachinhalte und -methoden werden zudem einer kritischen Bewertung unterzogen. Die mit dem Seminar Relief und Boden verbundenen Exkursionen ergänzen die Vertiefung der Inhalte und ermöglichen die praktische Erfahrung der Inhalte. Gefördert werden besonders das Erkennen von Reliefformen und Bodentypen sowie deren Genese und die Vermittlung landschaftsökologischer Zusammenhänge.  <b>Klima, Wasser, Vegetation</b> In der Vorlesung werden das Klimasystem sowie die Wechselwirkung der Atmosphäre mit der Hydrosphäre (Wasser) und Biosphäre (insbes. Vegetation) anhand der zugrunde liegenden				

	<p>physikalischen Gesetze, grundlegender Modelle, spezifischer Messverfahren und konkreter Raumbispiele dargestellt und erklärt. Diese Grundlagen werden durch eine Übung anhand von Anwendungen und regionalen Beispielen ergänzt und vertieft. Die Fachinhalte und -methoden werden zudem einer kritischen Bewertung unterzogen.</p>
4	<p><b>Lehr- und Lernformen</b> Vorlesung, Seminar und Exkursion</p>
5	<p><b>Modulvoraussetzungen</b> keine</p>
6	<p><b>Form der Modulabschlussprüfung</b> Das Modul endet mit einer schriftlichen Klausur (Dauer: 90 min) am Ende der Vorlesung „Relief und Boden“ oder „Klima, Wasser, Vegetation“, in welcher die vermittelten Modulinhalte wiedergegeben und in den fachlichen Kontext eingeordnet werden sollen.</p>
7	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Die aktive und regelmäßige Teilnahme an den Übungen und den Exkursionen sowie eine mindestens mit „ausreichend“ bewertete Modulabschlussprüfung sind Voraussetzung für die Vergabe der Leistungspunkte. Die aktive Teilnahme an den Übungen umfasst die Abgabe von Studienleistungen, die in den Übungen besprochen werden. Die Studienleistungen geben den Studierenden eine Rückmeldung zu ihrem individuellen Leistungsstand. Die Exkursionen werden mit einem Protokoll als Studienleistung abgeschlossen.  Die Note der schriftlichen Modulabschlussprüfung bildet die Modulnote.</p>
8	<p><b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Vorlesungen Bestandteil des Studium Integrale Angebots der Math.-Nat. Fakultät</p>
9	<p><b>Stellenwert der Modulnote für die Fachnote</b> Die Modulnote geht mit 5% in die Gesamtnote ein.</p>
10	<p><b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. K. Schneider, Prof. Dr. T. Reimann</p>
11	<p><b>Sonstige Informationen</b> keine</p>

Titel des Moduls: Basismodul 3: Grundlagen der Anthropogeographie					
Kennnummer	Workload	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BScBM03	450 h	15 LP	2./3. Sem.	WiSe/SoSe	2 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Gepl. Gruppengr.</b>
	a) VL: Anthropogeographie: Wirtschaft und Regionale Entwicklung		2 SWS/ 30 h	60 h	max. 280
	b) Ü: Anthropogeographie: Wirtschaft und Regionale Entwicklung		2 SWS / 30 h	60 h	30
	c) VL: Anthropogeographie: Bevölkerung und Stadt		2 SWS / 30 h	60 h	max. 280
	d) Ü: Anthropogeographie: Bevölkerung und Stadt		2 SWS / 30 h	60 h	30
	e) EX: Exkursionen		4Tage/ 30 h	60 h	30
2	<b>Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen</b> Die Studierenden erlangen die Fähigkeit <ul style="list-style-type: none"> <li>• zur vertieften Auseinandersetzung mit Themen der Bevölkerungs- und Stadtgeographie sowie der Wirtschaftsgeographie und regionalen Entwicklung;</li> <li>• zentrale Theorien und Modelle der Anthropogeographie zu verstehen und auf konkrete Problemstellungen übertragen zu können;</li> <li>• Wechselwirkungen zwischen demographischen, ökonomischen, gesellschaftlichen und räumlichen Strukturen einer systematischen Analyse unterziehen zu können;</li> <li>• anthropogeographisches Fachwissen bei der Beschreibung und Analyse auf konkrete, auch internationale Raumbeispiele übertragen zu können</li> <li>• anthropogeographische Problemstellungen aus einer Mensch-Umwelt-Perspektive systemisch analysieren zu können;</li> <li>• wirtschaftliche, planerische, demographische, soziale und kulturelle Faktoren für die Entwicklung eines konkreten Raumes zu erkennen und diese theoriegeleitet im Gelände untersuchen zu können;</li> <li>• die angesprochenen Teilbereiche der Anthropogeographie und ihre Wechselwirkungen kritisch reflektieren zu können.</li> </ul>				
3	<b>Inhalte des Moduls</b> Der/Die Studierende erlernt die Grundlagen der Anthropogeographie. <b>Wirtschaft und Regionale Entwicklung</b> Die einführende Vorlesung stellt grundlegende Konzepte, Theorien, Modelle und Entwicklungen in der Wirtschaftsgeographie und der Regionalen Entwicklung vor. In der Übung werden die Prozesse der historischen und gegenwärtigen Regionalen und Wirtschaftsentwicklung samt ihrer wechselseitigen Beeinflussung vertiefend analysiert sowie theoretische und konzeptionelle Ansätze der Wirtschaftsgeographie und Regionalen Entwicklung aufgearbeitet. Die mit der Übung Wirtschaft und regionale Entwicklung verbundenen Exkursionen ergänzen die Vertiefung der Inhalte und ermöglichen praktische Erfahrungen.				

	<p><b>Bevölkerung und Stadt</b></p> <p>Die einführende Vorlesung stellt grundlegende Entwicklungen, Prozesse, Konzepte, Modelle und Theorien in der Bevölkerungs-, Sozial- und Stadtgeographie vor. In der Übung werden demographische, soziale und urbane Entwicklungen und Strukturen hinsichtlich ihrer Raumwirksamkeit vertiefend analysiert sowie theoretische und konzeptionelle Ansätze der drei Teildisziplinen aufgearbeitet. Die Fachinhalte werden an ausgewählten Raumbeispielen vertieft. Die mit der Übung Bevölkerung und Stadt verbundenen Exkursionen vertiefen ausgewählte Inhalte der Vorlesung und ermöglichen die Anwendung von Arbeitsweisen der Anthropogeographie.</p> <p>In beiden Teilen wird auf spätere mögliche Berufsfelder Bezug genommen.</p>
4	<p><b>Lehr- und Lernformen</b></p> <p>Vorlesung, Übung und Exkursion</p>
5	<p><b>Modulvoraussetzungen</b></p> <p>Keine</p>
6	<p><b>Form der Modulabschlussprüfung</b></p> <p>Das Modul endet mit einer Klausur (Dauer: 90 min) in der Vorlesung „Wirtschaft und regionale Entwicklung“ oder „Bevölkerung und Stadt“, in welcher die vermittelten Modulinhalte wiedergegeben und in den fachlichen Kontext eingeordnet werden sollen.</p>
7	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b></p> <p>Die aktive und regelmäßige Teilnahme an den Übungen und den Exkursionen sowie eine mindestens mit „ausreichend“ bewertete Modulabschlussprüfung sind Voraussetzung für die Vergabe der Leistungspunkte. Die aktive Teilnahme an den Übungen umfasst die Abgabe Studienleistungen, die in den Übungen besprochen werden. Die Studienleistungen geben den Studierenden eine Rückmeldung zu ihrem individuellen Leistungsstand. Die Exkursionen werden mit einem Protokoll als Studienleistung abgeschlossen.</p> <p>Die Note der schriftlichen Modulabschlussprüfung bildet die Modulnote.</p>
8	<p><b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b></p> <p>Vorlesungen Bestandteil des Studium Integrale Angebots der Math.-Nat. Fakultät</p>
9	<p><b>Stellenwert der Modulnote für die Fachnote</b></p> <p>Die Modulnote geht mit 5% in die Gesamtnote ein.</p>
10	<p><b>Modulbeauftragte/r</b></p> <p>Prof. Dr. B. Braun</p>
11	<p><b>Sonstige Informationen</b></p> <p>keine</p>

Titel des Moduls: Basismodul 4: Statistik					
Kennnummer	Workload	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BScBM04	270 h	9 LP	1. Sem.	WiSe	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Gepl. Gruppengr.</b>
	a) VL: Statistik und mathematische Verfahren		2 SWS / 30 h	60 h	280
	b) Ü: Übungen zu VL Statistik		2 SWS / 30 h	60 h	30
	c) S: Mathematisch-Naturwissenschaftliche Rechenverfahren		2 SWS / 30 h	60 h	30
<b>2</b>	<b>Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen</b>				
	Die Studierenden erlangen die				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit, Grundlegende statistische und mathematische Verfahren auf geographische Problemstellungen anzuwenden;</li> <li>• Fähigkeit, rechnergestützten Auswerteverfahren mit Standardsoftwareprodukten für geographische Fragestellungen anzuwenden.</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte des Moduls</b>				
	Schwerpunkt der Vorlesung Statistik und mathematische Verfahren ist eine Einführung in numerische Methoden für die Aufbereitung und Analyse geographischer Daten. Es werden grundlegende Vorgehensweise und Methoden der uni- und bivariaten Statistik im Bereich der beschreibenden Statistik, der Teststatistik und der Regressions- und Korrelationsanalyse, sowie grundlegende mathematische Verfahren und deren Anwendung in der Geographie zusammenhängend dargestellt. Diese werden in den Übungen wiederholt, praktisch angewendet und an Beispielen veranschaulicht.				
	Für die Geographie typische Rechenmethoden werden im Seminar Mathematisch-Naturwissenschaftliche Rechenverfahren anhand von Fallbeispielen aus der Geographie eingeübt. Dazu werden u.a. allgemein verfügbare Statistik- und Tabellenkalkulationsprogramme eingesetzt.				
<b>4</b>	<b>Lehr- und Lernformen</b>				
	Vorlesung, Übung, Seminar				
<b>5</b>	<b>Modulvoraussetzungen</b>				
	keine				
<b>6</b>	<b>Form der Modulabschlussprüfung</b>				
	Die Modulabschlussprüfung erfolgt schriftlich in Form einer Klausur zum Abschluss der Vorlesung.				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>				
	Eine mindestens mit „ausreichend“ bewertete Klausur und die regelmäßige Teilnahme an der dazugehörigen Übung und die aktive Teilnahme an dem Seminar Mathematisch-Naturwissenschaftliche Rechenverfahren sind die Voraussetzungen für die Vergabe der Leistungspunkte. Die regelmäßige und aktive Teilnahme an der Übung bzw. die aktive Teilnahme an dem Seminar umfasst die Teilnahme an Lernaufgaben (u.a. in ILIAS) während des Semesters, die dazu dienen, den Studierenden eine Rückmeldung zu ihren individuellen Lernfortschritten beziehungsweise dem Leistungsstand zu geben.				
	Die in der Klausur erreichte Note bildet die Modulabschlussnote.				

8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> keine
9	<b>Stellenwert der Modulnote für die Fachnote</b> Die Modulnote geht mit 4% in die Endnote ein.
10	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. P. Dannenberg
11	<b>Sonstige Informationen</b> keine

Titel des Moduls: Basismodul 5: Kartenkunde					
Kennnummer	Workload	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BScBM05	180 h	6 LP	1. Sem.	WiSe	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Gepl. Gruppengr.</b>
	a) VL: Kartenkunde		2 SWS / 30 h	60 h	280
	b) PR: Gelände- und Kartierpraktikum		4 Tage / 30 h	60 h	30
<b>2</b>	<b>Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen</b>				
	Die Studierenden erlangen die Fähigkeit				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Methoden und Arbeitsmittel der Geographie einzuordnen und anzuwenden;</li> <li>• praktische Teile des Forschungsprozesses unter Anleitung durchzuführen.</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte des Moduls</b>				
	Vorlesung Kartenkunde:				
	In der Vorlesung werden Konzepte und Begriffe der Kartographie, Kartenprojektionen und Netzentwürfe, Geodätische Grundlagen, Geländeaufnahme, Koordinatensysteme, Topographische Karten und Kartenwerke, Thematische Karten vorgestellt und erlernt.				
	Praktikum Gelände- und Kartierpraktikum:				
	Aufbauend auf der Vorlesung wenden die Studierenden im Praktikum unterschiedliche Erhebungsmethoden im Gelände an. Ausgehend von kartographischen Techniken stehen die Erfassung und Bewertung einer Landschaft und/oder sozialräumlicher Zusammenhänge im Mittelpunkt. Nach den Einführungen durch die Dozenten werden ausgewählte Landschaftstypen und/oder Sozialräume in Kleingruppen selbständig bearbeitet. Die Ergebnisse dieser Geländeerfassung werden von den Teilnehmern dokumentiert und vorgestellt.				
<b>4</b>	<b>Lehr- und Lernformen</b>				
	Vorlesung, Praktikum				
<b>5</b>	<b>Modulvoraussetzungen</b>				
	Vorlesung Bestandteil des Studium Integrale Angebots der Math.-Nat. Fakultät				
<b>6</b>	<b>Form der Modulabschlussprüfung</b>				
	Die Modulabschlussprüfung erfolgt schriftlich in Form einer Klausur zum Abschluss der Vorlesung Kartenkunde.				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>				
	Eine mindestens mit „ausreichend“ bewertete Klausur zur Vorlesung Kartenkunde und die aktive und regelmäßige Teilnahme an dem Gelände- und Kartierpraktikum sind die Voraussetzungen für die Vergabe der Leistungspunkte. Das Praktikum schließt mit einem Praktikumsbericht ab.				
	Die in der Vorlesung Kartenkunde erreichte Note bildet die Modulabschlussnote.				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>				
	keine				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Modulnote für die Fachnote</b>				

	Die Modulnote geht mit 2% in die Endnote ein.
10	<b>Modulbeauftragte/r</b> Dr. A. Janotta
11	<b>Sonstige Informationen</b> keine

Titel des Moduls: Basismodul 6: Fachmethodik GIS & Fernerkundung					
Kennnummer	Workload	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BScBM06	270 h	9 LP	2. Sem.	SoSe	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Gepl. Gruppengr.</b>
	a) VL: GIS & Fernerkundung		2 SWS / 30 h	60 h	280
	b) Ü: Übung GIS		4 SWS / 60 h	120 h	30
2	<b>Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen</b> Die Studierenden erlangen Kenntnisse und praktische Fähigkeiten <ul style="list-style-type: none"> <li>• zu den Grundlagen und Anwendungsgebieten der raumbezogenen, digitalen Datenverarbeitung,</li> <li>• zu den grundlegenden Datenmodellen: Vektordaten und Rasterdaten,</li> <li>• zur Erfassung, Verwaltung, Analyse und Präsentation von raumbezogenen Daten,</li> <li>• zur Verfügbarkeit und Nutzbarkeit von digitalen Geodaten und Fernerkundungsdaten,</li> <li>• zu grundlegenden Analysemöglichkeiten von Luftbild- und Satellitendaten,</li> <li>• zum Einsatz von Geographische Informationssystemen (GIS) und Fernerkundung (RS) zur Bearbeitung von Fragestellungen der Physischen Geographie und der Anthropogeographie.</li> </ul>				
3	<b>Inhalte des Moduls</b> <b>Vorlesung GIS &amp; Fernerkundung</b> Die Vorlesung GIS & Fernerkundung führt in die theoretischen Konzepte von Geographischen Informationssystemen (GIS) und Fernerkundung ein. Neben der Einführung der Komponenten und der Arbeitsweise von GIS werden Basiswissen zu Internet, Datenbanken, Kartographie und GIS-Anwendungsmöglichkeiten erörtert. Ein Schwerpunkt liegt hier auf aktuellen Entwicklungen des <i>WebMapping</i> und des <i>Online-Geoprocessing</i> . Im Bereich der Fernerkundung werden vor allem optische Verfahren, Sensorsysteme und Analysemethoden vorgestellt. Im Zentrum der Ausführungen stehen hier ebenfalls die Anwendungsmöglichkeiten für physisch-geographische und anthropogeographische Fragestellungen. Des Weiteren werden unterschiedliche Trägersysteme der Sensorik (Satelliten, Luftfahrzeuge und Drohnen) vorgestellt und anhand von Anwendungsbeispielen aus dem Institut veranschaulicht. <b>Übungen GIS</b> In dieser praktischen Veranstaltung werden am PC die in der Vorlesung behandelten GIS-Inhalte von den Studierenden praktisch umgesetzt und dadurch die theoretischen Grundlagen wiederholt. Schwerpunkt hier ist das Erlernen der Nutzung von GIS-Software und das selbständige Arbeiten mit Vektordaten. Der praktische Umgang mit Rasterdaten wird in dieser Übung nur oberflächlich behandelt und kann in auf diese Übung abgestimmten Kursen in den fachmethodischen Aufbaumodulen vertieft werden. Die Studierenden lernen in der Übung GIS unter Betreuung das selbständige Arbeiten in virtuellen GIS-Lernumgebungen, und die hier erlernten praktischen Fähigkeiten werden anhand von Transferaufgaben vertieft. Übergeordnetes Lernziel der Übung GIS ist die Vermittlung von Kompetenz im Umgang mit den GIS-Komponenten Hardware, Software und Daten sowie die Bearbeitung der Arbeitsweise eines GIS, also die selbständige Erfassung, Verwaltung, Analyse und Präsentation von Geodaten.				
4	<b>Lehr- und Lernformen</b> Vorlesung, Übung				
5	<b>Modulvoraussetzungen</b>				

	keine
<b>6</b>	<p><b>Form der Modulabschlussprüfung</b></p> <p>Die Modulabschlussprüfung erfolgt schriftlich in Form einer Klausur im Anschluss an die „Übung GIS“. Die Note der Klausur bildet die Modulabschlussnote.</p>
<b>7</b>	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b></p> <p>Eine mindestens mit „ausreichend“ bewertete Klausur und die aktive und regelmäßige Teilnahme an der Übung „GIS“ ist die Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Die in der Klausur erreichte Note bildet die Modulabschlussnote.</p>
<b>8</b>	<p><b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b></p> <p>Vorlesung Bestandteil des Studium Integrale Angebots der Math.-Nat. Fakultät</p>
<b>9</b>	<p><b>Stellenwert der Modulnote für die Fachnote</b></p> <p>Die Modulnote geht mit 2% in die Endnote ein.</p>
<b>10</b>	<p><b>Modulbeauftragte/r</b></p> <p>Prof. Dr. G. Bareth</p>
<b>11</b>	<p><b>Sonstige Informationen</b></p> <p>keine</p>

## 2.2 Aufbaumodule

Der Studiengang 1-Fach-Bachelor of Science Geographie umfasst die folgenden Aufbaumodule:

Titel des Moduls: Aufbaumodul 1: Fachinhaltliche Vertiefung - Umwelt und Gesellschaft					
Kennnummer	Workload	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BScAM01	450 h	15 LP	4./ 5. Sem.	WiSe/SoSe	2 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Gepl. Gruppengr.</b>
	a) S: Umwelt und Gesellschaft I		2 SWS / 30 h	60 h	30
	b) S: Umwelt und Gesellschaft II		2 SWS / 30 h	60 h	30
	c) S: Umwelt und Gesellschaft III		2 SWS / 30 h	150 h	30
	d) VL: Themen der Geographie		2 SWS / 30 h	60 h	280
<b>2</b>	<b>Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen</b> Die Studierenden erlangen die Fähigkeit <ul style="list-style-type: none"> <li>• ausgewählte Themen der Physischen Geographie und der Anthropogeographie unter fachbezogenen Fragestellungen eigenständig analysieren zu können;</li> <li>• zur adressatengerechten Darstellung und Vermittlung ausgewählter Themen der Physischen Geographie und der Anthropogeographie;</li> <li>• zur reflexiven Rezeption der in den Seminaren angesprochenen Themenfelder;</li> <li>• zur problemorientierten Verknüpfung umwelt- und gesellschaftsbezogener Strukturen, Prozesse und Funktionen (Systemkompetenz);</li> <li>• zum wissenschaftlichen Diskurs komplexer geographischer Fragestellungen,</li> <li>• zur mündlichen und schriftlichen Darstellung geographischer Inhalte nach wissenschaftlichen Qualitätskriterien.</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte des Moduls</b> In den weiterführenden Seminaren werden die komplexen Zusammenhänge und Interdependenzen zwischen Umwelt und Gesellschaft anhand konkreter, auch internationaler Themen und/oder räumlicher Fallbeispiele erarbeitet. Neben einer detaillierten Problemanalyse aus physisch- und anthropogeographischer Sicht steht die Erörterung von Lösungsansätzen ebenfalls aus beiden geographischen Perspektiven im Mittelpunkt der Seminare. In Vorträgen und Diskussionen soll zudem der selbständige Umgang mit wissenschaftlichen Arbeitsweisen und Befunden gefestigt werden. Das Modul besteht aus drei Seminaren. Die Studierenden können aus dem Angebot der Seminare wählen, um einen individuellen Schwerpunkt zu setzen. Dieser kann physisch-geographischer Art (zwei Seminare aus der physischen Geographie) oder anthropogeographischer Art (zwei Seminare aus der Anthropogeographie) sein. Die Schwerpunktsetzung durch die Seminare wird durch den Besuch einer Vorlesung zu einem geographischen oder regionalen Thema ergänzt. Es muss ein Seminar aus dem jeweils anderen Bereich belegt werden.				
<b>4</b>	<b>Lehr- und Lernformen</b> Seminar, Vorlesung				

5	<p><b>Modulvoraussetzungen</b></p> <p>Erfolgreicher Abschluss des Moduls BScBM01 sowie eines der Module BScBM02 oder BScBM03.</p>
6	<p><b>Form der Modulabschlussprüfung</b></p> <p>Die Modulabschlussprüfung erfolgt mündlich und schriftlich in Form eines Referates und einer umfangreichen Hausarbeit und wird in Verbindung mit einem der drei Seminare erbracht (vorzugsweise im Seminar Umwelt und Gesellschaft III). Die Hausarbeit ordnet das bearbeitete Thema in den Gesamtkontext des Seminars ein und reflektiert das Thema und seine Bedeutung für den übergeordneten Themenkomplex. Die Gewichtung zwischen Referat und Hausarbeit beträgt 30% / 70%.</p>
7	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b></p> <p>Eine regelmäßige und aktive Teilnahme an den Seminaren sowie eine mindestens mit „ausreichend“ bewertete Modulabschlussprüfung ist die Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten. Die regelmäßige Teilnahme an den nicht mehr als 30 Studierende umfassenden Seminaren ergibt sich aus dem angestrebten Lernziel, den wissenschaftlichen Diskurs zu komplexen Themen aktiv einzuüben. Referate setzen lediglich Impulse für eine weitergehende Diskussion. Die Diskussion wird mit weiteren Materialien unterstützt und in der Gesamt- bzw. in Teilgruppen geführt. Die aktive Teilnahme umfasst die Übernahme eines Referates und die Erstellung einer Hausarbeit, die dazu dient, den Studierenden eine Rückmeldung zu ihren individuellen Lernfortschritten beziehungsweise dem Leistungsstand zu geben.</p> <p>Die Modulnote ergibt sich aus der Note des Referates und der 3 LP umfassenden Hausarbeit in einem der Seminare (vorzugsweise in Seminar Umwelt und Gesellschaft III)</p>
8	<p><b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b></p> <p>keine</p>
9	<p><b>Stellenwert der Modulnote für die Fachnote</b></p> <p>Die Modulnote geht mit einer Gewichtung von 10% in die Endnote ein.</p>
10	<p><b>Modulbeauftragte/r</b></p> <p>Prof. Dr. F. Kraas, Prof. Dr. K. Schneider</p>
11	<p><b>Sonstige Informationen</b></p> <p>keine</p>

Titel des Moduls: Aufbaumodul 2: Regionale Geographie					
Kennnummer	Workload	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BScAM02	180 h	6 LP	5. Sem.	WiSe	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b>  1) VL: Regionale Geographie 2) S: Karteninterpretation		<b>Kontaktzeit</b>  2 SWS / 30 h 2 SWS / 30 h	<b>Selbststudium</b>  60 h 60 h	<b>Gepl. Gruppengr.</b>  280 30
2	<b>Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen</b> Die Studierenden erlangen die Fähigkeit <ul style="list-style-type: none"> <li>• Landschaften im Kartenbild anzusprechen und zu interpretieren;</li> <li>• zu einer regional differenzierten Betrachtung und Bewertung von mehrskaligen, auch internationalen Natur- und Kulturräumen.</li> </ul>				
3	<b>Inhalte des Moduls</b> Ziel des Moduls ist die vertiefende Einführung in regionalgeographische Themenfelder. <i><b>Vorlesung Regionale Geographie</b></i> Unter Bezugnahme auf die im ersten Studienjahr erworbenen allgemeingeographischen Kenntnisse werden in der Vorlesung regionalgeographische Fachkenntnisse zusammenhängend und aus physisch-geographischer sowie anthropogeographischer Sicht behandelt. Die Vorlesung dient in erster Linie der zusammenhängenden Vermittlung regionalgeographischer Fachkenntnisse. Darüber hinaus werden anhand der Diskussion physisch-geographischer und anthropogeographischer Probleme der thematisierten Region Wechselwirkungen im Mensch-Umweltsystem erörtert. <i><b>Seminar Karteninterpretation</b></i> Im Seminar werden typische Landschaften und ihre Darstellung im Kartenbild erarbeitet. Das Seminar verbindet die methodischen Aspekte der Ansprache und Interpretation von Karten mit dem Erwerb regionalgeographischer Fachkenntnisse. In der Regel werden Kartenblätter unterschiedlicher Landschaftsräume der Bundesrepublik Deutschland verwendet. Eine andere regionale Schwerpunktsetzung ist nach Ankündigung durch den/die Veranstaltungsleiter/in möglich. Üblicherweise werden Karten des Maßstabs 1:50.000 genutzt, die Berücksichtigung von Karten anderer Maßstäbe ist jedoch möglich. Eine andere regionale Schwerpunktsetzung ist nach Ankündigung durch den/die Veranstaltungsleiter/in möglich.				
4	<b>Lehr- und Lernformen</b> Seminar, Vorlesung				
5	<b>Modulvoraussetzungen</b> Erfolgreicher Abschluss der Module BScBM05, BScBM02 und BScBM03.				
6	<b>Form der Modulabschlussprüfung</b> Die Modulabschlussprüfung erfolgt schriftlich in Form einer Hausarbeit im Rahmen des Seminars. Die Hausarbeit besteht in einer selbständig angefertigten Interpretation einer Karte.				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Eine mindestens mit „ausreichend“ bewertete Leistung im Seminar ist die Voraussetzung für die Vergabe der Leistungspunkte. Die aktive Teilnahme an dem Seminar umfasst die Teilnahme an Lernaufgaben (u.a. in ILIAS) während des Semesters, die dazu dienen, den Studierenden die				

	<p>Einübung der Methode der Karteninterpretation zu ermöglichen und eine Rückmeldung zu ihren individuellen Lernfortschritten bzw. dem Leistungsstand zu geben.</p> <p>Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Hausarbeit im Seminar.</p>
8	<p><b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b></p> <p>Vorlesung Bestandteil des Studium Integrale Angebots der Math.-Nat. Fakultät</p>
9	<p><b>Stellenwert der Modulnote für die Fachnote</b></p> <p>Die Modulnote geht mit einer Gewichtung von 5% in die Endnote ein.</p>
10	<p><b>Modulbeauftragte/r</b></p> <p>Prof. Dr. K. Zehner, Prof. Dr. Mansfeldt</p>
11	<p><b>Sonstige Informationen</b></p> <p>keine</p>

Titel des Moduls: Aufbaumodul 3: Fachmethodik I					
Kennnummer	Workload	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BScAM03	270 h	9 LP	4. Sem.	WiSe/SoSe	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Gepl. Gruppengr.</b>
	a) PR: Praktikum im Bereich Anthropogeographie, Physische Geographie oder rechnergestützte Auswerte- und Analysemethoden		4 SWS / 60 h	120 h	20
	b) S: Seminar zur Auswertung der Daten des Praktikums		2 SWS / 30 h	60 h	20
2	<b>Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen</b>				
	Die Studierenden erlangen die Fähigkeit				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zur reflektierten Auseinandersetzung mit grundlegenden Fachmethoden;</li> <li>• auf der Grundlage von Fachwissen eigene Forschungsfragen zu entwickeln;</li> <li>• ein Untersuchungsdesign für geographische Fragestellungen zu entwickeln;</li> <li>• abhängig vom gewählten Schwerpunkt und von der jeweiligen Fragestellung geeignete Forschungsmethoden selbständig auswählen, anwenden und kritisch reflektieren zu können;</li> <li>• zur sachgerechten Auswertung, Interpretation und Präsentation der gewonnenen Informationen und Ergebnisse.</li> </ul>				
3	<b>Inhalte des Moduls</b>				
	Das Modul dient der Vermittlung und Einübung von grundlegenden Fachmethoden in einem von den Studierenden wählbaren Bereichen Anthropogeographie, Physische Geographie oder rechnergestützte Auswerte- und Analysemethoden (z.B. Statistik, GIS, Fernerkundung, Umweltmodellierung).				
	Im Praktikum werden die wichtigsten Arbeitsweisen des jeweiligen Teilbereiches der Geographie anhand ausgewählter Fragestellungen in Theorie und Praxis vermittelt. In der Regel werden dabei vollständige Forschungsprozesse von der Frageformulierung, über die Auswahl der Methoden, der Datensammlung in Labor und/oder Gelände und der Analyse bis hin zur Ergebnisdarstellung durchgeführt. Dabei wird ein besonderes Augenmerk darauf gerichtet, die Angemessenheit der Methode für das behandelte Thema deutlich zu machen.				
	Das Seminar schließt direkt an das Praktikum an. Die im Praktikum erhobenen Daten werden im Rahmen des Seminars ausgewertet und im Hinblick auf die Fragestellung weiter analysiert und diskursiv reflektiert. Im Rahmen eines Praktikumsberichts werden die Inhalte des Praktikums wissenschaftlich aufgearbeitet und in den wissenschaftlichen Kontext eingebettet. Dabei soll ergänzende Literatur aus dem Diskurs in die Arbeit einfließen.				
4	<b>Lehr- und Lernformen</b>				
	Praktikum, Seminar				
5	<b>Modulvoraussetzungen</b>				
	Erfolgreicher Abschluss der Module BScBM01 bis BScBM06				
6	<b>Form der Modulabschlussprüfung</b>				

	Die Modulabschlussprüfung erfolgt schriftlich in Form eines Praktikumsberichtes, der aus einer ausführlichen Aufarbeitung der Praktikumsinhalte und -ergebnisse besteht.
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Die regelmäßige Teilnahme am Praktikum und dem Auswertungsseminar sowie ein mindestens mit „ausreichend“ bewerteter Praktikumsbericht sind die Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten. Die regelmäßige Teilnahme an dem nicht mehr als 30 Studierende umfassenden Auswertungsseminar ergibt sich aus dem angestrebten Lernziel einer diskursiven Reflektion der angewendeten Methoden sowie der erhobenen Daten.
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> B.A. (Zwei-Fach-Bachelor) mit dem Fach Geographie
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Modulnote für die Fachnote</b> Die Modulnote geht mit einer Gewichtung von 5% in die Endnote ein.
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. J. Revilla Diez, Prof. Dr. C. Bogner
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> keine

Titel des Moduls: Aufbaumodul 4: Fachmethodik II					
Kennnummer	Workload	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BScAM04	270 h	9 LP	4. Sem.	WiSe/SoSe	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Gepl. Gruppengr.</b>
	a) PR: Praktikum im Bereich Anthropogeographie, Physische Geographie oder rechnergestützte Auswerte- und Analysemethoden		4 SWS / 60 h	120 h	20
	b) S: Seminar zur Auswertung der Daten des Praktikums		2 SWS / 30 h	60 h	20
2	<b>Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen</b>				
	Die Studierenden erlangen die Fähigkeit				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zur reflektierten Auseinandersetzung mit grundlegenden Fachmethoden;</li> <li>• auf der Grundlage von Fachwissen eigene Forschungsfragen zu entwickeln;</li> <li>• ein Untersuchungsdesign für geographische Fragestellungen zu entwickeln;</li> <li>• abhängig vom gewählten Schwerpunkt und von der jeweiligen Fragestellung geeignete Forschungsmethoden selbständig auswählen, anwenden und kritisch reflektieren zu können;</li> <li>• zur sachgerechten Auswertung, Interpretation und Präsentation der gewonnenen Informationen und Ergebnisse.</li> </ul>				
3	<b>Inhalte des Moduls</b>				
	Das Modul dient der Vermittlung und Einübung von grundlegenden Fachmethoden in einem von den Studierenden wählbaren Bereichen Anthropogeographie, Physische Geographie oder rechnergestützte Auswerte- und Analysemethoden (Statistik, GIS oder Fernerkundung).				
	Im Praktikum werden die wichtigsten Arbeitsweisen des jeweiligen Teilbereiches der Geographie anhand ausgewählter Fragestellungen in Theorie und Praxis vermittelt. In der Regel werden dabei vollständige Forschungsprozesse von der Frageformulierung, über die Auswahl der Methoden, der Datensammlung in Labor und/oder Gelände und der Analyse bis hin zur Ergebnisdarstellung durchgeführt. Dabei wird ein besonderes Augenmerk darauf gerichtet, die Angemessenheit der Methode für das behandelte Thema deutlich zu machen.				
	Das Seminar schließt direkt an das Praktikum an. Die im Praktikum erhobenen Daten werden im Rahmen des Seminars ausgewertet und im Hinblick auf die Fragestellung weiter analysiert. Im Rahmen eines Praktikumsberichts werden die Inhalte des Praktikums wissenschaftlich aufgearbeitet und in den wissenschaftlichen Kontext eingebettet. Dabei soll ergänzende Literatur in die Arbeit einfließen.				
4	<b>Lehr- und Lernformen</b>				
	Praktikum, Seminar				
5	<b>Modulvoraussetzungen</b>				
	Erfolgreicher Abschluss der Module BScBM01 bis BScBM06				
6	<b>Form der Modulabschlussprüfung</b>				

	Die Modulabschlussprüfung erfolgt schriftlich in Form eines Praktikumsberichts, der aus einer ausführlichen Aufarbeitung der Modulinhalte und –ergebnisse besteht.
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Die regelmäßige Teilnahme am Praktikum und dem Auswertungsseminar sowie ein mindestens mit „ausreichend“ bewerteter Praktikumsbericht sind die Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten. Die regelmäßige Teilnahme an dem nicht mehr als 30 Studierende umfassenden Auswertungsseminar ergibt sich aus dem angestrebten Lernziel einer diskursiven Reflektion der angewendeten Methoden sowie der erhobenen Daten.
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> B.A. (Zwei-Fach-Bachelor) mit dem Fach Geographie
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Modulnote für die Fachnote</b> Die Modulnote geht mit einer Gewichtung von 5% in die Endnote ein.
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. J. Revilla Diez, Prof. Dr. C. Bogner
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> keine

Titel des Moduls: Aufbaumodul 5: Geographisches Kolloquium					
Kennnummer	Workload	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BScAM05	270 h	9 LP	6. Sem.	WiSe/SoSe	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b>  a) S. Absolventenseminar b) K: Kolloquium		<b>Kontaktzeit</b>  2 SWS / 30 h  45 min	<b>Selbststudium</b>  60 h  119,25 h	<b>Gepl. Gruppengr.</b>  30  1
2	<b>Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen</b> Die Studierenden erlangen die <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit, ein Problem aus dem Gebiet der Geographie selbständig wissenschaftlich zu bearbeiten und die Ergebnisse ihrer Arbeit in schriftlicher Form zu präsentieren;</li> <li>• Fähigkeit, ihre Ergebnisse in Form einer mündlichen Präsentation zu präsentieren und diskutieren.</li> </ul>				
3	<b>Inhalte des Moduls</b> Das Absolventenseminar führt die Methoden und Arbeitsweisen des Faches zusammen. Den Kern bilden dabei die im Studium erlernten Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens.  Im Geographischen Kolloquium zeigen die Studierenden die Fähigkeit, die räumlichen Aspekte des Fachs in einer Synthese zusammenzuführen. Ausgehend von der Beschreibung, Analyse und Interpretation eines geographischen Sachverhalts bewerten die Studierenden ein geographisches Problem und liefern Argumente für ihren Problemlösungsansatz.				
4	<b>Lehr- und Lernformen</b> Seminar				
5	<b>Modulvoraussetzungen</b> Erfolgreicher Abschluss der Module MN-Ggr-BScBM01 bis MN-Ggr-BScBM06, MN-Ggr-BScAM01 und MN-Ggr-BScAM02, sowie eines der Module MN-Ggr-BScAM03 oder MN-Ggr-BScAM04				
6	<b>Form der Modulabschlussprüfung</b> Die Modulabschlussprüfung erfolgt mündlich im Rahmen des Kolloquiums.				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Eine regelmäßige und aktive Teilnahme am Absolventenseminar und eine mindestens mit „ausreichend“ bewertete mündliche Prüfung ist die Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten. Die regelmäßige Teilnahme ergibt sich aus dem angestrebten Lernziel, das Konzept und/oder die Ergebnisse der Abschlussarbeit in einen wissenschaftlichen Diskurs mit anderen Absolventen/innen und den jeweiligen Betreuern/innen zu stellen. Sie umfasst den Besuch von fünf Seminarsitzungen zum wissenschaftlichen Arbeiten sowie fünf Sitzungen beim jeweiligen Betreuer oder bei unterschiedlichen Betreuern, die auf einem Laufzettel vermerkt werden.				
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> keine				
9	<b>Stellenwert der Modulnote für die Fachnote</b> Die Modulnote geht mit einer Gewichtung von 10% in die Endnote ein.				
10	<b>Modulbeauftragte/r</b>				

11	<b>Sonstige Informationen</b> keine
----	--

### 2.3 Schwerpunktmodule

Der Studiengang 1-Fach-Bachelor of Science Geographie umfasst die folgenden Schwerpunktmodule:

Titel des Moduls: Schwerpunktmodul 1: Nebenfach I					
Kennnummer	Workload	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BScSM01	540 h	18 LP	1.-3. Sem.	WiSe/SoSe	Je nach Nebenfach.
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Je nach Nebenfach (Die Modulbeschreibungen der wählbaren Nebenfächer sind dem Anhang zu entnehmen).		<b>Kontaktzeit</b> Je nach Nebenfach.	<b>Selbststudium</b> Je nach Nebenfach.	<b>geplante Gruppengröße</b> Je nach Nebenfach.
2	<b>Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen</b> Ziel des Moduls ist eine individuelle Profilbildung. Die Studierenden erlangen die <ul style="list-style-type: none"> <li>• fachinhaltliche und fachmethodische Kompetenzen des jeweiligen Nebenfachs entsprechend der jeweiligen Modulbeschreibungen;</li> <li>• Fähigkeit der Verknüpfung geographischer Fachinhalte und –methoden mit anderen Disziplinen;</li> <li>• Fähigkeit zur Mitarbeit in disziplinübergreifenden Problemzusammenhängen.</li> </ul>				
3	<b>Inhalte des Moduls</b> Anwendungsfelder der Geographie in Wissenschaft und Praxis ergeben sich insbesondere in Kombination mit einer Vielzahl von Nachbarwissenschaften. Je nach individueller Schwerpunktsetzung können diese aus dem Bereich der Naturwissenschaften, Sozial- und Wirtschaftswissenschaften oder anderen Wissenschaftsbereichen gewählt werden. Folgende Nebenfächer können gewählt werden: Afrikanistik, Agrarwissenschaften (Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn), Biologie, Bodenkunde (Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn), BWL, Chemie, Ethnologie, Geowissenschaften, Geophysik, Geophysik & Meteorologie, Meteorologie, Mathematik, Physik, Rechtswissenschaften, Sozialwissenschaften, Städtebau (Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn), Ur- und Frühgeschichte und VWL. Bei einigen der genannten Nebenfächer besteht eine begrenzte Platzzahl, weshalb eine gesonderte Bewerbung notwendig ist. Modulbeschreibungen, Fristen und weitere Informationen finden sich auf folgender Webseite: <a href="https://geographie.uni-koeln.de/studium/im-studium/studiengaenge/bachelor-of-science/nebenfaecher-bsc">https://geographie.uni-koeln.de/studium/im-studium/studiengaenge/bachelor-of-science/nebenfaecher-bsc</a> Weitere Nebenfächer können im Einzelfall durch Antrag an den Vorsitzenden des Prüfungsausschuss zugelassen werden.				

	Die Modulbeschreibungen der genannten Nebenfächer sind dem Anhang dieses Modulhandbuchs zu entnehmen. Für die weiteren Nebenfächer wird nach Zulassung durch den Prüfungsausschuss ein individueller Modulkatalog zusammengestellt.
4	<b>Lehr- und Lernformen</b> Je nach Nebenfach (siehe Anhang).
5	<b>Modulvoraussetzungen</b> keine
6	<b>Form der Modulabschlussprüfung</b> Je nach Nebenfach (siehe Anhang).
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Je nach Nebenfach (siehe Anhang).
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Keine
9	<b>Stellenwert der Modulnote für die Fachnote</b> Das Modul geht mit 10% in die Endnote ein.
10	<b>Modulbeauftragte/r</b> Dr. V. DluGoß
11	<b>Sonstige Informationen</b> keine

Titel des Moduls: Schwerpunktmodul 2: Nebenfach II					
Kennnummer	Workload	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BScSM02	540 h	18 LP	1.-3. Sem.	WiSe/SoSe	Je nach Nebenfach.
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Je nach Nebenfach (Die Modulbeschreibungen der wählbaren Nebenfächer sind dem Anhang zu entnehmen).		<b>Kontaktzeit</b> Je nach Nebenfach.	<b>Selbststudium</b> Je nach Nebenfach.	<b>geplante Gruppengröße</b> Je nach Nebenfach.
2	<b>Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen</b> Ziel des Moduls ist eine individuelle Profilbildung. Die Studierenden erlangen die <ul style="list-style-type: none"> <li>• fachinhaltliche und fachmethodische Kompetenzen des jeweiligen Nebenfachs entsprechend der Modulbeschreibungen;</li> <li>• Fähigkeit der Verknüpfung geographischer Fachinhalte und –methoden mit anderen Disziplinen;</li> <li>• Fähigkeit zur Mitarbeit in disziplinübergreifenden Problemzusammenhängen.</li> </ul>				
3	<b>Inhalte des Moduls</b> Anwendungsfelder der Geographie in Wissenschaft und Praxis ergeben sich insbesondere in Kombination mit einer Vielzahl von Nachbarwissenschaften. Je nach individueller Schwerpunktsetzung können diese aus dem Bereich der Naturwissenschaften, Sozial- und Wirtschaftswissenschaften oder anderen Wissenschaftsbereichen gewählt werden. Folgende Nebenfächer können gewählt werden: Afrikanistik, Agrarwissenschaften (Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn), Biologie, Bodenkunde (Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn), BWL, Chemie, Ethnologie, Geowissenschaften, Geophysik, Geophysik & Meteorologie, Meteorologie, Mathematik, Physik, Rechtswissenschaften, Sozialwissenschaften, Städtebau (Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn), Ur- und Frühgeschichte und VWL. Bei einigen der genannten Nebenfächer besteht eine begrenzte Platzzahl, weshalb eine gesonderte Bewerbung notwendig ist. Modulbeschreibungen, Fristen und weitere Informationen finden sich auf folgender Webseite: <a href="https://geographie.uni-koeln.de/studium/im-studium/studiengaenge/bachelor-of-science/nebenfaecher-bsc">https://geographie.uni-koeln.de/studium/im-studium/studiengaenge/bachelor-of-science/nebenfaecher-bsc</a> Weitere Nebenfächer können im Einzelfall durch Antrag an den Vorsitzenden des Prüfungsausschuss zugelassen werden. Die Modulbeschreibungen der genannten Nebenfächer sind dem Anhang dieses Modulhandbuchs zu entnehmen. Für die weiteren Nebenfächer wird nach Zulassung durch den Prüfungsausschuss ein individueller Modulkatalog zusammengestellt.				
4	<b>Lehr- und Lernformen</b> Je nach Nebenfach (siehe Anhang).				
5	<b>Modulvoraussetzungen</b> keine				
6	<b>Form der Modulabschlussprüfung</b> Je nach Nebenfach (siehe Anhang).				

7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Je nach Nebenfach (siehe Anhang).
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Keine
9	<b>Stellenwert der Modulnote für die Fachnote</b> Das Modul geht mit 10% in die Endnote ein.
10	<b>Modulbeauftragte/r</b> Dr. V. Dlugoß
11	<b>Sonstige Informationen</b> keine

Titel des Moduls: Schwerpunktmodul 3: Berufspraktikum					
Kennnummer	Workload	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BScSM03	360 h	12 LP	4. - 6. Sem.	WiSe/SoSe	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Gepl. Gruppengr.</b>
	a) PR: Berufspraktikum		1) 0 h	1) 330 h	1) 1
	b) S: Seminar zum Berufspraktikum		2) 1 SWS / 15 h	2) 15 h	1) 30
2	<b>Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen</b> Die Studierenden erlangen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientierung über mögliche Berufsfelder und Arbeitgeber sowie die Möglichkeit einer individuellen Vernetzung;</li> <li>• Einblicke in die berufliche Praxis der Geographie;</li> <li>• Kompetenzen in der praktischen Anwendung der erlernten Fachinhalte;</li> <li>• die Kompetenz, den persönlichen Berufswunsch sowie das eigene berufliche Handeln zu reflektieren und dadurch weiterzuentwickeln;</li> <li>• die Kompetenz, das erbrachte Berufspraktikum kritisch zu reflektieren und Erfahrungen mit Anderen auszutauschen.</li> </ul>				
3	<b>Inhalte des Moduls</b> Im Modul Berufspraktikum sollen die Studierenden einen Einblick in die Berufsmöglichkeiten von GeographenInnen anhand eines mindestens achtwöchigen Praktikums gewinnen. Das Praktikum ist in fachnahen Dienststellen oder Betrieben der in Aussicht genommenen Berufslaufbahn abzuleisten. Es soll Tätigkeiten umfassen, die dem Praktikanten / der Praktikantin einen umfassenden und ihm/ihr angemessenen Einblick in die Berufswelt vermitteln. Die berufspraktische Ausbildung kann an verschiedenen Stellen durchgeführt werden. Das Praktikum wird mit einem unbenoteten Praktikumsbericht abgeschlossen.  Im Seminar zum Berufspraktikum werden die Studierenden über die Möglichkeiten des Berufspraktikums informiert und berichten über ihre Praktikumstätigkeiten in Form einer Poster Präsentation, die allen Studierenden zur Informationsgewinnung offensteht. Des Weiteren werden in diesem Rahmen Vorträge aus der Berufspraxis von Geographen vorgestellt und diskutiert. In den Vorlesungszeiten werden entsprechend der individuellen Gestaltbarkeit des Berufspraktikums verschiedene Termine zur Information und Präsentation angeboten.				
4	<b>Lehr- und Lernformen</b> Praktikum, Seminar				
5	<b>Modulvoraussetzungen</b> Erfolgreicher Abschluss der Module MN-Ggr-BScBM01 bis MN-Ggr-BScBM06				
6	<b>Form der Modulabschlussprüfung</b> Die Modulabschlussprüfung findet schriftlich in Form eines Praktikumsberichts statt.				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Die nachgewiesene Teilnahme am Berufspraktikum, ein bestandener Praktikumsbericht sowie eine Posterpräsentation als Studienleistung im Rahmen des Seminar sind die Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.				

8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> keine
9	<b>Stellenwert der Modulnote für die Fachnote</b> Das Modul geht nicht in die Endnote ein.
10	<b>Modulbeauftragte/r</b> Dr. V. Dlugoß. Dr. V. Selbach
11	<b>Sonstige Informationen</b> keine

## 2.4 Ergänzungsmodule

Der Studiengang 1-Fach-Bachelor Geographie umfasst das folgende Ergänzungsmodul:

Titel des Moduls: Ergänzungsmodul 1: Studium Integrale					
Kennnummer	Workload	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BScEM01	360 h	12 LP	1.– 6. Sem.	WiSe/SoSe	je nach Wahl
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> je nach Wahl		<b>Kontaktzeit</b> je nach Wahl	<b>Selbststudium</b> je nach Wahl	<b>geplante Gruppengröße</b> je nach Wahl
2	<p><b>Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen</b></p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• hat der/die Studierende seine individuellen Kreativität und sein wissenschaftliches Urteilsvermögen über die eigentlichen Fachgrenzen hinaus weiterentwickelt und durch die Auseinandersetzung mit fächerübergreifenden Themen, Forschungsansätzen, Lösungskonzepten und Theorien berufsbefähigende Kompetenzen erworben, die für die Integration von Wissenschaft, Forschung und Anwendung über die Grenzen der Fachdisziplinen hinweg von besonderer Bedeutung sind.</li> <li>• besitzt der/die Studierende durch die Auseinandersetzung mit Fachinhalten, methodischen Ansätzen und Theorien anderer Fächer das erforderliche Problembewusstsein für innovative und integrative Lösungsansätze.</li> </ul> <p>Weitere konkrete Ziele und Kompetenzen sind abhängig von den gewählten Veranstaltungen.</p>				
3	<p><b>Inhalte des Moduls</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Neben der Bildung fachübergreifender Kompetenzen bietet das Studium Integrale Raum für die individuelle Profilbildung und fachliche Ergänzung. Diese kann sowohl im ergänzenden Studium fachbezogener und fachnaher Lehrinhalte, als auch im Erwerb allgemeiner fachübergreifender Kompetenzen (z.B. EDV-Kenntnisse, Präsentations- und Schreibkompetenzen, Informationsbeschaffung, Vermittlungskompetenzen, Kommunikations- und Organisationskompetenzen, sowie Erweiterung/Erwerb von Fremdsprachenkenntnissen) liegen.</li> <li>• Prinzipiell kann der/die Studierende die Teilmodule für die insgesamt zu erbringenden 12 Leistungspunkte frei aus dem Angebot der gesamten Universität wählen (ausgenommen: Module aus dem Pflicht- und Wahlpflichtbereich des eigenen Studiengangs und die Angebote zur Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Grundlegung der Geographie vgl. Anhang 2 der Prüfungsordnung). Das aktuelle Gesamtverzeichnis der an der Universität zu Köln im Rahmen des Studium Integrale angebotenen Module ist im Internet auf den Seiten der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät unter <a href="http://www.mathnat.uni-koeln.de/11722.html">http://www.mathnat.uni-koeln.de/11722.html</a> einsehbar. Die Wahl anderer als der in den Modulkatalogen zum Studium Integrale aufgeführten Module bedarf der vorherigen Zustimmung des Prüfungsausschusses.</li> </ul>				
4	<p><b>Lehr- und Lernformen</b></p> <p>Die Organisation dieses Moduls bleibt den Studierenden überlassen, da eine vorgegebene zeitliche und fachliche Eingliederung aufgrund der Vielzahl der Kombinationsmöglichkeiten</p>				

	und des individuellen Studienverlaufs nicht sinnvoll ist. 6 der 12 LP sollen mit einer Prüfungsleistung und 6 mit einer Studienleistung abgeschlossen werden.
5	<b>Modulvoraussetzungen</b> Einzelheiten zu den Anmeldemodalitäten und sonstige Voraussetzungen sind den Veranstaltungsankündigungen in KLIPS ( <a href="https://klips2.uni-koeln.de/co/webnav.ini">https://klips2.uni-koeln.de/co/webnav.ini</a> ) zu entnehmen.
6	<b>Form der Modulabschlussprüfung</b> Je nach Wahl.
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Je nach Wahl.
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Das Studium Integrale ist Bestandteil des Wahlpflichtbereichs zahlreicher Studiengänge der Universität zu Köln.
9	<b>Stellenwert der Modulnote für die Fachnote</b> Das Modul geht nicht in die Endnote ein.
10	<b>Modulbeauftragte/r</b> Dr. V. DluGoß
11	<b>Sonstige Informationen</b> keine

## 1.5 Bachelor-Arbeit

Das Studium 1-Fach-Bachelor of Science Geographie schließt mit dem Modul Bachelorarbeit ab.

Titel des Moduls: Bachelor-Arbeit					
Kennnummer	Workload	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BScBA01	360 h	12 LP	6. Sem.	WiSe/SoSe	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b>  a) Abschlussarbeit		<b>Kontaktzeit</b>  a) 20 h	<b>Selbststudium</b>  a) 340 h	<b>Gepl. Gruppengr.</b>  a) 1
2	<b>Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen</b> Die Studierenden erlangen die <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit, ein Problem aus dem Gebiet der Geographie selbständig wissenschaftlich zu bearbeiten und die Ergebnisse ihrer Arbeit in schriftlicher Form zu präsentieren;</li> <li>• Fähigkeit, ihre Ergebnisse in Form einer mündlichen Präsentation zu präsentieren und diskutieren.</li> </ul>				
3	<b>Inhalte des Moduls</b> In der Abschlussarbeit zur Erlangung des akademischen Grades Bachelor of Science soll die Kandidatin oder der Kandidat zeigen, dass sie oder er in der Lage ist, innerhalb der durch die zu erwerbenden Leistungspunkte vorgegebenen Arbeitszeit ein Problem aus dem Gebiet der Geographie mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten und schriftlich darzustellen. Der Umfang der in deutscher oder englischer Sprache zu verfassenden Arbeit soll 50 DIN-A4 Seiten nicht überschreiten. Näheres zur Bachelorarbeit regelt die Prüfungsordnung (§21).				
4	<b>Lehr- und Lernformen</b> Abschlussarbeit				
5	<b>Modulvoraussetzungen</b> Erfolgreicher Abschluss der Module MN-Ggr-BScBM01 bis MN-Ggr-BScBM06, MN-Ggr-BScAM01 und MN-Ggr-BScAM02, sowie eines der Module MN-Ggr-BScAM03 oder MN-Ggr-BScAM04				
6	<b>Form der Modulabschlussprüfung</b> Die Modulabschlussprüfung findet schriftlich in Form der Bachelorarbeit statt.				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Eine mindestens mit „ausreichend“ bewertete Bachelorarbeit ist die Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.				
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> keine				
9	<b>Stellenwert der Modulnote für die Fachnote</b> Das Modul geht mit 25% in die Endnote ein.				

10	Modulbeauftragte/r Prof. Dr. G. Bareth
11	Sonstige Informationen keine

### 3 Studienhilfen

#### 3.1 Musterstudienplan

LP	27	33	30	30	27	33
<b>BSc EM01 Studium Integrale</b>			Studium integrale (12LP)			
<b>BScBA01 Bachelorarbeit</b>						Abschlussarbeit (12LP)
<b>BScSM03 Berufspraktikum</b>						Pr. Berufspraktikum (11LP) (8 Wochen) S. Seminar zum Berufspraktikum (1LP)
<b>BScSM02 Nebenfach II</b>			Nebenfach (8LP)			
<b>BScSM01 Nebenfach I</b>	Nebenfach (26LP)					
<b>BScAM05 Geographisches Kolloquium</b>						S. Abschlussseminar (3LP) Kolloquium (6LP)
<b>BScAM04 Fachmethodik II</b>					PR: Praktikum (6LP) S. Seminar zum Praktikum (3LP)	
<b>BScAM03 Fachmethodik I</b>				PR: Praktikum (6LP) S. Seminar zum Praktikum (3LP)		
<b>BScAM02 Regionale Geographie</b>				VL: Regionale Geographie (3LP) S. Karteninterpretation (3LP)		
<b>BScAM01 Fachinhaltliche Vertiefung - Umwelt &amp; Gesellschaft</b>				S. Umwelt und Gesellschaft I (3LP) S. Umwelt und Gesellschaft II (3LP) VL: Themen der Geographie (3LP) S. Umwelt und Gesellschaft III (6LP)		
<b>BScBM06 GIS &amp; Fernerkundung</b>		VL: GIS & Fernerkundung (3LP) Ü: Übungen GIS (6LP)				
<b>BScBM05 Kartenkunde</b>	VL: Kartenkunde (3LP) PR: Geolinde- und Kartepraktikum (3LP)					
<b>BScBM04 Statistik</b>	VL: Statistik und mathematische Verfahren (3LP) Ü: Übungen zu VL Statistik (3LP) S: Mathematisch-schadliche Rechenverfahren (6LP)					
<b>BScBM03 Grundlagen Anthropogeographie</b>		VL: Wirtschaft und regionale Entwicklung (3LP) S: Wirtschaft und regionale Entwicklung (3LP) EX: Relief und Boden (3LP) (4 Tage) VL: Bevölkerung und Stadt (3LP)				
<b>BScBM02 Grundlagen Physische Geographie</b>		VL: Relief und Boden (3LP) S: Relief und Boden (3LP) EX: Relief und Boden (3LP) (4 Tage) VL: Klima, Wasser, Vegetation (3LP) S: Klima, Wasser, Vegetation (3LP)				
<b>BScBM01 Einführung in die Geographie</b>	S: Einführung in die Geographie (3LP) EX: Einführende Exkursionen (3LP) (2 Tage)					
<b>Semester</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>

### 3.2 Fach- und Prüfungsberatung

#### **Fachstudienberatung und -koordination:**

Dr. V. Dlugosß

Geographisches Institut

0221 470-6111

[verena.dlugoss@uni-koeln.de](mailto:verena.dlugoss@uni-koeln.de)

### 3.3 Weitere Informations- und Beratungsangebote

#### **Homepage des Geographischen Instituts**

<http://www.geographie.uni-koeln.de>

#### **Fachschaft Geographie**

<http://www.fs-geographie.uni-koeln.de/joom/>

#### **Zentrale Studienberatung der Universität zu Köln**

Studierenden Service Center

Universitätsstr. 22a

50937 Köln

0221 470-1021

[zsb@verw.uni-koeln.de](mailto:zsb@verw.uni-koeln.de)

[www.zsb.uni-koeln.de](http://www.zsb.uni-koeln.de)

Daneben stehen den Studierenden an der Universität zu Köln weitere Beratungsangebote zur Verfügung, von denen die wichtigsten in der folgenden Tabelle aufgelistet sind:

Studierendensekretariat	Fragen zur Einschreibung, Rückmeldung etc.
Kölner Studentenwerk	Soziale Aspekte im Zusammenhang mit dem Studium
ASTA	Studierendenvertretung
Rektoratsbeauftragter für Menschen mit Behinderung	Studieren mit Behinderung
Akademisches Auslandsamt	Studieren mit Migrationshintergrund
Zentrale Gleichstellungsbeauftragte	Vereinbarkeit von Familie und Studium, Sexualisierte Diskriminierung

## Nebenfach Afrikanistik im BSc Geographie

LP-Übersicht Nebenfach Afrikanistik				
Sem.	Modul	K	VN	LP
3.-4.	BM 1 Einführung in die Sprachen und Kulturen Afrikas	90	180	9
4.-6.	BM 4 Methoden und Empirie	90	180	9
<b>Gesamt</b>		<b>180</b>	<b>360</b>	<b>18</b>

Basismodul 1: Einführung in die Sprachen und Kulturen Afrikas					
Kennnummer	Workload	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
SKA-2FBA- BM1	270 Zeitstd.	9 LP	1.-2. Sem.	WiSe/SoSe	2 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>
	a) Einführung in die Ägyptologie [Übung] (WS)		30 h	30 h	60
	b) Einführung in die Kulturanthropologie Afrikas [Übung] (WS)		30 h	30 h	60
	c) Einführung in die afrikanistische Sprachwissenschaft [Übung] (SS)		30 h	30 h	60
	d) Modulabschlussprüfung: schriftliche Prüfung			90 h	
<b>2</b>	<b>Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen</b>				
	Die theoretischen und methodischen Grundlagen im linguistischen, kulturanthropologischen und kulturwissenschaftlichen Bereich werden vermittelt.				
	Studierende erwerben die Fähigkeit, die grundlegenden Methoden und Theorien der Sprachwissenschaft konkret auf afrikanische Sprachen zu beziehen und die Besonderheiten afrikanischer Sprachen im Kontext gesellschaftlicher Abläufe zu analysieren. Sie sind in der Lage, die Sprachfamilien und -areale Afrikas, Klassifikationsmodelle und grundlegende Aspekte der Sprachgeschichte zu überblicken und afrikanische Sprachen in ihrem kulturellen Kontext zu verorten.				
	Im kulturwissenschaftlichen Bereich erfolgt der Erwerb von Grundkenntnissen und –techniken. Im Fokus stehen insbesondere neueste theoretische und methodologische Ansätze der Ägyptologie, die Geschichtsforschung in und zu Afrika und der Bereich Geschichte, Kulturen und Gesellschaften Afrikas.				
	Im kulturanthropologischen Bereich werden Kernthemen der Ethnologie und Kulturanthropologie vor dem Hintergrund afrikanischer Ethnographien vermittelt. Studierende werden zur holistischen Analyse aktueller Probleme und zur Teilnahme an kritischen Diskussionen kulturanthropologischer Fragestellungen befähigt.				

	Die Studierenden werden durch die Teilnahme an allen drei Veranstaltungen dazu befähigt, Bibliographien zu vorgegebenen Themen zu erstellen, Quellen zu zitieren, mit Fachliteratur umzugehen, selbstständig zu arbeiten und Grundlagenwissen in wechselnde wissenschaftliche Kontexte einzubetten.
3	<p><b>Inhalte des Moduls</b></p> <p>Es wird in die Grundlagen der afrikanistischen Kultur- und Sprachwissenschaft sowie der historischen Kulturwissenschaft des Niltals eingeführt. Es werden kulturdynamische und sprachgeschichtliche Prozesse erläutert. Erste Kenntnisse der Analyse sprachlicher Daten (Grundbegriffe der Phonologie, Morphologie und Syntax) und der linguistischen diachronen Methoden (historisch-vergleichende Methode, Lexikostatistik usw.) sowie kulturwissenschaftlicher Methoden werden vermittelt. Das Modul dient außerdem der Erläuterung von genetischer Sprachverwandtschaft in Afrika und der kulturellen Einbettung afrikanischer Sprachen. Es gibt darüber hinaus Einblick in die Vielfalt, Komplexität und historische und gegenwärtige Dynamik von Kulturen, in spezifische kommunikative Praktiken und Gesellschaften in Afrika. Diese werden nicht nur synchron, sondern auch diachron in ihren lokalen Geschichten von der Antike bzw. vorkolonialen Zeit bis heute behandelt. Die Kultur des alten Ägyptens, aber auch die antiken Kulturen des Sudan und ihre Geschichte finden ausdrücklich angemessene Berücksichtigung – vor allem in ihrer Anbindung an das übrige Afrika.</p>
4	<p><b>Lehr- und Lernformen</b></p> <p>Übung; Erbringung von Studienleistungen.</p>
5	<p><b>Modulvoraussetzungen</b></p> <p>Keine.</p>
6	<p><b>Form der Modulabschlussprüfung</b></p> <p>Die Modulabschlussprüfung wird in Form einer schriftlichen Prüfung in Lehrveranstaltung c absolviert. Diese besteht in einer Klausur oder Hausarbeit.</p>
7	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b></p> <p>Erbringung von Studienleistungen in a-c sowie benotete Klausur oder Hausarbeit in c.</p>
8	<p><b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b></p> <p>Pflichtmodul im Bachelorstudium „Sprachen und Kulturen Afrikas“ und im Nebenfach Afrikanistik des BSc Geographie</p>
9	<p><b>Stellenwert der Modulnote für die Endnote des Nebenfachs</b></p> <p>Die Modulnote geht mit 50% in die Endnote des Nebenfachs ein.</p>
10	<p><b>Modulbeauftragte/r</b></p> <p>Prof. Dr. Anne Storch</p>
11	<p><b>Sonstige Informationen</b></p> <p>Die Veranstaltungen werden jeweils nur im WS oder SS angeboten. Im BSc Geographie kann dieses Modul erst ab dem 3. Fachsemester begonnen werden</p>

Basismodul 4: Methoden und Empirie					
Kennnummer	Workload	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
SKA-2FBA- BM4	270 Zeitstd.	9 LP	2.-4. Sem.	WiSe/SoSe	2 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>
	a) Kultur und Geschichte (Ägypten / Sudan) [Übung] (SS)		30 h	30 h	60
	b) Ethnographie: Arbeits- und Darstellungsweisen [Übung] (SS)		30 h	30 h	60
	c) Methoden und Arbeitsfelder der afrikanistischen Sprachwissenschaft [Übung] (WS)		30 h	30 h	60
	d) Modulabschlussprüfung: schriftliche Prüfung in b)			90 h	
<b>2</b>	<b>Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen</b>				
	<p>In diesem Modul werden vertiefende Seminare angeboten, die Zugänge zu zentralen Methoden und empirischen Feldern ermöglichen. Dabei werden verstärkt Fähigkeiten wie z.B. Quellenkritik, wissenschaftliche Arbeitstechniken und Präsentationstechniken vermittelt. Zudem findet auch eine Vertiefung in den drei beteiligten Teildisziplinen statt.</p> <p>Eingeübt werden Methoden für eine historische Kulturwissenschaft wie etwa die Erschließung und Kritik von Quellen, zudem wird ein bewusster Umgang mit Modellen und Theorien erzielt.</p> <p>Die Studierenden lernen die Arbeits- und Darstellungsweisen der Ethnographie kennen, mithilfe derer eine Beschreibung von Sprachen und sozialen Handlungen in ihren jeweiligen kulturellen Kontexten möglich wird.</p> <p>Die Vermittlung sprachwissenschaftlicher Methoden, die für den Umgang mit und für die Analyse von linguistischen Daten nötig sind, erfolgt anhand der Rezeption und Analyse von Standardwerken, Fallbeispielen und laufenden Forschungen.</p>				
<b>3</b>	<b>Inhalte des Moduls</b>				
	<p>Aufbauend auf die Grundkenntnisse und –kompetenzen aus der Einführung in BM 1 werden im Bereich Ägyptologie einzelne Kapitel einer Kulturgeschichte vorgestellt und der Umgang mit den unterschiedlichen Quellen (bildlich, textlich, materiell) und expliziten oder impliziten Vorannahmen kritisch betrachtet.</p> <p>In diesem Bereich wird im Anschluss an die Einführung in die Grundfragen der Kulturanthropologie in BM 1 die Ethnographie als grundlegende Arbeitsweise und empirische Darstellungsform von afrikanischen Gesellschaften und Kulturen vorgestellt. Neben dem Erwerb ethnographischen Wissens befähigen die vermittelten Kenntnisse zu einer kritischen Untersuchung spezifischer Annahmen zur Kultur und Sozialität des Menschen.</p> <p>Im sprachwissenschaftlichen Kurs werden Methoden der Sprachforschung in Afrika behandelt, die differenziertere Zugänge über das bereits in BM 1 vermittelte Grundwissen hinaus ermöglichen. Dabei werden systematische Einblicke in Besonderheiten und Prozesse der Phonologie, Morphologie und Syntax ausgewählter afrikanischer Sprachen gegeben, Analysetechniken vermittelt und Modelle der afrikanistischen Sprachwissenschaft diskutiert.</p>				

4	<p><b>Lehr- und Lernformen</b></p> <p>Übung; Erbringung von Studienleistungen.</p>
5	<p><b>Modulvoraussetzungen</b></p> <p>Erfolgreicher Abschluss von BM 1.</p>
6	<p><b>Form der Modulabschlussprüfung</b></p> <p>Die Modulabschlussprüfung wird in Form einer schriftlichen Prüfung in Lehrveranstaltung b absolviert. Diese besteht in einer Klausur oder Hausarbeit.</p>
7	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b></p> <p>Erbringung von Studienleistungen in den Übungen a-c sowie benotete Klausur oder Hausarbeit in b.</p>
8	<p><b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b></p> <p>Pflichtmodul im Bachelorstudium „Sprachen und Kulturen Afrikas“ im Nebenfach Afrikanistik des BSc Geographie.</p>
9	<p><b>Stellenwert der Modulnote für die Endnote des Nebenfachs</b></p> <p>Die Modulnote geht mit 50% in die Endnote des Nebenfachs ein.</p>
10	<p><b>Modulbeauftragte/r</b></p> <p>Prof. Dr. Thomas Widlok</p>
11	<p><b>Sonstige Informationen</b></p> <p>Die Veranstaltungen werden jeweils nur im WS oder SS angeboten. Im BSc Geographie kann dieses Modul erst ab dem 3. Fachsemester begonnen werden</p>

## Nebenfach Agrarwissenschaften – 1-Fach Bachelor of Science

### Geographie

Das Nebenfach Agrarwissenschaften wird von der Landwirtschaftlichen Fakultät der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität, Bonn angeboten.

Biologie der Nutzpflanzen und Nutztiere					
Kennnummer	Workload	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-AE-102	180 h	6 LP	1-6	WiSe	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Workload</b>		<b>geplante Gruppengröße</b>
	a) VL: Grundlagen der Nutzpflanzenkunde		60 h		180
	b) Ü: Morphologisch-anatomische Übungen zur Vorlesung		30 h		40
	c) VL: Grundlagen der Nutztierkunde		90 h		180
2	<b>Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen</b>				
	<p>Botanik: Aneignung des grundsätzlichen äußeren und inneren Merkmale der Nutzpflanzen sowie deren wichtigster Stoffwechseleleistungen im Hinblick auf Anbau und Nutzung; morphologisch-anatomische Strukturen (beschreibender Ansatz); physiologische Leistungen (funktionaler Ansatz)</p> <p>Zoologie: Erkennen und Beurteilen: Nutzung der Tiere durch den Menschen; Produkte aus Ökosystemen für die Ernährung, zur Herstellung pharmazeutischer Produkte, für Bauwerke; Tiere als Nahrungskonkurrenten des Menschen, Methoden der Schädlingsbekämpfung; Tiere als Krankheitserreger und -überträger. Tiere, die für den Naturschutz relevant sind Erkennen der evolutionären Zusammenhänge zwischen ausgewählten Tierstämmen. Erkennen von Auswirkungen und Einordnung in Wertesysteme: Embryogenese und Bedeutung der Stammzellen in Wissenschaft und Biotechnik. Erkennen wesentlicher Gehirnfunktionen und Umsetzen in effizientes Lernen.</p> <p>Kompetenzen: vernetzendes Lernen, eigenständige Vertiefung der Thematik, Recherchefähigkeit, Argumentationssicherheit</p>				
3	<b>Inhalte des Moduls</b>				
	<p>V 1: Grundlagen der Nutzpflanzenkunde</p> <p>Systematik: die Art als Grundeinheit der Taxonomie; Cytologie: Merkmale pflanzlicher Zellen, Feinstruktur und Funktion der Organellen, Mitose, Meiose; Histologie: Bildungsgewebe, Dauergewebe; Morphologie: Wurzel, Sprossachse, Blatt, Metamorphosen; Reproduktionsbiologie: Blüte, Bestäubung und Befruchtung, Frucht- und Samenbildung, Reservestoffe; Physiologie: Wasserhaushalt, Mineralstoffwechsel, Photosynthese, Dissimilation</p>				

	<p>Ü: Morphologisch-anatomische Übungen zur Nutzpflanzenkunde</p> <p>V 2: Grundlagen der Nutztierkunde</p> <p>Gehirnfunktionen und Lernen; Protozoen als Krankheitserreger bei Mensch und Tier; Funktionen der Schwämme und Korallen in marinen Ökosystemen; Nematoden und Plattwürmer: Krankheitserreger bei Menschen, Tieren und Pflanzen; von den Anneliden (Ringelwürmer) zu den Arthropoden (Krebse, Spinnen, Milben, Insekten): Bedeutung für Bodenfruchtbarkeit, als Nahrung, Nahrungskonkurrenten und Agenten in der biologischen Schädlingsbekämpfung; Mollusca (Schnecken, Muscheln, Tintenschnecken): „Meeresfrüchte“, Farb- Schmuck- und Gesteinslieferanten; Echinodermata (Seesterne, -igel, -gurken): Der lange Weg zum Menschen, 1. Teil; Tunikata (Manteltiere) und erste Vertebraten (Wirbeltiere); 2. Teil. Mammalia (Säugetiere): Die lange Ahnengalerie des Menschen und seiner Nutztiere. Beispiele zur Evolution von Organen.</p>
4	<p><b>Lehr- und Lernformen</b></p> <p>Vorlesung, Übung</p>
5	<p><b>Modulvoraussetzungen</b></p> <p>Keine</p>
6	<p><b>Form der Modulabschlussprüfung</b></p> <p>Klausur (120 min), benotet</p>
7	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b></p> <p>regelmäßige Teilnahme an den praktischen Übungen (Einführung in die Mikroskopie), unbenotet, Erfolgreiche Teilnahme an der Modulabschlussprüfung.</p>
8	<p><b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b></p> <p>B.Sc. Agrarwissenschaften          B.Sc. Ernährungs- und Lebensmittelwissenschaften          B.Sc. Agrarwissenschaft LA BK          B.Sc. Ernährungs- und Hauswirtschaftswissenschaft LA BK</p>
9	<p><b>Stellenwert der Modulnote für die Note des Nebenfachs</b></p> <p>Die Modulnote geht mit 33% in die Endnote des Nebenfachs ein.</p>
10	<p><b>Modulbeauftragte/r</b></p> <p>PD Dr. Bodo Maria Mösel</p>
11	<p><b>Sonstige Informationen</b></p> <p>Begrenzte Platzzahl, Teilnahme nur bei freien Plätzen möglich!</p>

<b>Anatomie und Physiologie der Tiere</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Leistungs- punkte</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
B-AE-103	180 Zeitstd.	6 LP	1 - 6	WiSe	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Workload</b>		<b>geplante Gruppengröße</b>
	a) VL: Anatomie & Physiologie		140 h		180
	b) Übungen (Teilnahme freiwillig)		40 h		180
<b>2</b>	<b>Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen</b> Erarbeiten der Grundlagen der mikroskopischen und makroskopischen Anatomie des Säugetierorganismus, incl. Der des Menschen. Kenntnis und Verständnis der Funktion und Regulation der einzelnen Organsysteme und ihres Zusammenwirkens  Kompetenzen: Vernetzendes Lernen, eigenständige Vertiefung der Themen, kritische Reflexion von theoretischen und empirischen Ansätzen				
<b>3</b>	<b>Inhalte des Moduls</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anatomische Richtungsbezeichnungen. Körperregionen</li> <li>- Stoff- und Flüssigkeitstransport, Sekretion, Gaswechsel, Wasser- und Salzhaushalt, Thermoregulation</li> <li>- Binde- und Stützgewebe</li> <li>- Funktionsmorphologie von Geweben, Organen und Organsystemen</li> <li>- Nervensystem, Erregung, synaptische Übertragung, sensorisches, motorisches und vegetatives System</li> <li>- endokrine Drüsen und Hormone: endokrine Regelkreise, chemische Struktur der Hormone, Wirkungsvermittlung</li> <li>- Bewegungsapparat und Muskelphysiologie</li> <li>- Respirationstrakt und Herz mit Atmung, Herz- und Kreislaufphysiologie</li> <li>- Nieren und ableitende Harnwege</li> <li>- Verdauungstrakt (Monogaster) mit Anhangsorganen</li> <li>- Genitalorgane und Reproduktion (männliche und weibliche)</li> <li>- Milchdrüse und Laktation</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehr- und Lernformen</b> Vorlesung, Übung				
<b>5</b>	<b>Modulvoraussetzungen</b> Keine.				
<b>6</b>	<b>Form der Modulabschlussprüfung</b> Klausur (60 min), benotet				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Erfolgreiche Teilnahme an der Modulabschlussprüfung.				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>				

	<p>B.Sc. Agrarwissenschaften                  B.Sc. Ernährungs- und Lebensmittelwissenschaften                  B.Sc. Agrarwissenschaft LA BK                  B.Sc. Ernährungs- und Hauswirtschaftswissenschaft LA BK</p>
<b>9</b>	<p><b>Stellenwert der Modulnote für die Note des Nebenfachs</b>                  Die Modulnote geht mit 33% in die Endnote des Nebenfachs ein.</p>
<b>10</b>	<p><b>Modulbeauftragte/r</b>                  Prof. Dr. Dr. Helga Sauerwein</p>
<b>11</b>	<p><b>Sonstige Informationen</b>                  Keine</p>

Grundlagen der Ökologie und des Ressourcenschutzes					
Kennnummer	Workload	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-A-201	180 h	6 LP	2. Sem.	SoSe	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Workload</b>		<b>geplante Gruppengröße</b>
	a) VL: Grundlagen der Ökologie		90 h		180
	b) VL: Abiotische und biotische Standortfaktoren		90 h		180
2	<p><b>Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen</b></p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden globale Phänomene (z.B. Erdbeben, Klimawandel) erklären, die Auswirkungen von Störungen (z.B. in Stoffkreisläufen, in der Produktionsökologie) erkennen, komplexe Zusammenhänge zwischen landwirtschaftlicher Produktion und Natur- und Ressourcenschutz analysieren und integrative Naturschutzstrategien (Nutzung und Schutz) beurteilen.</p> <p>Kompetenzen: vernetztes Lernen, eigenständige wissenschaftliche Vertiefung der Themen, Recherchefähigkeit, Argumentationssicherheit (z. B. Klimawandel, Bedeutung der Biodiversität)</p>				
3	<p><b>Inhalte des Moduls</b></p> <p>VL 1: Grundlagen der Ökologie</p> <p>Grundbegriffe; Dynamik der Erde (Prozesse bei der Entstehung von Kontinenten: Plattentektonik, Ozeane, Gebirge, Seen, Lagerstätten fossiler Rohstoffe); globale Dynamik des Klimas (innertropische Konvergenzzone, El Niño, La Niña, antarktische Zirkumpolarwelle, arktische Oszillation, pro &amp; contra globale Erwärmung); Klimazonen, Vegetationszonen und Biogeographie; Artbildung und Biodiversität, Nahrungskette und Energiefluss; Stoffkreisläufe (Wasser, Stickstoff, Sauerstoff, Kohlenstoff, Phosphor, Schwefel); Kreisläufe im Ökologischen Landbau; Konzept der Energiebeihilfe, Ökologie der fließenden und stehenden Gewässer; Produktionsökologie der Meere; Bestäubungsökologie; Populationsökologie; chemische Ökologie (Kommunikation und Regulation im Ökosystem); Ökophysiologie: spezielle Anpassungen von Tieren an abiotische Faktoren</p> <p>VL 2: Abiotische und biotische Standortfaktoren</p> <p>Grundbegriffe der Pflanzenökologie; primäre Standortfaktoren und sekundäre Faktorenkomplexe inklusive Beispiele; Anpassungserscheinungen bei Pflanzen; Gesetz der relativen Standortkonstanz; Zeigerarten; Vegetationszonen und Höhenstufen; Symbiosen, Parasitismus, Aaspflanzen; Bestäubungsökologie; Standortcharakteristika der Äcker und Graslandökosysteme; Extremstandorte und Anpassungen (Trockenstandorte, Moore, Salz- und Schwermetallstandorte)</p>				
4	<p><b>Lehr- und Lernformen</b></p> <p>Vorlesung</p>				
5	<p><b>Modulvoraussetzungen</b></p> <p>Keine</p>				

6	<p><b>Form der Modulabschlussprüfung</b> Klausur (120 min), benotet</p>
7	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Erfolgreiche Teilnahme an der Modulabschlussprüfung.</p>
8	<p><b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> B.Sc. Agrarwissenschaften B.Sc. Agrarwissenschaft LA BK</p>
9	<p><b>Stellenwert der Modulnote für die Note des Nebenfachs</b> Die Modulnote geht mit 33% in die Endnote des Nebenfachs ein.</p>
10	<p><b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. Dr. Helga Sauerwein</p>
11	<p><b>Sonstige Informationen</b> Begrenzte Platzzahl, Teilnahme nur bei freien Plätzen möglich!</p>

<b>Nachhaltige gärtnerische und agrarische Landnutzung</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Leistungs- punkte</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
B-A-202	180 h	6 LP	2. Sem.	SoSe	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Workload</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>
	a) Vorlesung		120 h		120
	b) Übung		45 h		30
	c) Exkursion		15 h		30
<b>2</b>	<b>Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen</b> Vermittlung von Kenntnissen über ökologische Zusammenhänge und den Ressourcenschutz bei ausgewählten Kulturen und Anbausystemen im Ökologischen Land- und Gartenbau. Reflektorische Auseinandersetzung mit dem Nachhaltigkeitsprinzip im Kontext der Landwirtschaft. Kompetenzen: Teamorientierung, kritische Reflexion von theoretischen und empirischen Ansätzen				
<b>3</b>	<b>Inhalte des Moduls</b> Organisationsprinzipien des Organischen Landbaus, Reproduktion und Erhalt organischer Bodensubstanz, Bedeutung der Humuswirtschaft, Strategien des Nährstoffmanagements, Fruchtfolgegestaltung, Unkrautkontrolle, Pflanzenschutzmaßnahmen, LCA-relevante Bewertungs- und Nachhaltigkeitsindikatoren: Pestizideinsatz, Ressourcenverbrauch, Klimaschutz, Diversität von Kulturpflanzen und Nutztieren, Qualität ökologisch erzeugter Produkte, Grundlagen des biologischen (ökologischen) Obst-, Gemüse und Weinbaus, Biodiversität im Erwerbsanbau, Standortansprüche und standortgerechte Produktion, Fruchtfolgegestaltung im Gartenbau, Bodenfruchtbarkeit und Nachbauprobleme, geschützter Anbau, umweltschonender Hilfsstoffeinsatz, präventive Kontrolle von Schaderregern, umweltschonende Produktionssysteme, integrierte Obst- und Gemüseproduktion, Pflanzmaterial und Pflanzsysteme, spezifische Kulturmaßnahmen im ökologischen Anbau Exkursionen: Streuobstanbau, Öko-Betriebe				
<b>4</b>	<b>Lehr- und Lernformen</b> Vorlesung, Übung, Exkursion				
<b>5</b>	<b>Modulvoraussetzungen</b> Keine				
<b>6</b>	<b>Form der Modulabschlussprüfung</b> Klausur (60 min), benotet				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Erfolgreiche Teilnahme an der Modulabschlussprüfung.				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>				

	B.Sc. Agrarwissenschaften B.Sc. Agrarwissenschaft LA BK
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Modulnote für die Note des Nebenfachs</b> Die Modulnote geht mit 33% in die Endnote des Nebenfachs ein.
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. Ulrich Köpke
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> Begrenzte Platzzahl, Teilnahme nur bei freien Plätzen möglich!

<b>Grundlagen der Agrartechnik</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Leistungs- punkte</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
B-A-203	180 h	6 LP	3. Sem.	WiSe	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Workload</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>
	a) VL: Aufbau und Funktionen Landmaschinen		135 h		120
	b) Ü: Demonstration von Geräten und Maschinen sowie Berechnungsbeispiele		45 h		30
<b>2</b>	<b>Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen</b>				
	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls verfügt der Student über Grundkenntnisse über Aufbau und Funktionen von Landmaschinen, der Verfahrenstechnik und kennt grundlegende Verfahren der Rinderhaltung in landwirtschaftlichen Betrieben.				
	Kompetenzen: Technisches Verständnis, Methodik und Analysefähigkeit von komplexen Funktionen				
<b>3</b>	<b>Inhalte des Moduls</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufbau und Funktionen von Traktoren, Geräte und Maschinen für:</li> <li>- Bodenbearbeitung,</li> <li>- Ausbringung von Dünger und Pflanzenschutzmitteln,</li> <li>- Ernte von Drusch- und Hackfrüchten,</li> <li>- Grünfütterernte und Halmguternte,</li> <li>- Anbau und Ernte von Kartoffeln und Zuckerrüben,</li> <li>- Energieeinsatz und pflanzliche Brenn- und Kraftstoffe,</li> <li>- Technik und Arbeitsverfahren in der Milchviehhaltung (Einrichtungen zur Ver- und Entsorgung)</li> <li>- Technik des Milchentzuges, Kühlung &amp; Lagerung</li> <li>- Kälber- und Jungviehaufzucht, Rindermast</li> <li>- Futterkonservierung, -entnahme, -aufbereitung &amp; -vorlage</li> <li>- Sammlung, Umschlag &amp; Ausbringung von Reststoffen</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehr- und Lernformen</b>				
	Vorlesung, Übung				
<b>5</b>	<b>Modulvoraussetzungen</b>				
	Keine				
<b>6</b>	<b>Form der Modulabschlussprüfung</b>				
	Klausur (120 min), benotet				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>				
	Erfolgreiche Teilnahme an der Modulabschlussprüfung.				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>				

	B.Sc. Agrarwissenschaften B.Sc. Agrarwissenschaft LA BK
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Modulnote für die Note des Nebenfachs</b> Die Modulnote geht mit 33% in die Endnote des Nebenfachs ein.
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. Peter Schulze Lammers
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> Keine

<b>Biotope und Zeigerorganismen</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Leistungs- punkte</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
B-A-P-08	180	6 LP	2 - 6	SoSe	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Workload</b>		<b>geplante Gruppengröße</b>
	a) Ü: Flora der Kulturlandschaft		60 h		30
	b) Ü: Fauna der Kulturlandschaft		60 h		30
	c) Ü: Biotope der Kulturlandschaft		60 h		30
<b>2</b>	<b>Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen</b>				
	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden charakteristische Biotope der Kulturlandschaft erkennen und anhand ihrer Zeigerorganismen auf die Standortbedingungen schließen. In Verbindung mit der Kenntnis von Bodentypen und Bodeneigenschaften sind damit zugleich Grundlagen für die Bewertung land- und forstwirtschaftliche Nutzungen, Natur- und Ressourcenschutz, Störfaktoren etc. vorhanden.</p> <p>Kompetenzen: vernetztes Lernen, eigenständige Vertiefung der Thematik, Recherchefähigkeit, Argumentationssicherheit, Teamfähigkeit (Leitung und Einordnung), Umgang mit wissenschaftlichen Geräten (Arbeitssicherheit, praktische Fähigkeiten, Verhalten)</p>				
<b>3</b>	<b>Inhalte des Moduls</b>				
	<p>Die Studierenden lernen, wichtige Pflanzenarten, Pflanzengesellschaften, Tierarten und Tiergruppen der Kulturlandschaft sowie ihre Zeigerfunktionen im Freiland zu erkennen und zu den Biotopen in Beziehung zu setzen. Ziel der Veranstaltung ist darüber hinaus, zu verstehen, wie Standorteigenschaften und Pflanzengesellschaften auf unterschiedlich intensive Bewirtschaftung reagieren. Daraus können u.a. auch Maßnahmen für den Naturschutz abgeleitet werden.</p> <p>Ü1 Zeigerpflanzen – Bestimmung, Systematik; Kennenlernen charakteristischer, ökologisch bedeutsamer Zeigerpflanzen und ihrer Standortansprüche: Biogeographie                  Ü2 tierische Zeigerorganismen – Bestimmung, Systematik; Kennenlernen charakteristischer und ökologisch bedeutsamer Tierarten/-gruppen und ihrer Habitatansprüche: Biogeographie                  Ü3 Biotope und ihre Standortbedingungen, insbesondere Bodentypen, Bodeneigenschaften und Relief; Vorstellung ausgewählter Gebiete mit unterschiedlichen Bodentypen in verschiedenen Naturräumen (z. B. Kalk- und Silikatgebiete im Rhein. Schiefergebirge, Wahner Heide, Lößlandschaften).</p>				
<b>4</b>	<b>Lehr- und Lernformen</b>				
	Übung; regelmäßige Teilnahme an den praktischen Übungen (Bestimmung, Einsatz von Feld-Messgeräten), unbenotet				
<b>5</b>	<b>Modulvoraussetzungen</b>				
	Wünschenswert: Kenntnis der Inhalte des Moduls „Grundlagen der Ökologie und des Ressourcenschutzes“				
<b>6</b>	<b>Form der Modulabschlussprüfung</b>				

	Klausur (120 min), benotet
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Erfolgreiche Teilnahme an der Modulabschlussprüfung.
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> B.Sc. Agrarwissenschaften B.Sc. Agrarwissenschaft LA BK
9	<b>Stellenwert der Modulnote für die Note des Nebenfachs</b> Die Modulnote geht mit 33% in die Endnote des Nebenfachs ein.
10	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. Peter Schulze Lammers
11	<b>Sonstige Informationen</b> Keine freien Plätze in absehbarer Zeit, daher derzeit nicht angeboten!

<b>Anbau und Physiologie der Sonderkulturen</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Leistungs- punkte</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
B-A-P-06	180 h	6 LP	5. Sem.	WiSe	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Workload</b>		<b>geplante Gruppengröße</b>
	a) VL: Physiologie der Sonderkulturen		90 h		70
	b) Ü: Anbausysteme und Erfassung pflanzlicher Leistungsparameter		60 h		15
	c) S: Anbausysteme von Sonderkulturen		30 h		35
<b>2</b>	<b>Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen</b>				
	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls verfügt der Student über Grundkenntnisse über wirtschaftliche Bedeutung, Produktionsumfang, Vermarktung und Betriebsstrukturen im Gartenbau und über Kenntnisse über ökonomische, morphologische, physiologische und produktionstechnische Besonderheiten der wichtigsten Arten. Er / Sie kennt die wichtigsten Methoden im Anbau von Sonderkulturen und kann diese anwenden sowie Anbausysteme und Kulturmaßnahmen analysieren und bewerten (V). Er / Sie ist in der Lage, Wuchs- und Ertragsdaten im Rahmen eines Gewächshausversuches selbständig zu erfassung und auszuwerten (Ü).</p> <p>Kompetenzen: Präsentationsfähigkeit, Schulung logischer Argumentation</p>				
<b>3</b>	<b>Inhalte des Moduls</b>				
	<p>Wirtschaftliche Bedeutung und Produktionsumfang an Beispielen aus dem Obst-, Gemüse- und Zierpflanzenbau; Saat-, Anzucht- und Pflanzsysteme in Freiland und Gewächshaus, Standortansprüche, Übersicht über die bedeutendsten Anbauggebiete; Anbauplanung und Anbausysteme; Besonderheiten der Morphologie, Physiologie und Entwicklung ausgewählter Gartenbaukulturen; Vermehrung, Sorten, Unterlagen, Ertrags- und Fruchtphysiologie sowie Markt- und Qualitätsanforderungen bei Obst, Gemüse und Zierpflanzen.</p> <p>Ernährungsphysiologische Bedeutung ausgewählter gartenbaulicher Erzeugnisse.</p>				
<b>4</b>	<b>Lehr- und Lernformen</b>				
	Vorlesung, Übung, Seminar				
<b>5</b>	<b>Modulvoraussetzungen</b>				
	Keine				
<b>6</b>	<b>Form der Modulabschlussprüfung</b>				
	Klausur (90 min), benotet				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>				
	Teilnahme an Übungen und Seminar, Referat, unbenotet, Erfolgreiche Teilnahme an der Modulabschlussprüfung.				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>				

	B.Sc. Agrarwissenschaften B.Sc. Agrarwissenschaft LA BK
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Modulnote für die Note des Nebenfachs</b> Die Modulnote geht mit 33% in die Endnote des Nebenfachs ein.
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. Georg Noga
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> WINTER, F. et al., 2002: Lucas´ Anleitung zum Obstbau, 32. Auflage, Ulmer Verlag, Stuttgart. KRUG, H. et al., 2002: Gemüseproduktion, Ulmer Verlag, Stuttgart. HERMANN, K., 2001: Inhaltsstoffe von Obst und Gemüse, Ulmer Verlag. CURRLE et al., 1983: Biologie der Rebe, Meiningen Verlag, Neustadt/W. JACKSON, R.S., 1994: Wine Science – Principles and Applications, Academic Press, San Diego, CA. Bärtels, Andreas (Hrsg.): Der Baumschulbetrieb, Ulmer 1995 Jansen, Heinz, Elmar Bachthaler, Erich Fölster und Hans-Christoph Scharpf: Gärtnerischer Pflanzenbau, UTB 1998 Krüssmann, Gerd (Hrsg.): Die Baumschule, Parey 1997 Sachweh, Ulrich (Hrsg.): Baumschule, Obstbau, Samenbau, Gemüsebau, Ulmer 1989 Toogood, Alan (Hrsg.): Handbuch der Pflanzenvermehrung, Ulmer 1999

<b>Waldbau und Forstwirtschaft</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Leistungs- punkte</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
B-A-O-05	180 Zeitstd.	6 LP	6. Sem.	SoSe	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Workload</b>		<b>geplante Gruppengröße</b>
	a) VL: Forstwirtschaft und Waldbau		90 h		40
	b) Übung im Wald		90 h		40
<b>2</b>	<p><b>Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen</b></p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls kennt der Student forst- und holzwirtschaftliche Grundlagen, kann komplexe Fragestellungen aus der Holz- und Forstwirtschaft analysieren und versteht die Methoden der Waldbehandlung mit ökonomischen, ökologischen und sozialen Zielsetzungen. Er kann einfache forstliche Fragestellungen selbständig lösen.</p> <p>Kompetenzen: vernetzendes Lernen, eigenständige Vertiefung der Thematik, Recherchefähigkeit, Argumentationssicherheit</p>				
<b>3</b>	<p><b>Inhalte des Moduls</b></p> <p>VL 1: Forstwirtschaft:</p> <p>Begriffe Wald und Forst, Wald als Lebensgemeinschaft, Naturwald-Wirtschaftswald, Standortkunde mit forstlichen Böden, Wald- und Forstgeschichte, Statistik und Forsteinrichtung, Waldfunktionen, Naturschutz im Wald, Cluster "Forst und Holz", Betriebswirtschaft, Zertifizierung, Waldschäden durch Luftverunreinigungen, Forstpolitik und Forstgesetzgebung, Weltforstwirtschaft</p> <p>VL 2: Waldbau</p> <p>Begriffe, Baumarten: Verbreitung, Rassen, Ökotypen, Laubbäume: u. a. Eichen, Hainbuche, Linde, Ulme, Rotbuche, Ahorn, Esche, Vogelkirsche, Birke, Erle, Eberesche, Pappeln, Weiden, Robinie, Nadelbäume: u. a. Fichte, Tanne, Kiefer, Lärche, Eibe, Douglasie, Strukturen und Prozesse im Natur- und Wirtschaftswald, Verjüngungsverfahren, Betriebsformen und -arten, Saat- und Pflanzgut, Begründung von Waldbeständen, Jungwuchspflege, Läuterung, Durchforstung, Bestandespflege</p>				
<b>4</b>	<p><b>Lehr- und Lernformen</b></p> <p>Vorlesung, Übung</p>				
<b>5</b>	<p><b>Modulvoraussetzungen</b></p> <p>Keine</p>				
<b>6</b>	<p><b>Form der Modulabschlussprüfung</b></p> <p>Klausur (60 min), benotet</p>				
<b>7</b>	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b></p> <p>Erfolgreiche Teilnahme an der Modulabschlussprüfung.</p>				
<b>8</b>	<p><b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b></p>				

	B.Sc. Agrarwissenschaften
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Modulnote für die Note des Nebenfachs</b> Die Modulnote geht mit 33% in die Endnote des Nebenfachs ein.
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Uwe Schölmerich
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> Keine freien Plätze in absehbarer Zeit, daher derzeit nicht angeboten!

## Nebenfach Betriebswirtschaftslehre (BWL) – 1-Fach Bachelor of Science Geographie

Das Nebenfach BWL kann nicht mit den Nebenfächern VWL oder Sozialwissenschaften kombiniert werden.

### Zulassungsvoraussetzung

In den Nebenfächern der WiSo Fakultät stehen jährlich insgesamt 30 Plätze zur Verfügung. Das Nebenfach BWL kann nur zum WiSe begonnen werden. Studierende des 1-Fach Bachelor of Science Geographie bewerben sich mit einem Motivationsschreiben (1-2 Seiten) für das Nebenfach BWL bei den Studiengangbeauftragten des Geographischen Instituts (Frist Anfang WiSe, Termin wird jedes Jahr bekannt gegeben).

Basismodul Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre					
Kennnummer	Workload	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
1343BMGB00	360	12	Siehe Studienverlauf	jedes Semester	1 - semestrig
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Grundlagen der BWL		<b>Kontaktzeit</b> 90 h	<b>Selbststudium</b> 270 h	<b>Geplante Gruppengröße</b>
2	<p><b>Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen</b></p> <p>Die Studierenden...</p> <p>...differenzieren die Sichtweise auf das Handeln von Unternehmen auf der Basis unterschiedlicher Unternehmens- und Marktmodelle.</p> <p>...analysieren Markt- und Umfeldbedingungen für das unternehmerische Handeln und deren Einfluss auf Unternehmensentscheidungen.</p> <p>...strukturieren Unternehmenshandlungen nach verschiedenen Prozesskategorien und differenzieren zwischen Management-, Geschäfts- und Unterstützungsprozessen.</p> <p>...gestalten einzelne Managementprozesse mit Hilfe von Verfahren und Instrumenten (Strategieentwicklung, Koordinationsgestaltung, Kulturentwicklung).</p> <p>...treffen Entscheidungen für die Gestaltung und Optimierung von Geschäftsprozessen (Kundenattrahierung, Kundenbindung, Markenpflege, Leistungserstellung, Leistungsinnovation) und gestalten darüber die Beziehungen zu Absatz- und Beschaffungsmärkten.</p> <p>...wählen adäquate Verfahren im Finanzmanagement für verschiedene Unternehmensentscheidungen aus und wenden sie in Ausschnitten an (externe Rechnungslegung, internes Controlling, Investition und Finanzierungsrechnung).</p> <p>...beurteilen mit Hilfe von Kennzahlensystemen den Erfolg von Unternehmensentscheidungen und ziehen daraus Konsequenzen.</p>				
3	<p><b>Inhalte des Moduls</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inter- und intraunternehmensbezogene Modelle</li> <li>• Managementstrukturen und -modelle</li> <li>• Strategie- und Zielsysteme von Unternehmen</li> <li>• Unternehmensfunktionen und -prozesse und deren Zusammenhänge</li> </ul>				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyse / Optimierung und deren Instrumente zur Unternehmensentwicklung</li> <li>• Grundzüge Privatrecht insbesondere Vertragsrecht</li> <li>• Analyse und Gestaltung der Leistungserstellung</li> <li>• Aufbau des betrieblichen internen und externen Rechnungswesen</li> <li>• Grundzüge der Jahresabschlussrechnung</li> <li>• Grundzüge der betrieblichen Kosten- und Leistungsrechnung</li> <li>• Grundzüge der betrieblichen Investitions- und Finanzierungsentscheidungen</li> <li>• Bestands- und Stromgrößen in Enterprise-Ressource-Planning Systemen</li> <li>• Grundzüge der Regulierung betriebswirtschaftlicher Entscheidungen durch Handels- und Steuerrecht</li> </ul>
<b>4</b>	<p><b>Lehr- und Lernformen</b></p> <p>Vorlesung Übung</p>
<b>5</b>	<p><b>Modulvoraussetzungen</b></p> <p>Empfohlen: keine</p>
<b>6</b>	<p><b>Form der Modulabschlussprüfung</b></p> <p>Schriftliche Prüfung: KL (90)</p>
<b>7</b>	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b></p> <p>Bestehen der schriftlichen Prüfung.</p>
<b>8</b>	<p><b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Bachelor Geographie (SOWI)</li> <li>-Bachelor GESÖK Basisbereich</li> <li>-Bachelor Lehramt</li> <li>-Bachelor Medienmanagement</li> <li>-Bachelor Regionalwissenschaften China (BWL, VWL)</li> <li>-Bachelor Regionalwissenschaften Lateinamerika (VWL, SOWI)</li> <li>-Bachelor Regionalwissenschaften Ost- und Mitteleuropa (VWL, SOWI)</li> <li>-Bachelor (WI-) Mathematik (NF WIWI)</li> <li>-Bachelor WINFO Basisbereich</li> </ul>
<b>9</b>	<p><b>Stellenwert der Modulnote für die Fachnote</b></p> <p>Die Modulnote geht mit 57 % in die Endnote des Nebenfachs ein.</p>
<b>10</b>	<p><b>Modulbeauftragte/r</b></p> <p>Univ.-Prof. Dr. Detlef Buschfeld</p>
<b>11</b>	<p><b>Sonstige Informationen</b></p> <p>Es können zusätzliche Tutorien bzw. eTutorien angeboten werden.</p> <p>Sprache: deutsch</p>

<b>Basismodul Quantitative Methoden</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Leistungspunkte</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
1320BMQM00	270	9	Siehe Studienverlauf	jedes 2. Semester - Wintersemester	1 - semestrig
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> Quantitative Sozialforschung		<b>Kontaktzeit</b> 30 h	<b>Selbststudium</b> 240 h	<b>Geplante Gruppengröße</b>
<b>2</b>	<p><b>Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen</b></p> <p>Die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>...erhalten Einblick in die Grundlagen der Wissenschaftstheorie.</li> <li>...bestimmen Ziele und Verfahren der Erhebung sozialwissenschaftlicher Daten.</li> <li>...erläutern die Grundlagen der Stichprobenziehung sowie der Messung.</li> <li>...operationalisieren und skalieren theoretische Konstrukte als Variablen.</li> <li>...interpretieren die Reliabilität und Validität von Messungen anhand standardisierter Tests.</li> <li>...unterscheiden reaktive von nicht-reaktiven Verfahren der Datenerhebung und deren Anwendung.</li> <li>...diskutieren die Vor- und Nachteile verschiedener Erhebungstechniken, z.B. mündliche, telefonische und schriftliche Interviews, Beobachtungen und Inhaltsanalysen.</li> <li>...erarbeiten die Grundlagen und Probleme der Erstellung von Fragen und Fragebögen und erkennen mögliche Verzerrungsquellen.</li> <li>...differenzieren Typen von Untersuchungsdesigns, wie experimentelle, quasiexperimentelle und nichtexperimentelle Designs, sowie Querschnitt-, Längsschnitt- und Kohortendesigns.</li> </ul>				
<b>3</b>	<p><b>Inhalte des Moduls</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ziele, Probleme und Anwendungen der empirischen Sozialforschung</li> <li>• Ablauf empirischer Untersuchungen</li> <li>• Phasen des Forschungsprozesses</li> <li>• Variablen</li> <li>• Hypothesen</li> <li>• Theorien</li> <li>• Stichprobenziehung</li> <li>• Grundlagen der Messung und Skalierung</li> <li>• Skalenniveaus</li> <li>• Validität und Reliabilität</li> <li>• Forschungsdesigns: Querschnitt-, Trend- und Panelstudien</li> <li>• Experimentelle und Quasiexperimentelle Designs</li> <li>• Stichprobenziehung: Arten von Stichproben</li> <li>• Befragungen: persönliche, telefonische und schriftliche Interviews</li> <li>• Beobachtungen: Qualitativ, quantitativ strukturiert, teilnehmend und nicht-teilnehmend</li> <li>• Qualitative Datenerhebung</li> <li>• Nicht-reaktive Methoden der Datenerhebung</li> <li>• Beispiele zur Auswertung und Interpretation sozialwissenschaftlicher Daten</li> </ul>				
<b>4</b>	<p><b>Lehr- und Lernformen</b></p> <p>Vorlesung</p>				
<b>5</b>	<p><b>Modulvoraussetzungen</b></p>				

	Empfohlen: keine
<b>6</b>	<b>Form der Modulabschlussprüfung</b> Schriftliche Prüfung: KL (60)
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestehen der schriftlichen Prüfung.
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> -Bachelor SOWI Basisbereich -Bachelor Geographie (BWL, SOWI, VWL) -Bachelor GESÖK Basisbereich -Bachelor Lehramt Basisbereich -Bachelor Medienmanagement -Bachelor Regionalstudien China (BWL, SOWI, VWL) -Bachelor Regionalstudien Lateinamerika (SOWI, VWL) -Bachelor Regionalstudien Ost- und Mitteleuropa (SOWI, VWL)
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Modulnote für die Fachnote</b> Die Modulnote geht mit 43 % in die Endnote des Nebenfachs ein.
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Univ.-Prof. Dr. Karsten Hank
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> Pflichtlektüre wird in jedem Semester bekannt gegeben. Sprache: deutsch

## Nebenfach Biologie – 1-Fach Bachelor of Science Geographie

Für das Nebenfach Biologie werden 2 Varianten empfohlen: Variante I Molekularbiologie (Wahl von 2 Modulen aus I/A, I/B und III/a); Variante II Organismische Biologie (Wahl von 2 Modulen aus II/A, II/B, IV).

Es wird jedoch auch jede andere Kombination von zwei der hier genannten Wahlpflichtmodule akzeptiert.

BM: Molekulare Grundlagen der Zellbiologie und Biochemie (Biologie I/A)					
Kennnummer	Workload	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
5912B-1/A	270 h	9 LP	1. Semester	WiSe	ein Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>
	a) Vorlesung		43 h	86 h	ca. 300
	b) Übung		47 h	71 h	ca. 8
	c) Fachtutorium (optional)		-	23 h	n.v.
<b>2</b>	<b>Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen</b> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls ... <ul style="list-style-type: none"> <li>• besitzt der/die Studierende Kenntnisse über die biologisch wichtigen organischen Moleküle (Monomere und Polymere) und vertiefte Grundkenntnisse der Zellbiologie.</li> <li>• beherrscht der/die Studierende verschiedene Methoden der Lichtmikroskopie sowie das Mikroskopieren und Dokumentieren von Beobachtungen.</li> <li>• kann der/die Studierende einfache zellbiologische Experimente durchführen und protokollieren.</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte des Moduls</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Molekulare Grundlagen der Biochemie: Zucker, Polysaccharide, Aminosäuren, Proteine, Nukleotide, Nukleinsäuren, Lipide; Kenntnisse auf diesem Gebiet werden in den ersten 4 Wochen der Übung in einem speziellen Kursteil vertieft.</li> <li>• Interaktive Übung am Computer (4 Kurstage): Einführung Atombau, Chemie des Kohlenstoffs und funktionelle Gruppen, Wasser, Säure-Base, Einführung in die Thermodynamik, Enzymwirkung und Katalyse</li> <li>• Einführung in die Zelle, Lichtmikroskopie (mikroskopische Darstellungsverfahren)</li> <li>• Struktur und Funktion von Biomembranen</li> <li>• Endomembransystem und intrazelluläres Sorting</li> <li>• Mitochondrien und Plastiden</li> <li>• Cytoskelett und Zellmotilität</li> <li>• Zellkommunikation und Signalübertragung</li> <li>• Zellzyklus und Zellteilung</li> </ul>				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Extrazelluläre Matrix, Zelladhäsion und Zellverbindungen</li> <li>• Chromosomen, Geschlechtszellen, Befruchtung, Meiose</li> <li>• Zelltypen und Gewebe bei Pflanzen und Tieren</li> </ul>
4	<p><b>Lehr- und Lernformen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung</li> <li>• Übung</li> <li>• E-Learning, interaktives Lernen</li> <li>• Anleitung zur selbstständigen praktischen Arbeit, teilweise in Gruppenarbeit</li> <li>• Fachtutorium (optional)</li> </ul>
5	<p><b>Modulvoraussetzungen</b></p> <p>Einschreibung im Bachelorstudiengang Biologie oder einem der anderen unter 8 genannten Studiengänge an der Universität zu Köln</p>
6	<p><b>Form der Modulabschlussprüfung</b></p> <p>Schriftliche Prüfung: 2-stündige Klausur (Prüfungsinhalt: Stoff der Vorlesung und der Übung)</p>
7	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b></p> <p><b>Erbrachte Prüfungsvorleistungen:</b> Anwesenheit während der Übungen und ausreichende Vorbereitung (ab dem 5. Übungstag überprüft durch Antestate; für die Zulassung zur Abschlussprüfung müssen mindestens 30 % der maximal möglichen Punkte erreicht werden), Anfertigung von Tagesprotokollen während der Übung</p> <p><b>Bestandene Abschlussprüfung:</b> Klausur (s. 6)</p>
8	<p><b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b></p> <p>Pflichtmodul im Bachelorstudium mit bildungswissenschaftlichem Anteil mit dem Studienprofil Lehramt Gym/Ges bzw. BK für das Unterrichtsfach Biologie, Wahlpflichtmodul für Studierende mit Nebenfach Biologie, Vorlesung Bestandteil des „Studium Integrale“- Angebots der Math.-Nat. Fakultät</p>
9	<p><b>Stellenwert der Modulnote für die Endnote des Nebenfachs</b></p> <p>Die Modulnote geht mit 50% in die Endnote des Nebenfachs ein.</p>
10	<p><b>Modulbeauftragte/r</b></p> <p>Prof. Dr. Matthias Hammerschmidt, Tel. 470-5665, E-Mail: <a href="mailto:mhammers@uni-koeln.de">mhammers@uni-koeln.de</a></p>
11	<p><b>Sonstige Informationen</b></p> <p><b>Pflichtmodul</b> des Bachelorstudiengangs Biologie</p> <p><b>Empfohlene Literatur zur Vor- und Nachbereitung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alberts, B., Bray, D., Hopkin, K., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K., Walter, P. (2012) Lehrbuch der Molekularen Zellbiologie. 4. Auflage, Wiley-VCH</li> </ul> <p><b>Klausurtermine:</b> Die Klausurtermine stehen bereits vor der Belegungsphase fest und werden frühzeitig im Internet bekannt gegeben (s. <a href="http://www.biologie.uni-koeln.de/bachelor_biologie.html">http://www.biologie.uni-koeln.de/bachelor_biologie.html</a>).</p>

<b>BM: Evolution, Entwicklung und Systematik der Tiere (Biologie II/A)</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Leistungs- punkte</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
5912B-2/A	270 h	9 LP	1. Semester	WiSe	ein Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>
	a) Vorlesung		29 h	87 h	ca. 300
	b) Übung		43 h	88 h	ca. 8
	c) Fachtutorium (optional)		-	23 h	n.v.
<b>2</b>	<b>Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen</b>				
	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls ...				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• besitzt der/die Studierende Kenntnisse der allgemeinen Zoologie, der Baupläne ausgewählter Tiergruppen sowie Grundkenntnisse in der Evolutionsbiologie und Systematik.</li> <li>• beherrscht der/die Studierende den Umgang mit Mikroskop und Binokular, die Präparation von Tieren und das Anfertigen wissenschaftlicher Zeichnungen.</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte des Moduls</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abgrenzung der tierischen Organismen von Prokaryoten, Pflanzen und Pilzen</li> <li>• Einführung in die Morphologie, Systematik und Evolution der Protisten (Protozoen)</li> <li>• Morphologie, Diversität, Systematik und Evolution der wichtigsten Stämme der Metazoa</li> <li>• Darstellung von Ordnungskriterien, Aufzeigen von natürlichen Verwandtschaftsbeziehungen innerhalb und auch zwischen den Stämmen</li> <li>• Diskussion von phylogenetischen Stammbäumen</li> <li>• Evolutionsmechanismen</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehr- und Lernformen</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung</li> <li>• Übung</li> <li>• Anleitung zur selbstständigen praktischen Arbeit, teilweise in Gruppenarbeit</li> <li>• Fachtutorium (optional)</li> </ul>				
<b>5</b>	<b>Modulvoraussetzungen</b>				
	Einschreibung im Bachelorstudiengang Biologie oder einem der anderen unter 8 genannten Studiengänge an der Universität zu Köln				
<b>6</b>	<b>Form der Modulabschlussprüfung</b>				
	Schriftliche Prüfung: 2-stündige Klausur (Prüfungsinhalt: Stoff der Vorlesung und der Übung)				

Fortsetzung BM: Evolution, Entwicklung und Systematik der Tiere (Biologie II/A)

7	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b></p> <p><b>Erbrachte Prüfungsvorleistungen:</b> Anwesenheit während der Übungen und ausreichende Vorbereitung (überprüft durch Antestate), Anfertigung wissenschaftlicher Zeichnungen während der Übung</p> <p><b>Bestandene Abschlussprüfung:</b> Klausur (s. 6)</p>
8	<p><b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b></p> <p>Pflichtmodul im Bachelorstudium mit bildungswissenschaftlichem Anteil mit dem Studienprofil Lehramt Gym/Ges bzw. BK für das Unterrichtsfach Biologie, Wahlpflichtmodul für Studierende mit Nebenfach Biologie, Vorlesung Bestandteil des „Studium Integrale“- Angebots der Math.-Nat. Fakultät, Übung Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Experimentell und Klinische Neurowissenschaften</p>
9	<p><b>Stellenwert der Modulnote für die Endnote des Nebenfachs</b></p> <p>Die Modulnote geht mit 50% in die Endnote des Nebenfachs ein.</p>
10	<p><b>Modulbeauftragte/r</b></p> <p>Prof. Dr. Reinhard Predel, Tel. 470-5817, E-Mail: <a href="mailto:rpredel@uni-koeln.de">rpredel@uni-koeln.de</a></p>
11	<p><b>Sonstige Informationen</b></p> <p><b>Pflichtmodul</b> des Bachelorstudiengangs Biologie</p> <p><b>Empfohlene Literatur zur Vor- und Nachbereitung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Storch, V., Welsch, U. (2009) Kükenthal - Zoologisches Praktikum. 26. Auflage, Spektrum Akademischer Verlag (Anmerkung: Dieses Buch ist für die Teilnahme an der Übung Voraussetzung; ältere Auflagen erfüllen ihren Zweck auch)</li> <li>• Wehner, R., Gehring, W. (2013) Zoologie. 25. Auflage, Thieme Verlag</li> <li>• Campbell, N.A., Reece, J.B. (2009) Biologie. 8. Auflage, Pearson Studium</li> <li>• Hickman, C.P., Roberts, L.S., Larson, A., l'Anson, H., Eisenhour, D.J. (2008) Zoologie. 13. Auflage, Pearson Studium</li> </ul> <p><b>Klausurtermine:</b> Die Klausurtermine stehen bereits vor der Belegungsphase fest und werden frühzeitig im Internet bekannt gegeben (s. <a href="http://www.biologie.uni-koeln.de/bachelor_biologie.html">http://www.biologie.uni-koeln.de/bachelor_biologie.html</a>).</p>

<b>BM: Genetik (Biologie I/B)</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Leistungs- punkte</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
5912B-1/B	270 h	9 LP	2. Semester	SoSe	ein Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>
	a) Vorlesung		40 h	80 h	ca. 260
	b) Übung mit Fachtutorium*		45 h	105 h	ca. 6-20**
<b>2</b>	<b>Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen</b> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls ... <ul style="list-style-type: none"> <li>• besitzt der/die Studierende Kenntnisse der genetischen und entwicklungsbiologischen Grundlagen biologischer Systeme und Prozesse, der Methodik der klassischen Genetik (Phänotyp-Analyse, Selektion), der molekularen Genetik (Molekularbiologie, Gentechnologische Verfahren, Bioinformatik) sowie der Entwicklungsgenetik (Anmerkung: Die Qualifikationsziele sind in 166 Lernzielen zusammengefasst [Lernzielkatalog], die jedem/r Studierenden zur Verfügung gestellt werden und verbindliche Grundlage aller Veranstaltungen und Prüfungen sind).</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte des Moduls</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung, Geschichte, Mendelsche Regeln, DNA Entdeckung</li> <li>• DNA Struktur: Nukleosomen, Chromatin, Kernarchitektur</li> <li>• Genomaufbau, repetitive Elemente, Transposons</li> <li>• Replikation und modifizierende Enzyme</li> <li>• Techniken: Elektrophorese, Restriktionsenzyme, PCR, Hybridisierung, Klonierung, Vektoren</li> <li>• Mutationen, Reparatur</li> <li>• Rekombination, Kartieren von Genen</li> <li>• Transkription (allgemein) und Regulation der Transkription in Prokaryoten und Eukaryoten</li> <li>• Translation, genetischer Code bei Pro- und Eukaryoten</li> <li>• Posttranskriptionale Modifikationen der RNA, Splicing</li> <li>• Regulation der Translation, Regulation der RNA Stabilität</li> <li>• Proteinfaltung, posttranslationale Prozesse</li> <li>• Modellsysteme, Mutagenese-strategien und Genomprojekte</li> <li>• Molekulare Grundlagen der Entwicklungsbiologie</li> <li>• Immunologie: angeborene versus adaptive Immunitätsmechanismen, zelluläre und humorale Grundlagen, Immunglobulingene</li> <li>• Zell-Zellkommunikation, Signalkaskaden</li> <li>• Virologie: Klassifizierung der Viren, Krankheiten</li> <li>• Tumorbologie, Tumortypen, Rolle von Viren, Onkogene</li> <li>• Medizinische Genetik, Gendiagnostik, Gentherapie</li> </ul>				



Fortsetzung BM: Genetik (Biologie I/B)

4	<p><b>Lehr- und Lernformen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung</li> <li>• Übung mit Fachtutorium</li> <li>• E-Learning, interaktives Lernen</li> <li>• Anleitung zur selbstständigen praktischen Arbeit, überwiegend in Zweiergruppen</li> </ul>
5	<p><b>Modulvoraussetzungen</b></p> <p>Einschreibung im Bachelorstudiengang Biologie oder einem der anderen unter 8 genannten Studiengänge an der Universität zu Köln</p>
6	<p><b>Form der Modulabschlussprüfung</b></p> <p>Schriftliche Prüfung: 2-stündige Klausur (Prüfungsinhalt: Stoff der Vorlesung und der Übung)</p>
7	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b></p> <p><b>Erbrachte Prüfungsvorleistungen:</b> Anwesenheit während der Übungen, Verfassen naturwissenschaftlicher Versuchsprotokolle und Bearbeitung von Übungsaufgaben (größtenteils außerhalb der Kontaktzeiten)</p> <p><b>Bestandene Abschlussprüfung:</b> Klausur (s. 6)</p>
8	<p><b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b></p> <p>Pflichtmodul im Bachelorstudium mit bildungswissenschaftlichem Anteil mit dem Studienprofil Lehramt Gym/Ges bzw. BK für das Unterrichtsfach Biologie, Wahlpflichtmodul für Studierende mit Nebenfach Biologie, Vorlesung Bestandteil des „Studium Integrale“- Angebots der Math.-Nat. Fakultät</p>
9	<p><b>Stellenwert der Modulnote für die Endnote des Nebenfachs</b></p> <p>Die Modulnote geht mit 50% in die Endnote des Nebenfachs ein.</p>
10	<p><b>Modulbeauftragte/r</b></p> <p>Prof. Dr. Karin Schnetz, Tel. 470-3815, E-Mail: <a href="mailto:schnetz@uni-koeln.de">schnetz@uni-koeln.de</a></p>
11	<p><b>Sonstige Informationen</b></p> <p><b>Pflichtmodul</b> des Bachelorstudiengangs Biologie</p> <p><b>Empfohlene Literatur zur Vor- und Nachbereitung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Knippers, R. (2006) Molekulare Genetik. 9. Auflage, Thieme Verlag</li> <li>• Klug, W.S., Cummings, M.R., Spencer, C.A. (2007) Genetik. 8. Auflage, Pearson Studium</li> <li>• Watson, J. (2010) Molekularbiologie. 6. Auflage, Pearson Studium</li> </ul> <p><b>Klausurtermine:</b> Die Klausurtermine stehen bereits vor der Belegungsphase fest und werden frühzeitig im Internet bekannt gegeben (s. <a href="http://www.biologie.uni-koeln.de/bachelor_biologie.html">http://www.biologie.uni-koeln.de/bachelor_biologie.html</a>).</p>

\* Das Fachtutorium ist obligatorisch und als theoretischer Teil in die Übung integriert.

\*\* In dem Modul Genetik (Biologie I/B) ist die Gruppengröße sehr stark von der Art der durchzuführenden Lehrinheit abhängig (der theoretische Teil der Übung mit Übungsaufgaben erfordert z.B. einen vergleichsweise niedrigen Betreuungsaufwand).

<b>BM: Evolution, Entwicklung und Systematik der Pflanzen (Biologie II/B)</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Leistungs- punkte</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
5912B-2/B	270 h	9 LP	2. Semester	SoSe	ein Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>
	a) Vorlesung		41 h	80 h	ca. 260
	b) Übung		52 h	76 h	ca. 8
	c) Fachtutorium (optional)		-	21 h	n.v.
<b>2</b>	<b>Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen</b>				
	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls ...				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• besitzt der/die Studierende Kenntnisse der allgemeinen Biologie, Morphologie, Entwicklung, systematischen Gliederung und Evolution der Pilze, Algen, Moose und Gefäßpflanzen.</li> <li>• beherrscht der/die Studierende die Dokumentation mikroskopischer Beobachtungen und die Durchführung einfacher Experimente mit Protokollführung.</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte des Moduls</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundprinzipien systematischer Gliederung, Kladistik, Stammbäume, molekulare Phylogenie</li> <li>• Morphologie, Evolution, Entwicklung und Systematik von Pilzen (Pathogene, Parasiten, Symbionten) an ausgewählten Beispielen</li> <li>• Cyanobakterien und Algen, deren Plastiden durch primäre Endocytobiose entstanden sind (Glaucoplantae, Rhodoplantae, Viridiplantae): Morphologie, Evolution, Entwicklung und Systematik</li> <li>• Algen, deren Plastiden durch sekundäre Endocytobiosen entstanden sind (Heterokontophyta, Cryptophyta, Haptophyta, Dinzoa, Euglenozoa): Morphologie, Evolution, Entwicklung und Systematik</li> <li>• Biodiversität der Algen (Auftrennung der Plastidenpigmente, Bestimmungsübungen), Flechten: Morphologie, Fortpflanzung, Symbiose</li> <li>• Moospflanzen (Morphologie, Entwicklung, Systematik, Evolution der Landpflanzen)</li> <li>• Farnpflanzen (Morphologie, Entwicklung, Systematik, fossile Farnpflanzen, Steinkohlewälder, Evolution des Kormus)</li> <li>• Samenpflanzen (Gymnospermen-Angiospermen), Entwicklung (Blüten, Embryo-, Samen- und Fruchtbildung), Grundlagen der Angiospermensystematik, Morphologie und Anatomie des Kormus (Wurzel, Sprossachse, Blatt, primärer und sekundärer Bau), Evolution der Blüte</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehr- und Lernformen</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung</li> <li>• Übung</li> <li>• Anleitung zur selbstständigen praktischen Arbeit, teilweise in Gruppenarbeit</li> <li>• Fachtutorium (optional)</li> </ul>				

Fortsetzung BM: Evolution, Entwicklung und Systematik der Pflanzen (Biologie II/B)

5	<p><b>Modulvoraussetzungen</b></p> <p>Einschreibung im Bachelorstudiengang Biologie oder einem der anderen unter 8 genannten Studiengänge an der Universität zu Köln</p>
6	<p><b>Form der Modulabschlussprüfung</b></p> <p>Schriftliche Prüfung: 2-stündige Klausur (Prüfungsinhalt: Stoff der Vorlesung und der Übung)</p>
7	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b></p> <p><b>Erbrachte Prüfungsvorleistungen:</b> Anwesenheit während der Übungen und ausreichende Vorbereitung (überprüft durch Antestate; für die Zulassung zur Abschlussprüfung müssen mindestens 30 % der maximal möglichen Punkte erreicht werden), Anfertigung von Tagesprotokollen bzw. wissenschaftlichen Zeichnungen während der Übung</p> <p><b>Bestandene Abschlussprüfung:</b> Klausur (s. 6)</p>
8	<p><b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b></p> <p>Pflichtmodul im Bachelorstudium mit bildungswissenschaftlichem Anteil mit dem Studienprofil Lehramt Gym/Ges bzw. BK für das Unterrichtsfach Biologie, Wahlpflichtmodul für Studierende mit Nebenfach Biologie, Vorlesung Bestandteil des „Studium Integrale“- Angebots der Math.-Nat. Fakultät</p>
9	<p><b>Stellenwert der Modulnote für die Endnote des Nebenfachs</b></p> <p>Die Modulnote geht mit 50% in die Endnote des Nebenfachs ein.</p>
10	<p><b>Modulbeauftragte/r</b></p> <p>Prof. Dr. Michael Melkonian, Tel. 470-2475, E-Mail: michael.melkonian@uni-koeln.de</p>
11	<p><b>Sonstige Informationen</b></p> <p><b>Pflichtmodul</b> des Bachelorstudiengangs Biologie</p> <p><b>Empfohlene Literatur zur Vor- und Nachbereitung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Raven, P.H., Evert, R.F., Eichhorn, S.E. (2006) Biologie der Pflanzen. 4. Auflage, de Gruyter</li> <li>• Bresinsky, A., Körner, C., Kadereit, J.W., Neuhaus, G., Sonnewald, U. (2008) Strasburger - Lehrbuch der Botanik. 36. Auflage, Spektrum Akademischer Verlag</li> </ul> <p><b>Klausurtermine:</b> Die Klausurtermine stehen bereits vor der Belegungsphase fest und werden frühzeitig im Internet bekannt gegeben (s. <a href="http://www.biologie.uni-koeln.de/bachelor_biologie.html">http://www.biologie.uni-koeln.de/bachelor_biologie.html</a>).</p>

<b>BM: Biochemie (Biologie III/A)</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Leistungs- punkte</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
5912B-3/A	270 h	9 LP	3. Semester	WiSe	ein Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>
	a) Vorlesung		45 h	112 h	ca. 240
	b) Übung		42 h	48 h	ca. 12
	c) Fachtutorium (optional)		-	23 h	n.v.
<b>2</b>	<b>Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen</b> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls ... <ul style="list-style-type: none"> <li>• besitzt der/die Studierende ein grundsätzliches Verständnis über die Chemie der Lebensvorgänge und hat verinnerlicht, dass alle wesentlichen biologischen Prozesse durch biochemische Mechanismen gesteuert und festgelegt sind.</li> <li>• kann der/die Studierende Aufbau, Struktur und Funktion der drei wesentlichen Arten biologischer Makromoleküle beschreiben und weiß diese in die verschiedenen Prozesse des Stoffwechsels einzuordnen.</li> <li>• kennt der/die Studierenden die grundlegenden Prinzipien des Energie- und Grundstoffwechsels und kann sie im zellulären Zusammenhang einordnen und durch einfache chemische Zusammenhänge begründen.</li> <li>• hat der/die Studierende fundierte Kenntnisse in Bezug auf die Durchführung, die Dokumentation und die Protokollierung einfacher biochemischer Experimente.</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte des Moduls</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zusammensetzung und Struktur von Proteinen, Untersuchung von Proteinen, Proteinfaltung und Proteinevolution</li> <li>• Hämoglobin: Struktur-Funktions-Beziehung in einem Protein</li> <li>• Enzyme und Enzymkinetik, Mechanismen enzymatischer Katalyse und regulatorische Strategien</li> <li>• Kohlenhydrate</li> <li>• Glycolyse und Gluconeogenese, Pentosephosphatzyklus</li> <li>• Glycogenstoffwechsel</li> <li>• Citratzyklus</li> <li>• Biosynthese und Abbau von Aminosäuren, Harnstoffzyklus</li> <li>• Fettsäurestoffwechsel</li> <li>• Koordination des Stoffwechsels</li> <li>• Lipide und Zellmembranen (Aufbau, Funktion und Biosynthese)</li> <li>• Energiestoffwechsel (Energieformen und Energiewandlung)</li> <li>• Oxidative Phosphorylierung und Photophosphorylierung</li> <li>• Transport kleiner und großer Moleküle, Transportproteine</li> </ul>				

Fortsetzung BM: Biochemie (Biologie III/A)

4	<p><b>Lehr- und Lernformen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung</li> <li>• Übung</li> <li>• Anleitung zur selbstständigen praktischen Arbeit in Vierergruppen</li> <li>• Fachtutorium (optional)</li> </ul>
5	<p><b>Modulvoraussetzungen</b></p> <p>Einschreibung im Bachelorstudiengang Biologie oder einem der anderen unter 8 genannten Studiengänge an der Universität zu Köln</p>
6	<p><b>Form der Modulabschlussprüfung</b></p> <p>Schriftliche Prüfung: 2-stündige Klausur (Prüfungsinhalt: Stoff der Vorlesung und der Übung)</p>
7	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b></p> <p><b>Erbrachte Prüfungsvorleistungen:</b> Anwesenheit während der Übungen (inkl. der Vor- und Nachbesprechungen), Anfertigung naturwissenschaftlicher Versuchsprotokolle (außerhalb der Kontaktzeiten)</p> <p><b>Bestandene Abschlussprüfung:</b> Klausur (s. 6)</p>
8	<p><b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b></p> <p>Pflichtmodul im Bachelorstudium mit bildungswissenschaftlichem Anteil mit dem Studienprofil Lehramt Gym/Ges bzw. BK für das Unterrichtsfach Biologie, Wahlpflichtmodul für Studierende mit Nebenfach Biologie, Vorlesung Bestandteil des „Studium Integrale“- Angebots der Math.-Nat. Fakultät</p>
9	<p><b>Stellenwert der Modulnote für die Endnote des Nebenfachs</b></p> <p>Die Modulnote geht mit 50% in die Endnote des Nebenfachs ein.</p>
10	<p><b>Modulbeauftragte/r</b></p> <p>Prof. Dr. Günter Schwarz, Tel. 470-6441, E-Mail: <a href="mailto:gschwarz@uni-koeln.de">gschwarz@uni-koeln.de</a></p>
11	<p><b>Sonstige Informationen</b></p> <p><b>Pflichtmodul</b> des Bachelorstudiengangs Biologie</p> <p><b>Empfohlene Literatur zur Vor- und Nachbereitung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Berg, J.M., Tymoczko, J.L., Stryer, L. (2013) Biochemie. 7. Auflage, Spektrum Akademischer Verlag</li> <li>• Nelson, D.L., Cox, M.M. (2010) Lehninger - Biochemie. 4. Auflage (3. korr. Nachdruck), Springer Verlag</li> <li>• Voet, D., Voet, J.G. (2011) Biochemistry. 4<sup>th</sup> edition, Wiley &amp; Sons</li> </ul> <p><b>Klausurtermine:</b> Die Klausurtermine stehen bereits vor der Belegungsphase fest und werden frühzeitig im Internet bekannt gegeben (s. <a href="http://www.biologie.uni-koeln.de/bachelor_biologie.html">http://www.biologie.uni-koeln.de/bachelor_biologie.html</a>).</p>

<b>BM: Ökologie und Angewandte Biologie (Biologie IV)</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Leistungs- punkte</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
5912B-4	270 h	9 LP	4. Semester	SoSe	ein Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>
	a) Vorlesung		40 h	70 h	ca. 230
	b) Übung		52 h	61 h	ca. 8
	c) Fachtutorium (optional)		-	21 h	n.v.
	d) Exkursionen		16 h	10 h	ca. 15
<b>2</b>	<b>Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen</b> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls ... <ul style="list-style-type: none"> <li>• besitzt der/die Studierende Kenntnisse der organismischen Diversität und Grundkenntnisse bzgl. des experimentell-ökologischen Arbeitens im Feld und im Labor, der Funktion der wichtigsten Organismengruppen in aquatischen und terrestrischen Ökosystemen, der Analyse der Beziehungen unterschiedlicher trophischer Niveaus sowie der Mikroskopie.</li> <li>• ist der/die Studierende mit der Durchführung von Experimenten in Teamarbeit sowie einfachen statistischen Auswertungen und der Diskussion von Ergebnissen vertraut.</li> <li>• hat der/die Studierende wichtige Organismengruppen des Tier- und Pflanzenreichs kennen und identifizieren gelernt und spezifische Kenntnisse in Bezug auf aktuelle Fragen der angewandten Biologie wie Biotechnologie, Umwelttechnik und Gentechnologie erworben.</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte des Moduls</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die botanische und zoologische Ökologie</li> <li>• Methoden der Umweltforschung</li> <li>• Komplexitätsforschung</li> <li>• Physiologische und Populationsökologie</li> <li>• Ökologie der Biozöosen</li> <li>• Evolutionsökologie</li> <li>• Systemökologie</li> <li>• Biologie und Biotechnologie der Bakterien- und Umweltbiotechnologie der Algen</li> <li>• Einführung in die Gentechnologie</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehr- und Lernformen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung</li> <li>• Übung</li> <li>• Anleitung zur selbstständigen praktischen Arbeit, teilweise in Gruppenarbeit</li> <li>• Fachtutorium (optional)</li> <li>• Exkursionen</li> </ul>				

Fortsetzung BM: Ökologie und Angewandte Biologie (Biologie IV)

5	<p><b>Modulvoraussetzungen</b></p> <p>Einschreibung im Bachelorstudiengang Biologie oder einem der anderen unter 8 genannten Studiengänge an der Universität zu Köln</p>
6	<p><b>Form der Modulabschlussprüfung</b></p> <p>Schriftliche Prüfung: 2-stündige Klausur (Prüfungsinhalt: Stoff der Vorlesung, der Übung und der Exkursionen)</p>
7	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b></p> <p><b>Erbrachte Prüfungsvorleistungen:</b> Anwesenheit während der Übungen und ausreichende Vorbereitung (ab der 2. Übungswoche überprüft durch Antestate; für die Zulassung zur Abschlussprüfung müssen mindestens 30 % der maximal möglichen Punkte erreicht werden), Abgezeichnete Exkursions- und Übungsprotokolle (Anfertigung außerhalb der Kontaktzeiten)</p> <p><b>Bestandene Abschlussprüfung:</b> Klausur (s. 6)</p>
8	<p><b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b></p> <p>Pflichtmodul im Bachelorstudium mit bildungswissenschaftlichem Anteil mit dem Studienprofil Lehramt Gym/Ges bzw. BK für das Unterrichtsfach Biologie, Wahlpflichtmodul für Studierende mit Nebenfach Biologie, Vorlesung Bestandteil des „Studium Integrale“- Angebots der Math.-Nat. Fakultät</p>
9	<p><b>Stellenwert der Modulnote für die Endnote des Nebenfachs</b></p> <p>Die Modulnote geht mit 50% in die Endnote des Nebenfachs ein.</p>
10	<p><b>Modulbeauftragte/r</b></p> <p>Prof. Dr. Hartmut Arndt, Tel. 470-3100, E-Mail: hartmut.arndt@uni-koeln.de</p>
11	<p><b>Sonstige Informationen</b></p> <p><b>Pflichtmodul</b> des Bachelorstudiengangs Biologie</p> <p><b>Empfohlene Literatur zur Vor- und Nachbereitung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Campbell, N.A., Reece, J.B., (2009) Biologie. 8. Auflage, Pearson Studium</li> <li>• Smith, T.M., Smith, R.L., (2009) Ökologie. 6. Auflage, Pearson Studium</li> <li>• Lampert, W., Sommer, U. (1999) Limnoökologie. 2. Auflage, Thieme Verlag</li> <li>• Begon, M., Townsend, C.R., Harper, J.L. (2005) Ecology: From Individuals to Ecosystems. 4<sup>th</sup> edition, Wiley &amp; Sons</li> <li>• Kempken, F., Kempken, R. (2012) Gentechnik bei Pflanzen. 4. Auflage, Springer Verlag</li> <li>• Schlegel, H.G., Fuchs, G. (2006) Allgemeine Mikrobiologie. 8. Auflage, Thieme Verlag</li> </ul> <p><b>Klausurtermine:</b> Die Klausurtermine stehen bereits vor der Belegungsphase fest und werden frühzeitig im Internet bekannt gegeben (s. <a href="http://www.biologie.uni-koeln.de/bachelor_biologie.html">http://www.biologie.uni-koeln.de/bachelor_biologie.html</a>).</p>

## Nebenfach Bodenkunde – 1-Fach Bachelor of Science Geographie

Das Nebenfach Bodenkunde wird von der Landwirtschaftlichen Fakultät der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität, Bonn angeboten.

Allgemeine Boden- und Standortkunde					
Kennnummer	Workload	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-A-203	180 h	6 LP	1-6	SoSe	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Workload</b>		<b>geplante Gruppengröße</b>
	a) VL: Allgemeine Bodenkunde		90 h		120
	b) VL: Bodengenese und Bodensystematik		45 h		120
	c) Ü: Standortkundliche Geländeübungen, (3 Termine a ca. 4 h), 15 (angestrebt mit Tutorien)		45 h		15
2	<b>Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen</b>				
	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die vielfältigen Funktionen des Bodens in terrestrischen Ökosystemen und haben ein grundlegendes Verständnis für den Aufbau und die Genese von Böden und damit ihrer Nutzungspotenziale. Er / Sie beherrscht die Ansprache von Böden und ihren Eigenschaften im Gelände und ist in der Ableitung einer ersten ökologischen Standortbewertung aus der Profilaufnahme trainiert.</p> <p>Kompetenzen: Teamorientierung, Gruppenarbeit, Verbesserung der Argumentationsfähigkeit, Schulung logischer Argumentation, wissenschaftlich-methodische Fähigkeiten</p>				
3	<b>Inhalte des Moduls</b>				
	<p>In der Vorlesung Allgemeine Bodenkunde werden zunächst die mineralogischen und geologischen Grundlagen behandelt, um darauf aufbauend Prozesse der Verwitterung und Mineralneubildung zu erklären. Entstehung und ökologische Funktion zentraler Bodeneigenschaften wie Bodenart, -mineralogie und –gefüge, organische Bodensubstanz und Diversität von Bodenflora und –fauna und ihre Bedeutung für Humusumsatz und –management werden im Kontext typischer Substrate in den mittleren Breiten bearbeitet. Ausführungen zu zentralen physikalisch-chemischen Bodeneigenschaften (Ionenaustausch, pH, Eh) sowie zum Wasser-, Luft- und Wärmehaushalt von Böden beschließen die Vermittlung der grundlegenden physikalischen, chemischen und biologischen Bodeneigenschaften.</p> <p>Die Vorlesung Bodengenese und Bodensystematik erläutert die Faktoren und Prozesse der Bodenbildung, die Entwicklung von Böden und Möglichkeiten zur Bodenklassifizierung. Der Fokus liegt auf typischen Böden Deutschlands.</p> <p>In den Übungen wird in kleinen Gruppen trainiert, wichtige morphologische und bodenchemische Bodenmerkmale (u.a. Farbe, Körnung, Gefüge, Horizontierung und Schichtung, Redoximorphose, Kalk- und Humusgehalt) zu erkennen bzw. abzuschätzen, Bodentypen im Bonner Raum (z.B. LFS Frankenforst) zu identifizieren und wichtige</p>				

	bodenchemische, physikalische und –biologische Eigenschaften aus den Geländebeobachtungen abzuleiten. Dies bietet die Grundlage zur Diskussion von ökologischen Gefährdungs- und Nutzungspotenzialen an einem Standort.
4	<b>Lehr- und Lernformen</b> Vorlesung, Übung
5	<b>Modulvoraussetzungen</b> Keine
6	<b>Form der Modulabschlussprüfung</b> Klausur, benotet
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> regelmäßige Teilnahme an den Übungen, Erfolgreiche Teilnahme an der Modulabschlussprüfung.
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Agrarwissenschaften
9	<b>Stellenwert der Modulnote für die Note des Nebenfachs</b> Die Modulnote geht mit 34% in die Endnote des Nebenfachs ein.
10	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. Wulf Amelung
11	<b>Sonstige Informationen</b> Grundkenntnisse in Chemie, Biologie und Physik aus der Sekundarstufe II erforderlich.

<b>Boden- und Gewässerschutz</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Leistungs- punkte</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
BA-A-3/12	180 h	6 LP	2-6	WiSe	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Workload</b>		<b>geplante Gruppengröße</b>
	a) VL: Grundlagen von physikalischen Prozessen in Böden		45 h		70
	b) Ü: Quantifizierung physikalischer Prozesse in Böden – Reaktion der Feldfrüchte auf die bodenphysikalische Umwelt		15 h		24
	c) S: Boden und Gewässerschutz		75 h		24
	d) VL: Möglichkeiten eines integrierten boden- und gewässerschonenden Pflanzenbaus		45 h		
<b>2</b>	<b>Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen</b> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls ist der Studierende in der Lage <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Bedeutung bodenbürtiger Stoffausträge für die Beschaffenheit und Funktion benachbarter aquatischer Systeme zu erkennen,</li> <li>- Gefährdungen der Bodenfruchtbarkeit und Bodenfunktion als Pflanzenstandort durch Erosion und Bodenverdichtung zu bewerten und</li> <li>- Maßnahmen eines integrierten Boden- und Gewässerschutzes abzuleiten.</li> </ul> Kompetenzen: Selbständiges Arbeiten mit Literatur, Anfertigen einer Arbeit nach wissenschaftlichen Kriterien, Präsentationsfähigkeit				
<b>3</b>	<b>Inhalte des Moduls</b> Die Vorlesungen stellen die Bedeutung von Böden als Pflanzenstandort sowie als Filter, Puffer und Transformator im Luft-, Wasser- und Stoffhaushalt terrestrischer Ökosysteme heraus und gehen auf die enge Beziehung zwischen Böden, ihrer agrarischen Nutzung und benachbarten aquatischen Systemen ein. <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Die Vorlesung „Grundlagen von physikalischen Prozessen in Böden“ führt in die Luft-, Wasser- und Wärmespeicherung von Böden ein und vermittelt die Grundlagen zur Quantifizierung von Wasser- und Stofftransport in Böden. In den Übungen werden Aspekte der Vorlesungen aufgegriffen und durch die Studierenden Beispielrechnungen, z.B. zur stationären Strömung im Boden oder zur Abschätzung der potentiellen und aktuellen Erosionsgefährdung von Ackerstandorten durchgeführt.</li> <li>2) Das Seminar „Boden- und Gewässerschutz“ behandelt Aspekte der Gefährdung von Böden und ihrer Funktionen durch Erosion, Verdichtung und Einträge von Schadstoffen. Weiterhin wird die Gefährdung von Gewässern durch Stoffausträge landwirtschaftlicher Nutzflächen thematisiert. In den Vorlesungen behandelte Möglichkeiten der Vermeidung und Verringerung der Belastung von Böden und Gewässern im Rahmen der landwirtschaftlichen Bewirtschaftung werden aufgegriffen.</li> </ol>				

	<p>3) Die Vorlesung „Möglichkeiten eines integrierten boden- und gewässerschonenden Pflanzenbaus“ schließt das Modul durch eine praxisnahe Diskussion ackerbaulicher und kulturtechnischer Maßnahmen zur Reduktion von Bodendegradationen und bodenbürtiger Stoffausträge sowie der hieraus abzuleitenden Gefährdungen benachbarter Systeme ab. Dabei werden u.a. die Besonderheiten des Obst- und Gemüseanbaus in Wasserschutzgebieten und produktionstechnische Maßnahmen zum Schutz vor Bodenverdichtung und Bodenerosion behandelt.</p>
4	<p><b>Lehr- und Lernformen</b> Vorlesung, Übung, Seminar</p>
5	<p><b>Modulvoraussetzungen</b> Kenntnisse aus dem Modul „Allgemeine Boden- und Standortkunde“ empfohlen</p>
6	<p><b>Form der Modulabschlussprüfung</b> 1) Klausur (2/3 der Gesamtnote) 2) Referat (1/3 der Gesamtnote) beide Teile der Modulabschlussprüfung müssen bestanden werden, benotet</p>
7	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Erfolgreiche Teilnahme an der Modulabschlussprüfung.</p>
8	<p><b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> BSc Agrarwissenschaften, Nebenfach Geologie, Biologie</p>
9	<p><b>Stellenwert der Modulnote für die Note des Nebenfachs</b> Die Modulnote geht mit 33% in die Note des Nebenfachs ein.</p>
10	<p><b>Modulbeauftragte/r</b> Dr. Jan Siemens</p>
11	<p><b>Sonstige Informationen</b> Keine</p>

Bodenkundliche Kartierung					
Kennnummer	Workload	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
702161540	180 h	6 LP	2-6	SS	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Workload</b>		<b>geplante Gruppengröße</b>
	a) Ü: Feldübung		90 h		k.A.
	b) Seminar		90 h		k.A.
2	<b>Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selbständige Bodenansprache und –kartierung in heterogenen Landschaften</li> <li>• ökologische Bewertung chemischer, physikalischer und biologischer Boden- und Standorteigenschaften</li> <li>• Bewertung des Potentials von Böden in ökologischer und landwirtschaftlicher Hinsicht</li> <li>• Erstellung von (Konzept-)Bodenkarten</li> </ul>				
3	<b>Inhalte des Moduls</b>				
	<p>Das Modul besteht aus zwei Teilen:</p> <p><u>Übungen: Geländekartierung mit anschließender Auswertung:</u> In einer dreitägigen Geländeübung werden in kleinen Gruppen (jede durch einen Bodenwissenschaftler angeleitet) die Grundlagen der Bodenkartierung praktiziert :</p> <p>1. Tag (Profilgruben):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erhebung von Standort- und Bodeneigenschaften (Substrat/Mineralbestand, Textur, Humuskörper, Farbe, Feuchte, Vegetation etc.) sowie der Horizontierung und des Bodentyps</li> <li>- Ableitung einfacher ökologischer Kenngrößen aus der Profilsprache (Schätzwerte)</li> </ul> <p>2. und 3. Tag: (Bohrkerne):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erfassung der räumlichen Verteilung von Substrat, Bodentypen, Boden- und Standorteigenschaften sowie der wichtigsten zugrunde liegenden Prinzipien. Vier bis sechs Gruppen arbeiten parallel und kartieren ein Gebiet von etwa 20-30 ha.</li> </ul> <p><u>Seminar zur Erstellung von Bodenkarten:</u></p> <p>Nach einer Einführung, in der Grundlagen der Bodenkartenerstellung erläutert werden, fertigt jeder Studierende aus den im Feld erhobenen Daten eine Themenkarte als Konzeptkarte mit Erläuterung an (z.B. Bodentypenkarten, Substratkarten oder Nutzungseignungskarten, nach Vorgaben der Dozenten). Die Karten werden von den Studierenden im Seminar in Kurzvorträgen vorgestellt und diskutiert.</p>				
4	<b>Lehr- und Lernformen</b>				
	Übung, Seminar				
5	<b>Modulvoraussetzungen</b>				
	(1) Allgemeine Boden- und Standortkunde (BA-A-2-05)				
	(2) Teilnahme an Vorbesprechung				

6	<p><b>Form der Modulabschlussprüfung</b> Klausur</p>
7	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> (1) Regelmäßige aktive Teilnahme an allen Veranstaltungsteilen (2) Erstellung einer Themenkarte als Hausarbeit nach Vorgaben der Betreuer und deren Präsentation im Seminar, unbenotet Erfolgreiche Teilnahme an der Modulabschlussprüfung.</p>
8	<p><b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> BSc Geographie, Geowissenschaften</p>
9	<p><b>Stellenwert der Modulnote für die Note des Nebenfachs</b> Die Modulnote geht mit 33% in die Note des Nebenfachs ein.</p>
10	<p><b>Modulbeauftragte/r</b> Dr. Stefan Pätzold</p>
11	<p><b>Sonstige Informationen</b> Begrenzte Anzahl von Plätzen! Arbeitsunterlagen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bodenkundliche Kartieranleitung (KA 5), 5. Auflage, 2005</li> <li>- Skriptum des INRES-Bodenwissenschaften</li> <li>- World Reference Base for Soil Resources, 2006</li> </ul>

<b>Standortkundliche Bodenbewertung und Düngungsempfehlung</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Leistungs- punkte</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
B-A-P-04	180 h	6 LP	2-6	SoSe	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Workload</b>		<b>geplante Gruppengröße</b>
	a) Vorlesung		30 h		72
	b) Seminar		45 h		72
	c) Übung (im Block) jeweils 8 Gruppen à 3 Studierende); maximal 3 Blöcke		105 h		24
<b>2</b>	<p><b>Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen</b></p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden eine standortkundliche Bodenbewertung nach den Methoden der Bodenkunde vornehmen. Er / Sie hat gelernt bodenkundliche Messdaten zu interpretieren. Aus einer Nährstoffbilanzierung im landwirtschaftlichen Betrieb leitet der/die Studierende selbstständig eine Düngebedarfsempfehlung ab.</p> <p>Kompetenzen: Schulung logischer Argumentation, Verbesserung der Argumentationsfähigkeit, Teamarbeit, Präsentationsfähigkeit</p>				
<b>3</b>	<p><b>Inhalte des Moduls</b></p> <p>Vorlesung: An praktischen Fallbeispielen wird dargelegt, welche Bedeutung eine qualifizierte Bodenansprache und regelmäßige Bodenuntersuchungen für eine umweltverträgliche und standortgerechte (primär landwirtschaftliche) Bewirtschaftung von Böden haben. Die Auswahl geeigneter Verfahren, der Umgang mit Messdaten sowie die standortspezifische Bewertung werden anhand der Ergebnisse aus den Labor- und Feldübungen ausführlich diskutiert.</p> <p>Übungen: In den Übungen erarbeiten die Studierenden eine standortkundliche Bodenbewertung. Inhalt sind alle für eine Standortkennzeichnung nötigen Schritte. Diese beginnen im Rahmen eines Feldtages mit der Ansprache eines Bodenprofils im Feld und der Übung von Probenahmeverfahren, die je nach Schlaggröße, Flächenheterogenität und Fragestellung angepasst werden müssen. Einen Schwerpunkt der Übung bildet die praktische Durchführung von Analysen im Labor. Behandelt werden u. a.: Aufbereitung von Bodenproben, Körnungsanalyse, pH-Wert, Haupt- und Spurennährstoffe (CAL, DL, Olsen modified, Bray), Nmin, Kalkbedarf, Kalkgehalt, Bodenwasserhaushalt, Gehalte und Qualität der organischen Substanz, Erkennen von Limitierungen für die Pflanzenproduktion.</p> <p>Seminar: Erstellung einer Nährstoffbilanz für Beispielbetriebe, Berücksichtigung von DüVO und DüMVO, Handlungsempfehlungen für eine standortgerechtes Nährstoffmanagement und Ausarbeitung einer Düngungsempfehlung</p>				
<b>4</b>	<p><b>Lehr- und Lernformen</b></p> <p>Vorlesung, Seminar, Übung</p>				
<b>5</b>	<p><b>Modulvoraussetzungen</b></p> <p>Interesse an landwirtschaftlichen Fragestellungen</p>				

6	<p><b>Form der Modulabschlussprüfung</b> Klausur (120 min), benotet</p>
7	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Aktive und erfolgreiche Teilnahme an Übungen und Seminar, unbenotet Erfolgreiche Teilnahme an der Modulabschlussprüfung.</p>
8	<p><b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> B.Sc. Agrarwissenschaften B.Sc. Agrarwissenschaft LA BK Geographie, Geowissenschaften, Biologie, Chemie</p>
9	<p><b>Stellenwert der Modulnote für die Note des Nebenfachs</b> Die Modulnote geht mit 33% in die Note des Nebenfachs ein.</p>
10	<p><b>Modulbeauftragte/r</b> Dr. Stefan Pätzold</p>
11	<p><b>Sonstige Informationen</b> <b>Teilnahme nach verfügbaren Plätzen, kann nicht garantiert werden!</b>  Seminar durch je einen Dozenten der Bodenkunde und der Pflanzenernährung betreut. Übungen: Maximal 3 Blöcke à 24 Teilnehmer, 1 ganzer und 5 halbe Tage. Feldtag 2 Gruppen à 12 Studenten je Block; Laborübungen jeweils 3 Gruppen à 8 Studierende.</p>

## Nebenfach Chemie 1-Fach Bachelor of Science Geographie

Pflichtmodul Allgemeine und Anorganische Chemie für Studierende der Geographie					
Kennnummer	Workload	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
5816AChGeo	270 h	9 LP	1.-6. Semester	1x jährlich im WS	ein Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>	
	Vorlesung	60	90	Praktikum begrenzt auf 90 TeilnehmerInnen	
	Übungen	15			
	Praktikum	105			
<b>2</b>	<b>Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen</b> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls ... <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden verstehen die zentralen Begriffe, die Nomenklatur und grundlegende Konzepte der Chemie zur Beschreibung der stofflichen Welt und ihrer Veränderungen.</li> <li>• Die Studierenden verstehen insbesondere die Grundlagen des Aufbaus der Materie und die Grundgesetze der Chemie. Sie können aufgrund der Stellung von Elementen im PSE ihre wichtigsten charakteristischen Eigenschaften diskutieren. Sie kennen einfache Modelle der chemischen Bindung und den Einfluss der verschiedenen Bindungsarten auf die Struktur von chemischen Elementen und deren Verbindungen. Anhand beispielhafter Redox-, Säure-Base-, Fällungs- und Komplex-Bildungs-Reaktionen verstehen sie die grundlegenden Prinzipien chemischer Reaktionen.</li> <li>• Diese können sie im Labor in qualitativen und quantitativen Analysenverfahren anwenden und beherrschen die dafür notwendigen experimentellen Techniken.</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte des Moduls</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung: Grundlagen der allgemeinen und analytischen Chemie: Atombegriff; Atombau und Systematik des Periodensystems der Elemente; Stöchiometrie; Nomenklatur chemischer Verbindungen; Thermodynamik und Kinetik chemischer Reaktionen; Chemische Reaktionstypen und ihre formale Beschreibung: Säure-Base-, Redox-, Fällungs- und Komplexbildungs-Reaktionen; Aufstellung von Reaktionsgleichungen; Stoffeigenschaften und Bindungsvorstellungen.</li> <li>• Übungen: Vertiefung des Vorlesungsstoffs</li> <li>• Praktikum: Sicherer Umgang mit Chemikalien, Planung und Durchführung chemischer Reaktionen im Mikromaßstab; stoffliche Trennverfahren; Qualitative und Quantitative Analyse unter Verwendung verschiedener Reaktionstypen; Protokollführung und Fehleranalyse; Fachgerechte Abfallentsorgung im Labormaßstab.</li> <li>• Seminar zum Praktikum: Transfer des Vorlesungswissens ins Praktikum. Aufstellen bzw. Verstehen von Reaktionsgleichungen und -Vorschriften.</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehr- und Lernformen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung (4 SWS), Übungen (1 SWS), Praktikum mit Seminar (3 Wochen, Block)</li> </ul>				

5	<b>Modulvoraussetzungen</b> Keine
6	<b>Form der Modulabschlussprüfung</b> Bestandene Klausur und erfolgreich absolviertes Praktikum
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Keine
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> <b>Wahlpflichtmodul</b> des Masterstudiengangs Geowissenschaften Weitere nach Absprache mit dem Modulverantwortlichen und dem zuständigen Prüfungsamt
9	<b>Stellenwert der Modulnote für die Endnote des Nebenfachs</b> Die Modulnote geht mit 50% in die Endnote des Nebenfachs ein.
10	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. Axel Klein, Tel. 470-4006, E-Mail: axel.klein@uni-koeln.de
11	<b>Sonstige Informationen</b> Keine

<b>Organische Chemie für Studierende der Geographie</b>					
Kennnummer	Workload	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
58160ChGeo	270 h	9	2. Semester	jedes SoSe	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung (VL) b) Übung (Ü)	<b>Kontaktzeit</b> a) 4 SWS / 60 h b) 1 SWS / 15 h	<b>Selbststudium</b> 195 h (Vor- und Nachbereitung von VL und Ü; Klausurvorbereitung )	<b>geplante Gruppengröße</b> a) 5-10 Studierende b) 5-10 Studierende	
<b>2</b>	<p><b>Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen</b></p> <p>Die Studierenden können die Struktur und die Stereochemie Organischer Verbindungen erklären, funktionelle Gruppen erkennen, Stoffgruppen unterscheiden und Verbindungen benennen. Die Studierenden können grundlegende organische Reaktionsmechanismen formulieren. Die Studierenden sind in der Lage, die Chemie funktioneller Gruppen in einfachen Synthesen der organischen Chemie einzusetzen. Die Studierenden verstehen die wichtigsten Konzepte und Modellvorstellungen der organischen Chemie (z.B. Aromatizität, Ringspannung, thermodynamische und kinetische Effekte) und können diese anwenden. Die Studierenden haben eine Vorstellung von der Struktur, dem Vorkommen und der Funktion alltagsrelevanter Organischer Verbindungen. Die Studierenden sind in der Lage, geeignete Strategien zur Lösung einfacher Aufgaben aus dem Gebiet der Organischen Struktur-, Reaktions- und Synthesechemie zu entwickeln.</p> <p>Die Studierenden besitzen die Fähigkeit zur Abschätzung und Beurteilung von Risiken in Bezug auf den Einsatz von einfachen chemischen Verbindungen und der Durchführung chemischer Prozesse.</p>				
<b>3</b>	<p><b>Inhalte des Moduls</b></p> <p>1) Historische Einleitung: klassisches Strukturmodell, strukturelle Vielfalt, Formelsprache der OC</p> <p>2) Struktur und Stereochemie der Kohlenwasserstoffe (KW) und deren Derivate: Isomerie, Nomenklatur, Tetraedermodell, Konfigurations- und Konformationsanalyse, Bindungsverhältnisse, <math>\sigma</math>-/<math>\pi</math>-Systeme, Aromaten.</p> <p>3) Radikal-Reaktionen: Halogenierung von Alkanen, Peroxidbildung, Radikal-Ketten-Mech., Thermochemie.</p> <p>4) Polare Reaktionen: Säure/Basen, Nukleophile/Elektrophile, Formalismen (Elektronenpaarbuchhaltung).</p> <p>5) Polarisierte Bindungen, Herstellung und einfache Reaktionen von Grignard-Reagenzien.</p> <p>6) Nukleophile Substitution: <math>S_N1</math>- und <math>S_N2</math>-Mechanismen, Kinetik, Reaktionsenergie-Diagramme, Lösungsmittelleffekte; stereochemischer Verlauf; rel. Stabilität von Carbenium-Ionen (Mesomerie, Hyperkonjugation).</p> <p>7) Eliminierungen (E2, E1, E1cb), stereoelektronische Effekte, syn-Eliminierungen.</p> <p>8) Additionen an CC-Mehrfachbindungen: polare und radikalische Additionen, Epoxidierung, Dihydroxylierung, Ozonolyse, Diels-Alder Cycloadditionen.</p> <p>9) Umlagerungen, 1,2-Hydrid-Shift, Boran-Perhydrolyse</p> <p>10) Elektrophile aromatische Substitution: Regioselektivitäten, Substituenteneffekte</p> <p>11) Oxidation und Reduktion, Alkohole, Aldehyde &amp; Ketone, Carbonsäuren</p>				

	<p>12) Carbonylverbindungen: Reaktionen mit Hetero- und C-Nukleophilen Aldehyde &amp; Ketone vs. Säure-Derivate</p> <p>13) Keto-Enol-Gleichgewichte, Reaktionen von Enolen, Enolaten und Enaminen</p> <p>14) Biomoleküle: Nukleinsäuren, Lipide, Kohlenhydrate, Aminosäuren, Peptide, Proteine</p>
4	<p><b>Lehr- und Lernformen</b></p> <p>Vorlesung, Übung</p>
5	<p><b>Modulvoraussetzungen</b></p> <p><b>Formal:</b> keine</p> <p><b>Inhaltlich:</b> keine</p>
6	<p><b>Form der Modulabschlussprüfung</b></p> <p><b>Prüfungsvoraussetzungen:</b> keine</p> <p><b>Abschlussprüfung:</b> Klausur (120 min) zur Vorlesung; diese Klausur ist nicht wiederholungsbeschränkt</p>
7	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b></p> <p>Bestandene Modulklausur</p>
8	<p><b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b></p> <p>B.Sc. Chemie, B.Sc. Biochemie</p>
9	<p><b>Stellenwert der Modulnote für die Endnote des Nebenfachs</b></p> <p>Das Modul geht mit 50% in die Endnote des Nebenfachs ein.</p>
10	<p><b>Modulbeauftragte/r</b></p> <p>Prof. Dr. Hans-Günther Schmalz, Institut für Organische Chemie</p>
11	<p><b>Sonstige Informationen</b></p> <p>Literaturliste und Übungsaufgaben werden über ILIAS zur Verfügung gestellt und aktualisiert</p>

## Nebenfach Ethnologie im 1-Fach Bachelor of Science Geographie

### Zulassungsvoraussetzung

Im Nebenfach Ethnologie stehen jährlich 15 Plätze zur Verfügung.

Studierende des 1-Fach Bachelor of Science Geographie bewerben sich mit einem Motivationsschreiben (nicht mehr als 2 Seiten) für das Nebenfach Ethnologie bei den Studiengangbeauftragten des Geographischen Instituts zu Beginn des Wintersemesters (die Fristen werden jedes Jahr bekannt gegeben).

LP-Übersicht Nebenfach Ethnologie						
Sem.	Modul	K		VN		LP
1./3.	BM 1 Einführung in die vergleichende Kulturforschung	90		180		9
1. -6.	BM3 Einführung in ethnologische Theorien und kulturelle Teilbereiche	60	60	210	210	9
1.-6-	BM4 Ethnologische Regionalforschung	60		210		9
<b>Gesamt</b>		<b>150</b>		<b>290</b>		<b>18</b>

Basismodul 1: Einführung in die vergleichende Kulturforschung					
Kennnummer	Workload	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
4506ABFBM1	270 Zeitstd.	9 LP	1. Sem.	WiSe	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Übung: Einführung in die Ethnologie b) Übung: Allgemeine Arbeitstechniken des Ethnologiestudiums c) Modulabschlussprüfung: schriftliche Prüfung über Übung a) u. b)		<b>Kontaktzeit</b> 60 h (4 SWS) 30 h (2 SWS)	<b>Selbststudium</b> 30 h 60 h 90 h	<b>geplante Gruppengröße</b> 60 Studierende
2	<b>Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen</b> Im Basismodul 1 „Einführung in die vergleichende Kulturforschung“ werden erste Grundlagen zu den Theorien, Methoden und Gegenstandsbereichen der Ethnologie weitergegeben und die basalen wissenschaftlichen Arbeitstechniken des Faches vermittelt. Zu den fachübergreifenden Qualifikationen, die in diesem Modul erworben werden, gehören das Verständnis komplexer Zusammenhänge, das Vermögen zur kritischen Reflexion abstrakter Inhalte, die Fähigkeit zur Bewertung von Argumentationslogik und die Sensibilität für interkulturelle Zusammenhänge. Die Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens				

	vermitteln zudem die mündliche, schriftliche und multimediale Darstellung komplexer Zusammenhänge.
<b>3</b>	<p><b>Inhalte des Moduls</b></p> <p>Die Übung a) „Einführung in die Ethnologie“ behandelt zunächst den für das Fach zentralen Begriff der Kultur, auch in seinem Verhältnis zur biologischen Ausstattung des Menschen und der sprachlichen Dimension, sowie die Besonderheiten der ethnologischen Herangehensweise an Kultur. Es folgen Überblicke über die im Fach vertretenen Theorien sowie über die wichtigsten Methoden, vor allem die ethnographische Feldforschung und die kulturvergleichenden Verfahren. Das weitere Vorgehen erfolgt nach Sachgebieten, wobei die Gegenstandsbereiche Wirtschaft, Sozialorganisation, Politik und Recht, Religion, Ethnizität und Globalisierung erschlossen werden.</p> <p>In der Übung b) „Allgemeine Arbeitstechniken des Ethnologiestudiums“ wird das wissenschaftliche Arbeiten erlernt. Dies umfasst sowohl die Recherche von Literatur, ihre Beschaffung, als auch den Umgang mit den ethnologischen Literaturgattungen. Im nächsten Schritt widmet sich die Übung der Weiterverarbeitung der gesammelten Informationen in Form von Referat und Hausarbeit. Dabei werden sowohl die formale und inhaltliche Konzeption als auch die Grundlagen der Wissenschaftstheorie berücksichtigt. Abschließend werden Präsentationsformen und Redetechniken eingeübt und sinnvoller Medieneinsatz besprochen. Zusätzlich werden weitere ethnologische Darstellungsformen wie z.B. der ethnographische Film oder ethnologische Ausstellungen bzw. Museumskonzepte vorgestellt.</p>
<b>4</b>	<p><b>Lehr- und Lernformen</b></p> <p>Übung; regelmäßige und aktive Teilnahme. Die aktive Teilnahme beinhaltet regelmäßige Lektüre, Gruppenarbeit und mehrere kleinere schriftlich und/oder mündlich zu präsentierende Hausaufgaben.</p>
<b>5</b>	<p><b>Modulvoraussetzungen</b></p> <p>Keine.</p>
<b>6</b>	<p><b>Form der Modulabschlussprüfung</b></p> <p>Schriftliche Prüfung: zweistündige Klausur zu den in Übung 1 und 2 gelehrteten Inhalten.</p>
<b>7</b>	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b></p> <p>Regelmäßige und aktive Teilnahme an den Übungen 1 und 2. Erfolgreiche Teilnahme an der Modulabschlussprüfung.</p>
<b>8</b>	<p><b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b></p> <p>Pflichtmodul im BA Ethnologie. Pflichtmodul im Nebenfach Ethnologie des BSc Geographie. Die Übung a) „Einführung in die Ethnologie“ wird polyvalent im fachübergreifenden Angebot genutzt und für Studierende der Studiengänge BA und MA Sprachen und Kulturen der Islamischen Welt, BA und MA Politikwissenschaft geöffnet.</p>
<b>9</b>	<p><b>Stellenwert der Modulnote für die Note des Nebenfachs</b></p> <p>Die in der schriftlichen Prüfung erreichte Note bildet die Modulnote. Die Modulnote geht mit 50% in die Note des Nebenfachs ein.</p>
<b>10</b>	<p><b>Modulbeauftragte/r</b></p> <p>Wissenschaftliche/r Mitarbeiter/in der Professur für Ethnologie (1).</p>

<b>11</b>	<p><b>Sonstige Informationen</b></p> <p>Die Selbstlernphasen werden durch Tutorien unterstützt, die den Studierenden als optionales Angebot offen stehen.</p>
-----------	---

<b>Basismodul 3: Einführung in ethnologische Theorien und kulturelle Teilbereiche</b>					
Kennnummer	Workload	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
4506ABFBM3	270 Zeitstd.	9 LP	1. -4. Sem.	WiSe/SoSe	max. 2 Sem.
<b>1</b>	<p><b>Lehrveranstaltungen</b></p> <p>a) Vorlesung: Ethnologische Theorien (SoSe)</p> <p>b) Seminar: Einführung in ausgewählte kulturelle Teilbereiche der Ethnologie (WiSe/SoSe)</p> <p>c) Modulabschlussprüfung: kombinierte Prüfung in einer der Lehrveranstaltungen</p>		<p><b>Kontaktzeit</b></p> <p>30 h</p> <p>30 h</p>	<p><b>Selbststudium</b></p> <p>60 h</p> <p>60 h</p> <p>90 h</p>	<p><b>geplante Gruppengröße</b></p> <p>a) 100 Studierende</p> <p>b) 30 Studierende</p>
<b>2</b>	<p><b>Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen</b></p> <p>In Basismodul 3 „Einführung in ethnologische Theorien und kulturelle Teilbereiche“ werden aufbauend auf Basismodul 1 die theoretischen Grundlagen und die wichtigen kulturellen Teilbereiche der Ethnologie weiterführend geschult. Vermittelt wird ein Grundverständnis der Rolle von Theorien/Paradigmen in den Kultur- und Sozialwissenschaften. Anhand der exemplarischen Auswahl von kulturellen Teilbereichen der Ethnologie werden die vermittelten Theorien in ihrem Anwendungsbezug erlernt, wobei die kulturvergleichende Perspektive geschult und ein interdisziplinäres Verständnis gefördert wird.</p> <p>Zu den in diesem Modul erworbenen überfachlichen Qualifikationen gehören das Verständnis komplexer Zusammenhänge, die mündliche, schriftliche und multimediale Darstellung solcher Zusammenhänge, das Vermögen zur kritischen Reflexion theoretischer Inhalte, die Fähigkeit zur logisch stringenten Argumentation, die Strukturierung eigener Texte und die Befähigung zur Arbeit im Team. Die Betonung der Zusammenhänge zwischen den unterschiedlichen Bereichen einer Kultur schult darüber hinaus das vernetzte Denken.</p>				
<b>3</b>	<p><b>Inhalte des Moduls</b></p> <p>Vorlesung a) stellt die wichtigsten in der Ethnologie vertretenen Theorien vor sowohl in ihrer fachgeschichtlichen Bedeutung als auch in ihrem Potential für die heutige Forschung. Dazu wird in jedem Sommersemester eine Vorlesung angeboten, die den Studierenden einen Überblick über die ethnologischen Theorien verschafft. Die behandelten Theorien beginnen bei den stärker historisch orientierten Paradigmen der Gründerzeit des Fachs, wie dem Evolutionismus, dem historischen Partikularismus, dem Diffusionismus und der Kulturkreislehre. Sie beinhalten weiterhin die stärker synchronisch und systemisch geprägten Richtungen des frühen und mittleren 20. Jahrhunderts, wie den Strukturfunktionalismus, die</p>				

	<p>Kultur-und-Persönlichkeits-Schule und den Strukturalismus. Einbezogen sind schließlich auch modernere Theorierichtungen, sowohl stärker materialistisch ausgerichtete wie Neoevolutionismus, Kulturmaterialismus und Neomarxismus als auch stärker idealistisch geprägte wie Symbolismus, interpretative Ethnologie und Postmoderne.</p> <p>Im Seminar b) lernen die Studierenden verschiedene kulturelle Teilbereiche der Ethnologie kennen, die wiederum die erlernten Theorien kontextualisieren. Es werden einführende Seminare zu Verwandtschaftsethnologie, Politikethnologie, Rechtsethnologie, Kulturökologie, Ethnomedizin, Visuelle Anthropologie, Organisationsethnologie, Technologie und materielle Kultur, Religionsethnologie und Stadtethnologie angeboten ebenso wie einführende Seminare zu aktuellen Thematiken wie z. B. Globalisierung und Kultur, Ethnizität, Identität und Gender.</p>
4	<p><b>Lehr- und Lernformen</b></p> <p>Vorlesung und Seminar; regelmäßige und aktive Teilnahme. Die aktive Teilnahme beinhaltet regelmäßige Lektüre, Gruppenarbeit und mehrere kleinere schriftlich und/oder mündlich zu präsentierende Hausaufgaben.</p>
5	<p><b>Modulvoraussetzungen</b></p> <p>Teilnahme an den Lehrveranstaltungen in Basismodul 1.</p>
6	<p><b>Form der Modulabschlussprüfung</b></p> <p>Kombinierte Prüfung: Mündliche Präsentation mit schriftlicher Ausarbeitung in einer der Lehrveranstaltungen (entweder in Vorlesung a) oder in Seminar b)).</p>
7	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b></p> <p>Regelmäßige und aktive Teilnahme an Vorlesung a) und Seminar b). Erfolgreiche Teilnahme an der Modulabschlussprüfung.</p>
8	<p><b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b></p> <p>Pflichtmodul im BA Ethnologie. Wahlpflichtmodul im Nebenfach Ethnologie des BSc Geographie. Die Vorlesung a) „Ethnologische Theorien“ wird polyvalent im fachübergreifenden Angebot genutzt und für Studierende der Studiengänge BA und MA Sprachen und Kulturen der Islamischen Welt, BA Sprachen und Kulturen Afrikas, MA Afrikanistik und Ägyptologie, MA Culture and Environment in Africa, BA und MA Politikwissenschaft geöffnet. Darüber hinaus wird die Vorlesung a) für das Studium Integrale geöffnet.</p>
9	<p><b>Stellenwert der Modulnote für die Note des Nebenfachs</b></p> <p>Die in der schriftlichen Prüfung erreichte Note bildet die Modulnote. Die Modulnote geht mit 50% in die Note des Nebenfachs ein.</p>
10	<p><b>Modulbeauftragte/r</b></p> <p>Wissenschaftliche/r Mitarbeiter/in der Professur für Ethnologie (2).</p>
11	<p><b>Sonstige Informationen</b></p>

Basismodul 4: Ethnologische Regionalforschung					
Kennnummer	Workload	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
4506ABFBM4	270 Zeitstd.	9 LP	1. -4. Sem.	WiSe/SoSe	max. 2 Sem.
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Seminar: Ethnologische Regionalforschung (1) b) Seminar: Ethnologische Regionalforschung (2) c) ) Modulabschlussprüfung: kombinierte Prüfung in einer der Lehrveranstaltungen		<b>Kontaktzeit</b> 30 h  30 h	<b>Selbststudium</b> 60 h  60 h  90 h	<b>geplante Gruppengröße</b>  30 Studierende
2	<b>Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen</b> Konkrete Kenntnisse über bestimmte Gesellschaften und Regionen sind erfahrungsgemäß nicht selten ausschlaggebend für die spätere Berufsfindung. Insofern vermittelt das Basismodul 4 „Ethnologische Regionalforschung“ fachübergreifende, praktisch anwendbare Kompetenzen, die bei der Kombination mit einem regional definierten zweiten Bachelorfach besonders zum Tragen kommen können. Das Modul schult zudem das Verständnis komplexer Zusammenhänge, die mündliche, schriftliche und multimediale Darstellung solcher Zusammenhänge, das Vermögen zur kritischen Reflexion abstrakter Inhalte, die Fähigkeit zur Argumentationslogik, die Strukturierung von Texten und die Befähigung zur Arbeit im Team.				
3	<b>Inhalte des Moduls</b> Die zentrale empirische Methode der Ethnologie, die an einem festen Ort über längere Zeit durchgeführte ethnographische Feldforschung, gibt einen regionalen Fokus und regionale Kompetenz vor. Daher ist dieses Modul nicht nach Gegenstandsbereichen gegliedert, sondern betrachtet exemplarisch ausgewählte Gesellschaften und Kulturregionen. Im Zentrum stehen dabei die systematischen Zusammenhänge zwischen den Gegenstandsbereichen innerhalb von Kulturen, ihre historische Einbettung und ihr Wandel. Gleichzeitig werden aber auch die Grenzen der regionalen Betrachtungsweise aufgezeigt, die sich durch die globalisierungsbedingt wachsende Mobilität von Menschen, Waren und Ideen ergibt. Daneben sollen die auf Regionen bezogenen Lehrveranstaltungen auch erste Anregungen zur regionalen Spezialisierung geben. In den einzelnen Lehrveranstaltungen werden vor allem die im Institut vertretenen regionalen Forschungsspezialisierungen berücksichtigt, die gegenwärtig in Asien und Afrika liegen.				
4	<b>Lehr- und Lernformen</b> Seminar; regelmäßige und aktive Teilnahme. Die aktive Teilnahme beinhaltet regelmäßige Lektüre, Gruppenarbeit und mehrere kleinere schriftlich und/oder mündlich zu präsentierende Hausaufgaben				
5	<b>Modulvoraussetzungen</b> Teilnahme an den Lehrveranstaltungen des Basismodul 1.				
6	<b>Form der Modulabschlussprüfung</b>				

	Kombinierte Prüfung: Mündliche Präsentation mit schriftlicher Ausarbeitung in einer der Lehrveranstaltungen (entweder in Seminar a) oder in Seminar b)).
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Regelmäßige und aktive Teilnahme an Seminar a) und Seminar b). Erfolgreiche Teilnahme an der Modulabschlussprüfung.
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Pflichtmodul im BA Ethnologie. Wahlpflichtmodul im Nebenfach Ethnologie des BSc Geographie.
9	<b>Stellenwert der Modulnote für die Note des Nebenfachs</b> Die in der schriftlichen Prüfung erreichte Note bildet die Modulnote. Die Modulnote geht mit 50% in die Note des Nebenfachs ein.
10	<b>Modulbeauftragte/r</b> Wissenschaftliche/r Mitarbeiter/in der Professur Social Anthropology and Gender.
11	<b>Sonstige Informationen</b>

## Nebenfach Geophysik – 1-Fach Bachelor of Science Geographie

Das Nebenfach Geophysik kann **nur** in Kombination mit dem Nebenfach Physik studiert werden, um die notwendigen physikalischen Voraussetzungen zu gewährleisten.

Basismodul: Einführung in die Geophysik und Meteorologie / Teil Geophysik					
Kennnummer	Workload	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
5904EGeoPh	90 h	3 LP	1. Semester	SoSe	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung b) Fragestunden		<b>Kontaktzeit</b> 30 h 7,5 h	<b>Selbststudium</b> 30 h 22,5 h	<b>geplante Gruppengröße</b> 50 Studierende
2	<b>Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen</b> Die Studierenden sollen eine Übersicht über die natürlichen Erscheinungen auf der Erde, in ihrem Inneren und in der Umgebung der Erde erhalten und wie diese mit physikalischen Methoden untersucht und beschrieben werden können. Sie sollen ebenfalls lernen, das erworbene Wissen kritisch zu überdenken und dabei die Methodik des naturwissenschaftlichen Arbeitens kennen zu lernen.				
3	<b>Inhalte des Moduls</b> Die Studierenden werden auf einer meist phänomenologischen Ebene in das Fach Geophysik eingeführt. Auf der Basis von Schulmathematik und -physik soll folgender Stoff vermittelt werden:  <b>Geophysik:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evolution des Sonnensystems und der Erde</li> <li>• Altersbestimmung</li> <li>• Seismologie, Aufbau der Erde, und Plattentektonik</li> <li>• Schwerefeld und Gezeiten</li> <li>• Erdmagnetfeld</li> <li>• Ozeane</li> <li>• Atmosphärenaufbau: Troposphäre, Stratosphäre, Mesosphäre, Thermosphäre, Exosphäre</li> <li>• Ionosphäre</li> <li>• Magnetosphäre</li> <li>• Sonne und weitere Eigenschaften des Sonnensystem</li> </ul> Eingebunden in die Inhalte werden auch die wichtigsten geophysikalischen Messmethoden vorgestellt.				
4	<b>Lehr- und Lernformen</b> Die theoretischen Inhalte werden in der Vorlesung vermittelt. Durch elektronische Selbstlern-tests erhalten die Studierenden die Möglichkeit, das erlernte Wissen im Selbststudium zu vertiefen. Fragestunden ermöglichen auf individuelle Probleme einzugehen.				
5	<b>Modulvoraussetzungen</b>				

	Keine
6	<p><b>Form der Modulabschlussprüfung</b></p> <p>Das Modul erstreckt sich über ein Semester. Am Ende des Semesters findet eine Klausur statt, in der die Inhalte des Semesters geprüft werden. Das Modul ist bestanden, wenn die Modulklausur bestanden wurde.</p> <p>Eine nicht bestandene Klausur kann zweimal wiederholt werden. Unter Einsatz der „Joker“ und des „Asses“ gemäß Prüfungsordnung gibt es weitere Wiederholungsmöglichkeiten (Wiederholungsklausur oder mündliche Prüfung).</p> <p>Eine bestandene Klausur kann nicht wiederholt werden. Unbeschadet hiervon kann bei Wahrnehmung des ersten möglichen Prüfungstermins nach Erreichen der Prüfungszulassung, die Prüfung einmalig zur Notenverbesserung am nächsten möglichen Prüfungstermin wiederholt werden. (=Freiversuch).</p> <p>Eine erneute Teilnahme an der Vorlesung und den Übungen zur Vorbereitung auf eine Wiederholung der Klausur ist möglich.</p> <p>Die Modulnote ist die Note der bestandenen Modulklausur/-prüfung.</p>
7	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b></p> <p>Das Modul ist bestanden, wenn die Klausur bestanden wurde.</p>
8	<p><b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b></p> <p>Dieses Modul ist als naturwissenschaftliches Nebenfach in anderen Studiengängen geeignet.</p>
9	<p><b>Stellenwert der Modulnote für die Note des Nebenfachs</b></p> <p>Das Modul geht mit 17% in die Note des Nebenfachs ein.</p>
10	<p><b>Modulbeauftragte/r</b></p> <p>J. Saur, S. Crewell</p>
11	<p><b>Sonstige Informationen</b></p> <p><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lowrie, Fundamentals of Geophysics, Cambridge University Press</li> <li>• Kearey, Brooks &amp; Hill, An Introduction to Geophysical Exploration, Blackwell Publishing</li> <li>• F. K. Lutgens and E. J. Tarbuck, 2004: The Atmosphere, An Introduction to Meteorology, Ninth Edition, Prentice Hall, ISBN 0-13-101567-2</li> </ul>

Aufbaumodul: Geophysikalisches Praktikum					
Kennnummer	Workload	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
5904GEOPRA	180 h	6 LP	3. - 5. Semester	Jedes Semester	2 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Praktikum		<b>Kontaktzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>geplante Gruppengröße</b> 12-18
2	<p><b>Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen</b></p> <p>Die Studierenden lernen klassische geophysikalische Messmethoden in der Praxis kennen. Sie sollen mit den Grundlagen der Methodik vertraut gemacht und im Umgang mit typischen Auswerteprogrammen geschult werden. Weitere Ziele sind das Erlernen von Planen und Durchführen geophysikalischer Messungen, sowie Protokollieren und Dokumentieren von geophysikalischen Messdaten. Durch die Struktur des Moduls (Vorbereitung auf Versuche, Durchführung und Auswertung in Gruppen sowie Verfassen und termingerechtes Einreichen der Versuchsberichte) werden insbesondere folgende fachübergreifende Kompetenzen geschult:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teamfähigkeit und Teamorganisation</li> <li>• Selbständiges Arbeiten und Zeitmanagement</li> <li>• Naturwissenschaftliches Schreiben und kritisches Hinterfragen von Ergebnissen</li> </ul>				
3	<p><b>Inhalte des Moduls</b></p> <p>Die Studierenden lernen wichtige geophysikalische Methoden in der Praxis kennen. In der Regel findet eine vorbereitende Einführung im Labor statt, wohingegen die eigentlichen Versuche im Feld erfolgen. Die Anmeldung zum Semesterbeginn gilt für die Dauer des gesamten Moduls von zwei Semestern. Das Modul umfasst folgende Versuche:</p> <p>Im Wintersemester:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bestimmung der elektrischen Leitfähigkeit von Bodenproben</li> <li>• Gravimetrie</li> <li>• Elektromagnetik / Erfassung geophysikalischer Messdaten</li> </ul> <p>Im Sommersemester:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Refraktionsseismik</li> <li>• Multielektroden-Geoelektrik</li> <li>• Magnetik (unter Verwendung einer Basisstation)</li> </ul> <p>Die Versuchsdurchführung ist in Form eines Messprotokolls zu dokumentieren. Das Messprotokoll und die Auswertung der Versuche sind innerhalb von zwei Wochen nach der Durchführung einzureichen. Einzelne Versuche können aufgrund gerätetechnischer oder wissenschaftlicher Neuerungen durch andere ersetzt werden.</p>				
4	<p><b>Lehr- und Lernformen</b></p> <p>Praktikum (Teilnahmepflicht)</p>				
5	<p><b>Modulvoraussetzungen</b></p>				

	<p>Bestandene Module:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Einführung in die Geophysik und Meteorologie</li> <li>2. Experimentalphysik I</li> <li>3. Experimentalphysik II</li> </ol>
6	<p><b>Form der Modulabschlussprüfung</b></p> <p>Nach jedem Semester wird eine Klausur über die beiden vergangenen Semester als Modulabschlussprüfung angeboten. Die Wiederholungsprüfung kann als Klausur oder mündliche Prüfung angeboten werden.</p> <p>Die Anmeldung zum Semesterbeginn gilt für die Dauer des gesamten Moduls von zwei Semestern.</p>
7	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b></p> <p>Das Modul ist bestanden, wenn:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Erfolgreich am Praktikum teilgenommen wurde. Die Vorbereitung und Ausarbeitung der Versuche werden unbenotet testiert. Bei Nichtbestehen kann einer der sechs Versuche einmal wiederholt werden.</li> <li>2. Die Abschlussklausur bestanden wurde. Das bestandene Praktikum ist Voraussetzung zur Zulassung zur Abschlussklausur.</li> </ol> <p>Die Modulnote ist die Note der Abschlussklausur (bzw. der Wiederholungsprüfung).</p>
8	<p><b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b></p> <p>Physik, Geowissenschaften, Geographie</p>
9	<p><b>Stellenwert der Modulnote für die Note des Nebenfachs</b></p> <p>Das Modul geht mit 33% in die Note des Nebenfachs ein.</p>
10	<p><b>Modulbeauftragte/r</b></p> <p>B. Tezkan, R. Bergers</p>
11	<p><b>Sonstige Informationen</b></p> <p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• P. Kearey et al.: An introduction to geophysical exploration; Blackwell Publishing, 2002</li> <li>• W.E. Telford et al.: Applied Geophysics, Cambridge University Press, 1999</li> <li>• J. Reynolds: An Introduction to Applied and Environmental Geophysics, John Wiley &amp; sons Ltd., 1997.</li> <li>• K. Knödel et al., Umweltgeophysik, Springer Verlag, 1997.</li> </ul>

Schwerpunktmodul: Geophysik des Erdkörpers					
Kennnummer	Workload	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
5904GEOERD	270 h	9	3. - 5. Semester	Jedes 2. WiSe	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung b) Übungen c) Praktikum		<b>Kontaktzeit</b> 45 h 30 h 60 h	<b>Selbststudium</b> 45 h 45 h 45 h	<b>geplante Gruppengröße</b> 20 Studierende
2	<b>Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen</b> <p>Die Studierenden sollen die wichtigsten geophysikalischen Eigenschaften des Erdkörpers kennen lernen. Sie sollen mit den wesentlichen theoretisch/mathematischen Hilfsmitteln, die zur Beschreibung des Erdkörpers notwendig sind, vertraut gemacht werden.</p> <p>Das begleitende Praktikum soll die Studierenden im Umgang mit Rechnern schulen. Dabei werden sie sowohl Basisfunktionen des Rechners als auch spezielle numerische und datenauswertungsorientierte Methoden erlernen, die wesentliche Rollen in der Geophysik des Erdkörpers spielen. In diesem Praktikum werden Qualifikationen geschult, die für das wissenschaftliche Berufsleben essentiell sind. Dazu gehören Kritikfähigkeit, selbständiges Arbeiten, Zeitmanagement, wissenschaftliche Erkenntnisse zu hinterfragen, Methodenkompetenz.</p>				
3	<b>Inhalte des Moduls</b> <p>Entstehung des Sonnensystems</p> <p>Entstehung/Evolution der Erde, und Erde Mond System</p> <p>Schwerefeld der Erde: Theoretische Grundlagen, Zusammenhänge zwischen Gravitation, Erddynamik und Erdform</p> <p>Gezeiten: Theoretische Grundlagen, Gezeiten der Meere, der Erde, der Atmosphäre</p> <p>Seismologie: Elastizitätstheorie, Wellentheorie, Aufbau der Erde, Erdbeben und Mechanismen</p> <p>Erdmagnetfeld: Beschreibung des Erdmagnetfeldes, Innere und Äußere Beiträge, Dynamotheorie</p> <p>Dynamik des Erdkörpers einschließlich der Grundlagen zur Plattentektonik</p>				
4	<b>Lehr- und Lernformen</b> <p>Vorlesungen, Übungen (Teilnahmepflicht) , Praktikum (Teilnahmepflicht)</p>				
5	<b>Modulvoraussetzungen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Geophysik und Meteorologie</li> <li>• Experimentalphysik 1</li> <li>• Experimentalphysik 2</li> <li>• Mathematische Methoden</li> <li>• Vektoranalysis und Lineare Algebra</li> </ul>				
6	<b>Form der Modulabschlussprüfung</b> <p>Schriftliche Klausur</p>				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> <p>Das Modul ist bestanden, wenn</p>				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erfolgreich und regelmäßig an den Übungen teilgenommen wurde (es müssen mindestens 50% der in den Übungen zu erreichenden Punkte erworben worden sein).</li> <li>• Erfolgreich am Praktikum teilgenommen wurde. Dies bedeutet eine regelmäßige und aktive Teilnahme an den Praktikumsprojekten.</li> <li>• Die Abschlussklausur bestanden wurde. Bei nicht bestandener Abschlussklausur am Ende des Semesters wird die Gelegenheit einer zeitnahen Wiederholungsprüfung (Klausur oder mündliche Prüfung) gegeben.</li> </ul> <p>Die Modulnote ist die Note der Abschlussklausur (bzw. der Wiederholungsprüfung).</p>
8	<p><b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b></p> <p>Das Modul ist als Wahlfach im Bachelorstudiengang Physik geeignet. Für Nebenfächler kann der Prüfungsausschuss Ausnahmen von den o. a. Teilnahmevoraussetzungen zulassen.</p>
9	<p><b>Stellenwert der Modulnote für die Note des Nebenfachs</b></p> <p>Das Modul geht mit 50% in die Note des Nebenfachs ein.</p>
10	<p><b>Modulbeauftragte/r</b></p> <p>J. Saur</p>
11	<p><b>Sonstige Informationen:</b></p> <p><b>Literatur:</b></p> <p>W. Lowrie, Fundamentals of Geophysics, Cambridge University Press          N. Sleep and K. Fujita, Principles of Geophysics, Blackwell Science</p> <p>Weiterführende Literatur:</p> <p>P. Shearer, Introduction to Seismology, Cambridge University Press          R. Merrill et al., The magnetic field of the Earth, Accademic Press          W. Kertz, Einführung in die Geophysik I und II, B.I.-Hochschultaschenbuch</p>

Schwerpunktmodul: Geophysikalische Fluidodynamik: Ozeane, Atmosphäre und Weltraum					
Kennnummer	Workload	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
5904GEOFLU	270	9	3. - 6. Semester	Jedes 2. WiSe	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>
	a) Vorlesung		45 h	45 h	20 Studierende
	b) Übungen		30 h	45 h	
	c) Praktikum		60 h	45 h	
<b>2</b>	<b>Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen</b>				
	<p>Die Studierenden sollen die wichtigsten geophysikalischen Eigenschaften des nicht festen Teils der Erde und des Weltalls kennen lernen. Sie sollen mit den wesentlichen theoretisch/mathematischen Hilfsmitteln, die zur Beschreibung von geophysikalischen Flüssigkeiten notwendig sind, vertraut gemacht werden. Das begleitende Praktikum soll die Studierenden im Umgang mit dem Computer schulen. Dabei werden sie sowohl Basisfunktion des Rechners als auch spezielle numerische und datenauswertungsorientierte Methoden erlernen, die wesentliche Rollen in der Beschreibung von neutralen wie ionisierten Flüssigkeiten spielen. In diesem Praktikum werden Qualifikationen geschult, die sowohl für das wissenschaftliche als auch für das nicht-wissenschaftliche Berufsleben essentiell sind. Dazu gehören Kritikfähigkeit, selbständiges Arbeiten, Zeitmanagement, wissenschaftliche Erkenntnisse zu hinterfragen, Methodenkompetenz.</p>				
<b>3</b>	<b>Inhalte des Moduls</b>				
	<p>Theoretische Grundlagen der geophysikalischen Fluidodynamik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung und Ableitung der Fluid-Gleichungen</li> <li>• Eigenschaften geophysikalischer Fluide</li> <li>• Einfache Lösungen geophysikalischer Fluid-Gleichungen</li> <li>• Grundlagen elektrische leitfähiger Fluide</li> </ul> <p>Ozeane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenschaften und Struktur der Ozeane und Ozeanische Becken</li> <li>• Strömungen der Ozeane</li> <li>• Kopplung Ozeane/Atmosphäre</li> </ul> <p>Erdatmosphäre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Struktur und Aufbau der Erdatmosphäre</li> <li>• Temperaturhaushalt und Strahlungstransport</li> <li>• Überblick wesentlicher dynamischer Eigenschaften der Atmosphäre</li> </ul> <p>Erdionosphäre: Eigenschaften, Entstehung, Transport</p> <p>Erdmagnetosphäre: Eigenschaften und Transportmechanismen</p> <p>Sonne und Sonnenwind</p>				
<b>4</b>	<b>Lehr- und Lernformen</b>				

	Vorlesungen, Übungen (Teilnahmepflicht) , Praktikum (Teilnahmepflicht)
5	<b>Modulvoraussetzungen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Geophysik und Meteorologie</li> <li>• Experimentalphysik 1</li> <li>• Experimentalphysik 2</li> <li>• Mathematische Methoden</li> <li>• Vektoranalysis und Lineare Algebra</li> </ul>
6	<b>Form der Modulabschlussprüfung</b> Klausur
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Das Modul ist bestanden, wenn <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erfolgreich und regelmäßig an den Vorlesungen und Übungen teilgenommen wurde (es müssen mindestens 50% der in den Übungen zu erreichenden Punkte erworben worden sein).</li> <li>• Erfolgreich am Praktikum teilgenommen wurde. Dies bedeutet eine regelmäßige und aktive Teilnahme an den Praktikumsprojekten.</li> <li>• Die Abschlussklausur bestanden wurde. Bei nicht bestandener Abschlussklausur wird die Gelegenheit einer zeitnahen Wiederholungsprüfung (Klausur oder mündliche Prüfung) gegeben.</li> </ul> Die Modulnote ist die Note der Abschlussklausur (bzw. der Wiederholungsprüfung).
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Das Modul ist als Wahlfach im Bachelorstudiengang Physik geeignet.
9	<b>Stellenwert der Modulnote für die Note des Nebenfachs</b> Das Modul geht mit 50% in die Note des Nebenfachs ein.
10	<b>Modulbeauftragte/r</b> J. Saur
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Literatur:</b> Pedlosky, Geophysical Fluid Dynamics, Springer Verlag, Second Edition Garrison, Essentials of Oceanography, Thomson Brooks/Cole, 2005 Landau und Lifschitz, Hydrodynamik, Verlag Harri Deutsch Baumjohann und Treumann, Basic Space Plasma Physics, Imperial College Press

<b>Schwerpunktmodul: Geophysikalische Exploration und Plattentektonik</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Leistungs- punkte</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
5904GEOEXP	270 h	9 LP	3.-6 .Semester	Jedes 2. SoSe	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung b) Übung c) Praktikum		<b>Kontaktzeit</b> 45h 45 h 30h	<b>Selbststudium</b> 45 h 60 h 45h	<b>geplante Gruppengröße</b> 20-40 Studierende
<b>2</b>	<b>Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen</b> Ziel ist es, die Studierenden mit den Grundlagen der Seismik und Tiefenelektromagnetik vertraut zu machen und sie im Umgang mit typischen Auswerteprogrammen zu schulen. Im Vordergrund steht hierbei die Anwendung dieser Methoden auf die Erkundung tieferer Erdschichten. Neben der Kompetenz bezüglich der behandelten Methoden wird in diesem Modul auch die Fähigkeit zum selbständigen Arbeiten und zum Arbeiten in Gruppen (Praktikum) gefördert.				
<b>3</b>	<b>Inhalte des Moduls</b> Im Vordergrund stehen seismische und elektromagnetische Methoden zur Erkundung der tieferen Erdkruste wie sie beispielsweise in der Erdöl- und Erdgasexploration bzw. in der Geothermieerkundung Anwendung finden. Darüber hinaus werden geologisch-tektonische Prozesse wie Plattentektonik, Kontinentaldrift, Plattengrenzen, Subduktionszonen, Vulkanismus behandelt. In diesem Modul werden die Grundlagen und physikalische Hintergründe seismischer und elektromagnetischer Methoden (Magnetotellurik, Transientelektromagnetik) vermittelt. Dabei steht die Anwendung dieser Methoden auf Erdöl- und Geothermieexploration und auf die Lösung geologisch-tektonischer Prozesse in der Erdkruste im Vordergrund. In den Übungen erarbeiten sich die Studierenden den Umgang mit typischen Interpretationsmethoden und lernen im Rahmen der Übungen und des Praktikums die Anwendung ausgewählter geophysikalischer Messmethoden in der Praxis kennen.				
<b>4</b>	<b>Lehr- und Lernformen</b> Vorlesung, Übung (Teilnahmepflicht), Praktikum (Teilnahmepflicht)				
<b>5</b>	<b>Modulvoraussetzungen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Geophysik und Meteorologie</li> <li>• Experimentalphysik 1</li> <li>• Experimentalphysik 2</li> <li>• Mathematische Methoden</li> <li>• Vektoranalysis und Lineare Algebra</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Form der Modulabschlussprüfung</b> Klausur				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Das Modul ist bestanden, wenn				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erfolgreich und regelmäßig an den Vorlesungen und Übungen teilgenommen wurde (es müssen mindestens 50% der in den Übungen zu erreichenden Punkte erworben worden sein).</li> <li>- Erfolgreich am Praktikum teilgenommen wurde. Für zwei Versuche ist eine schriftliche Ausarbeitung anzufertigen. Bei allen Versuchen gilt Anwesenheitspflicht. Eine unzureichende Ausarbeitung kann einmal korrigiert werden. Teilnahme und Ausarbeitung werden unbenotet testiert. Das Bestehen des Praktikums ist Voraussetzung zur Teilnahme an der Klausur.</li> <li>- Die Abschlussklausur bestanden wurde. Bei nicht bestandener Abschlussklausur wird die Gelegenheit einer zeitnahen Wiederholungsprüfung (Klausur oder mündliche Prüfung) gegeben.</li> </ul> <p>Die Modulnote ist die Note der Abschlussklausur (bzw. der Wiederholungsprüfung).</p>
<b>8</b>	<p><b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b></p> <p>Das Modul ist als Wahlfach im Bachelorstudiengang Physik geeignet. Für Nebenfächler kann der Prüfungsausschuss Ausnahmen von den o. a. Teilnahmevoraussetzungen zulassen.</p>
<b>9</b>	<p><b>Stellenwert der Modulnote für die Note des Nebenfachs</b></p> <p>Das Modul geht mit 50% in die Note des Nebenfachs ein.</p>
<b>10</b>	<p><b>Modulbeauftragte/r</b></p> <p>B. Tezkan</p>
<b>11</b>	<p><b>Sonstige Informationen</b></p> <p>Literatur:</p> <p>W.E. Telford et al.: Applied Geophysics, Cambridge University Press, 1999</p> <p>O. Yilmaz: Investigation in Geophysics, V.2 Seismic data processing, Society of Exploration Geophysicists, 1987.</p> <p>Nabighian, M.N.: Electromagnetic methods in applied geophysics, Society of Exploration Geophysics, 1987.</p> <p>W. Lowrie: Fundamentals of Geophysics, Cambridge University Press, 1997</p>

<b>Schwerpunktmodul: Geophysik der oberen Schichten, Umwelt- und Ingenieurgeophysik</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Leistungs- punkte</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
5904GEOING	270 h	9 LP	3.-6 .Semester	jedes zweite SoSe	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung b) Übung c) Praktikum		<b>Kontaktzeit</b> 45h 45h 30 h	<b>Selbststudium</b> 45 h 60h 45 h	<b>geplante Gruppengr öße</b> 20-40
<b>2</b>	<b>Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen</b> Die Studierenden sollen mit den wichtigsten geophysikalischen Methoden (Geoelektrik, Georadar, Elektromagnetik, Gravimetrie, Magnetik) zur Erkundung oberflächennaher Schichten vertraut gemacht werden. Sie sollen die Anwendungsbereiche der unterschiedlichen Methoden und besonders die Grenzen der Auswerteverfahren kennen lernen. Neben der Kompetenz bezüglich der behandelten Methoden wird in diesem Modul auch die Fähigkeit zum selbständigen Arbeiten und zum Arbeiten in Gruppen (Praktikum) gefördert.				
<b>3</b>	<b>Inhalte des Moduls</b> Zerstörungsfreie Erkundung des oberflächennahen Untergrundes (Deponien und Altlasten, Lokalisation kontaminierter Böden, Erkundung archäologischer Objekte, ingenieurgeophysikalische Fragestellungen, Hohlräume, Grundwasserexploration, Fragestellungen aus der Quartärforschung, Lagerstättenexploration) mit angewandten geophysikalischen Methoden. Zur Lösung solcher Fragestellungen werden die Studierenden in die Grundlagen moderner und klassischer geophysikalischer Verfahren (Geoelektrik, Elektromagnetik und Georadar, Magnetik, Gravimetrie sowie Eigenpotential) eingeführt. Dazu werden die physikalischen Hintergründe der Methoden vermittelt. In den Übungen erarbeiten sich die Studenten den Umgang mit typischen Interpretationsmethoden und lernen im Rahmen der Übungen und des Praktikums die Anwendung ausgewählter geophysikalischer Messmethoden in der Praxis kennen.				
<b>4</b>	<b>Lehr- und Lernformen</b> Vorlesung, Übung (Teilnahmepflicht), Praktikum (Teilnahmepflicht)				
<b>5</b>	<b>Modulvoraussetzungen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Geophysik und Meteorologie</li> <li>• Experimentalphysik 1</li> <li>• Experimentalphysik 2</li> <li>• Mathematische Methoden</li> <li>• Vektoranalysis und Lineare Algebra</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Form der Modulabschlussprüfung</b> Klausur				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Das Modul ist bestanden, wenn				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erfolgreich und regelmäßig an den Vorlesungen und Übungen teilgenommen wurde (es müssen mindestens 50% der in den Übungen zu erreichenden Punkte erworben worden sein).</li> <li>• Erfolgreich am Praktikum teilgenommen wurde. Für zwei Versuche ist eine schriftliche Ausarbeitung anzufertigen. Bei allen Versuchen gilt Anwesenheitspflicht. Eine unzureichende Ausarbeitung kann einmal korrigiert werden. Teilnahme und Ausarbeitung werden unbenotet testiert. Das Bestehen des Praktikums ist Voraussetzung zur Teilnahme an der Klausur.</li> <li>• Die Abschlussklausur bestanden wurde. Bei nicht bestandener Abschlussklausur wird die Gelegenheit einer zeitnahen Wiederholungsprüfung (Klausur oder mündliche Prüfung) gegeben.</li> </ul> <p>Die Modulnote ist die Note der Abschlussklausur (bzw. der Wiederholungsprüfung).</p>
8	<p><b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b></p> <p>Das Modul ist als Wahlfach im Bachelorstudiengang Physik geeignet. Für Nebenfächler kann der Prüfungsausschuss Ausnahmen von den o. a. Teilnahmevoraussetzungen zulassen.</p>
9	<p><b>Stellenwert der Modulnote für die Note des Nebenfachs</b></p> <p>Das Modul geht mit 50% in die Note des Nebenfachs ein.</p>
10	<p><b>Modulbeauftragte/r</b></p> <p>B. Tezkan</p>
11	<p><b>Sonstige Informationen</b></p> <p>Literatur:</p> <p>W. E. Telford et al. Applied Geophysics, Cambridge University Press, 1999.</p> <p>J. Reynolds: An Introduction to Applied and Environmental Geophysics, John Wiley &amp; Sons Ltd., 1997.</p>

## Nebenfach Geophysik und Meteorologie – 1-Fach Bachelor of Science Geographie

Das Nebenfach Geophysik und Meteorologie kann **nur** in Kombination mit dem Nebenfach Physik studiert werden, um die notwendigen physikalischen Voraussetzungen zu gewährleisten.

Basismodul: Einführung in die Geophysik und Meteorologie					
Kennnummer	Workload	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
5904EGM	180 h	6 LP	1. und 2. Semester	Jedes Semester	2 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung b) Fragestunden		<b>Kontaktzeit</b> 60 h 15 h	<b>Selbststudium</b> 60 h 45 h	<b>geplante Gruppengröße</b> 50 Studierende
2	<b>Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen</b> Die Studierenden sollen eine Übersicht über die natürlichen Erscheinungen auf der Erde, in ihrem Inneren und in der Umgebung der Erde erhalten und wie diese mit physikalischen Methoden untersucht und beschrieben werden können. Sie sollen ebenfalls lernen, das erworbene Wissen kritisch zu überdenken und dabei die Methodik des naturwissenschaftlichen Arbeitens kennen zu lernen.				
3	<b>Inhalte des Moduls</b> Die Studierenden werden auf einer meistphänomenologischen Ebene in die Fächer Geophysik und Meteorologie eingeführt. Auf der Basis von Schulmathematik und -physik soll folgender Stoff vermittelt werden:  <b>Geophysik:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evolution des Sonnensystems und der Erde</li> <li>• Altersbestimmung</li> <li>• Seismologie, Aufbau der Erde, und Plattentektonik</li> <li>• Schwerefeld und Gezeiten</li> <li>• Erdmagnetfeld</li> <li>• Ozeane</li> <li>• Atmosphärenaufbau: Troposphäre, Stratosphäre, Mesosphäre, Thermosphäre, Exosphäre</li> <li>• Ionosphäre</li> <li>• Magnetosphäre</li> <li>• Sonne und weitere Eigenschaften des Sonnensystem</li> </ul> <b>Meteorologie:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Meteorologische Variablen</li> <li>• Meteorologische Grundgleichungen im z-System</li> </ul>				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zusammensetzung und räumlich-zeitliche Struktur der Atmosphäre</li> <li>• physikalische Klimatologie</li> <li>• Grundsätzliche Zusammenhänge der Zustandsparameter der Atmosphäre formuliert über die meteorologischen Grundgleichungen</li> <li>• Ableitung und Interpretation der meteorologischen Grundgleichungen in ihrer einfachsten Form</li> <li>• Grundlagen der Strahlungsübertragung zum Verständnis von optischen Erscheinungen und Klimarelevanz (z.B. Treibhauseffekt)</li> <li>• Kenntnis der Klimazonen der Erde und der allgemeinen Zirkulation einschließlich der qualitativen Kenntnis ihrer gestaltenden Prozesse</li> </ul> <p>Eingebunden in die Inhalte werden auch die wichtigsten geophysikalischen und meteorologischen Messmethoden vorgestellt.</p>
4	<p><b>Lehr- und Lernformen</b></p> <p>Die theoretischen Inhalte werden in der Vorlesung vermittelt. Durch elektronische Selbstlern-tests erhalten die Studierenden die Möglichkeit, das erlernte Wissen im Selbststudium zu vertiefen. Fragestunden ermöglichen auf individuelle Probleme einzugehen.</p>
5	<p><b>Modulvoraussetzungen</b></p> <p>Keine</p>
6	<p><b>Form der Modulabschlussprüfung</b></p> <p>Das Modul erstreckt sich über zwei Semester. Am Ende jeden Semesters findet eine Klausur statt, in der die Inhalte des jeweiligen Semesters geprüft werden. Das Modul ist bestanden, wenn beide Modulklausuren bestanden wurden.</p> <p>Eine nicht bestandene Klausur kann zweimal wiederholt werden. Unter Einsatz der „Joker“ und des „Asses“ gemäß Prüfungsordnung gibt es weitere Wiederholungsmöglichkeiten (Wiederholungsklausur oder mündliche Prüfung).</p> <p>Eine bestandene Klausur kann nicht wiederholt werden. Unbeschadet hiervon kann bei Wahrnehmung des ersten möglichen Prüfungstermins nach Erreichen der Prüfungszulassung, die Prüfung einmalig zur Notenverbesserung am nächsten möglichen Prüfungstermin wiederholt werden. (=Freiversuch).</p> <p>Eine erneute Teilnahme an der Vorlesung und den Übungen zur Vorbereitung auf eine Wiederholung der Klausur ist möglich.</p> <p>Die Modulnote ist das arithmetische Mittel aus den beiden bestandenen Modulklausuren/-prüfungen.</p>
7	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b></p> <p>Das Modul ist bestanden, wenn beide Klausuren bestanden wurden.</p>
8	<p><b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b></p> <p>Dieses Modul ist als naturwissenschaftliches Nebenfach in anderen Studiengängen geeignet.</p>
9	<p><b>Stellenwert der Modulnote für die Note des Nebenfachs</b></p> <p>Das Modul geht mit 34% in die Note des Nebenfachs ein.</p>
10	<p><b>Modulbeauftragte/r</b></p> <p>J. Saur, S. Crewell</p>

<p>11</p>	<p><b>Sonstige Informationen</b></p> <p><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lowrie, Fundamentals of Geophysics, Cambridge University Press</li> <li>• Kearey, Brooks &amp; Hill, An Introduction to Geophysical Exploration, Blackwell Publishing</li> <li>• F. K. Lutgens and E. J. Tarbuck, 2004: The Atmosphere, An Introduction to Meteorology, Ninth Edition, Prentice Hall, ISBN 0-13-101567-2</li> <li>• Deutscher Wetterdienst, 1987: Allgemeine Meteorologie. Leitfäden für die Ausbildung im Deutschen Wetterdienst Nr. 1, Selbstverlag des Deutschen Wetterdienstes Offenbach</li> <li>• Fabian, P., 1984: Atmosphäre und Umwelt, Springer Verlag, Berlin</li> <li>• R.G. Fleagle und J. A. Businger, 1980: An Introduction to Atmospheric Physics. Second Edition. Academic Press, New York</li> <li>• H. Kraus, 2005: Die Atmosphäre der Erde. Eine Einführung in die Meteorologie. Springer Verlag Heidelberg, Paperback Vieweg Verlag</li> <li>• Liljequist, G. und Cihak, K., 1984: Allgemeine Meteorologie. 3. Auflage, Friedr. Vieweg &amp; Sohn, Braunschweig</li> <li>• F. K. Lutgens and E. J. Tarbuck, 2004: The Atmosphere, An Introduction to Meteorology, Ninth Edition, Prentice Hall, ISBN 0-13-101567-2</li> <li>• Meyers Lexikonredaktion (Hrsg.), 1987: Meyers Kleines Lexikon: Meteorologie, Mannheim, Wien, Zürich</li> <li>• Wallace, J. und Hobbs, P., 1977: Atmospheric Science An Introductory Survey. Academic Press, New York</li> </ul>
-----------	---

Aufbaumodul: Allgemeine Meteorologie					
Kennnummer	Workload	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
5904METALG	180 h	6 LP	3. - 5. Semester	Jedes Semester	2 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung b) Übungen und Praktikum		<b>Kontaktzeit</b> 45 h 23 h	<b>Selbststudium</b> 60 h 52 h	<b>geplante Gruppengröße</b> 30
2	<b>Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlegendes Verständnis von meteorologischen Grundbegriffen in den Bereichen Thermodynamik und Dynamik</li> <li>• Interpretation von Wetterkarten</li> <li>• Durchführung und Interpretation von meteorologischen Messungen im Feld (Aufbau einer meteorologischen Station, Start einer Radiosonde), Einlesen, Darstellen und Auswerten der Messungen, Präsentation der Resultate mittels moderner Medien</li> <li>• Teamfähigkeit, Kommunikationsfähigkeit, Abstraktionsvermögen, Begeisterungsfähigkeit für Wetterforschung und meteorologische Messungen</li> </ul>				
3	<b>Inhalte des Moduls</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Thermodynamik:</b> Hauptsätze, atmosphärische Feuchtemaße, adiabatische Prozesse, Stabilitätskriterien, Hebungsprozesse</li> <li>2. <b>Atmosphärische Dynamik:</b> Divergenz &amp; Rotation, spez. Koordinatensysteme, wirksame Kräfte, Bewegungsgleichung, Prinzip der Skalenanalyse, approximierete Windsysteme, Geostrophie, Thermischer Wind, Einfluss der Reibung</li> <li>3. Grundlagen der <b>Wetteranalyse und der Wettervorhersage:</b> Aufbau der Polarfront, Lebenszyklus von Zyklonen, atmosphärische Wellenphänomene, Aufbau eines Vorhersagesystems (von der Messung bis zur Vorhersage), Wetterportale</li> <li>4. Grundprinzipien der <b>atmosphärischen Strahlung</b></li> <li>5. <b>Feldpraktikum:</b> Auf- und Abbau einer meteorologischen Station (Messung von Wind, Temperatur, Druck, Feuchte), Vertikalsondierung, Charakterisierung der Wetterlage, Strahlungsbilanz am Boden, Niederschlagsmessung mit verschiedene Methoden (in-situ und Radar), Bestimmung von Wolkenparametern (Wolkenhöhe und Bedeckungsgrad), Eigenbau, Aufstellung und Auswertung von einfachen meteorologischen Messinstrumenten</li> </ol> <p>Die Punkte 1.- 4. werden im Wintersemester behandelt, der Punkt 5. im Sommersemester.</p>				
4	<b>Lehr- und Lernformen</b> Sommersemester: Vorlesung, Anwesenheitsübungen in Gruppen bestehend aus Lösung von schriftlichen Aufgaben, Wetterbesprechung und Analyse von Wetterkarten, Erstellung von thermodynamischen Diagrammpapieren, Darstellung und Interpretation von Satellitendaten Wintersemester: praktische Messungen im Feld, mündliche Präsentation der Ergebnisse der Feldmessungen mit modernen Medien				
5	<b>Modulvoraussetzungen</b> Bestandene Module				

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Einführung in die Geophysik und Meteorologie</li> <li>2. Experimentalphysik 1</li> <li>3. Experimentalphysik 2</li> </ol>
6	<p><b>Form der Modulabschlussprüfung</b></p> <p>Nach jedem Semester wird eine Klausur über die beiden vergangenen Semester als Modulabschlussprüfung angeboten. Die Wiederholungsprüfung kann als Klausur oder mündliche Prüfung angeboten werden.</p> <p>Die Anmeldung zum Semesterbeginn gilt für die Dauer des gesamten Moduls von zwei Semestern.</p>
7	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b></p> <p>Das Modul ist bestanden, wenn</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Regelmäßig an den Vorlesungen und Anwesenheitsübungen teilgenommen wurde.</li> <li>2. Erfolgreich am Praktikum teilgenommen wurde. Dazu zählt die regelmäßige Teilnahme an den Feldmessungen und eine Präsentation der Ergebnisse der Feldmessungen. In der Regel umfasst der Vortrag die Ergebnisse eines der Punkte unter 3.5 (s. oben). Der Vortrag wird als bestanden oder nicht bestanden bewertet. Bei nicht bestandenem Vortrag besteht die Möglichkeit einer zeitnahen mündlichen Prüfung zum Vortragsthema. Bei deren Nichtbestehen ist das Modul nicht bestanden und muss wiederholt werden.</li> <li>3. Die Abschlussklausur bestanden wurde. Bei nicht bestandener Abschlussklausur wird die Gelegenheit einer zeitnahen Wiederholungsprüfung (Klausur oder mündliche Prüfung) gegeben. Bei nicht bestandener Wiederholungsprüfung wird die Gelegenheit zu einer weiteren mündlichen Wiederholungsprüfung gegeben. Bei deren Nichtbestehen ist das Modul nicht bestanden und muss wiederholt werden.</li> </ol> <p>Die Modulnote ist die Note der Abschlussklausur (bzw. der Wiederholungsprüfung).</p>
8	<p><b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b></p> <p>Als Wahlfach im Bachelorstudiengang Physik und Mathematik geeignet. Für Nebenfächler kann der Prüfungsausschuss Ausnahmen von den o. a. Teilnahmevoraussetzungen zulassen.</p>
9	<p><b>Stellenwert der Modulnote für die Note des Nebenfachs</b></p> <p>Das Modul geht mit 33% in die Note des Nebenfachs ein.</p>
10	<p><b>Modulbeauftragte/r</b></p> <p>U. Löhnert</p>
11	<p><b>Sonstige Informationen</b></p>

Aufbaumodul: Geophysikalisches Praktikum					
Kennnummer	Workload	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
5904GEOGRA	180 h	6 LP	3. - 5. Semester	Jedes Semester	2 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Praktikum		<b>Kontaktzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>geplante Gruppengröße</b> 12-18
2	<p><b>Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen</b></p> <p>Die Studenten lernen klassische geophysikalische Messmethoden in der Praxis kennen. Sie sollen mit den Grundlagen der Methodik vertraut gemacht und im Umgang mit typischen Auswerteprogrammen geschult werden. Weitere Ziele sind das Erlernen von Planen und Durchführen geophysikalischer Messungen, sowie Protokollieren und Dokumentieren von geophysikalischen Messdaten. Durch die Struktur des Moduls (Vorbereitung auf Versuche, Durchführung und Auswertung in Gruppen sowie Verfassen und termingerechtes Einreichen der Versuchsberichte) werden insbesondere folgende fachübergreifende Kompetenzen geschult:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teamfähigkeit und Teamorganisation</li> <li>• Selbständiges Arbeiten und Zeitmanagement</li> <li>• Naturwissenschaftliches Schreiben und kritisches Hinterfragen von Ergebnissen</li> </ul>				
3	<p><b>Inhalte des Moduls</b></p> <p>Die Studierenden lernen wichtige geophysikalische Methoden in der Praxis kennen. In der Regel findet eine vorbereitende Einführung im Labor statt, wohingegen die eigentlichen Versuche im Feld erfolgen. Die Anmeldung zum Semesterbeginn gilt für die Dauer des gesamten Moduls von zwei Semestern. Das Modul umfasst folgende Versuche:</p> <p>Im Wintersemester:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bestimmung der elektrischen Leitfähigkeit von Bodenproben</li> <li>• Gravimetrie</li> <li>• Elektromagnetik / Erfassung geophysikalischer Messdaten</li> </ul> <p>Im Sommersemester:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Refraktionsseismik</li> <li>• Multielektroden-Geoelektrik</li> <li>• Magnetik (unter Verwendung einer Basisstation)</li> </ul> <p>Die Versuchsdurchführung ist in Form eines Messprotokolls zu dokumentieren. Das Messprotokoll und die Auswertung der Versuche sind innerhalb von zwei Wochen nach der Durchführung einzureichen. Einzelne Versuche können aufgrund gerätetechnischer oder wissenschaftlicher Neuerungen durch andere ersetzt werden.</p>				
4	<p><b>Lehr- und Lernformen</b></p> <p>Praktikum (Teilnahmepflicht)</p>				
5	<p><b>Modulvoraussetzungen</b></p>				

	<p>Bestandene Module:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Einführung in die Geophysik und Meteorologie</li> <li>5. Experimentalphysik I</li> <li>6. Experimentalphysik II</li> </ol>
6	<p><b>Form der Modulabschlussprüfung</b></p> <p>Nach jedem Semester wird eine Klausur über die beiden vergangenen Semester als Modulabschlussprüfung angeboten. Die Wiederholungsprüfung kann als Klausur oder mündliche Prüfung angeboten werden.</p> <p>Die Anmeldung zum Semesterbeginn gilt für die Dauer des gesamten Moduls von zwei Semestern.</p>
7	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b></p> <p>Das Modul ist bestanden, wenn:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Erfolgreich am Praktikum teilgenommen wurde. Die Vorbereitung und Ausarbeitung der Versuche werden unbenotet testiert. Bei Nichtbestehen kann einer der sechs Versuche einmal wiederholt werden.</li> <li>4. Die Abschlussklausur bestanden wurde. Das bestandene Praktikum ist Voraussetzung zur Zulassung zur Abschlussklausur.</li> </ol> <p>Die Modulnote ist die Note der Abschlussklausur (bzw. der Wiederholungsprüfung).</p>
8	<p><b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b></p> <p>Physik, Geowissenschaften, Geographie</p>
9	<p><b>Stellenwert der Modulnote für die Note des Nebenfachs</b></p> <p>Das Modul geht mit 33% in die Note des Nebenfachs ein.</p>
10	<p><b>Modulbeauftragte/r</b></p> <p>B. Tezkan, R. Bergers</p>
11	<p><b>Sonstige Informationen</b></p> <p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• P. Kearey et al.: An introduction to geophysical exploration; Blackwell Publishing, 2002</li> <li>• W.E. Telford et al.: Applied Geophysics, Cambridge University Press, 1999</li> <li>• J. Reynolds: An Introduction to Applied and Environmental Geophysics, John Wiley &amp; sons Ltd., 1997.</li> <li>• K. Knödel et al., Umweltgeophysik, Springer Verlag, 1997.</li> </ul>

## Nebenfach Geowissenschaften – 1-Fach Bachelor of Science Geographie

Pflichtmodul:

Modul MN-NF-GEO 1 Geowissenschaften für Studierende im Nebenfach 1					
Kennnummer	Workload	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
5871GeoW1	270h	9LP	2. Semester	jährlich	WiSe
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>
	a) Vorlesung: Allgemeine Geologie		30h		
	b) Vorlesung: Evolution und Struktur der Biosphäre		30h	60h	
	c) Vorlesung: Grundzüge der Mineralogie und Kristallographie		30h	60h	
<b>2</b>	<b>Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen</b>				
	<p>Nach Besuch der Vorlesung Allgemeine Geologie sollen die Studierenden verstehen, wie die endogenen und exogenen Kräfte, die auf den Erdkörper einwirken, zur Gesteinsbildung beitragen, und wie sich aus der Gesteinsausbildung die Kräfte und Prozesse in Raum und Zeit rekonstruieren lassen. Damit in Verbindung steht auch ein grundlegendes Verständnis der Stoffkreisläufe in der Lithosphäre, Hydrosphäre und Atmosphäre als Grundlage einer dynamischen Erde.</p> <p>Ziel der Vorlesung Evolution und Struktur der Biosphäre ist, (1) Fossilien entsprechend des Prinzips des Aktualismus als Informationsträger geologischer und (paläo-)biologischer Daten begreifbar zu machen, (2) die Bedeutung des Zeit-Aspektes in den Geowissenschaften herauszustellen, (3) die Dynamik erdgeschichtlicher Abläufe zu vermitteln sowie einen ersten Kontakt mit erdgeschichtlichen Perioden herzustellen.</p> <p>Ziel der Vorlesung Grundzüge der Mineralogie und Kristallographie ist es, den Studierenden eine erste Einführung in die Struktur kristalliner Materie, ihre Entstehung in Abhängigkeit von chemischer Zusammensetzung, Temperatur und Druck zu geben und Verständnis für die Minerale und Gesteine als Bausteine des Planeten Erde zu vermitteln.</p> <p>Kompetenzen: Multidisziplinäre Sichtweise von Prozessketten</p>				
<b>3</b>	<b>Inhalte des Moduls</b>				
	<u>Allgemeine Geologie</u>				
	<p>Die Vorlesung vermittelt Grundwissen zum Planeten Erde und seiner Dynamik in Raum und Zeit. Es wird ein Überblick über den Aufbau der Erde und die dynamischen Prozesse auf und unter der Erdoberfläche (exogene und endogene Dynamik) gegeben. Dabei reicht das Spektrum von der Dynamik des Erdinneren, mit den grundlegenden Antriebskräften und Prozessen der Plattentektonik, bis hin zu Stoffumsetzungen an der Erdoberfläche. Ein Schwerpunkt wird auf die Entstehung und Eigenschaften der sedimentären, metamorphen und vulkanischen Gesteine gelegt, die Zeugen der geologischen Vergangenheit darstellen.</p>				

	<p><u>Evolution und Struktur der Biosphäre</u></p> <p>Der Planet Erde ist durch eine differenzierte Biosphäre ausgezeichnet, welche komplex mit Lithosphäre, Hydrosphäre und Atmosphäre rückgekoppelt ist. Fossilien sind Zeugnisse der Biosphäre aus der erdgeschichtlichen Vergangenheit. Die Veranstaltung zeigt: (1) die Entstehung und Überlieferung von Fossilien, (2) die Bedeutung von Fossilien als Dokumente früherer Lebewesen, (3) ihre Interpretation anhand von Vergleichen mit der heutigen Struktur der Biosphäre und ihre Nutzung für geowissenschaftliche Fragestellungen, (4) Fragen der Evolution und die wichtigsten evolutiven Schritte der Organismen von der Entstehung des Lebens bis zum heutigen Zustand der Biosphäre, sowie (5) die Grundlagen und Wechselwirkungen biotischer und abiotischer Ablagerungs- und Umweltbedingungen zum Verständnis der Entwicklungsgeschichte der verschiedenen Organismengruppen und Ökosysteme</p> <p><u>Grundzüge der Mineralogie &amp; Kristallographie</u></p> <p>Nach einer kurzen Einführung zur Entstehung des Planeten Erde, von der Elementsynthese, über die Bildung des Sonnensystems zur Differentiation der Erde in Kern, Mantel und Kruste wird der Aufbau und Eigenschaften kristalliner Materie erläutert und die wichtigsten Minerale des Erdkörpers vorgestellt. Dabei stehen im Vordergrund strukturelle und kristallchemische Aspekte der Minerale sowie ihre Eigenschaften und ihre Genese. Anschließend werden Gesteine und Schmelzen besprochen und einfache thermodynamische Prinzipien erläutert. Eine Klassifizierung von Gesteinen und deren geologischer Relevanz bilden den letzten Abschnitt der Vorlesung.</p>
4	<p><b>Lehr- und Lernformen</b> Dozentenpräsentation</p>
5	<p><b>Modulvoraussetzungen</b> Studienplatz</p>
6	<p><b>Form der Modulabschlussprüfung</b> 2 Klausuren zu den Veranstaltungen 1a und 1c Berechnung der Modulnote: 50 % aus Klausur zu 1a und 50 % aus Klausur zu 1 c Wiederholungsoptionen gemäß PO § 20, Abs. 3 a)</p>
7	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Klausuren</p>
8	<p><b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> keine</p>
9	<p><b>Stellenwert der Modulnote für die Endnote des Nebenfachs</b> Das Modul geht mit 50% in die Endnote des Nebenfachs ein.</p>
10	<p><b>Modulbeauftragter</b> Prof. Dunai</p>
11	<p><b>Sonstige Informationen</b> Das Modul ist für Studierende im Nebenfach Geowissenschaften verpflichtend.</p>

Wahlpflichtmodule:

Modul MN-NF-GEO 2 Geowissenschaften für Studierende im Nebenfach 2					
Kennnummer	Workload	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
5871GeoW2	270h	9 LP	xxxx	jährlich	SoSe
1	<b>Lehrveranstaltungen</b>  a) Vorlesung/Übung: Geodynamik, Magmatismus und Metamorphose b) Vorlesung: Verwitterung, Transport und Sedimentation c) Vorlesung: Methoden der Stratigraphie		<b>Kontaktzeit</b>  30h  30h  30h	<b>Selbststudium</b>  60h  60h  60h	<b>geplante Gruppengröße</b>
2	<b>Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen</b> Ziel des Moduls ist es, die endogen wirkenden Prozesse (Tektonik, Magmatismus und Metamorphose) in einem globalen, auf das Paradigma der Plattentektonik zurückführbaren Zusammenhang zu vermitteln. Außerdem soll ein Überblick über die exogen wirkenden Prozesse (Erosion, Transport und Sedimentation) sowie ihre Dokumentation in sedimentären Ablagerungen gegeben werden. Ziel des Moduls ist es weiterhin den nicht auflösbaren vierdimensionalen Charakter der Geowissenschaften (Raum und Zeit) herauszustellen. Dazu werden in Vorlesung Zeitmessmethoden (Stratigraphie) und Darstellung von Zeit und Raum vermittelt.  Kompetenzen: Umgang mit komplexen, interagierenden Prozessketten auf verschiedenen räumlichen und zeitlichen Skalen (vom Sekunden dauernden Event zum Jahrmillionen anhaltenden Prozess).				
3	<b>Inhalte des Moduls</b> <u>Geodynamik, Magmatismus und Metamorphose (V)</u> Behandelt werden die aus dem Erdinneren auf die Gestaltung der Erde einwirkenden (endogenen) Vorgänge, welche das Aussehen der Erde in einem dynamischen Prozess kontinuierlich in Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft umgestalten. Dies erfordert eine Vertiefung und Erweiterung der im Modul BM1 angerissenen Inhalte. Das Paradigma der Plattentektonik erlaubt die endogenen Prozesse auf den singulären Prozess des Wärmehaushalts und Wärmetransports im Erdinneren zurückzuführen. Die beteiligten Prozesse und daraus resultierenden Phänomene in Zeit und Raum werden beschrieben (Rifting, Drift und Subduktion/Kollision von Lithosphärenplatten; Struktur divergenter und konvergenter Kontinentalränder, Transformränder; Hotspots und Mantel-Plumes; Bildung ozeanischer und kontinentaler Kruste). Darauf aufbauend lässt sich die Bildung von Orogenen und Becken sowie Magmatismus (Bildung verschiedenartiger Gesteinsschmelzen; Plutonismus und Vulkanismus) und Metamorphose (Regionalmetamorphose diverser Ausgangsgesteine entsprechend von Druck-/Temperaturgradienten; Kontaktmetamorphose im Kontakt zu benachbarten Schmelzen) vermitteln. Die Bedeutung von Spurenelementen als Indikatoren geochemischer Vorgänge wird behandelt. In den Übungen werden die Lehrinhalte durch einfache Beispiele quantifiziert.				

	<p><u>Verwitterung, Transport und Sedimentation (V)</u>                  Behandelt werden die an oder nahe der Erdoberfläche ablaufenden (exogenen) Vorgänge, welche das Aussehen der Erde in einem dynamischen Prozess kontinuierlich in Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft umgestalten. Es werden die im festländischen Bereich im Wesentlichen durch Klima und Schwerkraft, im marinen Bereich durch hydrodynamische Energie, Meerwasserchemismus und Schwerkraft bestimmten Prozesse von Verwitterung, Erosion, Transport und Sedimentation behandelt. Die aus den unterschiedlichen Prozessen resultierenden Sedimente, welche sich nach Zusammensetzung und Textur unterscheiden, werden vorgestellt. Für einzelne Ablagerungsräume können charakteristische Gesteinsassoziationen herausgearbeitet werden (Fazies). Abschließend wird auf die Veränderung der Sedimente nach ihrer Ablagerung eingegangen (Diagenese) Der Schwerpunkt liegt auf den nicht-biogenen, i. w. klastischen Sedimenten.</p> <p><u>Methoden der Stratigraphie (V)</u>                  Es wird ein Überblick über stratigraphische Methoden (= geologische Zeitmessmethoden) und deren Anwendung zur Lösung geowissenschaftlicher Probleme gegeben. Limitierung und Problematik einzelner Methoden werden diskutiert. Die im Studium und in der angewandten Geologie fast ausschließlich zum Einsatz kommenden relativen Methoden stehen im Vordergrund (Lithostratigraphie, Biostratigraphie, Zyklenstratigraphie). Weiterführende Methoden (Sequenzstratigraphie, Isotopenstratigraphie, Chemostratigraphie, Magnetostratigraphie) und spezielle Methoden der Quartärforschung werden kurz vorgestellt.</p>
4	<p><b>Lehr- und Lernformen</b>                  Dozentenpräsentation</p>
5	<p><b>Modulvoraussetzungen</b>                  Studienplatz</p>
6	<p><b>Form der Modulabschlussprüfung</b>                  2 Klausuren zu den Veranstaltungen 1a und c;                  Berechnung der Modulnote: 50 % aus Klausur zu 1a und 50 % aus Klausur zu 1c                  Wiederholungsoptionen gemäß PO § 20, Abs. 3 a)</p>
7	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>                  Erfolgreiche Klausurteilnahmen</p>
8	<p><b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>                  keine</p>
9	<p><b>Stellenwert der Modulnote für die Endnote des Nebenfachs</b>                  Das Modul geht mit 50% in die Endnote des Nebenfachs ein.</p>
10	<p><b>Modulbeauftragter</b>                  Prof. Münker</p>
11	<p><b>Sonstige Informationen</b>                  Das Modul kann für Studierende im Nebenfach Geowissenschaften durch das Modul „Geowissenschaften für Studierende im Nebenfach 3“ ersetzt werden.</p>

Modul MN-NF-GEO 3 Geowissenschaften für Studierende im Nebenfach 3					
Kennnummer	Workload	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
5871GeoW3	270h	9 LP	5.-6.Semster	2 Semester	WiSe/SoSe
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>
	a) Vorlesung: Seismische Explorationsverfahren		30h	60h	
	b) Vorlesung: Nichtseismische Explorationsverfahren		30h	60h	
	c) Praktikum zur Angewandten Geophysik für Geowissenschaftler		45h	45h	
<b>2</b>	<b>Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen</b>				
	Nach Besuch des Moduls sollen die Studierenden einen Überblick über Arbeitsweisen, Fragestellungen und Inhalt der Prospektions-Geophysik besitzen.				
	Kompetenzen:				
	Umgang mit komplexen Messgeräten, Erfassung und Bearbeitung digitaler Messdaten, Training von Team- und Gruppenarbeit im Gelände.				
<b>3</b>	<b>Inhalte des Moduls</b>				
	In dem Vertiefungsblock werden Studierenden die grundlegenden Konzepte und Verfahren der geophysikalischen Explorationsmethoden vermittelt. Aufbauend auf dem Konzept der Modellierung des geologisch- geophysikalischen Untergrundes werden unterteilt in seismische und nicht-seismische Verfahren konkrete Explorationsaufgaben erläutert. Die Zusammenhänge zwischen geophysikalischen, geologischen und geotechnischen Parametern werden dargestellt.				
	<u>Seismische Explorationsverfahren</u>				
	Es erfolgt eine Einführung in die Theorie der Ausbreitung seismischer Wellen und in das Konzept der Erstellung von Modellen zur Abbildung des Untergrundes. Das Prinzip der refraktionsseismischen und reflexionsseismischen Erkundungsverfahren, die Durchführung von Geländemessungen und die Datenauswertung werden erläutert. Die Bedeutung der Verfahren für die Erkundung des flachen Untergrundes und für die Kohlenwasserstoffexploration wird an Fallbeispielen dargestellt.				
	<u>Nichtseismische Explorationsverfahren</u>				
	Begleitend zur Vorlesung Seismische Explorationsverfahren erfolgt eine Einführung in elektrische und elektromagnetische Methoden sowie eine Einführung in die Georadarmethode und Magnetik. Physikalische Grundprinzipien, Auswertemethoden und praktische Anwendungsmöglichkeiten der Gleichstromgeoelektrik, des Georadars, der Magnetik sowie elektromagnetische Methoden werden vermittelt.				
	<u>Praktikum zur Angewandten Geophysik für Geowissenschaftler</u>				
	In einem Feldpraktikum wird die Handhabung von Messinstrumenten im Bereich der Geoelektrik und Seismik eingeübt und die Auswertung und Interpretation von Felddaten vermittelt.				

4	<b>Lehr- und Lernformen</b> Dozentenpräsentation, Anleitung zu Geländearbeiten
5	<b>Modulvoraussetzungen</b> Zulassung nach Absprache mit dem Modulbeauftragten
6	<b>Form der Modulabschlussprüfung</b> Modulabschlussklausur zu 1a und b; unbenotete Hausarbeit zu 1c Berechnung der Modulnote: 100 % aus Modulabschlussklausur Wiederholungsoptionen gemäß PO § 20, Abs. 3 a)
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Klausur, bestandener Praktikumsbericht
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Das Modul oder Einzelveranstaltungen sind als Nebenfach für andere mathematisch-naturwissenschaftliche Studiengänge geeignet.
9	<b>Stellenwert der Modulnote für die Endnote des Nebenfachs</b> Das Modul geht mit 50% in die Endnote des Nebenfachs ein.
10	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. Hinzen
11	<b>Sonstige Informationen</b> Das Modul kann für Studierende im Nebenfach Geowissenschaften das Modul „Geowissenschaften für Studierende im Nebenfach 2“ ersetzen.

## Nebenfach Mathematik – 1-Fach Bachelor of Science Geographie

Im Nebenfach Mathematik können zwei Varianten studiert werden.

### Variante I:

Analysis I					
Kennnummer	Workload	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
5725Ana1	270 Zeitstd.	9 LP	erstes Semester	jedes Wintersemest er	WiSe
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung b) Übung Prüfungsvorbereitung		<b>Kontaktzeit</b> 56 h 28 h	<b>Selbststudiu m</b> 112 h 56 h 18 h	<b>geplante Gruppengröß e</b> 30 Studierende
<b>2</b>	<p><b>Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen</b></p> <p>Kenntnis der grundlegenden Konzepte und Methoden der Analysis, Vertrautheit mit den zugehörigen Techniken und Kenntnis von Anwendungen. Stoffunabhängig gewinnen die Studierenden einen tiefen Einblick in die Methoden abstrakter mathematischer Argumentation.</p> <p>In Vorlesungen und Übungen werden neben den Fachkenntnissen auch Fähigkeiten zum Einordnen, Erkennen, Formulieren und Lösen von Problemen vermittelt und konzeptionelles, analytisches und logisches Denken wird trainiert. Die Übungen dienen neben der Vertiefung des Vorlesungsstoffs auch dem Erwerb von Kommunikationsfähigkeit und Präsentationskompetenz.</p>				
<b>3</b>	<p><b>Inhalte des Moduls</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reelle und komplexe Zahlen</li> <li>- Folgen, Reihen, Grenzwerte</li> <li>- Stetige und differenzierbare Funktionen</li> <li>- Differentialrechnung</li> <li>- Elementare Funktionen</li> <li>- Integralrechnung</li> </ul> <p>Literatur z.B. H. Heuser, Lehrbuch der Analysis 1 O. Forster, Analysis 1 K. Königsberger, Analysis 1 Zu weiterer Literatur vgl. das aktuelle Kommentierte Vorlesungsverzeichnis.</p>				

4	<p><b>Lehr- und Lernformen</b></p> <p>Eine vierstündige Vorlesung ergänzt durch zweistündige Übungen mit Hausaufgaben</p>
5	<p><b>Modulvoraussetzungen</b></p> <p><b>Inhaltlich:</b> Schulmathematik auf Abiturniveau</p>
6	<p><b>Form der Modulabschlussprüfung</b></p> <p>Klausur (180 Minuten)</p>
7	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b></p> <p>Das Modul ist bestanden und die Leistungspunkte werden zuerkannt, wenn die 180-minütige Abschlussklausur bestanden wird. Zulassungsvoraussetzung für die Klausur ist die regelmäßige erfolgreiche Teilnahme an den Übungen, insbesondere die regelmäßige erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben. Wie viele Übungsaufgaben erfolgreich bearbeitet werden müssen, gibt der Dozent zu Beginn des Moduls bekannt. Zur Teilnahme an der Abschlussklausur ist eine Anmeldung erforderlich; zu Beginn des Folgesemesters wird eine Wiederholungsklausur angeboten. Eine nicht bestandene Klausur kann zweimal wiederholt werden, einmal in der Wiederholungsklausur, ein zweites Mal in der Regel erst dann, wenn die Veranstaltung wieder angeboten worden ist. Die Klausurnote der Klausur ist die Modulnote. Eine wiederholte Teilnahme an der Vorlesung und den Übungen zur Vorbereitung auf eine Wiederholung der Abschlussklausur ist möglich. Das Modul wird benotet.</p>
8	<p><b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b></p> <p>Das Modul ist verwendbar in den Bachelorstudiengängen Mathematik und Wirtschaftsmathematik sowie den Bachelorstudiengängen Physik, Geophysik/Meteorologie und Geographie.</p>
9	<p><b>Stellenwert der Modulnote für die Endnote des Nebenfachs</b></p> <p>Das Modul geht mit 50% in die Endnote des Nebenfachs ein.</p>
10	<p><b>Modulbeauftragte/r</b></p> <p>Die Lehrenden des Mathematischen Instituts</p>
11	<p><b>Sonstige Informationen</b></p> <p>Keine</p>

Lineare Algebra I					
Kennnummer	Workload	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
5725LA1	270 Zeitstd.	9 LP	erstes Semester	jedes Winter- semester	ein Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung b) Übung Prüfungsvorbereitung		<b>Kontaktzeit</b> 56 h 28 h	<b>Selbststudium</b> 112 h 56 h 18 h	<b>geplante Gruppengröße</b> 30 Studierende
<b>2</b>	<b>Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen</b> Kenntnis der grundlegenden Methoden und Konzepte der linearen Algebra, Beherrschung der zugehörigen Techniken und Vertrautheit mit Anwendungen. Stoffunabhängig gewinnen die Studierenden einen tiefen Einblick in die Methoden abstrakter mathematischer Argumentation. In Vorlesungen und Übungen werden neben den Fachkenntnissen auch Fähigkeiten zum Einordnen, Erkennen, Formulieren und Lösen von Problemen vermittelt und konzeptionelles, analytisches und logisches Denken wird trainiert. Die Übungen dienen neben der Vertiefung des Vorlesungsstoffs auch dem Erwerb von Kommunikationsfähigkeit und Präsentationskompetenz.				
<b>3</b>	<b>Inhalte des Moduls</b> - Mengen und Abbildungen - Gruppen, Körper, Vektorräume - Basen und Dimension - Matrizen und lineare Gleichungssysteme - lineare Abbildungen und Darstellungsmatrizen - Determinanten - Eigenwerte, Eigenvektoren und charakteristisches Polynom, Diagonalisierung Literatur z.B. G. Fischer, Lineare Algebra E. Brieskorn, Lineare Algebra und Analytische Geometrie I M. Artin, Algebra Zu weiterer Literatur vgl. das aktuelle Kommentierte Vorlesungsverzeichnis.				
<b>4</b>	<b>Lehr- und Lernformen</b> Vorlesung mit Übungen				
<b>5</b>	<b>Modulvoraussetzungen</b> <b>Inhaltlich:</b> Schulmathematik auf Abiturniveau				

6	<p><b>Form der Modulabschlussprüfung</b> Klausur</p>
7	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Das Modul ist bestanden und die Leistungspunkte werden zuerkannt, wenn die 180-minütige Abschlussklausur bestanden wird. Zulassungsvoraussetzung für die Klausur ist die regelmäßige erfolgreiche Teilnahme an den Übungen, insbesondere die regelmäßige erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben. Wie viele Übungsaufgaben erfolgreich bearbeitet werden müssen, gibt der Dozent zu Beginn des Moduls bekannt. Zu Beginn des Folgesemesters wird eine Wiederholungsklausur angeboten. Eine nicht bestandene Klausur kann zweimal wiederholt werden, einmal in der Wiederholungsklausur, ein zweites Mal in der Regel erst dann, wenn die Veranstaltung wieder angeboten worden ist. Die Klausurnote der Klausur ist die Modulnote. Eine wiederholte Teilnahme an der Vorlesung und den Übungen zur Vorbereitung auf eine Wiederholung der Abschlussklausur ist möglich. Das Modul wird benotet.</p>
8	<p><b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Das Modul ist verwendbar in den Bachelorstudiengängen Mathematik, Wirtschaftsmathematik und Geographie.</p>
9	<p><b>Stellenwert der Modulnote für die Endnote des Nebenfachs</b> Das Modul geht mit 50% in die Endnote des Nebenfachs ein.</p>
10	<p><b>Modulbeauftragte/r</b> Die Lehrenden des Mathematischen Instituts</p>
11	<p><b>Sonstige Informationen</b> Keine</p>

**Variante II:**

Mathematik für Lehramtsstudierende I					
Kennnummer	Workload	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
5722MaLA1	360 Zeitstd.	12 LP	erstes Semester	jedes Wintersemest er	ein Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung b) Übung Prüfungsvorbereitung		<b>Kontaktzeit</b> 84 h 28 h	<b>Selbststudium</b> 168 h 56 h 24 h	<b>geplante Gruppengröß e</b> b) 30 Studierende
<b>2</b>	<b>Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen</b> Kenntnisse der grundlegenden Konzepte und Methoden der Mathematik, Vertrautheit mit den zugehörigen Techniken und Kenntnis der Anwendungen. Stoffunabhängig gewinnen die Studierenden einen tiefen Einblick in die Methoden abstrakter mathematischer Argumentation. Die/der Studierende kann Sachverhalte in die abstrakte Sprache der Mathematik übersetzen und abstrakte Begriffe erklären. Sie/Er kann die Zusammenhänge und Gemeinsamkeiten der verschiedenen mathematischen Gebiete erkennen. Sie/Er kann selbständig mathematische Aufgaben lösen und die Lösungen für die Mitstudierenden verständlich präsentieren.				
<b>3</b>	<b>Inhalte des Moduls</b> Reelle und komplexe Zahlen, Einführung in Strukturen und Funktionen, Folgen, Reihen, Grenzwerte, Grundlagen der Differential- und Integralrechnung, analytische Geometrie, Mengen und Abbildungen, Gruppen, Körper, Vektorräume, lineare Räume und lineare Abbildungen, Basen und Dimension.				
<b>4</b>	<b>Lehr- und Lernformen</b> Vorlesung mit Übungen				
<b>5</b>	<b>Modulvoraussetzungen</b> <b>Inhaltlich:</b> keine				
<b>6</b>	<b>Form der Modulabschlussprüfung</b> Klausur				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Das Modul ist bestanden und die Leistungspunkte werden zuerkannt, wenn die 180-minütige Abschlussklausur bestanden wird. Zulassungsvoraussetzung für die Klausur ist die regelmäßige erfolgreiche Teilnahme an den Übungen, insbesondere die regelmäßige erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben. Wie viele Übungsaufgaben erfolgreich bearbeitet werden müssen, gibt der Dozent zu Beginn des Moduls bekannt. Zur Teilnahme an der Abschlussklausur ist eine Anmeldung erforderlich; zu Beginn des Folgesemesters wird eine Wiederholungsklausur angeboten. Eine nicht bestandene Klausur kann zweimal				

	wiederholt werden, einmal in der Wiederholungsklausur, ein zweites Mal in der Regel erst dann, wenn die Veranstaltung wieder angeboten worden ist. Die Klausurnote der Klausur ist die Modulnote. Eine wiederholte Teilnahme an der Vorlesung und den Übungen zur Vorbereitung auf eine Wiederholung der Abschlussklausur ist möglich. Das Modul wird benotet.
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Das Modul ist verwendbar in den Bachelorstudiengängen Mathematik Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen bzw. Berufskollegs sowie in den Bachelorstudiengängen Wirtschaftsinformatik und Geographie.
9	<b>Stellenwert der Modulnote für die Endnote des Nebenfachs</b> Das Modul geht mit 67% in die Endnote des Nebenfachs ein.
10	<b>Modulbeauftragte/r</b> Die Lehrenden der Mathematik.
11	<b>Sonstige Informationen</b> Keine

Algorithmische Mathematik und Programmieren					
Kennnummer	Workload	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
5725AMP	180 Zeitstd.	6 LP	drittes Semester	jedes Winter- semester	ein Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung b) Übung Prüfungsvorbereitung		<b>Kontaktzeit</b> 28 h 28 h	<b>Selbststudium</b> 56 h 56 h 12 h	<b>geplante Gruppengröße</b> 30 Studierende
<b>2</b>	<p><b>Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen</b></p> <p>Es werden Programmiertechniken anhand numerischer Algorithmen zur Lösung mathematischer Probleme erlernt. Die Studierenden verfügen anschließend über grundlegende Kenntnisse, um mathematische Probleme algorithmisch zu modellieren und die zugehörigen Algorithmen in einer Programmiersprache zu implementieren. Die Studierenden haben hierzu grundlegende Datenstrukturen kennen gelernt und können diese anwenden.</p> <p>In Vorlesungen und Übungen werden neben vertieften Fachkenntnissen auch weitergehende Fähigkeiten zum Erkennen, Formulieren, Einordnen und Lösen von Problemen vermittelt und konzeptionelles, analytisches und logisches Denken wird trainiert. Die Übungen dienen neben der Vertiefung des Vorlesungsstoffs auch dem Erwerb von Kommunikationsfähigkeiten und Präsentationskompetenzen.</p>				
<b>3</b>	<p><b>Inhalte des Moduls</b></p> <p>IEEE-Zahldarstellungen und Computerarithmetik, Fehleranalyse, Kondition und Stabilität, numerische Lösung linearer und nichtlinearer Gleichungssysteme, ggf. Ausgleichs- und Eigenwertprobleme; grafische Darstellungen, Sprachelemente, Kontrollstrukturen, Datentypen, elementare Datenstrukturen. Literatur:</p> <p>M. Bollhöfer, V. Mehrmann, Numerische Mathematik, 2004, Vieweg Verlag.  W. Dahmen, A. Reusken, Numerik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, 2. Auflage 2008, Springer.  R.W.Freund, R.H.W.Hoppe: Stoer/Bulirsch: Numerische Mathematik I, 10. Auflage 2010, Springer  D.J. Higham, N.J. Higham, Matlab Guide, 2. Auflage, 2005, SIAM.  C. Moler, Numerical Computing with Matlab, 2004, SIAM.</p> <p>Weitere Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben.</p>				
<b>4</b>	<p><b>Lehr- und Lernformen</b></p> <p>Präsenzvorlesung mit Tafelarbeit oder Beamer-Präsentation, schriftliche und computerunterstützte Übungen in Matlab/Octave</p>				
<b>5</b>	<p><b>Modulvoraussetzungen</b></p> <p><b>Inhaltlich:</b> Lineare Algebra I/II, Analysis I/II</p>				
<b>6</b>	<p><b>Form der Modulabschlussprüfung</b></p>				

	Klausur (180 Minuten)
7	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b></p> <p>Erfolgreiche Bearbeitung von theoretischen und Programmieraufgaben und Bestehen einer Klausur. Zulassungsvoraussetzung für die Klausur ist die regelmäßige und erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben und Teilnahme an den Übungen. Die genauen Anforderungen gibt der/die jeweilige Dozent/-in zu Beginn der Veranstaltung bekannt. Die Modulnote ist die Klausurnote. Zu Beginn des Folgesemesters wird eine Wiederholungsklausur angeboten. Eine wiederholte Teilnahme an der Vorlesung und den Übungen zur Vorbereitung auf eine Wiederholung der Abschlussklausur ist möglich.</p>
8	<p><b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b></p> <p>Das Modul ist verwendbar in den Bachelorstudiengängen Mathematik, Wirtschaftsmathematik und Geographie sowie in den Bachelorstudiengängen Mathematik Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen oder Berufskollegs.</p>
9	<p><b>Stellenwert der Modulnote für die Endnote des Nebenfachs</b></p> <p>Das Modul geht mit 33% in die Endnote des Nebenfachs ein.</p>
10	<p><b>Modulbeauftragte/r</b></p> <p>Die Lehrenden des Forschungsbereichs Numerische Mathematik und Wissenschaftliches Rechnen am Mathematischen Institut</p>
11	<p><b>Sonstige Informationen</b></p> <p>Keine</p>

## Nebenfach Meteorologie – 1-Fach Bachelor of Science Geographie

Das Nebenfach Meteorologie kann **nur** in Kombination mit dem Nebenfach Physik studiert werden, um die notwendigen physikalischen Voraussetzungen zu gewährleisten.

Basismodul: Einführung in die Geophysik und Meteorologie / Teil Meteorologie					
Kennnummer	Workload	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
5904EMeteo	90 h	3 LP	2. Semester	WiSe	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung b) Fragestunden		<b>Kontaktzeit</b> 30 h 7,5 h	<b>Selbststudium</b> 30 h 22,5 h	<b>geplante Gruppengröße</b> 50 Studierende
2	<b>Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen</b> Die Studierenden sollen eine Übersicht über die natürlichen Erscheinungen auf der Erde, in ihrem Inneren und in der Umgebung der Erde erhalten und wie diese mit physikalischen Methoden untersucht und beschrieben werden können. Sie sollen ebenfalls lernen, das erworbene Wissen kritisch zu überdenken und dabei die Methodik des naturwissenschaftlichen Arbeitens kennen zu lernen.				
3	<b>Inhalte des Moduls</b> Die Studierenden werden auf einer meistphänomenologischen Ebene in das Fach Meteorologie eingeführt. Auf der Basis von Schulmathematik und -physik soll folgender Stoff vermittelt werden:  <b>Meteorologie:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Meteorologische Variablen</li> <li>• Meteorologische Grundgleichungen im z-System</li> <li>• Zusammensetzung und räumlich-zeitliche Struktur der Atmosphäre</li> <li>• physikalische Klimatologie</li> <li>• Grundsätzliche Zusammenhänge der Zustandsparameter der Atmosphäre formuliert über die meteorologischen Grundgleichungen</li> <li>• Ableitung und Interpretation der meteorologischen Grundgleichungen in ihrer einfachsten Form</li> <li>• Grundlagen der Strahlungsübertragung zum Verständnis von optischen Erscheinungen und Klimarelevanz (z.B. Treibhauseffekt)</li> <li>• Kenntnis der Klimazonen der Erde und der allgemeinen Zirkulation einschließlich der qualitativen Kenntnis ihrer gestaltenden Prozesse</li> </ul> Eingebunden in die Inhalte werden auch die wichtigsten meteorologischen Messmethoden vorgestellt.				
4	<b>Lehr- und Lernformen</b> Die theoretischen Inhalte werden in der Vorlesung vermittelt. Durch elektronische Selbstlern-tests erhalten die Studierenden die Möglichkeit, das erlernte Wissen im Selbststudium zu vertiefen. Fragestunden ermöglichen auf individuelle Probleme einzugehen.				

5	<p><b>Modulvoraussetzungen</b></p> <p>Keine</p>
6	<p><b>Form der Modulabschlussprüfung</b></p> <p>Das Modul erstreckt sich über ein Semester. Am Ende des Semesters findet eine Klausur statt, in der die Inhalte des Semesters geprüft werden. Das Modul ist bestanden, wenn die Modulklausur bestanden wurde.</p> <p>Eine nicht bestandene Klausur kann zweimal wiederholt werden. Unter Einsatz der „Joker“ und des „Asses“ gemäß Prüfungsordnung gibt es weitere Wiederholungsmöglichkeiten (Wiederholungsklausur oder mündliche Prüfung).</p> <p>Eine bestandene Klausur kann nicht wiederholt werden. Unbeschadet hiervon kann bei Wahrnehmung des ersten möglichen Prüfungstermins nach Erreichen der Prüfungszulassung, die Prüfung einmalig zur Notenverbesserung am nächsten möglichen Prüfungstermin wiederholt werden. (=Freiversuch).</p> <p>Eine erneute Teilnahme an der Vorlesung und den Übungen zur Vorbereitung auf eine Wiederholung der Klausur ist möglich. Die Modulnote ist die bestandene Modulklausur/-prüfung.</p>
7	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b></p> <p>Das Modul ist bestanden, wenn die Klausur bestanden wurde.</p>
8	<p><b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b></p> <p>Dieses Modul ist als naturwissenschaftliches Nebenfach in anderen Studiengängen geeignet.</p>
9	<p><b>Stellenwert der Modulnote für die Note des Nebenfachs</b></p> <p>Die Modulnote geht mit 17% in die Note des Nebenfachs ein.</p>
10	<p><b>Modulbeauftragte/r</b></p> <p>J. Saur, S. Crewell</p>
11	<p><b>Sonstige Informationen</b></p> <p><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deutscher Wetterdienst, 1987: Allgemeine Meteorologie. Leitfäden für die Ausbildung im Deutschen Wetterdienst Nr. 1, Selbstverlag des Deutschen Wetterdienstes Offenbach</li> <li>• Fabian, P., 1984: Atmosphäre und Umwelt, Springer Verlag, Berlin</li> <li>• R.G. Fleagle und J. A. Businger, 1980: An Introduction to Atmospheric Physics. Second Edition. Academic Press, New York</li> <li>• H. Kraus, 2005: Die Atmosphäre der Erde. Eine Einführung in die Meteorologie. Springer Verlag Heidelberg, Paperback Vieweg Verlag</li> <li>• Liljequist, G. und Cehak, K., 1984: Allgemeine Meteorologie. 3. Auflage, Friedr. Vieweg &amp; Sohn, Braunschweig</li> <li>• F. K. Lutgens and E. J. Tarbuck, 2004: The Atmosphere, An Introduction to Meteorology, Ninth Edition, Prentice Hall, ISBN 0-13-101567-2</li> <li>• Meyers Lexikonredaktion (Hrsg.), 1987: Meyers Kleines Lexikon: Meteorologie, Mannheim, Wien, Zürich</li> <li>• Wallace, J. und Hobbs, P., 1977: Atmospheric Science An Introductory Survey.</li> </ul>

	Academic Press, New York
--	--------------------------

Aufbaumodul: Allgemeine Meteorologie					
Kennnummer	Workload	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
5904METALG	180 h	6 LP	3. - 5. Semester	Jedes Semester	2 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung b) Übungen und Praktikum		<b>Kontaktzeit</b> 45 h 23 h	<b>Selbststudium</b> 60 h 52 h	<b>geplante Gruppengröße</b> 30
2	<b>Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlegendes Verständnis von meteorologischen Grundbegriffen in den Bereichen Thermodynamik und Dynamik</li> <li>• Interpretation von Wetterkarten</li> <li>• Durchführung und Interpretation von meteorologischen Messungen im Feld (Aufbau einer meteorologischen Station, Start einer Radiosonde), Einlesen, Darstellen und Auswerten der Messungen, Präsentation der Resultate mittels moderner Medien</li> <li>• Teamfähigkeit, Kommunikationsfähigkeit, Abstraktionsvermögen, Begeisterungsfähigkeit für Wetterforschung und meteorologische Messungen</li> </ul>				
3	<b>Inhalte des Moduls</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. <b>Thermodynamik:</b> Hauptsätze, atmosphärische Feuchte Maße, adiabatische Prozesse, Stabilitätskriterien, Hebungsprozesse</li> <li>7. <b>Atmosphärische Dynamik:</b> Divergenz &amp; Rotation, spez. Koordinatensysteme, wirksame Kräfte, Bewegungsgleichung, Prinzip der Skalenanalyse, approximierete Windsysteme, Geostrophie, Thermischer Wind, Einfluss der Reibung</li> <li>8. Grundlagen der <b>Wetteranalyse und der Wettervorhersage:</b> Aufbau der Polarfront, Lebenszyklus von Zyklonen, atmosphärische Wellenphänomene, Aufbau eines Vorhersagesystems (von der Messung bis zur Vorhersage), Wetterportale</li> <li>9. Grundprinzipien der <b>atmosphärischen Strahlung</b></li> <li>10. <b>Feldpraktikum:</b> Auf- und Abbau einer meteorologischen Station (Messung von Wind, Temperatur, Druck, Feuchte), Vertikalsondierung, Charakterisierung der Wetterlage, Strahlungsbilanz am Boden, Niederschlagsmessung mit verschiedene Methoden (in-situ und Radar), Bestimmung von Wolkenparametern (Wolkenhöhe und Bedeckungsgrad), Eigenbau, Aufstellung und Auswertung von einfachen meteorologischen Messinstrumenten</li> </ol> <p>Die Punkte 1.- 4. werden im Wintersemester behandelt, der Punkt 5. im Sommersemester.</p>				
4	<b>Lehr- und Lernformen</b>				

	<p>Sommersemester: Vorlesung, Anwesenheitsübungen in Gruppen bestehend aus Lösung von schriftlichen Aufgaben, Wetterbesprechung und Analyse von Wetterkarten, Erstellung von thermodynamischen Diagrammpapieren, Darstellung und Interpretation von Satellitendaten</p> <p>Wintersemester: praktische Messungen im Feld, mündliche Präsentation der Ergebnisse der Feldmessungen mit modernen Medien</p>
5	<p><b>Modulvoraussetzungen</b></p> <p>Bestandene Module</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Einführung in die Geophysik und Meteorologie</li> <li>5. Experimentalphysik 1</li> <li>6. Experimentalphysik 2</li> </ol>
6	<p><b>Form der Modulabschlussprüfung</b></p> <p>Nach jedem Semester wird eine Klausur über die beiden vergangenen Semester als Modulabschlußprüfung angeboten. Die Wiederholungsprüfung kann als Klausur oder mündliche Prüfung angeboten werden.</p> <p>Die Anmeldung zum Semesterbeginn gilt für die Dauer des gesamten Moduls von zwei Semestern.</p>
7	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b></p> <p>Das Modul ist bestanden, wenn</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Regelmäßig an den Vorlesungen und Anwesenheitsübungen teilgenommen wurde.</li> <li>5. Erfolgreich am Praktikum teilgenommen wurde. Dazu zählt die regelmäßige Teilnahme an den Feldmessungen und eine Präsentation der Ergebnisse der Feldmessungen. In der Regel umfasst der Vortrag die Ergebnisse eines der Punkte unter 3.5 (s. oben). Der Vortrag wird als bestanden oder nicht bestanden bewertet. Bei nicht bestandenem Vortrag besteht die Möglichkeit einer zeitnahen mündlichen Prüfung zum Vortragsthema. Bei deren Nichtbestehen ist das Modul nicht bestanden und muss wiederholt werden.</li> <li>6. Die Abschlussklausur bestanden wurde. Bei nicht bestandener Abschlussklausur wird die Gelegenheit einer zeitnahen Wiederholungsprüfung (Klausur oder mündliche Prüfung) gegeben. Bei nicht bestandener Wiederholungsprüfung wird die Gelegenheit zu einer weiteren mündlichen Wiederholungsprüfung gegeben. Bei deren Nichtbestehen ist das Modul nicht bestanden und muss wiederholt werden.</li> </ol> <p>Die Modulnote ist die Note der Abschlussklausur (bzw. der Wiederholungsprüfung).</p>
8	<p><b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b></p> <p>Als Wahlfach im Bachelorstudiengang Physik und Mathematik geeignet. Für Nebenfächler kann der Prüfungsausschuss Ausnahmen von den o. a. Teilnahmevoraussetzungen zulassen.</p>
9	<p><b>Stellenwert der Modulnote für die Note des Nebenfachs</b></p> <p>Die Modulnote geht mit 33% in die Note des Nebenfachs ein.</p>

10	<b>Modulbeauftragte/r</b> U. Lohnert
11	<b>Sonstige Informationen</b>

Schwerpunktmodul: Numerische Simulation der Atmosphäre					
Kennnummer	Workload	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
5904METSIA	270 h	9 LP	3.- 6. Semester	Jedes 2. SoSe	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung b) Computer Labor (Praktikum) c) Übung		<b>Kontaktzeit</b> 45 h 45 h 30 h	<b>Selbststudium</b> 60 h 45 h 45 h	<b>geplante Gruppengröße</b>  20 Studierende
2	<b>Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verständnis, wie atmosphärische physikalisch/chemische Prozesse numerisch modelliert werden können</li> <li>• Kenntnis der Bestandteile von numerischen Atmosphären-/Klimamodellen</li> <li>• Verständnis der Stärken und Schwächen der verschiedenen numerischen Methoden und Modellansätze</li> <li>• Umsetzung von numerischen Methoden</li> <li>• Fähigkeit atmosphärische Modelle anzuwenden und die Modellergebnisse kritisch zu beurteilen</li> <li>• Grundlegende Fähigkeit atmosphärische Modelle zu entwickeln</li> </ul>				
3	<b>Inhalte des Moduls</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Primitive meteorologische Gleichungen</li> <li>• Vereinfachungen des Gleichungssystems</li> <li>• Projektionen und Gittersysteme</li> <li>• Numerische Methoden für Klima-, Wetter- und Atmosphärenmodelle</li> <li>• Numerische Stabilität und Genauigkeit</li> <li>• Einfache atmosphärische Modelle</li> <li>• Anfangs- und Randbedingungen</li> <li>• Zusammenfassung atmosphärischer Parameterisierung</li> <li>• Moderne numerische Wettervorhersagemodelle</li> <li>• Moderne Klimasimulationsmodelle</li> </ul>				
4	<b>Lehr- und Lernformen</b> Vorlesung, Übung und Praktikum. Teilnahmepflicht in Übungen und Praktikum.				
5	<b>Modulvoraussetzungen</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Einführung in die Geophysik und Meteorologie</li> <li>2. Experimentalphysik I</li> <li>3. Experimentalphysik II</li> <li>4. Mathematische Methoden</li> <li>5. Vektoranalysis und Lineare Algebra</li> </ol>				
6	<b>Form der Modulabschlussprüfung</b> Abschlussklausur (bzw. der Wiederholungsprüfung).				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Das Modul ist bestanden, wenn: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regelmäßig an den Vorlesungen, Übungen und Praktikum teilgenommen wurde. Es müssen mindestens 50% der in den Übungen zu erreichenden Punkte erworben</li> </ul>				

	<p>worden sein, und es müssen mindestens 50% der in dem Praktikum bearbeiteten Aufgaben erfolgreich gelöst worden sein. Praktikum-Versuche dürfen während des Semesters unbegrenzt wiederholt werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Abschlussklausur bestanden wurde. Bei nicht bestandener Abschlussklausur wird die Gelegenheit einer zeitnahen Wiederholungsprüfung (Klausur oder mündliche Prüfung) gegeben. Bei nicht bestandener Wiederholungsprüfung wird die Gelegenheit zu einer weiteren mündlichen Wiederholungsprüfung gegeben.</li> </ul> <p>Die Modulnote ist die Note der Abschlussklausur (bzw. der Wiederholungsprüfung).</p>
8	<p><b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b></p> <p>Als Wahlfach im Bachelorstudiengang Physik und Mathematik geeignet. Für Nebenfächler kann der Prüfungsausschuss Ausnahmen von den o. a. Teilnahmevoraussetzungen zulassen.</p>
9	<p><b>Stellenwert der Modulnote für die Note des Nebenfachs</b></p> <p>Die Modulnote geht mit 50% in die Note des Nebenfachs ein.</p>
10	<p><b>Modulbeauftragte/r</b></p> <p>Y. Shao</p>
11	<p><b>Sonstige Informationen</b></p>

Schwerpunktmodul: Synoptische Meteorologie					
Kennnummer	Workload	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
5904METSYN	270 h	9 LP	3. -4. Semester	Jedes 2. WiSe	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung b) Wetterbesprechung/Seminar c) Übung		<b>Kontaktzeit</b> 45 h 45 h 30 h	<b>Selbststudium</b> 45 h 60 h 45 h	<b>geplante Gruppengröße</b>  30 Studierende
2	<b>Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verständnis atmosphärischer physikalischer Prozesse die zur Wetterdiagnose und -Prognose relevant sind</li> <li>• Kenntnis der Bestandteile und Werkzeuge moderner Wetterdiagnose und Wetterprognose</li> <li>• Verständnis der Stärken und Schwächen der verschiedenen Vorhersagewerkzeuge</li> <li>• Zu den zu erwerbenden Kompetenzen gehören Kommunikationsfähigkeit, rhetorische Fähigkeiten, wissenschaftliches Recherchieren, selbständiges Arbeiten, Hinterfragen wissenschaftlicher Erkenntnisse</li> </ul>				
3	<b>Inhalte des Moduls</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klassische Instrumente der Synoptik</li> <li>• Wetterelemente und Größen (Wolken, Nebel, Sicht, Niederschläge, Inversionen)</li> <li>• Luftmassen (Klassifikation und Transformation)</li> <li>• Der Druck als vertikale Koordinate</li> <li>• Grundgrößen der Synoptik</li> <li>• Thermodynamische Diagrammpapiere</li> <li>• Temperaturadvektion, lokale Temperaturänderung und Baroklinität</li> <li>• Kontinuitätsgleichung und Vergenzen</li> <li>• Großskalige Wettersysteme (Tiefs, Hochs, Polarfron, Fronten, Rossby-Wellen, Tröge, Rücken, Cut-Offs, Kaltlufttropfen, etc.)</li> <li>• Qualitative Deutung von Vorticy- und Omegagleichung im quasigeostrophischem System</li> </ul>				
4	<b>Lehr- und Lernformen</b> Vorlesung, Übung (Teilnahmepflicht), Wetterbesprechung und Seminar (Teilnahmepflicht) <b>Übung:</b> Hier steht die (Hand)-Analyse von Radiosondenaufstiegen, Wetterkarten (Höhen- und Bodenkarten) und Wetterlagen im Vordergrund. Darüber hinaus werden Übungen zur Thermodynamik, zu Luftmassen, Temperaturänderung und Wettervorhersage und synoptischer Dynamik gestellt. <b>Seminar:</b> Das Seminar besteht aus der Wetterbesprechung. Zunächst werden die Studentinnen und Studenten an mehreren Seminarterminen gemeinsam in die Besprechung des Wetters eingeführt. Zusätzlich wird an einem Termin das meteorologische Applikations- und Präsentationssystem NinJo eingeführt. In der zweiten Hälfte des Semesters analysieren und besprechen die Studentinnen und Studenten eigenständig das Wetter von mehreren Tagen.				
5	<b>Modulvoraussetzungen</b>				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Geophysik und Meteorologie</li> <li>• Experimentalphysik I</li> <li>• Experimentalphysik II</li> <li>• Mathematische Methoden</li> <li>• Vektoranalysis und Lineare Algebra</li> </ul>
6	<p><b>Form der Modulabschlussprüfung</b></p> <p>Abschlussklausur (bzw. der Wiederholungsprüfung).</p>
7	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b></p> <p>Das Modul ist bestanden, wenn:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erfolgreich und regelmäßig an den Vorlesungen und Übungen teilgenommen wurde (es müssen mindestens 50% der in den Übungen zu erreichenden Punkte erworben worden sein).</li> <li>• Erfolgreich an Wetterbesprechung bzw. Seminar teilgenommen wurde, d.h. der Seminarvortrag mit bestanden „bewertet“ wurde. Bei nicht bestandener Seminarvortrag kann dieser einmal im Semester wiederholt werden.</li> <li>• Die Abschlussklausur bestanden wurde. Bei nicht bestandener Abschlussklausur wird die Gelegenheit einer zeitnahen Wiederholungsprüfung (Klausur oder mündliche Prüfung) gegeben. Bei nicht bestandener Wiederholungsprüfung wird die Gelegenheit zu einer weiteren mündlichen Wiederholungsprüfung gegeben.</li> </ul> <p>Die Modulnote ist die Note der Abschlussklausur (bzw. der Wiederholungsprüfung).</p>
8	<p><b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b></p> <p>Als Wahlfach im Bachelorstudiengang Physik und Mathematik geeignet. Für Absolventen der Nebenfächer kann der Prüfungsausschuss Ausnahmen von den o. a. Teilnahmevoraussetzungen zulassen.</p>
9	<p><b>Stellenwert der Modulnote für die Note des Nebenfachs</b></p> <p>Die Modulnote geht mit 50% in die Note des Nebenfachs ein.</p>
10	<p><b>Modulbeauftragte/r</b></p> <p>R. Neggers</p>
11	<p><b>Sonstige Informationen</b></p>

Schwerpunktmodul: Die Atmosphäre im Erdsystem					
Kennnummer	Workload	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
5904METATM	270 h	9 LP	3. -6. Semester	Jedes 2. WiSe	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung b) Seminar c) Übung		<b>Kontaktzeit</b> 45 h 30 h 45 h	<b>Selbststudium</b> 45 h 45 h 60 h	<b>geplante Gruppengröße</b>  20 Studierende
2	<b>Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verständnis der großen Phänomene und Zusammenhänge im Klimasystem der Erde</li> <li>• Das Verständnis der Interaktionen zwischen den Systemkomponenten (Ozean, Atmosphäre, Land)</li> <li>• Zu den zu erwerbenden und nicht fachspezifischen Kompetenzen gehören Kommunikationsfähigkeit, rhetorische Fähigkeiten, wissenschaftliches Recherchieren, selbständiges Arbeiten, Hinterfragen wissenschaftlicher Erkenntnisse</li> </ul>				
3	<b>Inhalte des Moduls</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Meteorologische Grundgleichungen</li> <li>• Koordinatensysteme und Projektionen</li> <li>• Skalenanalyse</li> <li>• Quasi-geostrophische Systeme</li> <li>• Barokline Instabilität</li> <li>• Energetik (Strahlungsgleichgewicht, Konvektions-Strahlungs-Gleichgewicht)</li> <li>• Wechselwirkungen zwischen Erdsystemkomponenten (Ozean-Atmosphäre Wärmemaschine)</li> <li>• Oszillationen- und Wellentheorie (Flachwassergleichungen)</li> <li>• Interannuale und interdekadische Variabilitäten</li> <li>• Einfache atmosphärische Modelle (Zellenmodelle)</li> <li>• Die Themen umfassen <ul style="list-style-type: none"> <li>i) Kreisläufe der mittleren Breiten (Frontogenese, synoptische Wellenverstärkung);</li> <li>ii) Tropische Kreisläufe (Hadley-und Walker-Zirkulation);</li> <li>iii) Atmosphärische Schwingungen (ENSO, NAO, PNA, AO, QBO);</li> <li>iv) Luft Wellen (Rossby-Wellen, Kelvin-Wellen, Konvektion gekoppelte Wellen).</li> </ul> </li> </ul> <p>Zuerst wird die für jedes Thema relevante Theorie eingeführt, die dann angewendet wird, um die damit verbundenen Phänomene zu erklären</p>				
4	<b>Lehr- und Lernformen</b> Vorlesung Übung: In den Übungen können mathematische Ableitungen z. B. von Wellenphänomenen durchgeführt werden. ( Teilnahmepflicht? )				

	<p>Seminar: Im Seminar werden von den Studenten und Studentinnen zu den Themen von METATM aktuelle Forschungsergebnisse vorgestellt. Dabei werden ein, maximal zwei Artikel von den Studenten besprochen. Am Anfang des Semesters können Artikel auch gemeinsam Kapitelweise besprochen werden. (Teilnahmepflicht)</p>
5	<p><b>Modulvoraussetzungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Geophysik und Meteorologie</li> <li>• Experimentalphysik 1</li> <li>• Experimentalphysik 2</li> <li>• Mathematische Methoden</li> <li>• Vektoranalysis und Lineare Algebra</li> </ul>
6	<p><b>Form der Modulabschlussprüfung</b> Abschlussklausur (bzw. der Wiederholungsprüfung).</p>
7	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Das Modul ist bestanden, wenn</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erfolgreich und regelmäßig an den Vorlesungen und Übungen teilgenommen wurde (es müssen mindestens 50% der in den Übungen zu erreichenden Punkte erworben worden sein).</li> <li>- Erfolgreich am Seminar teilgenommen wurde, d.h. der Seminarvortrag mit bestanden „bewertet“ wurde. Bei nicht bestandenem Seminarvortrag kann dieser einmal im Semester wiederholt werden.</li> <li>- Die Abschlussklausur bestanden wurde. Bei nicht bestandener Abschlussklausur wird die Gelegenheit einer zeitnahen Wiederholungsprüfung (Klausur oder mündliche Prüfung) gegeben. Bei nicht bestandener Wiederholungsprüfung wird die Gelegenheit zu einer weiteren mündlichen Wiederholungsprüfung gegeben.</li> </ul> <p>Die Modulnote ist die Note der Abschlussklausur (bzw. der Wiederholungsprüfung).</p>
8	<p><b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Als Wahlfach im Bachelorstudiengang Physik und Mathematik geeignet. Für Nebenfächler kann der Prüfungsausschuss Ausnahmen von den o. a. Teilnahmevoraussetzungen zulassen.</p>
9	<p><b>Stellenwert der Modulnote für die Note des Nebenfachs</b> Die Modulnote geht mit 50% in die Note des Nebenfachs ein.</p>
10	<p><b>Modulbeauftragte/r</b> R. Neggers</p>
11	<p><b>Sonstige Informationen</b> Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• D. Hartmann, Global Physical Climatology</li> <li>• Peixoto and Oort, Physics of Climate</li> <li>• D. Etling, Theoretische Meteorologie</li> <li>• Holton, An introduction to dynamic meteorology</li> </ul>



Schwerpunktmodul: Meteorologische Beobachtungssysteme					
Kennnummer	Workload	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
5904METBEO	270 h	9 LP	3.- 6. Semester	Jedes zweite SoSe	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>
	a) Vorlesung		45 h	45 h	20 Studierende
	b) Übung		45 h	60 h	
	c) Praktikum		30 h	45 h	
<b>2</b>	<b>Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überblick über meteorologische Messmethoden in Praxis und Theorie und das derzeitige Beobachtungssystem</li> <li>• Kenntnis der Fehlercharakteristika verschiedenster Messtechniken und Methoden zur Qualitätskontrolle</li> <li>• Grundlegendes Verständnis von Fernerkundungsverfahren</li> <li>• Kompetenz in der Handhabung meteorologischer Standard-Instrumente und deren computergestützter Analyse</li> <li>• Interpretation von Meteosat Satellitenbeobachtungen und Wetterradarmessungen</li> <li>• Methodenkompetenz</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte des Moduls</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Globales meteorologisches Beobachtungsnetz</li> <li>• Meteorologische Instrumentierung, Standards und Messtechnik (Kalibration, A/D-Wandlung, Datenübertragung, Qualitätssicherung)</li> <li>• Messung der meteorologischen Grundgrößen Druck, Temperatur, Feuchte, Strahlung, Windrichtung und -stärke</li> <li>• Moderne Wind- und Turbulenzmessung mit Ultraschall-Anemometern</li> <li>• Grundlagen der Fernerkundung</li> <li>• Beobachtung von geostationären Satelliten</li> <li>• Radarmeteorologie zur Niederschlagsbestimmung</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehr- und Lernformen</b>				
	<p>Vorlesung, Übung (Teilnahmepflicht) und Praktikum (Teilnahmepflicht)</p> <p><b>Übung:</b> Bearbeitung von Übungszetteln zur Theorie von verschiedenen meteorologischen Sensoren, PC-Übungen zu Radar und Satelliten</p> <p><b>Praktikum:</b> Ausgewählte Laborversuche zu Temperatur, Druck, Wind, Feuchte, Niederschlag und Wolkenbildung,... Die Studenten sollen selbständig Messungen und Fehleranalysen durchführen und dabei ihr theoretisch erworbenes Wissen anwenden.</p>				
<b>5</b>	<b>Modulvoraussetzungen</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Geophysik und Meteorologie</li> <li>• Experimentalphysik 1</li> <li>• Experimentalphysik 2</li> <li>• Mathematische Methoden</li> <li>• Vektoranalysis und Lineare Algebra</li> </ul>				

6	<p><b>Form der Modulabschlussprüfung</b> Abschlussklausur</p>
7	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Das Modul ist bestanden, wenn:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- erfolgreich und regelmäßig an den Vorlesungen und Übungen teilgenommen wurde (es müssen mindestens 50% der in den Übungen zu erreichenden Punkte erworben worden sein).</li> <li>- erfolgreich am Praktikum teilgenommen wurde. Für vier der Versuche ist eine schriftliche Ausarbeitung (Protokoll) anzufertigen. Eine unzureichende Ausarbeitung kann pro Protokoll einmal wiederholt werden. Teilnahme und Ausarbeitungen werden unbenotet testiert. Das Bestehen des Praktikums ist Voraussetzung zur Teilnahme an der Klausur.</li> <li>- die Abschlussklausur bestanden wurde. Bei nicht bestandener Abschlussklausur wird die Gelegenheit einer zeitnahen Wiederholungsprüfung (Klausur oder mündliche Prüfung) gegeben.</li> </ul> <p>Die Modulnote ist die Note der Abschlussklausur (bzw. der Wiederholungsprüfung).</p>
8	<p><b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Als Wahlfach im Bachelorstudiengang Physik und Mathematik geeignet. Für Absolventen der Nebenfächer kann der Prüfungsausschuss Ausnahmen von den o. a. Teilnahmevoraussetzungen zulassen.</p>
9	<p><b>Stellenwert der Modulnote für die Note des Nebenfachs</b> Die Modulnote geht mit 50% in die Note des Nebenfachs ein.</p>
10	<p><b>Modulbeauftragte/r</b> S. Crewell</p>
11	<p><b>Sonstige Informationen</b></p>

## Nebenfach Physik – 1-Fach Bachelor of Science Geographie

Experimentalphysik I					
Kennnummer	Workload	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
5756Expl	270 Zeitstd.	9LP	1stes Sem.	Jedes Se	ein Se
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung b) Übung c) Prüfungsvorbereitung		<b>Kontaktzeit</b> 56 h 28 h ---	<b>Selbststudium</b> 84 h 84 h 18 h	<b>geplante Gruppengröße</b> 15-20 Studierende in der Übung
<b>2</b>	<p><b>Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen</b></p> <p>Verständnis der Grundbegriffe der Mechanik (Kraft, Energie, Impuls, etc.) und Wärmelehre (Wärme, Temperatur, etc.) sowie der Grundlagen von Schwingungen und Wellen / Demonstration von Naturgesetzen anhand grundlegender Experimente/ Mathematische Formulierung physikalischer Phänomene / Lösen einfacher physikalischer Probleme im Bereich der Mechanik und Wärmelehre.</p> <p>Vorlesung und Übungen stellen hohe Ansprüche an das analytische Denkvermögen der Studierenden. Insbesondere soll auch die Fähigkeit entwickelt werden, Probleme zu abstrahieren.</p> <p>Die Studierenden werden explizit aufgefordert, die Übungen und Prüfungsvorbereitung teilweise im Team zu bewältigen. So besteht in der Regel die Möglichkeit, dass drei Studierende eine gemeinsame Lösung für die Übungen einreichen. Die Studierenden werden darauf hingewiesen, dass im Team die eigenen Stärken eine Hilfe für andere Studierende sein können und die eigenen Schwächen durch die Kompetenzen der anderen Teammitglieder ausgeglichen werden können. Damit schult das Modul soziale Kompetenzen wie Teamfähigkeit, Kommunikationsfähigkeit, Kritikfähigkeit und Durchsetzungsvermögen.</p> <p>Durch das – im Vergleich zur typischen Schule - erhöhte Niveau und Tempo der Veranstaltung werden viele Studierende stark belastet und machen Erfahrungen mit Rückschlägen. Durch Ratschläge in Vorlesung und Übungen, das Mentorenprogramm, Tutorien und die Wiederholbarkeit der Klausuren werden die Studierenden trainiert, nach diesen Rückschlägen wieder aufzustehen.</p>				
<b>3</b>	<p><b>Inhalte des Moduls</b></p> <p>Das Modul besteht aus einer Vorlesung mit Übungen, die folgende Themen behandelt:</p> <p>1. Mechanik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mechanik von Massenpunkten</li> <li>• Dynamik starrer Körper</li> <li>• Mechanik von Festkörpern, Flüssigkeiten und Gasen</li> <li>• Schwingungen (Harmonischer Oszillator, gedämpfte &amp; erzwungene Schwingungen, gekoppelte Oszillatoren, Überlagerung, Schwebung)</li> </ul>				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wellen (Wellengleichung, harmonische Wellen, Typen, Intensität, Phasen- und Gruppengeschwindigkeit, Wellenausbreitung (Reflexion und Brechung), Superposition, stehende Wellen, Schall)</li> </ul> <p>2. Wärmelehre</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ideales Gas, kinetische Gastheorie</li> <li>Hauptsätze der Wärmelehre, Entropie</li> <li>Transportphänomene</li> <li>Wärmekraftmaschinen</li> <li>Reale Gase und Phasenumwandlungen</li> </ul> <p><u>Literaturempfehlungen:</u></p> <p>Halliday, Resnick, Walker: Physik (Wiley-VCH)</p> <p>Meschede: Gerthsen Physik (Springer Berlin)</p> <p>Giancoli: Physik (Pearson)</p> <p>Demtröder: Experimentalphysik 1 (Springer)</p>
4	<p><b>Lehr- und Lernformen</b></p> <p>Parallel zu der Vorlesung finden Übungen statt, in denen Übungsaufgaben gestellt werden, die gemittelt mit Erfolg zu bestehen sind. Eine genaue Definition des Erfolges wird vom Dozenten zu Beginn des Moduls bekannt gegeben.</p>
5	<p><b>Modulvoraussetzungen</b></p> <p>Keine</p>
6	<p><b>Form der Modulabschlussprüfung</b></p> <p>Zu Beginn der Semesterferien findet eine 120 bis 180-minütige Klausur statt, deren Inhalt der Stoff aus Vorlesung und Übungen ist. Zur Teilnahme an der Klausur sind das erfolgreiche Bestehen der Übungen, sowie eine Anmeldung erforderlich. Vor Beginn oder am Anfang des Folgesemesters wird eine Wiederholungsklausur angeboten.</p> <p>Eine nicht bestandene Klausur kann zweimal wiederholt werden. Unter Einsatz der „Joker“ und des „Asses“ gemäß Prüfungsordnung gibt es weitere Wiederholungsmöglichkeiten.</p> <p>Eine bestandene Klausur kann nicht wiederholt werden. Unbeschadet hiervon kann bei Wahrnehmung des ersten möglichen Prüfungstermins nach Erreichen der Prüfungszulassung, die Prüfung einmalig zur Notenverbesserung am nächsten möglichen Prüfungstermin, wiederholt werden.</p> <p>Eine erneute Teilnahme an der Vorlesung und den Übungen zur Vorbereitung auf eine Wiederholung der Klausur ist möglich.</p> <p>Die Klausurnote ist die Modulnote. Im Falle von zwei bestandenen Klausuren ist die bessere Note die Modulnote.</p>
7	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b></p> <p>Das erfolgreiche Bestehen der Übungen und der Klausur.</p>
8	<p><b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b></p> <p>BA Physik</p>

	BSc Geophysik und Meteorologie, Mathematik, Geographie
9	<b>Stellenwert der Modulnote für die Note des Nebenfachs</b> Die Modulnote geht mit 50% in die Note des Nebenfachs ein.
10	<b>Modulbeauftragte/r</b> J. Stutzki
11	<b>Sonstige Informationen</b>

Experimentalphysik II					
Kennnummer	Workload	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
5756ExpII	270 Zeitstd.	9 LP	2tes (1tes) Sem.	Jedes SoSe	Ein Se
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung b) Übung c) Prüfungsvorbereitung		<b>Kontaktzeit</b> 56 h 28 h ---	<b>Selbststudium</b> 84 h 84 h 18 h	<b>geplante Gruppengröße</b> 15-20 Studierende in der Übung
<b>2</b>	<p><b>Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen</b></p> <p>Verständnis der Grundbegriffe der Elektrodynamik (Ladung, Strom, elektromagnetische Felder, etc.) und Optik (geometrische Optik, Wellenoptik, etc.) / Demonstration von Naturgesetzen anhand grundlegender Experimente / Mathematische Formulierungen und Lösen einfacher physikalischer Probleme im Bereich der Elektrodynamik und Optik</p> <p>Vorlesung und Übungen stellen hohe Ansprüche an das analytische Denkvermögen der Studierenden. Insbesondere soll auch die Fähigkeit entwickelt werden, Probleme zu abstrahieren.</p> <p>Die Studierenden werden explizit aufgefordert, die Übungen und Prüfungsvorbereitung teilweise im Team zu bewältigen. So besteht in der Regel die Möglichkeit, dass drei Studierende eine gemeinsame Lösung für die Übungen einreichen. Die Studierenden werden darauf hingewiesen, dass im Team die eigenen Stärken eine Hilfe für andere Studierende sein können und die eigenen Schwächen durch die Kompetenzen der anderen Teammitglieder ausgeglichen werden können. Damit schult das Modul soziale Kompetenzen wie Teamfähigkeit, Kommunikationsfähigkeit, Kritikfähigkeit und Durchsetzungsvermögen.</p>				
<b>3</b>	<p><b>Inhalte des Moduls</b></p> <p>Das Modul besteht aus einer Vorlesung mit Übungen, die folgende Themen behandelt:</p> <p>Elektrodynamik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrostatik</li> <li>• elektrischer Strom</li> <li>• Magnetostatik</li> <li>• Spezielle Relativitätstheorie</li> <li>• Induktion</li> <li>• Materie im Magnetfeld</li> <li>• Maxwell-Gleichungen im Vakuum und in Materie</li> <li>• Wechselstrom, Schwingkreis</li> <li>• Elektromagnetische Wellen (Wellengleichung, Ausbreitung, Huygens'sches Prinzip, Polarisation, Interferenz, stehende Wellen)</li> </ul>				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektromagnetische Wellen in Materie und an Grenzflächen (dielektrische Funktion und Oszillatormodell, Brechung, Reflexion, Fresnel-Gleichungen)</li> <li>• Geometrische Optik</li> </ul> <p><u>Literaturempfehlungen:</u>  Halliday Resnick Walker, Physik (Wiley-VCH)  Gerthsen, Physik (Springer Berlin)  Bergmann Schäfer, Lehrbuch der Experimentalphysik Band II (de Gruyter)  Demtröder: Experimentalphysik 2 (Springer)</p>
4	<p><b>Lehr- und Lernformen</b></p> <p>Parallel zu der Vorlesung finden Übungen statt, in denen Übungsaufgaben gestellt werden, die gemittelt mit Erfolg zu bestehen sind. Eine genaue Definition des Erfolges wird vom Dozenten zu Beginn des Moduls bekannt gegeben.</p>
5	<p><b>Modulvoraussetzungen</b></p> <p>Kenntnisse über den Inhalt des Moduls „Experimentalphysik I“</p>
6	<p><b>Form der Modulabschlussprüfung</b></p> <p>Zu Beginn der Semesterferien findet eine 120 bis 180-minütige Klausur statt, deren Inhalt der Stoff aus Vorlesung und Übungen ist. Zur Teilnahme an der Klausur sind das erfolgreiche Bestehen der Übungen, sowie eine Anmeldung erforderlich. Vor Beginn oder am Anfang des Folgesemesters wird eine Wiederholungsklausur angeboten.</p> <p>Eine nicht bestandene Klausur kann wiederholt werden.</p> <p>Eine bestandene Klausur kann nicht wiederholt werden. Unbeschadet hiervon kann bei Wahrnehmung des ersten möglichen Prüfungstermins nach Erreichen der Prüfungszulassung, die Prüfung einmalig zur Notenverbesserung am nächsten möglichen Prüfungstermin, wiederholt werden.</p> <p>Eine erneute Teilnahme an der Vorlesung und den Übungen zur Vorbereitung auf eine Wiederholung der Klausur ist möglich.</p> <p>Die Klausurnote ist die Modulnote. Im Falle von zwei bestandenen Klausuren ist die bessere Note die Modulnote.</p>
7	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b></p> <p>Das erfolgreiche Bestehen der Übungen und der Klausur.</p>
8	<p><b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b></p> <p>BA Physik  BSc Geophysik und Meteorologie, Mathematik, Geographie</p>
9	<p><b>Stellenwert der Modulnote für die Note des Nebenfachs</b></p> <p>Die Modulnote geht mit 50% in die Note des Nebenfachs ein.</p>
10	<p><b>Modulbeauftragte/r</b></p> <p>P. van Loosdrecht</p>

11	Sonstige Informationen
----	------------------------

## Nebenfach Rechtswissenschaften – 1-Fach Bachelor of Science Geographie

### Zulassungsvoraussetzung

Im Nebenfach Rechtswissenschaften stehen jährlich insgesamt 20 Plätze zur Verfügung. Das Nebenfach Rechtswissenschaften kann nur zum WiSe begonnen werden. Studierende des 1-Fach Bachelor of Science Geographie bewerben sich mit einem Motivationsschreiben (1 - 2 Seiten) für das Nebenfach Rechtswissenschaften bei den Studiengangbeauftragten des Geographischen Instituts (Frist Anfang WiSe, Termin wird jedes Jahr bekannt gegeben).

Titel des Moduls: Basismodul Recht für Studierende der Geographie					
Kennnummer	Workload	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
2980BMSR1G	270 h	9 LP	1. Sem.	WiSe	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b>  a) VL: Staatsrecht I - Grundrechte b) Ü: Begleitende Übung zur VL		<b>Kontaktzeit</b>  4 SWS / 60 h 2 SWS / 30 h	<b>Selbststudium</b>  90 h 90 h	<b>Gepl. Gruppengr.</b>  20 20
2	<b>Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen</b>  Die Studierenden entwickeln Verständnis für die juristische Denk- und Arbeitsweise und erlernen den Umgang mit rechtlichen Normen. Insbesondere erlangen sie grundlegende Kenntnisse und grundlegendes Verständnis für Bedeutung und Funktion der Grundrechte. Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden die wesentlichen Grundrechte in ihrer Bedeutung darstellen und die Verfassungsmäßigkeit staatlicher Eingriffe in die Grundrechte von Bürgern bewerten und sind in der Lage, zu einem einfachen Fall eine schriftliche Lösung zu erarbeiten.				
3	<b>Inhalte des Moduls</b>  Die Vorlesung behandelt die allgemeinen Grundrechtslehren, namentlich die grundsätzliche Bedeutung der Grundrechte, ihren sachlichen und persönlichen Anwendungsbereich, ihre Wirkungsweise, die Möglichkeiten, sie einzuschränken und deren Grenzen, aber auch die einzelnen Grundrechte sowie die grundrechtsgleichen Rechte. Zudem werden die Studierenden mit den Grundlagen des Verfassungsbeschwerdeverfahrens vor dem Bundesverfassungsgericht vertraut gemacht.  In der Übung lernen die Studierenden, die Vorlesungsinhalte anhand beispielhafter Fälle anzuwenden. Sie üben dabei auch den für die Abschlussklausur erforderlichen Gutachtenstil und die Falllösungstechnik ein.				
4	<b>Lehr- und Lernformen</b>				

	Vorlesung, Übung. Regelmäßige Teilnahme und aktive Mitarbeit, Vor- und Nacharbeit der Vorlesungsinhalte und Fälle in der Übung.
5	<b>Modulvoraussetzungen</b> Keine
6	<b>Form der Modulabschlussprüfung</b> Die Modulabschlussprüfung erfolgt schriftlich in Form einer Klausur; die Dauer beträgt nicht weniger als 90 und nicht mehr als 180 Minuten.
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Eine mindestens mit „ausreichend“ bewertete Modulabschlussprüfung ist die Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausur.
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Keine
9	<b>Stellenwert der Modulnote für die Endnote des Nebenfachs</b> Die Modulnote geht mit 50% in die Endnote des Nebenfachs ein.
10	<b>Modulbeauftragte/r</b> Professur, die jeweils die Lehrveranstaltung Grundrechte anbietet.
11	<b>Sonstige Informationen</b> Keine

Titel des Moduls: Aufbaumodul Recht für Studierende der Geographie					
Kennnummer	Workload	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
2980AMSR3G	270 h	9 LP	3. Sem.	WiSe	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Gepl. Gruppengr.</b>
	a) VL: Staatsrecht III mit Europarecht und Bezügen zum Völkerrecht		3 SWS / 45 h	105 h	20
	b) VL: Öffentliches Recht für Studierende der Geographie		2 SWS / 30 h	90 h	20
2	<b>Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen</b>				
	Die Studierenden erwerben weitergehende Kenntnisse und Kompetenzen auf den sonstigen Gebieten des Öffentlichen Rechts, die von besonderer Bedeutung für die Geographie sind. Sie lernen die einschlägigen Normen kennen, sowie sie zu verstehen und einzuordnen. Sie erwerben die Kompetenz, in ihrer späteren beruflichen Tätigkeit relevante rechtliche Fragestellungen und Gesichtspunkte miteinzubeziehen.				
3	<b>Inhalte des Moduls</b>				
	Die Vorlesung Staatsrecht III behandelt die Bezüge des Grundgesetzes zum Völker- und Europarecht sowie die Grundstrukturen des Europarechts (insb. Rechtsquellen, Struktur, Institutionen etc.). Außerdem werden die Bezüge des Grundgesetzes zum Völker- und Europarecht vermittelt, u.a. die völker- und europarechtlichen Integrationsnormen des Grundgesetzes (z.B. Art. 23-26, Art. 59 GG), die verfassungsrechtlichen Voraussetzungen für die Mitgliedschaft und Mitarbeit Deutschlands in Internationalen Organisationen (z.B. Vereinte Nationen) und der Europäischen Union.				
	Die Vorlesung Öffentliches Recht für Studierende der Geographie behandelt die für diese spezielle Studierendengruppe relevanten sonstigen Gebiete des Öffentlichen Rechts. Dazu gehören grundlegende Kenntnisse des Staatsorganisationsrechts sowie Grundzüge des Bau-, insbesondere Bauplanungsrechts, des Raumordnungs- und Landesplanungsrechts und des Umwelt- und Naturschutzrechts. Zusätzlich werden die in den Vorlesungen Grundrechte und Staatsrecht III erworbenen Kenntnisse mit den Inhalten dieser Vorlesung in Beziehung gesetzt.				
4	<b>Lehr- und Lernformen</b>				
	Vorlesung. Regelmäßige Teilnahme und aktive Mitarbeit, Vor- und Nacharbeit der Vorlesungsinhalte.				
5	<b>Modulvoraussetzungen</b>				
	Bestandenes Modul „Grundrechte“				
6	<b>Form der Modulabschlussprüfung</b>				
	Die Modulabschlussprüfung erfolgt schriftlich in Form einer Klausur (120 Min. Dauer) im Rahmen der Vorlesung „Öffentliches Recht für Studierende der Geographie“.				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>				
	Eine mindestens mit „ausreichend“ bewertete Modulabschlussprüfung ist die Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausur.				

8	<p><b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Keine</p>
9	<p><b>Stellenwert der Modulnote für die Endnote des Nebenfachs</b> Die Modulnote geht mit 50% in die Endnote des Nebenfachs ein.</p>
10	<p><b>Modulbeauftragte/r</b> Professur, die jeweils die Lehrveranstaltung Grundrechte anbietet.</p>
11	<p><b>Sonstige Informationen</b> Keine</p>

## Nebenfach Sozialwissenschaften – 1-Fach Bachelor of Science Geographie

Das Nebenfach Sozialwissenschaften kann nicht mit den Nebenfächern BWL oder VWL kombiniert werden.

### Zulassungsvoraussetzung

**In den Nebenfächern der WiSo Fakultät stehen jährlich insgesamt 30 Plätze zur Verfügung. Das Nebenfach Sozialwissenschaften kann nur zum WiSe begonnen werden.** Studierende des 1-Fach Bachelor of Science Geographie bewerben sich mit einem Motivationsschreiben (1 - 2 Seiten) für das Nebenfach Sozialwissenschaften bei den Studiengangbeauftragten des Geographischen Instituts (Frist Anfang WiSe, Termin wird jedes Jahr bekannt gegeben).

<b>Basismodul Grundlagen der Sozialwissenschaften</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Leistungspunkte</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
1319BMGS00	270	9	Siehe Studienvorlauf	jedes 2. Semester - Wintersemester	1 - semestrig
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> Einführung in die Sozialwissenschaften		<b>Kontaktzeit</b> 30 h	<b>Selbststudium</b> 240 h	<b>Geplante Gruppengröße</b>
<b>2</b>	<b>Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen</b> Die Studierenden... ...analysieren die moderne Gesellschaft in Deutschland im Hinblick auf das politische und wirtschaftliche System. ...erkennen die Interdependenzen zwischen Wirtschaft, Politik, Kultur und Person. ...diskutieren die Grammatik der sozialen Mechanismen moderner Gesellschaften in ihrem sozialen Wandel. ...interpretieren die Gesellschaft im Lichte längerer historischer Betrachtungen des europäischen Zivilisationsprozess, wodurch sich Perspektiven des Kulturvergleichs, aber auch eines kritischen ethnographischen Blicks auf die eigene Gesellschaft ergeben.				
<b>3</b>	<b>Inhalte des Moduls</b> Universalhistorische Aspekte der Ausdifferenzierung von Wirtschaft, Gesellschaft und Politik; Anthropologie des homo oeconomicus, homo sociologicus, homo politicus, homo reciprocus, homo donans; Grundzüge der sozialen Marktwirtschaft; soziale Morphologie der modernen Gesellschaft im Wandel; Wandel der Staatlichkeit und Europäisierung in der mehr-Ebenen-Betrachtung; zur Ethnologie der eigenen Kultur; Methodenfragen der Wirtschafts- und Sozialforschung.				
<b>4</b>	<b>Lehr- und Lernformen</b> Vorlesung Übung				

5	<p><b>Modulvoraussetzungen</b> Empfohlen: keine</p>
6	<p><b>Form der Modulabschlussprüfung</b> Schriftliche Prüfung: KL (60)</p>
7	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestehen der schriftlichen Prüfung.</p>
8	<p><b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> -Bachelor Regionalstudien China (SOWI) -Bachelor Regionalwissenschaften Lateinamerika (SOWI, VWL) -Bachelor Regionalwissenschaften Ost- und Mitteleuropa (SOWI, VWL) -Bachelor Medienmanagement -Bachelor Geographie (SOWI) -Bachelor Psychologie -Bachelor Lehramt</p>
9	<p><b>Stellenwert der Modulnote für die Fachnote</b> Die Modulnote geht mit 50 % in die Endnote des Nebenfachs ein.</p>
10	<p><b>Modulbeauftragte/r</b> Univ.-Prof. Dr. Frank Schulz-Nieswandt</p>
11	<p><b>Sonstige Informationen</b> Sprache: deutsch</p>

<b>Basismodul Quantitative Methoden</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Leistungspunkte</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
1320BMQM00	270	9	Siehe Studienverlauf	jedes 2. Semester - Wintersemester	1 - semestrig
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> Quantitative Sozialforschung		<b>Kontaktzeit</b> 30 h	<b>Selbststudium</b> 240 h	<b>Geplante Gruppengröße</b>
<b>2</b>	<p><b>Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen</b></p> <p>Die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>...erhalten Einblick in die Grundlagen der Wissenschaftstheorie.</li> <li>...bestimmen Ziele und Verfahren der Erhebung sozialwissenschaftlicher Daten.</li> <li>...erläutern die Grundlagen der Stichprobenziehung sowie der Messung.</li> <li>...operationalisieren und skalieren theoretische Konstrukte als Variablen.</li> <li>...interpretieren die Reliabilität und Validität von Messungen anhand standardisierter Tests.</li> <li>...unterscheiden reaktive von nicht-reaktiven Verfahren der Datenerhebung und deren Anwendung.</li> <li>...diskutieren die Vor- und Nachteile verschiedener Erhebungstechniken, z.B. mündliche, telefonische und schriftliche Interviews, Beobachtungen und Inhaltsanalysen.</li> <li>...erarbeiten die Grundlagen und Probleme der Erstellung von Fragen und Fragebögen und erkennen mögliche Verzerrungsquellen.</li> <li>...differenzieren Typen von Untersuchungsdesigns, wie experimentelle, quasiexperimentelle und nichtexperimentelle Designs, sowie Querschnitt-, Längsschnitt- und Kohortendesigns.</li> </ul>				
<b>3</b>	<p><b>Inhalte des Moduls</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ziele, Probleme und Anwendungen der empirischen Sozialforschung</li> <li>• Ablauf empirischer Untersuchungen</li> <li>• Phasen des Forschungsprozesses</li> <li>• Variablen</li> <li>• Hypothesen</li> <li>• Theorien</li> <li>• Stichprobenziehung</li> <li>• Grundlagen der Messung und Skalierung</li> <li>• Skalenniveaus</li> <li>• Validität und Reliabilität</li> <li>• Forschungsdesigns: Querschnitt-, Trend- und Panelstudien</li> <li>• Experimentelle und Quasiexperimentelle Designs</li> <li>• Stichprobenziehung: Arten von Stichproben</li> <li>• Befragungen: persönliche, telefonische und schriftliche Interviews</li> <li>• Beobachtungen: Qualitativ, quantitativ strukturiert, teilnehmend und nicht-teilnehmend</li> <li>• Qualitative Datenerhebung</li> <li>• Nicht-reaktive Methoden der Datenerhebung</li> <li>• Beispiele zur Auswertung und Interpretation sozialwissenschaftlicher Daten</li> </ul>				
<b>4</b>	<p><b>Lehr- und Lernformen</b></p> <p>Vorlesung</p>				
<b>5</b>	<p><b>Modulvoraussetzungen</b></p>				

	Empfohlen: keine
<b>6</b>	<b>Form der Modulabschlussprüfung</b> Schriftliche Prüfung: KL (60)
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestehen der schriftlichen Prüfung.
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> -Bachelor SOWI Basisbereich -Bachelor Geographie (BWL, SOWI, VWL) -Bachelor GESÖK Basisbereich -Bachelor Lehramt Basisbereich -Bachelor Medienmanagement -Bachelor Regionalstudien China (BWL, SOWI, VWL) -Bachelor Regionalstudien Lateinamerika (SOWI, VWL) -Bachelor Regionalstudien Ost- und Mitteleuropa (SOWI, VWL)
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Modulnote für die Fachnote</b> Die Modulnote geht mit 50 % in die Endnote des Nebenfachs ein.
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Univ.-Prof. Dr. Karsten Hank
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> Pflichtlektüre wird in jedem Semester bekannt gegeben. Sprache: deutsch

## Nebenfach Städtebau – 1-Fach Bachelor of Science Geographie

Das Nebenfach Städtebau wird von der Landwirtschaftlichen Fakultät der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität, Bonn angeboten.

Pflichtmodule:

Exportmodul Städtebau					
Kennnummer	Workload	Leistungspunkte	Studiensemester		Dauer
X34-Geo-20152	360 h	12 LP	3. und 4. Fachsemester		2 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen:</b>		Kontaktzeit	Selbststudium	Fachsemester
	1. Grundlagen des privaten und öffentlichen Rechts (2V)		30 h	45 h	3
	2. Einführung in den Städtebau (2V)		30 h	45 h	3
	3. Städtebaulicher Entwurf (2Ü)		30 h	45 h	3
	4. Einführung in das computergestützte Entwerfen (CAD) (2Ü)		30 h	15 h	3
	5. Verkehrs- und Infrastrukturplanung (2V)		30 h	45 h	4
	6. Städtebau (1T)		15 h	0 h	4
2	<b>Lehrformen und Gruppengrößen</b>				
	1. Vorlesung 2. Vorlesung 3. praktische Übung in Gruppen (3-4 Studierende); Tutorium 4. Übung 5. Vorlesung 6. Tutorium				
3	<b>Lernziele</b>				
	Grundkenntnisse der Aufgabenfelder, Strukturelemente und Instrumente des Städtebaus einschließlich der Rechtsgrundlagen sowie der Methoden der Raumplanung und des städtebaulichen Entwurfs; Zielorientierte Anwendung der Methoden zur Bewältigung von Raumplanungsaufgaben				
4	<b>Lehrinhalte</b>				
	Grundzüge des privaten und öffentlichen Rechts, insbesondere des Planungs-, Bau- und Bodenrechts Städtebau: Organisation, Ebenen und Rechtsgrundlagen der Raumplanung, Strukturelemente des Raum- und Stadtgefüges sowie deren qualitative und quantitative Flächenansprüche: Wohn- und Arbeitsstätten, Gemeinbedarfseinrichtungen und private Folgeeinrichtungen, technische Infrastruktur, Grün- und Freiflächen, Pläne und Instrumente zur Steuerung der städtebaulichen Entwicklung, Erfassungs-, Analyse und Bewertungsmethoden sowie Prozesse der Raumplanung, Instrumente und Verfahren der Bauleitplanung und der städtebaulichen Rahmenplanung, Strategien und Instrumente der Stadtentwicklung und Stadterneuerung				
5	<b>Schlüsselkompetenzen</b>				
	Erstellung von Fachtexten; Teamarbeit; Selbstorganisation von Projektarbeit				
6	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>				
	Geographie (BSc) (Universitäten Bonn und Köln)				
7	<b>Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme am Modul</b>				
	keine				
8	<b>Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an der/den Modulprüfung/en</b>				
	schriftliche und/oder mündliche Studienleistungen				
9	<b>Prüfung(en)</b> (Prüfungsdauer in Minuten)				
	Klausurarbeit (180)				
10	<b>Modulbeauftragte(r)</b>				
	Prof. Dr.-Ing. Th. Kötter (Institut für Geodäsie und Geoinformation)				
11	<b>verantwortliche(r) Dozent(en)</b>				
	Prof. Dr.-Ing. Th. Kötter (Institut für Geodäsie und Geoinformation), Dr. Inga Schwertner (Lehrbeauftragte)				
12	<b>sonstige Informationen</b>				

	Es wird empfohlen, die Übung "Einführung in das computergestützte Entwerfen (CAD)" bereits im zweiten Fachsemester zu belegen.
13	<b>Informationsstand</b> 29. Januar 2014

Exportmodul Immobilienbewertung					
Kennnummer	Workload	Leistungspunkte	Studiensemester	Dauer	
X352-Geo-20152	180 h	6 LP	6. Fachsemester	1 Semester	
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen:</b>		<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Fachsemester</b>
	Grundstücksbewertung (2V+2Ü)		60 h	120 h	6
<b>2</b>	<b>Lehrformen und Gruppengrößen</b>				
	Vorlesung, praktische Übung in Gruppen (3-4 Studierende)				
<b>3</b>	<b>Lernziele</b>				
	Grundkenntnisse der Methoden und Verfahren der Grundstücksbewertung; Eigenständige Lösung von Bewertungsfällen				
<b>4</b>	<b>Lehrinhalte</b>				
	Wirtschaftliche, rechtliche und finanzmathematische Grundlagen und Aufgaben der Grundstücksbewertung; Flächen- und Immobilienmärkte; Instrumente zur Schaffung von Transparenz auf dem Grundstücksmarkt; Wertbegriffe und Wertebildung von Grundstücken; Vergleichs-, Sach- und Ertragswertverfahren; Internationale Wertermittlungsverfahren; besondere Aufgaben der Wertermittlung; Institutionen der Grundstücksbewertung				
<b>5</b>	<b>Schlüsselkompetenzen</b>				
	Erstellung von gutachterlichen Stellungnahmen; Teamarbeit; Selbstorganisation der Projektarbeit im Rahmen der Übungen				
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>				
	Geographie (BSc) (Universitäten Bonn und Köln)				
<b>7</b>	<b>Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme am Modul</b>				
	keine				
<b>8</b>	<b>Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an der/den Modulprüfung/en</b>				
	schriftliche und/oder mündliche Studienleistungen				
<b>9</b>	<b>Prüfung(en)</b> (Prüfungsdauer in Minuten)				
	Klausurarbeit (90)				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte(r)</b>				
	Prof. Dr.-Ing. Th. Kötter (Institut für Geodäsie und Geoinformation)				
<b>11</b>	<b>verantwortliche(r) Dozent(en)</b>				
	Prof. Dr.-Ing. Th. Kötter (Institut für Geodäsie und Geoinformation)				
<b>12</b>	<b>sonstige Informationen</b>				
	Das Modul baut auf den Lehrinhalten des Moduls X34-Geo "Städtebau" auf.				
<b>13</b>	<b>Informationsstand</b>				
	06. Dezember 2013				

## Nebenfach Ur- und Frühgeschichte – 1-Fach Bachelor of Science Geographie

### Pflichtmodul

Basismodul 2: Einführungen Archäologie II					
Kennnummer	Workload	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
xxx	360 h	12 LP	1.-2. Sem.	WiSe/SoSe	2 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) ES: Ur- und Frühgeschichte b) ES: Naturwissenschaften der Archäologie c) ES: Archäologie Afrikas d) Tutorium: Einführungen Archäologie II e) Modulabschlussprüfung: Schriftlich (Klausur)		<b>Kontaktzeit</b> 30 h 30 h 30 h 30 h	<b>Selbststudium</b> 60 h 60 h 60 h 30 h 30 h	<b>geplante Gruppengröße</b> ES: 30
2	<b>Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen</b> Dieses Modul vermittelt Grundlagenwissen in drei von sechs Fachbereichen der Archäologien (siehe BM 1, 1-Fach-BA und 2-Fach-BA Archäologie). Neben fachlichen Qualifikationen werden Kompetenzen in der Organisation des Selbststudiums durch den Besuch eines begleitenden Tutoriums erworben. Qualifikationsziel ist der Erwerb grundlegender Kenntnisse zu den zentralen Perioden, Fundorten, Fundgattungen und ihrer Chronologiesysteme der Ur- und Frühgeschichte. Die Studierenden werden zudem an die Methoden und die Forschungsgeschichte der beteiligten Fachgebiete herangeführt.				
3	<b>Inhalte des Moduls</b> Das Modul bietet eine Einführung in die Forschungsgeschichte, die grundlegenden Theorien und Methoden sowie in Zeiten und Räume der Ur- und Frühgeschichte Europas und der Archäologie Afrikas. In gleicher Weise werden die Methoden der Naturwissenschaften unter besonderer Berücksichtigung der Dendroarchäologie, Archäobotanik und <sup>14</sup> C -Datierung einführend vermittelt. Die Studierenden erhalten Einsicht in die Bandbreite der Archäologien an der UzK, die ihnen eine informierte Wahl des Fachgebiets / der Fachgebiete im folgenden Studienverlauf erlaubt.				
4	<b>Lehr- und Lernformen</b> Einführungsseminare, Tutorium, selbständige Studien.				
5	<b>Modulvoraussetzungen</b> Englischkenntnisse der Stufe B1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens (CEF).				

6	<b>Form der Modulabschlussprüfung</b> Schriftliche Prüfung: Klausur (90 Minuten).
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Studienleistungen, erfolgreich bestandene Modulabschlussprüfung.
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Pflicht Modul in 1-Fach-BA Archäologie (Profile A und B) und 2-Fach-BA Archäologie.
9	<b>Stellenwert der Modulnote für die Endnote des Nebenfachs</b> Die Modulnote geht zu 60 % in die Berechnung der Endnote des Nebenfachs ein.
10	<b>Modulbeauftragte/r</b> Professur für Metallzeiten.
11	<b>Sonstige Informationen</b> Das Tutorium kann aus dem – vom Archäologischen Institut und dem Institut für Ur- und Frühgeschichte bereitgestellten – Angebot an Tutorien frei ausgewählt werden. Der Besuch weiterer Tutorien (z.B. zur Klausurvorbereitung) wird empfohlen.  Dieses Modul sollte innerhalb der ersten zwei Semester abgeschlossen werden.

### Wahlpflichtmodule

Schwerpunktmodul 1 UFG: Paläolithikum					
Kennnummer	Workload	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
[xxx]	360 h	9 LP	1.–6.	WiSe/SoSe	1–2 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) VL: Ältere Steinzeit b) S: Ältere Steinzeit c) Kombinierte Modulabschlussprüfung		<b>Kontaktzeit</b> 30 h 30 h	<b>Selbststudium</b> 60 h 60 h 90 h	<b>geplante Gruppengröße</b> VL: 100 S: 30
2	<b>Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen</b> Das Modul vermittelt Grundlagenwissen zur längsten Epoche der Entwicklungsgeschichte der Menschheit, dem Paläolithikum. Die Studierenden erhalten Einblick in die forschungsgeschichtlichen und aktuellen wissenschaftlichen Inhalte und Diskussionen. Ferner werden Kompetenzen im selbständigen wissenschaftlichen Arbeiten und in der Darstellung erarbeiteter Inhalte erworben.				
3	<b>Inhalte des Moduls</b>				

	<p>Das Modul dient als Einführung in das Paläolithikum, die „Älteren Steinzeiten“. In der Vorlesung des Moduls wird ein Überblick über die Chronologie des Quartärs gegeben. Es werden Kenntnisse der Bodendenkmäler und Fundgattungen des Alt-, Mittel-, Jung- und Spätpaläolithikums vermittelt.</p> <p>Das Seminar dient außerdem der vertiefenden Einführung in das Paläolithikum und behandelt anhand von Fallbeispielen bzw. übergeordneten Themen grundlegende Fragestellungen der Paläolithforschung. Diese sollen erkannt und selbständig quellenkritisch bearbeitet werden.</p>
4	<p><b>Lehr- und Lernformen</b></p> <p>Vorlesung, Seminar.</p>
5	<p><b>Modulvoraussetzungen</b></p> <p>Englischkenntnisse der Stufe B1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens (CEF).</p>
6	<p><b>Form der Modulabschlussprüfung</b></p> <p>Kombinierte Prüfung (mündlich und schriftlich): Referat (60 Min.) + schriftliche Ausarbeitung (5 Seiten)</p>
7	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b></p> <p>Studienleistungen, erfolgreich bestandene Modulabschlussprüfung.</p>
8	<p><b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b></p> <p>Pflichtmodul in 1-Fach-Bachelor Archäologie (Profile A und B) sowie Wahlpflichtmodul im 2-Fach-BA Archäologie, sofern UFG ein gewähltes Fachgebiet ist.</p>
9	<p><b>Stellenwert der Modulnote für die Endnote des Nebenfachs</b></p> <p>Die Modulnote geht zu 40 % in die Endnote des Nebenfachs ein.</p>
10	<p><b>Modulbeauftragte/r</b></p> <p>Professur für Ältere Steinzeiten</p>
11	<p><b>Sonstige Informationen</b></p> <p>Das Seminar mit der fachnotenrelevanten Leistung (Kombinierte Modulabschlussprüfung) sollte erst nach mindestens 1 Einführungsseminar aus BM 2 belegt werden.</p>

Schwerpunktmodul 2 UFG: Neolithikum					
Kennnummer	Workload	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
xxx	360 h	9 LP	1.–6.	WiSe/SoSe	1–2 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>
	a) VL: Jüngere Steinzeit		30 h	60 h	VL: 100 S: 30
	b) S: Jüngere Steinzeit		30 h	60 h	
	c) Kombinierte Modulabschlussprüfung			90 h	

2	<p><b>Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen</b></p> <p>Vorlesung und Seminar vermitteln Grundlagenwissen zur Jüngerer Steinzeit, dem Neolithikum. Die Studierenden erhalten Einblick in die forschungsgeschichtlichen und aktuellen wissenschaftlichen Inhalte und Diskussionen. Ferner werden Kompetenzen im selbständigen wissenschaftlichen Arbeiten und der Darstellung erarbeiteter Inhalte erworben.</p>
3	<p><b>Inhalte des Moduls</b></p> <p>Das Modul dient als Einführung in das Neolithikum, die „Jüngerer Steinzeiten“. In der Vorlesung des Moduls wird ein Überblick über die wichtigsten kulturellen Einheiten, Bodendenkmäler und Fundgattungen des Neolithikums unter Berücksichtigung moderner archäologischer Fragestellungen gegeben.</p> <p>Das Seminar dient außerdem der vertiefenden Einführung in das Neolithikum und behandelt anhand von speziellen Themen und Originalmaterial zentrale Fragestellungen des Fachgebietes. Diese sollen erkannt und selbständig quellenkritisch bearbeitet werden.</p>
4	<p><b>Lehr- und Lernformen</b></p> <p>Vorlesung, Seminar.</p>
5	<p><b>Modulvoraussetzungen</b></p> <p>Englischkenntnisse der Stufe B1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens (CEF).</p>
6	<p><b>Form der Modulabschlussprüfung</b></p> <p>Kombinierte Prüfung (mündlich und schriftlich): Referat (60 Min.) + schriftliche Ausarbeitung (5 Seiten)</p>
7	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b></p> <p>Studienleistungen, erfolgreich bestandene Modulabschlussprüfung.</p>
8	<p><b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b></p> <p>Pflichtmodul in 1-Fach-Bachelor Archäologie (Profile A und B) sowie Wahlpflichtmodul im 2-Fach-BA Archäologie, sofern UFG ein gewähltes Fachgebiet ist.</p>
9	<p><b>Stellenwert der Modulnote für die Endnote des Nebenfachs</b></p> <p>Die Modulnote geht zu 40 % in die Endnote des Nebenfachs ein.</p>
10	<p><b>Modulbeauftragte/r</b></p> <p>Professur für Jüngere Steinzeiten.</p>
11	<p><b>Sonstige Informationen</b></p> <p>Das Seminar mit der fachnotenrelevanten Leistung (Kombinierte Modulabschlussprüfung) sollte erst nach mindestens 1 Einführungsseminar aus BM 2 belegt werden.</p>

Schwerpunktmodul 3 UFG: Metallzeiten

Kennnummer	Workload	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
[xxx]	360 h	9 LP	1.-6.	WiSe/SoSe	1-2 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) VL: Metallzeiten b) S: Metallzeiten c) Kombinierte Modulabschlussprüfung		<b>Kontaktzeit</b> 30 h 30 h	<b>Selbststudium</b> 60 h 60 h 90 h	<b>geplante Gruppengröße</b> VL: 100 S: 30
<b>2</b>	<b>Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen</b> Vorlesung und Seminar vermitteln Grundlagenwissen zu den Metallzeiten. Die Studierenden erhalten Einblick in die forschungsgeschichtlichen und aktuellen wissenschaftlichen Inhalte und Diskussionen. Ferner werden Kompetenzen im selbständigen wissenschaftlichen Arbeiten und der Darstellung erarbeiteter Inhalte erworben.				
<b>3</b>	<b>Inhalte des Moduls</b> Das Modul dient als Einführung in die Metallzeiten. In der Vorlesung wird ein Überblick über die wichtigsten kulturellen Einheiten, Bodendenkmäler und Fundgattungen der Bronze- oder Eisenzeit unter Berücksichtigung moderner archäologischer Fragestellungen gegeben. Das Seminar dient außerdem der vertiefenden Einführung in die Metallzeiten und behandelt anhand von speziellen Themen und Originalmaterial zentrale Fragestellungen des Fachgebietes. Diese sollen erkannt und selbständig quellenkritisch bearbeitet werden.				
<b>4</b>	<b>Lehr- und Lernformen</b> Vorlesung, Seminar.				
<b>5</b>	<b>Modulvoraussetzungen</b> Englischkenntnisse der Stufe B1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens (CEF).				
<b>6</b>	<b>Form der Modulabschlussprüfung</b> Kombinierte Prüfung (mündlich und schriftlich): Referat (60 Min.) + schriftliche Ausarbeitung (5 Seiten)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Studienleistungen, erfolgreich bestandene Modulabschlussprüfung.				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Pflichtmodul in 1-Fach-Bachelor Archäologie (Profile A und B) sowie Wahlpflichtmodul im 2-Fach-BA Archäologie, sofern UFG ein gewähltes Fachgebiet ist.				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Modulnote für die Endnote des Nebenfachs</b> Die Modulnote geht zu 40 % in die Endnote des Nebenfachs ein.				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Professur für Metallzeiten.				

11	<b>Sonstige Informationen</b> Das Seminar mit der fachnotenrelevanten Leistung (Kombinierte Modulabschlussprüfung) sollte erst nach mindestens 1 Einführungsseminar aus BM 2 belegt werden.
----	--

## Nebenfach Volkswirtschaftslehre (VWL) – 1-Fach Bachelor of Science Geographie

Das Nebenfach VWL kann nicht mit den Nebenfächern BWL oder Sozialwissenschaften kombiniert werden.

### Zulassungsvoraussetzung

In den Nebenfächern der WiSo Fakultät stehen jährlich insgesamt 30 Plätze zur Verfügung. Das Nebenfach VWL kann nur zum WiSe begonnen werden. Studierende des 1-Fach Bachelor of Science Geographie bewerben sich.) mit einem Motivationsschreiben (1 - 2 Seiten) für das Nebenfach VWL bei den Studiengangbeauftragten des Geographischen Instituts (Frist Anfang WiSe, Termin wird jedes Jahr bekannt gegeben).

<b>Basismodul Grundlagen der Volkswirtschaftslehre</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Leistungspunkte</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
1289BMGV00	360	12	Siehe Studienverlauf	jedes Semester	1 - semestrig
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Mikroökonomik b) Makroökonomik		<b>Kontaktzeit</b> a) 60 h b) 60 h	<b>Selbststudium</b> a) 120 h b) 120 h	<b>Geplante Gruppengröße</b>
<b>2</b>	<b>Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen</b> Die Studierenden... ...beherrschen die grundlegenden Definitionen und Konzepte der Volkswirtschaftslehre. ...beschreiben die Marktformen der vollkommenen Konkurrenz und des Monopols. ...beherrschen eine Methodik zur Analyse der Preisbildung grundlegender Marktformen. ...beherrschen die Grundzüge der makroökonomischen Theorie. ...beschreiben Ursachen für wichtige gesamtwirtschaftliche Probleme. ...beurteilen den Erklärungsgehalt ökonomischer Theorien.				
<b>3</b>	<b>Inhalte des Moduls</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Theorie des Haushalts und der Nachfrage</li> <li>• Theorie der Unternehmung und des Angebots</li> <li>• Theorie der Preisbildung</li> <li>• Marktversagenstheorie</li> <li>• Neoklassische und Keynesianische Theorie</li> <li>• Ursachen für gesamtwirtschaftliche Störungen</li> <li>• Die Rolle des Staates in der Ökonomie</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehr- und Lernformen</b> Vorlesung Übung				
<b>5</b>	<b>Modulvoraussetzungen</b> Empfohlen: keine				
<b>6</b>	<b>Form der Modulabschlussprüfung</b> Schriftliche Prüfung: KL (120)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestehen der schriftlichen Prüfung.				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> -Bachelor GESÖK Basisbereich				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Bachelor Geographie (VWL)</li> <li>-Bachelor Lehramt Basisbereich</li> <li>-Bachelor Medienmanagement</li> <li>-Bachelor Regionalwissenschaften China (BWL, VWL)</li> <li>-Bachelor Regionalwissenschaften Lateinamerika (SOWI, VWL)</li> <li>-Bachelor Regionalwissenschaften Ost- und Mitteleuropa (SOWI, VWL)</li> <li>-Bachelor (WI-) Mathematik (NF WIWI)</li> </ul>
<b>9</b>	<p><b>Stellenwert der Modulnote für die Fachnote</b></p> <p>Die Modulnote geht mit 57 % in die Endnote des Nebenfachs ein.</p>
<b>10</b>	<p><b>Modulbeauftragte/r</b></p> <p>Dr. Julia Fath Dr. Andreas Schmidt</p>
<b>11</b>	<p><b>Sonstige Informationen</b></p> <p>Beide Veranstaltungen werden in einer gemeinsamen Klausur abgeprüft! Sprache: deutsch</p>

<b>Basismodul Quantitative Methoden</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Leistungspunkte</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
1320BMQM00	270	9	Siehe Studienverlauf	jedes 2. Semester - Wintersemester	1 - semestrig
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> Quantitative Sozialforschung		<b>Kontaktzeit</b> 30 h	<b>Selbststudium</b> 240 h	<b>Geplante Gruppengröße</b>
<b>2</b>	<p><b>Ziele des Moduls und zu erwerbende Kompetenzen</b></p> <p>Die Studierenden...</p> <p>...erhalten Einblick in die Grundlagen der Wissenschaftstheorie.</p> <p>...bestimmen Ziele und Verfahren der Erhebung sozialwissenschaftlicher Daten.</p> <p>...erläutern die Grundlagen der Stichprobenziehung sowie der Messung.</p> <p>...operationalisieren und skalieren theoretische Konstrukte als Variablen.</p> <p>...interpretieren die Reliabilität und Validität von Messungen anhand standardisierter Tests.</p> <p>...unterscheiden reaktive von nicht-reaktiven Verfahren der Datenerhebung und deren Anwendung.</p> <p>...diskutieren die Vor- und Nachteile verschiedener Erhebungstechniken, z.B. mündliche, telefonische und schriftliche Interviews, Beobachtungen und Inhaltsanalysen.</p> <p>...erarbeiten die Grundlagen und Probleme der Erstellung von Fragen und Fragebögen und erkennen mögliche Verzerrungsquellen.</p> <p>...differenzieren Typen von Untersuchungsdesigns, wie experimentelle, quasiexperimentelle und nichtexperimentelle Designs, sowie Querschnitt-, Längsschnitt- und Kohortendesigns.</p>				
<b>3</b>	<p><b>Inhalte des Moduls</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ziele, Probleme und Anwendungen der empirischen Sozialforschung</li> <li>• Ablauf empirischer Untersuchungen</li> <li>• Phasen des Forschungsprozesses</li> <li>• Variablen</li> <li>• Hypothesen</li> <li>• Theorien</li> <li>• Stichprobenziehung</li> <li>• Grundlagen der Messung und Skalierung</li> <li>• Skalenniveaus</li> <li>• Validität und Reliabilität</li> <li>• Forschungsdesigns: Querschnitt-, Trend- und Panelstudien</li> <li>• Experimentelle und Quasiexperimentelle Designs</li> <li>• Stichprobenziehung: Arten von Stichproben</li> <li>• Befragungen: persönliche, telefonische und schriftliche Interviews</li> <li>• Beobachtungen: Qualitativ, quantitativ strukturiert, teilnehmend und nicht-teilnehmend</li> <li>• Qualitative Datenerhebung</li> <li>• Nicht-reaktive Methoden der Datenerhebung</li> <li>• Beispiele zur Auswertung und Interpretation sozialwissenschaftlicher Daten</li> </ul>				
<b>4</b>	<p><b>Lehr- und Lernformen</b></p> <p>Vorlesung</p>				
<b>5</b>	<p><b>Modulvoraussetzungen</b></p>				

	Empfohlen: keine
<b>6</b>	<b>Form der Modulabschlussprüfung</b> Schriftliche Prüfung: KL (60)
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestehen der schriftlichen Prüfung.
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> -Bachelor SOWI Basisbereich -Bachelor Geographie (BWL, SOWI, VWL) -Bachelor GESÖK Basisbereich -Bachelor Lehramt Basisbereich -Bachelor Medienmanagement -Bachelor Regionalstudien China (BWL, SOWI, VWL) -Bachelor Regionalstudien Lateinamerika (SOWI, VWL) -Bachelor Regionalstudien Ost- und Mitteleuropa (SOWI, VWL)
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Modulnote für die Fachnote</b> Die Modulnote geht mit 43 % in die Endnote des Nebenfachs ein.
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Univ.-Prof. Dr. Karsten Hank
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> Pflichtlektüre wird in jedem Semester bekannt gegeben. Sprache: deutsch