

# Modulhandbuch

## zum Bachelorstudiengang (B.Sc.)

# Umweltbiowissenschaften

unter Beteiligung folgender Fächer:

Biogeographie

Geobotanik

Umwelttoxikologie



<b>Inhaltsverzeichnis</b>
---------------------------

Studienverlaufsplan für Bachelorstudiengang Umweltbiowissenschaften (ohne Planung eines Auslandssemesters) .....	3
Studienverlaufsplan für Bachelorstudiengang Umweltbiowissenschaften (mit Planung eines Auslandssemesters) .....	4
Tabellarischer Studienverlaufsplan für Bachelorstudiengang Umweltbiowissenschaften .....	5
BA6UBW001 Prinzipien der Umwelttoxikologie.....	6
BA6UBW002 Grundzüge der Molekularen Umwelttoxikologie .....	7
BA6UBW003 Grundlagen Chemie, Biochemie & Physiologie.....	8
BA6UBW004 Ökologische Pflanzenanatomie .....	10
BA6UBW005 Systematik, Evolution und Artenkenntnis in der Zoologie .....	11
BA6UBW006 Kommunikationskompetenz .....	13
BA6UBW007 Morphologie und Taxonomie von Gefäßpflanzen .....	15
BA6UBW008 Vegetation Mitteleuropas.....	16
BA6UBW009 Statistik: Statistische Grundlagen für die Bio- und Geowissenschaften.....	17
BA6UBW010 Grundlagen der Geobotanik und Bodenkunde .....	18
BA6UBW011 Naturschutzbiologie .....	20
BA6UBW012 Stressoren und biologische Testsysteme.....	21
BA6UBW013 Biogeographie.....	22
BA6UBW014 Räumliche Datenanalyse für Biowissenschaftler .....	24
BA6UBW015 Analyse von Lebensgemeinschaften.....	26
BA6UBW016 Grundlagen der Ökologie .....	28
BA6UBW017 Umweltmanagement und Umweltplanung.....	29
BA6UBW018 Angewandte Umwelttoxikologie.....	31
BA6UBW019 Umweltrecht I.....	32
BA6UBW020 Berufspraktikum.....	34
BA6UBW021 Projektstudie .....	36
BA6UBW022 Abschlussmodul.....	37
Katalog von Wahlpflichtmodulen .....	38
BA6UBW030 WP-Modul: Naturschutzbiologische Übung.....	39
BA6UBW031 WP-Modul: Biomonitoring und Umweltprobenbanken.....	40
BA6UBW032 WP-Modul: Exkursion mit Geländeübung .....	42
BA6UBW033 WP-Modul: Grundlagen Meteorologie .....	43
BA6UBW034 WP-Modul: Chemische Prozesse in der Umwelt.....	44
BA6UBW035 WP-Modul: Spezielle Biogeographie I.....	47
BA6UBW036 WP-Modul: Spezielle Geobotanik I.....	48
BA6UBW037 WP-Modul: Spezielle Ökotoxikologie I.....	49
BA6UBW038 WP-Modul: Grundlagen Fernerkundung.....	50
BA6UBW039 WP-Modul: Freiland Ökotoxikologie .....	52
BA6UBW040 WP-Modul: Grundlagen der Geologie, Mineralogie und Sedimentologie.....	53
BA6UBW041 WP-Modul: Instrumentelle Analytik I.....	55
BA6UBW042 WP-Modul: Umweltsystemmodellierung.....	57
BA6UBW043 WP-Modul: Schadstoffchemodynamik.....	59
Anhang zur Fachprüfungsordnung Bachelorstudiengang Umweltbiowissenschaften: Art und Dauer der Modulabschlussprüfungen.....	61

## Studienverlaufsplan für Bachelorstudiengang Umweltbiowissenschaften (ohne Planung eines Auslandssemesters)

### BSc Umweltbiowissenschaften (UBW)

1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester optional: Auslandssemester	6. Semester
<b>BA6UBW001</b> 5 CP Prinzipien der Umwelttoxikologie	<b>BA6UBW007</b> 5 CP Morphologie und Taxonomie von Gefäßpflanzen	<b>BA6UBW012</b> 5 CP Stressoren und biologische Testsysteme	<b>BA6UBW015</b> 15 CP Analyse von Lebensgemeinschaften	<b>BA6UBW018</b> 10 CP Angewandte Umwelttoxikologie	<b>BA6UBW020</b> 10 CP Berufspraktikum
<b>BA6UBW002</b> 5 CP Grundzüge der Molekularen Umwelttoxikologie	<b>BA6UBW008</b> 5 CP Vegetation Mitteleuropas	<b>BA6UBW013</b> 10 CP Biogeographie			
<b>BA6UBW003</b> 5 CP Grundlagen Chemie, Biochemie & Physiologie	<b>BA6UBW009</b> 5 CP Statistik I	<b>BA6UBW010</b> 7,5 CP Grundlagen der Geobotanik und Bodenkunde	<b>BA6UBW016</b> 5 CP Grundlagen Ökologie	<b>BA6UBW019</b> 5 CP Umweltrecht I	<b>BA6UBW021</b> 5 CP Projektstudie
<b>BA6UBW004</b> 5 CP Ökologische Pflanzenanatomie	<b>BA6UBW011</b> 2,5 CP Naturschutzbiologie		<b>BA6UBW017</b> 5 CP Umweltmanagement		<b>WP-Module</b> 15 CP Auswahl siehe Katalog
<b>BA6UBW005</b> 4 CP Systematik, Evolution und Artenkenntnis in der Zoologie	<b>BA6UBW014</b> 6 CP Räumliche Datenanalyse für Biowissenschaftler	<b>WP-Module</b> 5 CP Auswahl siehe Katalog	<b>WP-Module im Umfang von insgesamt 20 CP</b> (4. Sem. 5 CP und 5. Sem. 15 CP) Variante 1: 4 WP-Module à 5 CP Variante 2: 1 WP-Modul à 10 CP + 2 WP-Module à 5 CP	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p> Pflicht</p> <p> Wahlpflicht</p> <p> interdisziplinär</p> <p> Import</p> </div>	
<b>BA6UBW006</b> 6 CP Kommunikationskompetenz					

## Studienverlaufsplan für Bachelorstudiengang Umweltbiowissenschaften (mit Planung eines Auslandssemesters)

**BSc Umweltbiowissenschaften (UBW)**

Stand: 16.04.2012

1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester mit Planung Auslandssemester	6. Semester
<b>BA6UBW001</b> 5 CP Prinzipien der Umwelttoxikologie	<b>BA6UBW007</b> 5 CP Morphologie und Taxonomie von Gefäßpflanzen	<b>BA6UBW012</b> 5 CP Stressoren und biologische Testsysteme	<b>BA6UBW015</b> 15 CP Analyse von Lebensgemeinschaften	<b>Auslandssemester (optional)</b>  Die Studierenden schließen vor Beginn des Auslandssemesters ein Learning Agreement (LA) ab. Damit ist sichergestellt, dass bei erfolgreichem Abschluss der Veranstaltungen an der ausländischen Hochschule das Studium in der Regelstudienzeit abgeschlossen werden kann. Pflichtbestandteile der Lehrveranstaltungen im Ausland müssen aus dem Bereich "Angewandte Umwelttoxikologie" und "Umweltrecht!" sein. Die restlichen Lehrveranstaltungen im Umfang von 15 CP sind aus den Bereichen der WP-Module zu wählen.	<b>BA6UBW020</b> 10 CP Berufspraktikum
<b>BA6UBW002</b> 5 CP Grundzüge der Molekularen Umwelttoxikologie	<b>BA6UBW008</b> 5 CP Vegetation Mitteleuropas	<b>BA6UBW013</b> 10 CP Biogeographie			<b>BA6UBW021</b> 5 CP Projektstudie
<b>BA6UBW003</b> 5 CP Grundlagen Chemie, Biochemie & Physiologie	<b>BA6UBW009</b> 5 CP Statistik I	<b>BA6UBW010</b> 7,5 CP Grundlagen der Geobotanik und Bodenkunde	<b>BA6UBW016</b> 5 CP Grundlagen Ökologie		<b>BA6UBW022</b> 15 CP Abschlussmodul Bachelorarbeit und Seminar
<b>BA6UBW004</b> 5 CP Ökologische Pflanzenanatomie	<b>BA6UBW011</b> 2,5 CP Naturschutzbiologie		<b>BA6UBW017</b> 5 CP Umweltmanagement		
<b>BA6UBW005</b> 4 CP Systematik, Evolution und Artenkenntnis in der Zoologie	<b>BA6UBW014</b> 6 CP Räumliche Datenanalyse für Biowissenschaftler	<b>WP-Module</b> 5 CP Auswahl siehe Katalog			
					<b>BA6UBW006</b> 6 CP Kommunikationskompetenz

**Pflicht**

**Wahlpflicht**

**interdisziplinär**

**Import**

Für den Bachelorstudiengang Umweltbiowissenschaften ist ein Auslandssemester nicht obligatorisch. Generell ist aber ein Auslandssemester möglich und wünschenswert. Nach dem Studienverlaufsplan wird für interessierte Bachelorstudierende empfohlen, den Auslandsaufenthalt für das fünfte Semester (Mobilitätsfenster) einzuplanen, damit bei richtiger Planung des Learning Agreements (LA) das Bachelorstudium in der Regelstudienzeit von 6 Semestern abgeschlossen werden kann.

Fragen zu Austauschprogrammen, Partneruniversitäten und Learning Agreements beantwortet der ERASMUS-Koordinator im Fachbereich VI (Dr. Joachim Krüger). Bezüglich der Anerkennung im Ausland erbrachter Leistungen (aufgeführt im Transcript of Records, ToR) wenden sich die Studierenden an den Bachelor-Prüfungsausschuss im Fachbereich VI.

## Tabellarischer Studienverlaufsplan für Bachelorstudiengang Umweltbiowissenschaften

Fachsemester	Modulkennung	Modulname	Semester	CP	CP/Semester
<b>1</b>	<b>Grundlagen der Biowissenschaften</b>				
	BA6UBW001	Prinzipien der Umwelttoxikologie	1	5	<b>30</b>
	BA6UBW002	Grundzüge der Molekularen Umwelttoxikologie	1	5	
	BA6UBW003	Grundlagen Chemie, Biochemie & Physiologie	1	5	
	BA6UBW004	Ökologische Pflanzenanatomie	1	5	
	BA6UBW005	Systematik, Evolution und Artenkenntnis in der Zoologie	1+2	4	
	BA6UBW006	Kommunikationskompetenz	1+2	6	
<b>2</b>	<b>Grundlagen der Biowissenschaften</b>				
	BA6UBW005	Systematik, Evolution und Artenkenntnis in der Zoologie	1+2	6	<b>30</b>
	BA6UBW006	Kommunikationskompetenz	1+2	4	
	BA6UBW007	Morphologie und Taxonomie von Gefäßpflanzen	2	5	
	BA6UBW008	Vegetation Mitteleuropas	2	5	
	BA6UBW009	Statistik: Statistische Grundlagen für die Bio- und Geowissenschaften	2	5	
	BA6UBW010	Grundlagen der Geobotanik und Bodenkunde	2+3	2,5	
	BA6UBW011	Naturschutzbiologie	2+3	2,5	
<b>3</b>	<b>Grundlagen, Vertiefung und Spezialisierung</b>				
	BA6UBW010	Grundlagen der Geobotanik und Bodenkunde	2+3	7,5	<b>30</b>
	BA6UBW011	Naturschutzbiologie	2+3	2,5	
	BA6UBW012	Stressoren und biologische Testsysteme	3	5	
	BA6UBW013	Biogeographie	3	10	
	BA6UBW014	Räumliche Datenanalyse für Biowissenschaftler	3	5	
<b>4</b>	<b>Grundlagen, Vertiefung und Spezialisierung</b>				
	BA6UBW015	Analyse von Lebensgemeinschaften	4	15	<b>30</b>
	BA6UBW016	Grundlagen der Ökologie	4	5	
	BA6UBW017	Umweltmanagement und Umweltplanung	4	5	
	<b>Wahlpflichtmodul</b>			5	
<b>5</b>	<b>Spezialisierung und Praxisorientierte Anwendungen</b>				
	BA6UBW018	Angewandte Umwelttoxikologie	5	10	<b>30</b>
	BA6UBW019	Umweltrecht I	5	5	
	<b>Wahlpflichtmodul</b>			5	
	<b>Wahlpflichtmodul</b>			5	
	<b>Wahlpflichtmodul</b>			5	
<b>6</b>	<b>Praxisorientierte Anwendungen und Abschluss</b>				
	BA6UBW020	Berufspraktikum	6	10	<b>30</b>
	BA6UBW021	Projektstudie	6	5	
	BA6UBW022	Abschlussmodul	6	15	

BA6UBW001 Prinzipien der Umwelttoxikologie

<b>Prinzipien der Umwelttoxikologie</b>					
<b>Kennnummer</b> BA6UBW001	<b>Workload</b> 150 h	<b>Credits</b> 5	<b>Studien- semester</b> 1. Sem.	<b>Häufigkeit des Angebots</b> jährlich	<b>Dauer</b> 1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) LV Prinzipien der Umwelttoxikologie (V) b) LV Übung zu a) (Ü)	<b>Kontaktzeit</b> 2 SWS / 30 h  1 SWS / 15 h	<b>Selbststudium</b> 60 h  45 h	<b>geplante Gruppengröße</b> V: unbeschränkt Ü: 30 Studierende	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse / Kompetenzen</b> Erwerben grundlegender Kenntnisse in der Toxikologie, Kennenlernen von Wirkprinzipien und Wirkungsarten (effect und adverse effect) und Erwerben grundlegender Kenntnisse der zellulären Molekularbiologie.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Wichtige toxikologische Parameter, Transportvorgänge an Barrieren, Dosis, Einführung in Struktur-Wirkungs-Problematik, Metabolismus, Klassifikation toxischer Wirkungen, Speziesunterschiede Struktur und Funktionen von Zellorganen, Aufbau Biologischer Membranen, Kommunikationsmöglichkeiten von Zellen mit der Umwelt.				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Übung				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Modulabschlussprüfung: Klausur (60 Min)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulabschlussprüfung: Klausur (60 Min)				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> LV Prinzipien der Umwelttoxikologie (V) ist Teil des Wahlpflichtmoduls „Grundlagen der Biochemie, Physiologie und Ökotoxikologie“ im BSc Umweltgeowissenschaften und Teil des Moduls „Humanbiologie und Anthropologie“ im BA Lehramt Biologie				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Modulnote geht ohne Gewichtung anteilig in Endnote ein (5/180)				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. B. Blömeke (Modulbeauftragte), Dr. J. Bonifas, Dr. S. Breuer, N.N.				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> Lehrbücher: Vohr, H.-W., (2010): Toxikologie, Bd. 1 und 2: Grundlagen der Toxikologie. Wiley-VCH				

BA6UBW002 Grundzüge der Molekularen Umwelttoxikologie

<b>Grundzüge der Molekularen Umwelttoxikologie</b>					
<b>Kennnummer</b> BA6UBW002	<b>Workload</b> 150 h	<b>Credits</b> 5	<b>Studien- semester</b> 1. Sem.	<b>Häufigkeit des Angebots</b> jährlich	<b>Dauer</b> 1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) LV Einführung in die Übung Labortechnik und DNA- Analyse (S) b) LV Einführung in die Labortechnik und DNA Analyse (Laborübung, LÜ)	<b>Kontaktzeit</b> 1 SWS / 15 h  4 SWS / 60 h	<b>Selbststudium</b> 30 h  45 h	<b>geplante Gruppengröße</b>  S: 30 Studierende LÜ: 4 x 12 Studierende	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse / Kompetenzen</b> Befähigung zur grundlegenden Laborarbeit, DNA Isolation; Befähigung zur eigenständigen Anwendung einschlägiger Labormethoden wie DNA Isolation, Aufreinigung, DNA Analyse durch Restriktionsverdau DNA Vermehrung (Polymerasekettenreaktion) sowie Typisierung erwerben.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Aufbau, Struktur und Funktion von Nukleinsäuren prokaryotischer und eukaryotischer Genome, Isolation und Aufreinigung von DNA aus Zellen und Gewebe, Darstellung der DNA, Einführung in die Technik der PCR, Typisierung mittels PCR, Auswertung der gewonnenen Daten und Darstellung der Ergebnisse.				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Seminar, Laborübung				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Prüfungsvorleistungen: regelmäßige Teilnahme an Übung und Seminar, Präsentation Modulabschlussprüfung: praktische Prüfung (15 Min)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulabschlussprüfung: praktische Prüfung (15 Min)				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> BSc Geoarchäologie				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Modulnote geht ohne Gewichtung anteilig in Endnote ein (5/180)				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. B. Blömeke (Modulbeauftragte), Dr. J. Bonifas, Dr. S. Breuer, N.N.				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> Lehrbücher: Vohr, H.-W., (2010): Toxikologie, Bd. 1 und 2: Grundlagen der Toxikologie. Wiley-VCH				

BA6UBW003 Grundlagen Chemie, Biochemie &amp; Physiologie

Grundlagen Chemie, Biochemie & Physiologie					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots jährlich	Dauer
BA6UBW003	150 h	5	1. Sem.	jährlich	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) LV Chemie für Biologen (V) b) LV Grundlagen der Biochemie und Physiologie (V) c) Tutorium zur Vorlesung Biochemie und Physiologie (Tut)	<b>Kontaktzeit</b> 2 SWS / 30 h 2 SWS / 30 h  1 SWS / 15 h	<b>Selbststudium</b> 45 h 30 h	<b>geplante Gruppengröße</b>  V: unbeschränkt Tut: 24 Studierende	
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundkenntnisse der Allgemeinen Chemie</li> <li>• Grundkenntnisse der Anorganischen Chemie</li> <li>• Grundkenntnisse der Organischen Chemie</li> <li>• Grundkenntnisse der Biochemie</li> <li>• Kenntnis der Grundlagen zur Analyse und kausalen Erklärung von Lebensvorgängen</li> <li>• Kenntnis der Grundzüge des Stoffwechsels</li> <li>• Kenntnis der Funktion der wichtigsten Transport und Regulationsvorgänge in Organismen</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> Chemie für Biologen (Grundlagen der Chemie) Allgemeine und Anorganische Chemie <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nomenklatur</li> <li>• Atomaufbau; Periodensystem der Elemente; Chemische Bindung</li> <li>• Stöchiometrie</li> <li>• Massenwirkungsgesetz</li> <li>• Säure/Base-, Redox- und Fällungsreaktionen</li> </ul> Organische Chemie <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stoffklassen der Organischen Chemie</li> <li>• Elementare Nomenklatur der Organischen Verbindungen</li> <li>• Funktionelle Gruppen und ihre wichtigsten Reaktionen</li> <li>• Grundlagen einiger Reaktionsmechanismen</li> <li>• Physikalische und chemische Eigenschaften der Stoffklassen der aliphatischen, aromatischen und heterocyclischen Verbindungen</li> <li>• Abbaureaktionen einiger Umweltschadstoffe</li> <li>• Strukturelle Merkmale wichtiger Biomoleküle</li> </ul> Grundlagen der Biochemie und Physiologie <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kohlenhydrate (Mono-, Di- und Polysaccharide)</li> <li>• Lipide</li> <li>• Aminosäuren</li> <li>• Enzyme Primär-, Sekundär-, Tertiär- und Quartärstruktur und beteiligte chemische Bindungsformen</li> <li>• Mechanismen der Katalyse</li> <li>• Enzymkinetik</li> <li>• kompetitive und allosterische Hemmung</li> <li>• Aufbau und Struktur von Nukleinsäuren</li> <li>• Proteinbiosynthese</li> <li>• Aufbau Biologischer Membranen</li> </ul>				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transport durch Membranen</li> <li>• Einführung in die Zelle prokaryontische, eukaryontische Zellen, Unterschiede zwischen Pflanzen- und Tierzelle</li> <li>• Mitochondrien: Respiration</li> <li>• Glykolyse, Zitronensäurezyklus , Atmungskette</li> <li>• Gärung</li> <li>• Chloroplasten: Photosynthese, Pigmente</li> <li>• Lichtreaktion (Z-Schema), Dunkelreaktion (Calvin-Zyklus)</li> <li>• C3-, C4- und CAM-Metabolismus</li> <li>• Sekundäre Pflanzenstoffe</li> <li>• Zellteilung, Streckungswachstum und Keimung</li> <li>• Physiologie der Hormonwirkung</li> <li>• Wasserhaushalt von Pflanzen Transpiration, Wasserpotential-Konzept</li> </ul>
4	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Tutorium
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Keine
6	<b>Prüfungsformen</b> Modulabschlussprüfung: Klausur (90 Min)
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulabschlussprüfung: Klausur (90 Min)
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> LV Chemie für Biologen ist Teil des Moduls „Grundlagen der Chemie“ im BEd Lehramt Biologie; LV Grundlagen der Biochemie und Physiologie (V) und Tutorium zur Vorlesung Biochemie und Physiologie (Tut) sind Teile des Wahlpflichtmoduls „Grundlagen der Biochemie, Physiologie und Ökotoxikologie“ im BSc Umweltgeowissenschaften und BEd Lehramt Biologie
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Modulnote geht ohne Gewichtung anteilig in Endnote ein (5/180)
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Apl. Prof. Dr. W. Werner (Modulbeauftragter), Dr. A. Meyer
11	<b>Sonstige Informationen</b> LV a) Chemie für Biologen findet in der 1. Semesterhälfte statt. LV b) Grundlagen der Biochemie und Physiologie, sowie c) Tutorium zur Vorlesung Biochemie und Physiologie finden in der 2. Semesterhälfte statt.  Literatur (Lehrbücher): CAMPBELL, N.A. & J.B. REECE (2009): Biologie, Pearson Studium München, 1918 S. PURVES, W. K., MARKL J. (2010): Biologie, Spektrum Akad. Verlag München. 1577 S. MOHR H. & SCHOPFER P. (1992): Pflanzenphysiologie Springer, 660 S. BRAUN, T.L., LEMAY, H.G., BURSTEN, B.E. (2009): Chemie: die zentrale Wissenschaft, 10. Aufl., Pearson Studium, 1405 S. WOLLRAB, A. (2009): Organische Chemie, 3. Aufl., Springer, 1113 S. LATSCHA, H.P. & KAZMAIER, U. (2008): Chemie für Biologen, 3. Aufl., Springer, 735 S. KEPPLER, B.K. & DING, A. (1997): Chemie für Biologen, Spektrum Verlag, 504 S.

BA6UBW004 Ökologische Pflanzenanatomie

Ökologische Pflanzenanatomie					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots jährlich	Dauer
BA6UBW004	150 h	5	1. Sem.	jährlich	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) LV Ökologische Pflanzenanatomie (V) b) LV Mikroskopierkurs zur Pflanzenanatomie (Ü)	<b>Kontaktzeit</b> 2 SWS / 30 h  3 SWS / 45 h	<b>Selbststudium</b> 45 h  30 h	<b>geplante Gruppengröße</b> V: unbeschränkt Ü: 24 Studierende	
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Erwerben grundlegender Kenntnisse in Ökologischer Pflanzenanatomie, Kennenlernen der Zusammenhänge zwischen Bau und Funktion: Struktur und Funktion von Zellen und Geweben; Zusammenhänge zwischen Modifikationen im anatomischen Bau und der Ökologie der behandelten Arten. Die Studierenden sollen die Mikroskopiertechnik inkl. der Anfertigung von histologischen Schnitten und Anfärbungen erlernen und erkannte Strukturen beobachten und zeichnen.				
3	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundkenntnisse der Pflanzenanatomie</li> <li>• Funktionale Zusammenhänge zwischen Zellstrukturen und ökophysiologischen Konsequenzen</li> <li>• Zusammenhänge zwischen anatomischem Bau und ökologischen Anforderungen bzw. Anpassungen</li> <li>• Beziehungen zwischen anatomischen Modifikationen der Gewebe und den Lebensformen im Pflanzenreich</li> <li>• Zusammenhänge zwischen Anatomie und Systematik von Pflanzen</li> <li>• Mikroskopier- und Zeichentechnik</li> <li>• Anfertigen von Schnitten</li> <li>• Mikroskopische Färbetechniken</li> </ul>				
4	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Übung				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Keine				
6	<b>Prüfungsformen</b> Prüfungsvorleistungen: Protokoll Modulabschlussprüfung: Klausur (120 Min)				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulabschlussprüfung: Klausur (120 Min)				
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> BEd Lehramt Biologie				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Modulnote geht ohne Gewichtung anteilig in Endnote ein (5/180)				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Dr. C. Eichberg (Modulbeauftragter), N.N. (Geobotanik)				
11	<b>Sonstige Informationen</b>				

BA6UBW005 Systematik, Evolution und Artenkenntnis in der Zoologie

<b>Systematik, Evolution und Artenkenntnis in der Zoologie</b>					
<b>Kennnummer</b> BA6UBW005	<b>Workload</b> 300 h	<b>Credits</b> 10	<b>Studien-semester</b> 1.+2. Sem.	<b>Häufigkeit des Angebots</b> jährlich	<b>Dauer</b> 2 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) LV Zoologische Bestimmungübungen (Ü) (WS) b) LV Biologie ausgewählter Tiergruppen (Ü) (SS) (WP 1 aus 7) c) LV Aufbau des Tierreichs (V) (SS) d) LV Systematik und Evolution (V) (SS)	<b>Kontaktzeit</b> 3 SWS / 45 h  2 SWS / 30 h  1 SWS / 15 h  1 SWS / 15 h	<b>Selbststudium</b> 75 h  30 h  45 h  45 h	<b>geplante Gruppengröße</b>  V: unbeschränkt Ü: 25 Studierende	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Kennenlernen aller wichtigen einheimischen Invertebraten- und Vertebratengruppen; Vermittlung einer allgemeinen zoologischen Formenkenntnis; Befähigung zum Umgang mit allgemeiner Bestimmungsliteratur. Kenntnisse aus den Bereichen Systematik, Ökologie, Ethologie, Gefährdung und Schutz zu einer der im Folgenden genannten Gruppen (vorbehaltlich der Verfügbarkeit): Heuschrecken/Libellen; Schmetterlinge; Bodenorganismen; Amphibien; Reptilien; Säugetiere; Vögel. Befähigung zum Umgang mit (ggf. fremdsprachiger) Spezialliteratur. Allgemeine Kenntnis zu den Tierstämme und ihren Untergruppen. Kenntnis grundlegender zoologisch-systematischer Denk- und Arbeitsweisen; Kenntnis allgemeiner und spezieller Prozesse der Evolution.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Theoretische und vor allem praktische Vermittlung ökologischer und schwerpunktmäßig morphologischer Merkmale zu den einzelnen Invertebraten- und Vertebratengruppen. Theoretische und praktische Vermittlung der biogeographischen, ökologischen und morphologischen Kenntnisse zu der jeweiligen Gruppe einschließlich Exkursionen; insbesondere Vertiefung der Kenntnis relevanter Arten für den praktischen Naturschutz; Kenntnis in Präparationstechniken bei Invertebraten. Merkmale und Verwandtschaft der Tierstämme mit ihren wichtigsten Untergruppen, Baupläne der wichtigsten Tierstämme. Geschichte des Lebens auf unserer Erde, Fossilien, Mechanismen der Evolution, Evolutionstheorie, Mikro- und Makroevolution, Arten und ihre Entstehung, Hybridzonen, Einführung in die Denk- und Arbeitsweise der zoologischen Systematik, phylogenetische Rekonstruktion, biologische Klassifikation, molekulare Evolution, Genomevolution.				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Übung				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Modulabschlussprüfung: Klausur (90 Min)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulabschlussprüfung: Klausur (90 Min)				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>				

	LV Biologie ausgewählter Tiergruppen (Ü) (WP 1 aus 7) ist Teil des Wahlpflichtmodul „Freilandökologie und Artenkenntnis der Tiere“ im BSc Umweltgeowissenschaften sowie des Pflichtmoduls „Biogeographisches Großpraktikum“ im MSc Umweltbiowissenschaften
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Modulnote geht ohne Gewichtung anteilig in Endnote ein (10/180)
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Dr. S. Lötters (Modulbeauftragter), Dr. O. Elle, apl. Prof. Dr. C. Emmerling, PD Dr. A. Hochkirch, apl. Prof. Dr. M. Paulus, Prof. Dr. T. Schmitt, Prof. Dr. M. Veith, N.N.
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> Im Verlauf des Studiums können im Rahmen weiterer Module aus den 10 (7+3) WP-Kursen zur speziellen Artenkenntnis „Biologie ausgewählter Tierarten“ noch weitere Kurse gewählt werden.  Lehrbücher: Purves, W.K., Markl, J. (2010), Biologie, Spektrum Akad. Verlag, ISBN-13 978-3-8274 1630-8; Horstkotte et al., Heuschrecken, DJN-Führer; Bellmann: Heuschreckenführer, Kosmos; Lehmann et al., Libellen, DJN-Führer; Bellmann: Libellenführer, Kosmos; Settele et al., Schmetterlinge, Ulmer; Böhme, Handbuch der Reptilien Europas, Aula; Bezzel &Prinzinger, Ornithologie, Ulmer; Podulka et al., Handbook of bird biology; Cornell; Bauer et al., Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Band 1-3, Aula

BA6UBW006 Kommunikationskompetenz

<b>Kommunikationskompetenz</b>					
<b>Kennnummer</b> BA6UBW006	<b>Workload</b> 300 h	<b>Credits</b> 10	<b>Studien- semester</b> 1.+2. Sem.	<b>Häufigkeit des Angebots</b> jährlich	<b>Dauer</b> 2 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) LV Umweltthematization (S) b) LV Monitoring auf Länder-, Bundes- und EU-Ebene (S) c) LV Informationsbeschaffung (Ü)	<b>Kontaktzeit</b> 2 SWS / 30 h  2 SWS / 30 h  2 SWS / 30 h	<b>Selbststudium</b> 60 h  60 h  90 h	<b>geplante Gruppengröße</b>  S: 30 Studierende Ü: 30 Studierende	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden erwerben in dem Modul Schlüsselqualifikationen. Sie erwerben Kenntnisse und Fähigkeiten zu der Verantwortung der Wissenschaften in der Informationsvermittlung, Strategien der kritischen Informationsabwägung, sie erlernen Techniken der schriftlichen und mündlichen Informationsvermittlung (Referate- und Vortragstechnik); Die Studierenden erwerben in dem Modul Kenntnisse und Fähigkeiten zu(r/m) Schlüsselqualifikationen für die systematische Informations- und Literaturrecherche, theoretischen und praktischen Kenntnissen im Umgang mit Informations- und Nachweissystemen, Bewertung von Ressourcen, effizienten Umgang mit Information, der Fachinformationslandschaft in den biowissenschaftlichen Fächern und fachrelevanten Recherchemedien wie z.B. Datenbanken.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Darstellung der Bedeutung der Informationsvermittlung zwischen Wissenschaften, Massenmedien, Politik und Allgemeinheit,</li> <li>• Vergleich wissenschaftlich fundierter Erkenntnisse mit Informationsdarstellungen in Massenmedien anhand aktueller Umweltthemen (u.a. Nanotechnologie, Global Warming, Malaria und DDT-Problematik) zum Erlernen der kritischen Informationsabwägung,</li> <li>• Schriftliche Ausarbeitung wissenschaftlicher Themen nach detaillierten redaktionellen Vorgaben,</li> <li>• Erstellen von Literaturverzeichnissen mit einem Literaturverwaltungsprogramm (Citavi),</li> <li>• Vortrag wissenschaftlicher Themen unter Berücksichtigung verbaler und nonverbaler Aspekte (u.a. Überwindung von "Redeängsten", Reflexion der Wirkung von Gestik und Sprache, Argumentationsstrategien, Einsatz von Medientechnik);</li> <li>• Erstellen von biowissenschaftlichen Postern in Englisch, Anmeldung zu einem fiktiven Kongress (Abstract erstellen) und Präsentation der Poster (Gruppenarbeit),</li> <li>• Universitätsbibliothek Trier (Literatursuche Uni Trier, Web of Science, Fachdatenbanken),</li> <li>• Die Übung weist Wege durch die Informationswelt auf. Deren Strukturen und Inhalte werden trotz der vordergründigen Einfachheit der Anwendung (z.B. Google, Wikipedia) immer komplexer,</li> <li>• Konkret werden Suchstrategien aufgewiesen, die die Vorteile und Beschränkungen von Katalogen, Datenbanken, Suchmaschinen etc. aufzeigen und einen systematischen Umgang mit Informationen erlauben.</li> <li>• Der praktische Teil am PC vertieft diese Kenntnisse im Kontext der biowissenschaftlichen Disziplinen. Hier wird ein Überblick der fachlich relevanten Informationssysteme gegeben und Suchstrategien werden an biogeographischen, geobotanischen und ökotoxikologischen Beispielen erprobt und eingeübt.</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Übung, Seminar, Hausarbeit, PC-Arbeit, Präsentationstechniken				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Keine				

6	<b>Prüfungsformen</b> Prüfungsvorleistungen: regelmäßige Teilnahme an Übung und Seminar Modulabschlussprüfung: Hausarbeit mit Präsentation (15 Min)
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulabschlussprüfung: Hausarbeit mit Präsentation (15 Min)
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Modulnote geht ohne Gewichtung anteilig in Endnote ein (10/180)
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Dr. J. Krüger (Modulbeauftragter), Dr. M. Schorer (UB)
11	<b>Sonstige Informationen</b>

BA6UBW007 Morphologie und Taxonomie von Gefäßpflanzen

<b>Morphologie und Taxonomie von Gefäßpflanzen</b>					
Kennnummer BA6UBW007	Workload 150 h	Credits 5	Studien- semester 2. Sem.	Häufigkeit des Angebots jährlich	Dauer 1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) LV Morphologie und Taxonomie von Gefäßpflanzen (V) b) LV Bestimmungsübung Botanik (Ü)	<b>Kontaktzeit</b> 2 SWS / 30 h  3 SWS / 45 h	<b>Selbststudium</b> 45 h  30 h	<b>geplante Gruppengröße</b>  V: unbeschränkt Ü: 24 Studierende	
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Erwerb von Grundkenntnissen in der Bestimmung von Gefäßpflanzen; Erwerb der Fähigkeit, mit Bestimmungsliteratur unbekannte Pflanzenarten sicher bestimmen zu können; Kenntnis der differenzierenden Merkmale der wichtigsten Pflanzenfamilien (Kormophyta); Erwerb eines Grundschatzes an Artenkenntnis.				
3	<b>Inhalte</b> Grundkenntnisse der Pflanzenmorphologie, insbesondere der differenzierenden Merkmale in Blüten- und Sprossaufbau; Übersicht bzw. Grundkenntnisse in der Systematik des Pflanzenreiches; Kenntnisse der wichtigsten in Mitteleuropa vorkommenden Pflanzenfamilien und deren differenzierender Merkmale; Umgang mit Bestimmungsschlüsseln zur Bestimmung von Gefäßpflanzen incl. Gräsern und Grasartigen sowie anderer kritischer Gruppen; Erwerb eines Grundschatzes an Artenkenntnis als Grundlage für vegetationskundliche Geländearbeiten.				
4	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Übung				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Keine				
6	<b>Prüfungsformen</b> Prüfungsvorleistungen: regelmäßige Teilnahme an der Übung, praktische Prüfung Modulabschlussprüfung: Klausur (120 Min)				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulabschlussprüfung: Klausur (120 Min)				
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> BSc Umweltgeowissenschaften, BEd Lehramt Biologie, BSc Angewandte Geographie				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Modulnote geht ohne Gewichtung anteilig in Endnote ein (5/180)				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Dr. M. Jeschke (Modulbeauftragter), Dr. C. Eichberg, N.N.				
11	<b>Sonstige Informationen</b>				

BA6UBW008 Vegetation Mitteleuropas

<b>Vegetation Mitteleuropas</b>					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots jährlich	Dauer
BA6UBW008	150 h	5	2. Sem.	jährlich	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) LV Vegetation Mitteleuropas (V) b) LV Ansprache Pflanzengesellschaften (GÜ)	<b>Kontaktzeit</b> 2 SWS / 30 h  3 SWS / 45 h	<b>Selbststudium</b> 45 h  30 h	<b>geplante Gruppengröße</b>  V: unbeschränkt GÜ: 24 Studierende	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Erwerb eines Überblickes über die wesentlichen Pflanzengesellschaften Mitteleuropas; Erwerb praktischer Fertigkeiten in der Erkennung und Klassifizierung mitteleuropäischer Pflanzengesellschaften und ihrer Standorte; Kennenlernen der Zusammenhänge zwischen Artvorkommen und Standortfaktoren.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Klima, Höhenstufungen und Vegetationszonen in Mitteleuropa; Arealkunde in Mitteleuropa vorkommender Florenelemente; Einführung in soziologische Arbeitsweise und Vegetationsaufnahme-technik; Soziologische Einteilung der Vegetation Mitteleuropas; Einflüsse edaphischer Faktoren auf die Vegetation; anthropogene Einflüsse; Einführung in die nacheiszeitlichen Vegetationsentwicklung in Mitteleuropa; Kurzeinführung in angrenzende Vegetationseinheiten.				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Geländeübung				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Prüfungsvorleistungen: regelmäßige Teilnahme an der Geländeübung Modulabschlussprüfung: Hausarbeit				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulabschlussprüfung: Hausarbeit				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> BSc Angewandte Geographie				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Modulnote geht ohne Gewichtung anteilig in Endnote ein (5/180)				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Dr. M. Jeschke (Modulbeauftragter), Dr. J. Zoldan				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b>				

BA6UBW009 Statistik: Statistische Grundlagen für die Bio- und Geowissenschaften

<b>Statistik: Statistische Grundlagen für die Bio- und Geowissenschaften</b>					
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BA6UBW009	150 h	5	2. Sem.	jährlich	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) LV Vorlesung (V) b) LV Übung (Ü) c) LV Tutorium (Tut)	<b>Kontaktzeit</b> 2 SWS / 30 h 2 SWS / 30 h 1 SWS / 15 h	<b>Selbststudium</b> 30 h 45 h	<b>geplante Gruppengröße</b> V: unbeschränkt Ü: 25 Studierende Tut: 25 Studierende	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vermittlung von Kenntnissen und praktischen Fähigkeiten der beschreibenden und beurteilenden Statistik</li> <li>• Fähigkeit zum selbstständigen Einsatz der Statistiksoftware SPSS und der Statistikfunktionen in Excel</li> <li>• Erlernen wichtiger Grundlagen für die eigene Versuchsplanung</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Deskriptive Statistik Elemente der Wahrscheinlichkeitsrechnung Grundlagen zu wichtigen theoretischen Verteilungen Inferenzstatistik, statistische Hypothesen und Testverfahren Parametrische und verteilungsfreie Testverfahren Varianzanalyse Regressions- und Korrelationsanalyse Planung quantitativer Analysen (Sampling, Datenaufbereitung und Datenanalyse) Arbeiten mit Statistiksoftware (SPSS)				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Übung mit Tutorium				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Prüfungsvorleistungen: regelmäßige Teilnahme, Übungsaufgaben Modulabschlussprüfung: Klausur (60 Min)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulabschlussprüfung: Klausur (60 Min)				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Basismodul in BSc Angewandte Geoinformatik, BSc Umweltgeowissenschaften				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Modulnote geht ohne Gewichtung anteilig in Endnote ein (5/180)				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. T. Udelhoven (Modulbeauftragter), apl. Prof. Dr. M. Vohland, N.N.				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> Empfohlene Literatur: SACHS, L. (2002): Angewandte Statistik. 11. Aufl., Springer Verlag.				

BA6UBW010 Grundlagen der Geobotanik und Bodenkunde

<b>Grundlagen der Geobotanik und Bodenkunde</b>					
Kennnummer BA6UBW010	Workload 300 h	Credits 10	Studien- semester 2.+3. Sem.	Häufigkeit des Angebots jährlich	Dauer 2 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) LV Grundlagen der Bodenkunde (V) (SS) b) LV Grundlagen der Geobotanik (V) (WS) c) LV Geländeübung Feldbodenkunde mit Tagesexkursionen (Ü) (SS) d) LV Geländepraktikum Bodenkundliche Kartierübung (Ü) (SS)	<b>Kontaktzeit</b> 2 SWS / 30 h  2 SWS / 30h  2 SWS / 30h  2 SWS / 30h	<b>Selbststudium</b> 45 h  45 h  45 h  45 h	<b>geplante Gruppengröße</b>  V: unbeschränkt Ü+Ex: 25 Studierende Ü-Geländepraktikum: 15 Studierende	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Beherrschen der Kenntnisse zur Zusammensetzung, Eigenschaften, Genese und Klassifikation von Böden; Erlernen bodenbildender Faktoren und Prozesse; Erlernen der Grundsätze der Bodenverbreitung und Klassifikation; Erlernen der Grundkenntnisse in bodenkundliche Formen und in die bodenkundliche Arbeitsweise; Aneignung der Grundkenntnisse in Geobotanik und Pflanzenökologie; Erwerb von Grundkenntnissen zu Verbreitung, Vegetationsgeschichte und Vergesellschaftung von Pflanzen sowie von Zusammenhängen zwischen Artvorkommen und Standortfaktoren; Verstehen von Wechselwirkungen zwischen abiotischen Faktoren und Pflanzen; Grundkenntnisse in Art und Auswirkung menschlicher Einflüsse auf die Vegetation.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Anorganische und organische Komponenten von Böden; bodenbildende Faktoren und Prozesse; Bodenentwicklung; physikalische, chemische und biologische Bodeneigenschaften; Funktionen von Böden im Landschaftshaushalt; Bodenbewertung; Bodenklassifikation und Bodengesellschaften; Bodenverbreitung; Einführung in Kartier- und Auswertungsmethoden; Grundlagen der Geobotanik und Pflanzenökologie; Flora und Vegetation; Grundzüge von Areal- und Vegetationskunde; Klima, Höhenstufungen und Vegetationszonen; anthropogene Einflüsse; Grundzüge der Evolution von Pflanzen bis zur nacheiszeitlichen Vegetationsentwicklung; Grundzüge der Ökophysiologie (Gaswechsel, Fotosynthese und Transpiration, Licht-, Wärme- und Wasserhaushalt, Nährstoffhaushalt und Pflanzenernährung); generative und vegetative Reproduktion; Ausbreitungsökologie; Zeigerwertkonzept.				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Geländeübung, Exkursion, Geländepraktikum				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Prüfungsvorleistungen: regelmäßige Teilnahme an den Übungen und Exkursionen, Protokoll Modulabschlussprüfung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Gruppenprüfung (pro Person 15 Minuten)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulabschlussprüfung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Gruppenprüfung (pro Person 15 Minuten)				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>				

	V Grundlagen der Bodenkunde , Ü Geländeübung Feldbodenkunde mit Tagesexkursion und Ü Bodenkundliche Kartierübung: Pflichtveranstaltungen als Teile des Pflichtmoduls "Grundlagen der Bodenkunde und Bodenverbreitung" des BSc Umweltgeowissenschaften; V Grundlagen der Bodenkunde und Ü Geländeübung Feldbodenkunde mit Tagesexkursionen: Teile des Wahlpflichtmoduls "Grundlagen der Bodenkunde für Geoarchäologen" des BA Geoarchäologie
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Modulnote geht ohne Gewichtung anteilig in Endnote ein (10/180)
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. S. Thiele-Bruhn (Modulbeauftragter), Prof. Dr. F. Thomas, Dr. R. Schneider
11	<b>Sonstige Informationen</b>

BA6UBW011 Naturschutzbiologie

<b>Naturschutzbiologie</b>					
<b>Kennnummer</b> BA6UBW011	<b>Workload</b> 150 h	<b>Credits</b> 5	<b>Studien- semester</b> 2.+3. Sem.	<b>Häufigkeit des Angebots</b> jährlich	<b>Dauer</b> 2 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) LV Naturschutzbiologie (V) (SS) b) LV Naturschutzbiologisches Seminar (S) (WS)	<b>Kontaktzeit</b> 2 SWS / 30 h  2 SWS / 30 h	<b>Selbststudium</b> 45 h  45 h	<b>geplante Gruppengröße</b> V: unbeschränkt S: 30 Studierende	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Naturschutzbiologie erlernen</li> <li>• Beispiele aus angewandter und Grundlagen-Forschung zum Thema Naturschutzbiologie referieren</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Begriffs-Definitionen, Geschichte des Naturschutzes</li> <li>• Biodiversität und Aussterbeprozesse</li> <li>• Rote Listen, Gefährdungsexposition, Aussterben auf Inseln, Endemismus</li> <li>• Gefährdungsfaktoren: Habitatverlust, Habitatfragmentierung, Neobiota, Krankheiten, Übernutzung, Klimawandel, Umweltgifte, Eutrophierung, Licht- und Lärmverschmutzung</li> <li>• Schutzgebietskategorien national und international, Verteilung von Schutzgebieten</li> <li>• Schutzgebietsplanung, Leitbilder</li> <li>• Habitatmanagement, -pflege und -entwicklung</li> <li>• Restaurationsökologie, Biotopverbund</li> <li>• Ex situ Naturschutz, Wiederansiedlung</li> <li>• Effizienzkontrollen, Naturschutzfachliche Bewertung</li> <li>• Naturschutzrecht: BNatSchG, BArtSchVO, FFH</li> <li>• Internationale Übereinkommen: CBD, Man &amp; Biosphere, CITES</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Seminar				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Prüfungsvorleistungen: regelmäßige Teilnahme am Seminar Modulabschlussprüfung: Klausur (120 Min)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulabschlussprüfung: Klausur (120 Min)				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Modulnote geht ohne Gewichtung anteilig in Endnote ein (5/180)				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> PD Dr. A. Hochkirch (Modulbeauftragter)				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b>				

BA6UBW012 Stressoren und biologische Testsysteme

<b>Stressoren und biologische Testsysteme</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
BA6UBW012	150 h	5	3. Sem.	jährlich	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) LV Stressoren und biologische Testsysteme (V) b) LV Seminar biologische Testsysteme (S)	<b>Kontaktzeit</b> 2 SWS / 30 h  1 SWS / 15 h	<b>Selbststudium</b> 60 h  45 h	<b>geplante Gruppengröße</b> V: unbeschränkt S: 30 Studierende	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse / Kompetenzen</b> Überblick über umweltrelevante Stressoren (biotischen, abiotischen und anthropogene) und deren Wirkungsweise auf biologische Systeme gewinnen. Wissen über Methoden in der Wirkungsforschung auf allen biologischen Ebenen gewinnen und Testsysteme zur <i>Hazard</i> Identifikation kennenlernen; Befähigung zur Erkennung der Grenzen von Testsystemen und kritische Bewertung von Systeme erwerben; Befähigung zur Analyse des Testdesign.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Begriffsbestimmungen: u.a. Wirkungen und nachteilige Effekte, Wirkungsspezifität, Vorstellung ausgewählter Stoffe (sekundäre Pflanzeninhaltsstoffe, Membranbestandteile von Pathogenen, Arsen, ausgewählte Industriechemikalien), deren Wirkmechanismen und Bewertung. Ableitung von Wirkmechanismen und deren Nutzung in Testverfahren, Standardisierung und Qualitätssicherung als Basis (z.B. „ <i>Good Laboratory Practice</i> “) sowie Analyse der Ergebnisse und Aussagekraft der Tests. Vorstellung ausgewählter Testverfahren nach OECD- Richtlinien (u.a. bspw. LLNA, Mutationstest, Mikrokerntest, UDS Test, Comet Assay, Abbautest) in Form von Präsentationen.				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Seminar				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Prüfungsvorleistungen: regelmäßige Teilnahme am Seminar Modulabschlussprüfung: mündliche Gruppenprüfung (15 Min pro Person)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulabschlussprüfung: mündliche Gruppenprüfung (15 Min pro Person)				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Modulnote geht ohne Gewichtung anteilig in Endnote ein (5/180)				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> N.N. (Modulbeauftragte), Prof. Dr. B. Blömeke				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> Vohr, H.-W., Toxikologie, Bd. 2: Toxikologie der Stoffe, Wiley VCH Hayes, A.W., Principles and Methods of Toxicology, Informa Health Care				

BA6UBW013 Biogeographie

<b>Biogeographie</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots jährlich</b>	<b>Dauer</b>
BA6UBW013	300 h	10	3. Sem.	jährlich	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) LV Grundlagen der Biogeographie (V) b) LV Biogeographische Übungen (Ü + Tut) c) LV Biologie ausgewählter Tiergruppen (Ü) (WP 1 aus 3)	<b>Kontaktzeit</b> 3 SWS / 45 h  2 SWS / 30 h  2 SWS / 30 h	<b>Selbststudium</b> 100 h  65 h  30 h	<b>geplante Gruppengröße</b> V: unbeschränkt Ü+Tut: 25 Studierende	
<b>2</b>	<p><b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b></p> <p>Erwerb grundlegender Kenntnisse über Forschungsgebiete, Methoden und Anwendungen der Biogeographie;            Kennenlernen der Theorien und Arbeitsmethoden der molekularen Biogeographie;            Erwerb grundlegender Kenntnisse zur Erfassung, Darstellung und Interpretation von Verbreitungsmustern;            Ziel der Übung des Moduls ist, die in der Vorlesung angesprochenen biogeographischen Fachtermini anhand von Fallbeispielen durch den Umgang mit Kartenmaterial und Textquellen zu vertiefen und kritisch zu hinterfragen.            Kenntnisse aus den Bereichen Systematik, Ökologie, Ethologie, Gefährdung und Schutz zu einer der im Folgenden genannten Gruppen (vorbehaltlich der Verfügbarkeit): Käfer; Fließgewässer-Invertebraten; Fische. Befähigung zum Umgang mit (ggf. fremdsprachiger) Spezialliteratur.</p>				
<b>3</b>	<p><b>Inhalte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbeitsmethoden in der Biogeographie</li> <li>• Definition wichtiger biogeographischer Begriffe (Disjunktion, Relikt, Sympatrie, Vikarianz, Chorie etc.)</li> <li>• Areale, Arealtypen und ihre Bedeutung in Raum und Zeit</li> <li>• Artdefinition und Artbildung</li> <li>• Refugien, Differenzierung und Ausbreitung</li> <li>• Bedeutung der Eiszeiten und mitteleuropäische Grundsukzession</li> <li>• Phylogeographie</li> <li>• Die vier Grundmuster der terrestrischen Phylogeographie in Europa</li> <li>• Terrestrische Phylogeographie in Europa</li> <li>• Biogeographie der mediterranen Subzentren</li> <li>• Endemiten und Relikte und ihre biogeographische Bedeutung</li> <li>• Landbrückentheorien und ihre biogeographische Bedeutung</li> <li>• Inselbiogeographie, molekulare Inselbiogeographie und ihre Anwendungen im Naturschutz</li> <li>• Schulen der Biogeographie</li> <li>• Übersicht über die Biome des Festlandes</li> <li>• Übersicht und Abgrenzung der Bioreiche des Festlandes</li> <li>• Vor- und Nachteile unterschiedlich enger Definitionen des Arealbegriffs</li> <li>• Struktur, Funktion und Darstellung von Arealen</li> <li>• Interpretationsansätze zur Entstehung von Arealen (rezent-ökologisch vs. historisch, Dispersal vs. Vikarianz)</li> <li>• Planung und Durchführung eines landesweiten Atlasprojektes</li> <li>• Methodische Effekte bei faunistischen Erfassungsprogrammen</li> <li>• Raum-zeitliche Dynamik von Arealen</li> <li>• Chorologie und Systematik</li> </ul>				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Theoretische und praktische Vermittlung der biogeographischen, ökologischen und morphologischen Kenntnisse zu der jeweiligen Gruppe einschließlich Exkursionen; insbesondere Vertiefung der Kenntnis relevanter Arten für den praktischen Naturschutz; Kenntnis in Präparationstechniken bei Invertebraten.</li> </ul>
4	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Übung, Tutorium
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Keine
6	<b>Prüfungsformen</b> Prüfungsvorleistungen: regelmäßige Teilnahme an den Übungen Modulabschlussprüfung: Klausur (90 Min)
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulabschlussprüfung: Klausur (90 Min)
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Modulnote geht ohne Gewichtung anteilig in Endnote ein (10/180)
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. T. Schmitt (Modulbeauftragter), Dr. O. Elle, Prof. Dr. M. Paulus, Dr. S. Lötters, Dr. U. Römer
11	<b>Sonstige Informationen</b>

BA6UBW014 Räumliche Datenanalyse für Biowissenschaftler

<b>Räumliche Datenanalyse für Biowissenschaftler</b>					
<b>Kennnummer</b> BA6UBW014	<b>Workload</b> 150 h	<b>Credits</b> 5	<b>Studien- semester</b> 3. Sem.	<b>Häufigkeit des Angebots</b> jährlich	<b>Dauer</b> 1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) LV Geoinformatik 1 (V) b) LV Datenbanken und GIS für Biowissenschaftler (Ü)	<b>Kontaktzeit</b> 2 SWS / 30 h 4 SWS / 60 h	<b>Selbststudium</b> 30 h 30 h	<b>geplante Gruppengröße</b> V: unbeschränkt Ü: 25 Studierende	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verständnis der Grundbegriffe, Ziele und Prinzipien der Geoinformatik;</li> <li>• Fähigkeiten zur Beurteilung der Bedingungen projektiver Abbildungen des Georaums;</li> <li>• Grundkenntnisse und praktische Erfahrungen im Umgang mit Geoinformationssystemen;</li> <li>• Fähigkeit zum praktischen Einsatz von GIS-Methoden bei der Erfassung, Analyse und Visualisierung von Geodaten; Konzeption von GIS-Projekten;</li> <li>• Verständnis für die Anwendungsmöglichkeiten räumlicher Datenanalysen in den Biowissenschaften.</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> A) Theorie: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Geoinformatik: Einordnung der Disziplin in Informatik, GIS, grafische Datenverarbeitung, Anwendungsbereiche in Geo- und Umweltwissenschaften.</li> <li>• Definition und Projektion des "Georaums": Modelle des Sphäroids, Referenzsysteme, erdgebundene Koordinatensysteme, Vergleich von Datumsangaben; Beurteilung der Verzerrungseigenschaften von Kartennetzentwürfen (Tissot'sche Indikatritz).</li> <li>• Datenmodellierung in Geographischen Informationssystemen: Das "Real World Model", Sach- und Geometriedaten (Vektor- und Rasterdaten); geometrische, topologische und thematische Datenmodellierung.</li> <li>• Konzeption und Aufbau eines GIS-Projektes (ArcGIS): Ebenenprinzip, Metadaten, Datenformate, Attributdaten; relationales Datenmodell, Standards zu Geoinformationen, Open GIS Consortium (OGC), Softwarekomponenten ArcGIS (ArcMap, ArcToolbox).</li> <li>• Geodatenerfassung und aufbereitung: Erfassung von Geometrie- und Sachdaten (Vermessung, Photogrammetrie, Digitalisierung analoger Daten); Primär- und Sekundärdatenerfassung</li> <li>• Räumliche Analyse von Geodaten: Konzepte zur räumlichen Geodatenanalyse (räumliche Streuungsmaße, Point Pattern Analysis, räumliche Stichprobenziehung), Grundlegende Verfahren zur räumlichen Interpolation, Geländeanalyse aus digitalen Höhendaten.</li> <li>• Visualisierung und Ergebnisdarstellung: Thematische Karten, Methoden der Visualisierung; GIS-Graphikstrukturen, Signaturen- und Diagrammgestaltung, Kartenblattgestaltung.</li> </ul> B) Praxis <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die räumliche Datenmodellierung: Rasterdaten, Vektordaten, Koordinatensysteme, Projektionen etc.</li> <li>• Digitalisierung räumlicher Daten: Digitalisierungstechniken und Datenvalidierung</li> <li>• Modellspezifische Möglichkeiten der Datenverarbeitung und -analyse</li> <li>• Einführung in das Relationale Datenbankmodell: Entitäten, Attribute, Beziehungen, Normalisierung, Schlüsseltypen, Referentielle Integrität etc.</li> <li>• Overlay-Analysen</li> <li>• Buffering und Proximity-Analysen</li> <li>• Datenabfragen (räumlich und thematisch)</li> <li>• Erstellung und Analyse von Digitalen Geländemodellen und Ableitung von räumlichen Basisgrößen</li> <li>• Geostatistische Analysewerkzeuge: explorative räumliche Datenanalyse zur Variabilität und Korrelation räumlicher Daten, Interpolationsmethoden und Variogramme.</li> <li>• Home-Range-Analysen: Kernelverfahren, MCP etc.</li> </ul>				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Standortsuche und Habitateignungsanalysen</li> <li>• Datenvisualisierung und Erstellung thematischer Karten.</li> </ul>
4	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Übung
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Keine
6	<b>Prüfungsformen</b> Prüfungsvorleistungen: regelmäßige Teilnahme an der Übung Modulabschlussprüfung: Klausur (60 Min)
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulabschlussprüfung: Klausur (60 Min)
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> LV Geoinformatik 1 ist Teil eines Pflichtmoduls im BSc Umweltgeowissenschaften und BSc Geoinformatik
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Modulnote geht ohne Gewichtung anteilig in Endnote ein (5/180)
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Dr. O. Elle (Modulbeauftragter), Prof. Dr. M. Vohland, Dr. A. Müller
11	<b>Sonstige Informationen</b>

BA6UBW015 Analyse von Lebensgemeinschaften

<b>Analyse von Lebensgemeinschaften</b>					
<b>Kennnummer</b> BA6UBW015	<b>Workload</b> 450 h	<b>Credits</b> 15	<b>Studien-semester</b> 4. Sem.	<b>Häufigkeit des Angebots</b> jährlich	<b>Dauer</b> 1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) LV Methoden der Freilandökologie (V) b) LV Vegetations- und Biotopkartierung (Ü) c) LV Zoologische Landschaftsanalyse (Ü) d) LV Biostatistik 3, Multivariate Statistik, Grundlagen (Ü) e) LV Biologie ausgewählter Tiergruppen (Ü) (WP 1 aus 7)	<b>Kontaktzeit</b> 2 SWS / 30 h 4 SWS / 60 h 2 SWS / 30 h 1 SWS / 15 h 2 SWS / 30 h	<b>Selbststudium</b> 60 h 110 h 55h 30 h 30 h	<b>geplante Gruppengröße</b> V: unbeschränkt Ü: 25 Studierende	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Erlernen von Planung, Durchführung und Auswertung freilandökologischer Untersuchungen. Bewertung und Vergleich von Lebensräumen anhand von Bodeneigenschaften und Pflanzenlebensgemeinschaften, Kartierung soziologischer Vegetationseinheiten Bewertung und Vergleich von Lebensräumen anhand von Läuferkäferzönosen. Die Studierenden sollen anhand ihrer selbständig im Freiland erhobenen Daten erste Einblicke in die Anwendung multivariater statistischer Analysemethoden bekommen. Kenntnisse aus den Bereichen Systematik, Ökologie, Ethologie, Gefährdung und Schutz zu einer der im Folgenden genannten Gruppen (vorbehaltlich der Verfügbarkeit): Heuschrecken/Libellen; Schmetterlinge; Bodenorganismen; Amphibien; Reptilien; Säugetiere; Vögel. Befähigung zum Umgang mit (ggf. fremdsprachiger) Spezialliteratur.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Konzeption und Planung freilandökologischer Untersuchungen, Fangmethoden, Stichprobentechniken, Artenakkumulationskurven, Dominanzstrukturen, Diversitätsindices, Markierungsmethoden, Populationsgrößenschätzung, Radiotelemetrie, biologische Fließgewässerbewertung. Ansprache von Bodentyp und Bodenart sowie der Humusform; Planung, Durchführung und Auswertung von Vegetationsaufnahmen; Bestimmung aller vorkommenden Pflanzentaxa; Ordnen und Einteilen der Aufnahmen in soziologische Gruppen; Festlegen von Charakter- und Trennarten und auf diesen aufbauende Kartierung der soziologischen Vegetationseinheiten in einem vorgegebenen Gebiet; Vergleich der Artenzusammensetzung hinsichtlich Lebensformen, Ausbreitung und Zeigerwerten; praktische Anwendung univariater und multivariater Verfahren in der Vegetationsanalyse. Anwendung von Barberfallen zur Quantifizierung von Laufkäferzönosen, Bestimmen von Laufkäfer, Bewertung des Lebensraums anhand ökologischer Eigenschaften der Käfer (ökologische Charakterisierung, Eurytopie), univariate und multivariate Auswertung. Varianzanalysen: Einfaktorielle ANOVA, MANOVA + Posthocs; Einführung in multivariate Verfahren: Cluster-Analyse, PCA, DCA. Theoretische und praktische Vermittlung der biogeographischen, ökologischen und morphologischen Kenntnisse zu der jeweiligen Gruppe einschließlich Exkursionen; insbesondere Vertiefung der Kenntnis relevanter Arten für den praktischen Naturschutz; Kenntnis in Präparationstechniken bei Invertebraten.				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Übung, Freilandarbeit				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Keine				

6	<b>Prüfungsformen</b> Prüfungsvorleistungen: regelmäßige Teilnahme an den Übungen Modulabschlussprüfung: Klausur (60 Min) (25%), Hausarbeit (50%) und mündliche Gruppenprüfung (15 Min pro Person) (25%)
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulabschlussprüfung: Klausur (60 Min) (25%), Hausarbeit (50%) und mündliche Gruppenprüfung (15 Min pro Person) (25%)
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> LV Methoden der Freilandökologie (V) und LV Biologie ausgewählter Tiergruppen (Ü) (WP 1 aus 7) sind Teile des Wahlpflichtmoduls „Freilandökologie und Artenkenntnis Tiere“ im BSc Umweltgeowissenschaften
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Modulnote geht ohne Gewichtung anteilig in Endnote ein (15/180)
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. M. Veith (Modulbeauftragter), Dr. M. Jeschke, Dr. O. Elle, N.N.
11	<b>Sonstige Informationen</b> Literatur: Dücker et al. (2006): Laufkäfer, DJN. ISBN-13: 978-3-923376-18-9 Rothmaler (2009): Exkursionsflora von Deutschland: Grundband, Spektrum Verlag. ISBN-13: 978-3827416001 Ellenberg & Leuschner (2009): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen, Ulmer. ISBN-13: 978-3825281045

BA6UBW016 Grundlagen der Ökologie

<b>Grundlagen der Ökologie</b>					
<b>Kennnummer</b> BA6UBW016	<b>Workload</b> 150 h	<b>Credits</b> 5	<b>Studien- semester</b> 4. Sem.	<b>Häufigkeit des Angebots</b> jährlich	<b>Dauer</b> 1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) LV Grundlagen der Ökologie (V) b) LV Stoffflüsse und biotische Interaktionen (V)	<b>Kontaktzeit</b> 2 SWS / 30 h  2 SWS / 30 h	<b>Selbststudium</b> 45 h  45 h	<b>geplante Gruppengröße</b>  V: unbeschränkt	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Aneignung von Fachbegriffen der Ökologie; Erwerb eines Grundverständnisses für die Rahmenbedingungen des Lebens auf der Erde; Erwerb von Grundkenntnissen zu Eigenschaften und Veränderungen von Populationen; Erwerb von grundlegenden Kenntnissen der strukturellen und funktionellen Eigenschaften von Ökosystemen und ihrer Stoff- und Energiekreisläufe; Erwerb von Grundkenntnissen der abiotischen und biotischen Faktoren, welche die Lebensäußerungen und die Verbreitung von Lebewesen beeinflussen, und der Wechselwirkungen zwischen Lebewesen und ihrer Umwelt auf verschiedenen zeitlichen und räumlichen Skalen; Erwerb von Grundwissen zu Veränderungen von Lebensgemeinschaften; Erwerb von Grundverständnis zu Biodiversität und ihrer Bedeutung; Erwerb eines Überblicks über die Ökozonen der Erde; Erfassung der Bedeutung von Nachhaltigkeit bei der Nutzung natürlicher Ressourcen.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Einführung in Grundbegriffe und Denkweise der Ökologie; Lebensgrundlagen auf der Erde (Wasser, Klima und Klimaveränderungen); Umweltbedingungen und Ressourcen; Standortfaktoren; pflanzliche und tierische Lebensformen; Einführung in die Populationsbiologie; Phänologie und Sukzession; Biodiversität und ihre Bedeutung; Komponenten, Strukturen, Stoff- und Energieflüsse in Ökosystemen und auf globaler Ebene; Überblick über die Ökozonen der Erde; Umweltschäden und Nachhaltigkeit.				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Modulabschlussprüfung: Klausur (90 Min) oder mündliche Gruppenprüfung (pro Person 15 Min)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulabschlussprüfung: Klausur (90 Min) oder mündliche Gruppenprüfung (pro Person 15 Min)				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> BSc Umweltgeowissenschaften (Wahlpflichtmodul); BEd Lehramt Biologie (Wahlpflichtmodul); LV „Grundlagen der Ökologie“ Teil des WP-Moduls „Ökosysteme auf globaler Ebene: Eigenschaften, Verbreitung, Veränderungen“ in BA Geoarchäologie				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Modulnote geht ohne Gewichtung anteilig in Endnote ein (5/180)				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. F. Thomas (Modulbeauftragter)				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b>				

BA6UBW017 Umweltmanagement und Umweltplanung

<b>Umweltmanagement und Umweltplanung</b>					
<b>Kennnummer</b> BA6UBW017	<b>Workload</b> 150 h	<b>Credits</b> 5	<b>Studien- semester</b> 4. Sem.	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Jedes Semester	<b>Dauer</b> 1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) LV Umweltmanagement (Ü) b) LV Umweltplanung (S)	<b>Kontaktzeit</b> 1 SWS / 15 h 2 SWS / 30 h	<b>Selbststudium</b> 30 h 75 h	<b>geplante Gruppengröße</b> Ü: 30 Studierende S: 30 Studierende	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ziele, Methoden, Leitbilder und Einsatzfelder des Umweltmanagements kennenlernen, einen Überblick über die gesetzlichen Grundlagen der Natur- und Umweltplanung erhalten; Unterschiedliche Bewertungsansätze und deren Relevanz im Arten- und Naturschutz kennenlernen und</li> <li>• ausgewählte Bewertungsansätze für Naturschutz und Umweltplanung in Beispielen kennenlernen, die relevante Literatur zu eng umgrenzten Themenbereichen recherchieren und in Form eines Referats zu präsentieren lernen.</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen des Umweltmanagements</li> <li>• Bedeutung der nachhaltigen Entwicklung für das Umweltmanagement</li> <li>• Umweltindikatoren, Umweltqualitätsstandards und Umwelthandlungsziele</li> <li>• Grundlagen und Ziele von UVP, SUP, EMAS ISO 14001, ISO 14001</li> <li>• Ökologischer Rucksack, Ökologischer Fußabdruck, Ökobilanz, Produktlinienanalyse</li> <li>• Emissionshandel, Sustainable Value, Bewertung von Umweltschäden</li> <li>•</li> <li>• Bewertungsgrundlagen und –ansätze im Natur-, Gewässer-, Boden- und Immissionsschutz</li> <li>• Naturschutzfachliche Aufgaben in Bezug auf Natura 2000/Vogelschutzrichtlinie/FFH-Richtlinie sowie Wasser-Rahmenrichtlinie (Monitoring, Habitatmanagement, Berichtspflichten und Verträglichkeitsprüfung) auch im Vergleich zur UVP</li> <li>• Normative Grundlagen des Naturschutzes und Internationale Übereinkommen</li> <li>• Biodiversitätsstrategie</li> <li>• Bezüge zwischen Raumplanung und Naturschutzkonzepten</li> <li>• Die Rollen von amtlichem und ehrenamtlichem Naturschutz in Planungsverfahren</li> <li>• Entwicklung von der UVP bis zum Umweltbericht: Methodik, Schutzgüter und deren Bewertung, Monitoringkonzepte</li> <li>• Beurteilung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen</li> <li>• Bedeutung des Natur- und Umweltschutzes in der Raumplanung auf verschiedenen Planungsebenen anhand von Beispielen aus den Bereichen Bauleitplanung, Verkehr und regenerative Energien, Beurteilung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Übung, Seminar				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Prüfungsvorleistungen: regelmäßige Teilnahme am Seminar, Übungsaufgabe Modulabschlussprüfung: Hausarbeit mit Präsentation (15 Min)				

7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulabschlussprüfung: Hausarbeit mit Präsentation (15 Min)
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Modulnote geht ohne Gewichtung anteilig in Endnote ein (5/180)
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. R. Klein (Modulbeauftragter), Dr. G. Wagner
11	<b>Sonstige Informationen</b>

BA6UBW018 Angewandte Umwelttoxikologie

<b>Angewandte Umwelttoxikologie</b>					
<b>Kennnummer</b> BAUBW018	<b>Workload</b> 300 h	<b>Credits</b> 10	<b>Studien- semester</b> 5. Sem.	<b>Häufigkeit des Angebots</b> jährlich	<b>Dauer</b> 1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) LV Wirkmechanismen von Umweltchemikalien (V) b) LV Übung zur V „Wirkmechanismen von Umweltchemikalien“ (Ü) c) LV Laborübung Angewandte Umwelttoxikologie (LÜ)	<b>Kontaktzeit</b> 2 SWS / 30 h  1 SWS / 15 h  3 SWS / 45 h	<b>Selbststudium</b> 60 h  60 h  90 h	<b>geplante Gruppengröße</b>  V: unbeschränkt Ü: 80 Studierende LÜ: 12 Studierende	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden lernen anhand von aktuellen Beispielen wie unterschiedliche Stressoren auf die Zellen einwirken können und dabei mit Rezeptoren interagieren, Gen- und Proteinexpression verändern, Enzymaktivitäten beeinflussen oder Dangersignale generieren können.</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Einfluss von Chemikalien (z.B. Farbstoffe, Herbizide, Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe) auf fremdstoffmetabolisierende Enzyme</li> <li>Herbizid Resistenzen bei Pflanzen durch detoxifizierende Enzyme</li> <li>Einfluss von Duftstoffen auf Arylhydrocarbon-Rezeptor (AhR)-vermittelte Genexpression</li> <li>Rolle des AhR im Zellzyklus und Zellproliferation z.B. Wirkungsweise bestimmter Chemotherapeutika</li> <li>Wirkung von Stressoren, wie beispielsweise Chemikalien, Pathogene oder Nanopartikel auf immunrelevante Zellen, Aktivierung von Signalwegen und Generierung von Dangersignalen</li> <li>Bedeutung von vorgenanntem für die Stoffbewertung</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Übung, Laborübung				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Prüfungsvorleistungen: regelmäßige Teilnahme am Praktikum und Übungen Modulabschlussprüfung: Klausur (60 Min)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulabschlussprüfung: Klausur (60Min)				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Modulnote geht ohne Gewichtung anteilig in Endnote ein (10/180)				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Dr. J. Bonifas (Modulbeauftragte), N.N.				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b>				

BA6UBW019 Umweltrecht I

Umweltrecht I					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BA6UBW019	150 h	5	5. Sem.	Jedes Semester	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) LV Einführung in das Öffentliche Recht (V) b) LV Allgemeines Umweltrecht (V)	<b>Kontaktzeit</b> 2 SWS / 30 h  2 SWS / 30 h	<b>Selbststudium</b> 45 h  45 h	<b>geplante Gruppengröße</b> V: unbeschränkt	
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden erwerben Grundkenntnisse in den Gebieten Öffentliches Recht und allgemeines Umweltrecht, insbesondere in die Rechtsquellen und die Systematik, sowie die Handlungsprinzipien und Instrumente des Umweltrechtes (z.B. Zertifizierung, Planung, Prüfung).				
3	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Der Standort des öffentlichen Rechts in der Rechtsordnung</li> <li>○ Abgrenzung von öffentlichem und privatem Recht</li> </ul> </li> <li>• Staatsorganisationsrecht               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Staatsprägende Entscheidungen des Grundgesetzes</li> <li>○ Oberste Bundesorgane</li> <li>○ Staatsfunktionen</li> </ul> </li> <li>• Grundrechte               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Allgemeine Grundrechtslehren</li> <li>○ Das Recht auf Leben und körperliche Unversehrtheit</li> <li>○ Berufsfreiheit</li> <li>○ Eigentumsschutz</li> <li>○ Das Recht auf freie Entfaltung der Persönlichkeit</li> <li>○ Der allgemeine Gleichheitssatz und seine besonderen Ausprägungen</li> <li>○ Die Verfassungsbeschwerde</li> </ul> </li> <li>• Verwaltungsrecht (mit verwaltungsprozessrechtlichen Bezügen)               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Verwaltungsrecht und Verfassungsrecht</li> <li>○ Der Verwaltungsakt</li> <li>○ Der öffentlich rechtliche Vertrag</li> <li>○ Das privatrechtliche Handeln der Verwaltung</li> <li>○ Das Verwaltungsverfahren</li> </ul> </li> <li>• Überblick zum Europäischen Gemeinschaftsrecht               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Die Konstruktion der EU</li> <li>○ Organe der EG</li> <li>○ Grundfreiheiten</li> <li>○ Richtlinien und Verordnungen als Handlungsformen der EG</li> </ul> </li> <li>• Begriff des Umweltrechts</li> <li>• Nationale Rechtsquellen des Umweltrechts               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Verfassung</li> </ul> </li> <li>• Internationale Rechtsquellen des Umweltrechts               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Europäisches Gemeinschaftsrecht</li> <li>○ Völkerrecht</li> </ul> </li> <li>• Systematisierung des Umweltrechts               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Systematisierung auf der Grundlage der Unterscheidung zwischen Allgemeinem und Besonderem Umweltrecht</li> </ul> </li> </ul>				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Systematisierung auf der Grundlage unterschiedlicher Formen und Gegenstände des Umweltschutzes</li> <li>○ Systematisierung auf der Grundlage einer Analogie zur herkömmlichen Einteilung der Rechtsordnung</li> <li>● Technikstandards <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Allgemein anerkannte Regeln der Technik</li> <li>○ Stand der Technik</li> <li>○ Stand von Wissenschaft und Technik</li> </ul> </li> <li>● Handlungsprinzipien im Bereich des Umweltschutzes <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Rechtliche Bedeutung der Handlungsprinzipien</li> <li>○ Verursacherprinzip</li> <li>○ Vorsorgeprinzip</li> <li>○ Kooperationsprinzip</li> <li>○ Nutznießerprinzip (Destinationsprinzip)</li> <li>○ Gemeinlastprinzip</li> </ul> </li> <li>● Instrumente des Umweltschutzes <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ordnungsrecht (Grenzwerte)</li> <li>○ Abgaben</li> <li>○ Subventionen</li> <li>○ Umweltzertifikate (Emissionslizenzen)</li> <li>○ Kompensationslösung</li> <li>○ Planung</li> <li>○ Umweltprüfungen</li> <li>○ Umweltinformationsansprüche</li> <li>○ Umweltaudit</li> <li>○ Umwelthaftung</li> </ul> </li> <li>● Selbstverpflichtungen der Wirtschaft</li> </ul>
4	<b>Lehrformen</b> Vorlesung
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Keine
6	<b>Prüfungsformen</b> Modulabschlussprüfung: Klausur (120 Min)
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulabschlussprüfung: Klausur (120 Min)
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> BSc Umweltgeowissenschaften
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Modulnote geht ohne Gewichtung anteilig in Endnote ein (5/180)
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. R. Hendler (Modulbeauftragter), N.N. (FB V)
11	<b>Sonstige Informationen</b>

BA6UBW020 Berufspraktikum

Berufspraktikum					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BA6UBW020	300 h	10	6. Sem.	Jedes Semester	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Berufspraktikum b) LV Seminar zum Berufspraktikum (S)	<b>Kontaktzeit</b> 6 Wochen = 240 h 2 SWS / 30 h	<b>Selbststudium</b>  30 h	<b>geplante Gruppengröße</b> S: 30 Studierende	
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden erwerben berufsfeldbezogene Kenntnisse in der Praxis Die Studierenden haben fundierte Kenntnisse über die Berufsbilder und Berufsvoraussetzungen biogeographischer, geobotanischer und ökotoxikologischer Ausrichtung, können sich um einen Berufspraktikumsplatz bewerben (schriftlich und mündlich), machen berufspraktische Erfahrungen in einem exemplarischen Tätigkeitsfeld, können an praktischen Abläufen des Unternehmens / Behörde / Einrichtung mitarbeiten, erfahren spezifische Bedingungen von Berufsfeldern, kennen fachliche, organisatorische und soziale Strukturen der unterschiedlichen Ebenen des Unternehmens / der Behörde / der Einrichtung, erwerben Teamfähigkeit, bauen Kontakte zu potentiellen Tätigkeitsbereichen auf, können ihre Erfahrungen auswerten und dokumentieren, reflektieren ihre berufspraktischen Erfahrungen und ziehen Schlüsse für die weitere Studienplanung.				
3	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Berufsfeldrecherchen / Berufsfelder in Forschung und Lehre, Industrie und Verwaltung sowie Medien,</li> <li>• Anforderungen des Arbeitsmarktes an Akademiker,</li> <li>• Effektive Planung von Arbeitsabläufen,</li> <li>• Mitarbeit bei Arbeitsabläufen und speziellen Technologien des Unternehmens, der Behörde, der Einrichtung und</li> <li>• Präsentation gegenüber Dritten.</li> </ul>				
4	<b>Lehrformen</b> Praktikumsbericht, Seminarvortrag				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Keine				
6	<b>Prüfungsformen</b> Prüfungsvorleistungen: regelmäßige Teilnahme am Seminar zum Berufspraktikum Modulabschlussprüfung: Hausarbeit mit Präsentation (15 Min)				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulabschlussprüfung: Hausarbeit mit Präsentation (15 Min)				
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Modulnote geht ohne Gewichtung anteilig in Endnote ein (10/180)				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Dr. J. Krüger (Modulbeauftragter)				
11	<b>Sonstige Informationen</b> Die Praktika sind jeweils 4 Wochen vor Antritt der Praktikumstätigkeit von dem Modulbeauftragten zu genehmigen. Über den Workload wird ein Praktikum im Umfang von 6 Wochen gefordert. Es wird empfohlen, das Berufspraktikum mindestens über einen Zeitraum von 8 Wochen durchzuführen.				

<p>Das Berufspraktikum kann auch in 2 Teilen (bei 2 Behörden / Unternehmen / Einrichtungen) abgelegt werden. In diesem Fall beträgt die Mindestdauer eines Praktikums 4 Wochen.</p> <p>Um die notwendige Flexibilität bei der zeitlichen Planung des Praktikums zu gewährleisten, wird empfohlen, das Praktikum zwischen dem 3. und 5. Semester durchzuführen, die Anrechnung der Leistung erfolgt im 5. oder 6. Studiensemester nach der Präsentation und Abgabe des Praktikumsberichtes.</p> <p>Weitere Informationen: <a href="http://www.uni-trier.de/index.php?id=27403">http://www.uni-trier.de/index.php?id=27403</a></p>
--

BA6UBW021 Projektstudie

Projektstudie					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BA6UBW021	150 h	5	6. Sem.	Jedes Semester	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) LV Projektstudie	<b>Kontaktzeit</b> 2 SWS / 30 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>geplante Gruppengröße</b> Projektstudie: max. 4 Studierende pro Betreuer	
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden lernen je nach Wahl eine Arbeitsgruppe aus den Bereichen Biogeographie, Geobotanik, Ökotoxikologie sowie in Absprache mit der Studiengangsleitung weiteren Fächern der Geowissenschaften kennen und sammeln Erfahrungen in einem dieser Fächer; die Studierenden, die die Vertiefungsrichtung erfolgreich absolvieren, beherrschen zentrale Aspekte des Fachgebietes und vertiefen Spezialaspekte des Faches nach eigenen Interessen; die Kommunikations- und Teamfähigkeit sowie Fähigkeiten zur Nutzung moderner Informationstechnologien werden erlernt; Die Studierenden beherrschen das Themengebiet der Projektstudie und sind in der Lage, die Planung und Durchführung der Bachelorarbeit zu präsentieren und zu diskutieren. Die Studierenden lernen eigenständig wissenschaftlich zu arbeiten, indem sie ein Forschungsprojekt durchführen und die Ergebnisse der Projektarbeit mit einer gründlichen Aufarbeitung der theoretischen Hintergründe und der einschlägigen wissenschaftlichen Literatur zu einer Bachelorarbeit verfassen;				
3	<b>Inhalte</b> Fachspezifisch; sind abhängig vom gewählten Fach und der Arbeitsgruppe; Stoff, der sich mit dem zu wählenden Bachelorthema und angrenzenden Themengebieten beschäftigt				
4	<b>Lehrformen</b> Betreute Freiland-, Gelände-, Labor und/oder Literaturarbeit, Literaturrecherche				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Keine				
6	<b>Prüfungsformen</b> Modulabschlussprüfung: praktische Prüfung (15-30 Min) oder schriftliche Prüfung (Hausarbeit)				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulabschlussprüfung: praktische Prüfung (15-30 Min) oder schriftliche Prüfung (Hausarbeit)				
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Modulnote geht ohne Gewichtung anteilig in Endnote ein (5/180)				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Dr. S. Lötters (Modulbeauftragter), Dozent(inn)en der Fächer Biogeographie, Geobotanik und Ökotoxikologie				
11	<b>Sonstige Informationen</b> Maximale Gruppengröße pro Betreuer(in): 4 Studierende				

BA6UBW022 Abschlussmodul

<b>Abschlussmodul</b>					
<b>Kennnummer</b> BA6UBW022	<b>Workload</b> 450 h	<b>Credits</b> 15	<b>Studien- semester</b> 6. Sem.	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Jedes Semester	<b>Dauer</b> 1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) LV Seminar zum Bachelorarbeit (S) b) Bachelorarbeit	<b>Kontaktzeit</b> 2 SWS / 30 h	<b>Selbststudium</b> 60 h  360 h	<b>geplante Gruppengröße</b>  S: 30 Studierende	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden können eine bachelortypische Aufgabenstellung mit begrenztem Umfang aus den Bereichen Biogeographie, Geobotanik, Ökotoxikologie sowie in Absprache mit der Studiengangsleitung weiteren Fächern der Geowissenschaften selbstständig auf wissenschaftlicher Grundlage methodisch bearbeiten; die Studierenden sind in der Lage, Arbeitsergebnisse systematisch darzustellen und zu dokumentieren; Die Studierenden beherrschen das Themengebiet der Projektstudie und sind in der Lage, die Planung und Durchführung der Bachelorarbeit zu präsentieren und zu diskutieren. Die Kommunikations-, Präsentations- und Moderationskompetenzen stehen hier im Vordergrund; Die Studierenden lernen eigenständig wissenschaftlich zu arbeiten, indem sie ein Forschungsprojekt durchführen und die Ergebnisse der Arbeit mit einer gründlichen Aufarbeitung der theoretischen Hintergründe und der einschlägigen wissenschaftlichen Literatur zu einer Bachelorarbeit verfassen; Die Studierenden verfügen über die erforderliche Basis, ihre wissenschaftlichen Kenntnisse im Rahmen eines Masterstudiums zu vertiefen.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Fachspezifisch; sind abhängig vom gewählten Fach und der Arbeitsgruppe; Stoff, der sich mit dem gewählten Bachelorthema und angrenzenden Themengebieten beschäftigt				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Betreute Freiland-, Gelände-, Labor und/oder Literaturarbeit, Literaturrecherche etc., Seminarvortrag				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Mindestens 120 Credits				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Modulabschlussprüfung: Präsentation (15 Min) (=20%) und Bachelorarbeit (=80%)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulabschlussprüfung: Präsentation (15 Min) (=20%) und Bachelorarbeit (=80%)				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Modulnote geht ohne Gewichtung anteilig in Endnote ein (15/180)				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Dr. S. Lötters (Modulbeauftragter), Dozent(inn)en der Fächer Biogeographie, Geobotanik und Ökotoxikologie				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b>				

## Katalog von Wahlpflichtmodulen

Im Bachelorstudiengang Biowissenschaften müssen aus einem Katalog von 14 Wahlpflichtmodulen insgesamt 20 Credits erworben werden.

Empfehlung:

Im 4. Semester werden 5 Credits und im 5. Semester 15 Credits über Wahlpflichtmodule erworben.

Es besteht die Möglichkeit, die insgesamt 20 Credits über 2 Varianten zu bekommen:

Variante 1: 4 WP-Module à 5 CP

Variante 2: 1 WP-Modul à 10 CP + 2 WP-Module à 5 CP

## BSc Umweltbiowissenschaften (UBW)

Stand: 02.05.2013

Katalog Wahlpflichtmodule 4. Semester		Katalog Wahlpflichtmodule 5. Semester	
<b>BA6UBW030</b> 5 CP Naturschutzbiologische Übung	<b>BA6UBW035</b> 5 CP Spezielle Biogeographie I	<b>BA6UBW039</b> 5 CP Freiland Ökotoxikologie	
<b>BA6UBW031</b> 5 CP Biomonitoring und Umweltprobenbanken	<b>BA6UBW036</b> 5 CP Spezielle Geobotanik I	<b>BA6UBW040</b> 5 CP Grundlagen der Geologie, Mineralogie und Sedimentologie	
<b>BA6UBW032</b> 5 CP Exkursion mit Geländeübung	<b>BA6UBW037</b> 5 CP Spezielle Ökotoxikologie I	<b>BA6UBW041</b> 5 CP Instrumentelle Analytik I	
<b>BA6UBW033</b> 5 CP Grundlagen Meteorologie	<b>BA6UBW038</b> 5 CP Grundlagen Fernerkundung I	<b>BA6UBW042</b> 5 CP Umweltsystemmodellierung	
<b>BA6UBW034</b> 5 CP Chemische Prozesse in der Umwelt		<b>BA6UBW043</b> 5 CP Schadstoffchemodynamik	

BA6UBW030 WP-Modul: Naturschutzbiologische Übung

<b>WP-Modul: Naturschutzbiologische Übung</b>					
<b>Kennnummer</b> BA6UBW030	<b>Workload</b> 150 h	<b>Credits</b> 5	<b>Studien- semester</b> 4. Sem.	<b>Häufigkeit des Angebots</b> jährlich	<b>Dauer</b> 1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) LV Planung naturschutzbiologischer Arbeiten (S) b) LV Naturschutzbiologische Übung (Ü)	<b>Kontaktzeit</b> 1 SWS / 15 h  2 SWS / 30 h	<b>Selbststudium</b> 30 h  75 h	<b>geplante Gruppengröße</b>  Ü: 25 Studierende S: 30 Studierende	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> <li>• eine naturschutzbiologische Fragestellung erarbeiten</li> <li>• Hypothesen formulieren</li> <li>• ein Untersuchungsdesign entwerfen</li> <li>• naturschutzbiologische Freilanduntersuchungen durchführen</li> <li>• ihre Daten statistisch auswerten und diskutieren</li> <li>• ein Protokoll in Form eines wissenschaftlichen Papers verfassen</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Experimentelles Design</li> <li>• Aktuelle Themen der Naturschutzbiologie</li> <li>• Die genaue Themeneingrenzung erfolgt durch die Studierenden aufgrund ihres Vorwissens aus dem Modul Naturschutzbiologie</li> <li>• Literaturrecherche</li> <li>• Schreiben wissenschaftlicher Veröffentlichungen</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Seminar				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Modul „Naturschutzbiologie“				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Prüfungsvorleistungen: regelmäßige Teilnahme an der Übung Modulabschlussprüfung: Hausarbeit				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulabschlussprüfung: Hausarbeit				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Modulnote geht ohne Gewichtung anteilig in Endnote ein (5/180)				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> PD Dr. A. Hochkirch (Modulbeauftragter)				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b>				

BA6UBW031 WP-Modul: Biomonitoring und Umweltprobenbanken

WP-Modul: Biomonitoring und Umweltprobenbanken					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots jährlich	Dauer
BA6UBW031	150 h	5	4. Sem.	jährlich	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) LV Vorlesung b) LV Seminar und Geländeübung	<b>Kontaktzeit</b> 2 SWS / 30 h 3 SWS / 45 h	<b>Selbststudium</b> 30 h 45 h	<b>geplante Gruppengröße</b> V: unbeschränkt S+GÜ: 30 Studierende	
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden sollen einen allgemeinen Überblick über Forschungsgebiete, Methoden und Anwendungen des Biomonitoring und von Umweltprobenbanken als wichtige Bausteine der integrierten ökologischen Umweltbeobachtung bekommen. Sie sollen die Grundbegriffe der Bioindikation kennen lernen, wobei der Schwerpunkt auf dem Einsatz und Aussagegehalt von Reaktions- und Akkumulationsindikatoren liegen wird. Die Studierenden sollen sich hierbei auch grundlegende Kenntnisse über Standardsetzungen zur Gewährleistung repräsentativer und reproduzierbarer Freilandarbeiten aneignen. Am Beispiel des Umweltprobenbankprogrammes des Bundes werden die Studierenden einen umfassenden Überblick über den praktischen Einsatz der vermittelten Standards und Methoden erhalten. In einer Geländeübung werden sie diese Methoden auf ein Modell-gebiet umsetzen und dabei lernen, geeignete Indikatoren für ein passives Monitoring auszuwählen, angepasste Standards zu entwickeln, Probenahmen unter Berücksichtigung hoher Qualitäts(management)-Anforderungen durchzuführen, die Proben vor der kryogenen Lagerung biometrisch zu charakterisieren und abschließend hinsichtlich der Modellfragestellung auszuwerten. Zudem werden die Studierenden einen Überblick über die Umweltprobenbankaktivitäten im globalen Vergleich erhalten und weitere Möglichkeiten und Einsatzbereiche der Kryotechnologie zur Konservierung biologischer Proben kennen lernen, beispielsweise zur Lagerung von reproduktionsfähigen Materialien bedrohter Tierarten.				
3	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stellung des Biomonitoring in der Umweltbeobachtung</li> <li>• Begriffsbestimmungen Akkumulation / Wirkung</li> <li>• Prozesse der Bioakkumulation in tierischen Organismen</li> <li>• Grundlagen zum Einsatz von Akkumulationsindikatoren</li> <li>• Einsatz in der Praxis</li> <li>• Grundlagen zum Einsatz von Wirkungsindikatoren (Organismen, Biomarker, Arteninventaren)</li> <li>• Einsatz in der Praxis</li> <li>• Bewertungsansätze für Chemikalienwirkungen in Biota (Umweltqualitätskriterien, Umweltqualitätsstandards, Referenzwerte, REACH)</li> <li>• Umweltprobenbank des Bundes</li> <li>• Umweltprobenbanken weltweit</li> <li>• Sonstige Kryobanken</li> <li>• Methoden, Standardsetzung und Qualitätssicherung (Repräsentativität und Reproduzierbarkeit)</li> <li>• Praxisbeispiel: Zustandsdokumentation der Belastungssituation ausgewählter Fallbeispiele im Großraum Trier mit Entwicklung Probenahmedesign, Probenahme, Probenaufarbeitung, LIN-Lagerung</li> </ul>				
4	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Seminar, Geländeübung				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Keine				

6	<b>Prüfungsformen</b> Prüfungsvorleistungen: regelmäßige Teilnahme an Seminar und Geländeübung Modulabschlussprüfung: Hausarbeit mit Präsentation (15 Min)
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulabschlussprüfung: Hausarbeit mit Präsentation (15 Min)
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Modulnote geht ohne Gewichtung anteilig in Endnote ein (5/180)
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. M. Paulus (Modulbeauftragter), Prof. Dr. R. Klein, Dr. D. Teubner, Dr. G. Wagner, Dipl. Umweltwiss. T. Weimann
11	<b>Sonstige Informationen</b>

BA6UBW032 WP-Modul: Exkursion mit Geländeübung

<b>WP-Modul: Exkursion mit Geländeübung</b>					
<b>Kennnummer</b> BA6UBW032	<b>Workload</b> 150 h	<b>Credits</b> 5	<b>Studien- semester</b> 4. Sem.	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Jährlich	<b>Dauer</b> 1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) LV Seminar (S) b) LV Exkursion mit Geländeübung(Ex)	<b>Kontaktzeit</b> 2 SWS / 30 h 3 SWS / 45 h	<b>Selbststudium</b> 45 h 30 h	<b>geplante Gruppengröße</b> S: 15 Studierende Ex: 15 Studierende	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Einblicke in Flora/Fauna und Ökologie von Schlüsselhabitaten Mitteleuropas und angrenzender Gebiete, die im normalen Lehrbetrieb nicht gezeigt werden können; Vertiefung der Kenntnisse über wichtige Habitate Mitteleuropas und angrenzender Gebiete sowie deren Ökologie; Erwerb von Grundkenntnissen in Artzusammensetzung und Ökologie der untersuchten Habitate.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Struktur, Artzusammensetzung, abiotische Faktoren und ökologische Zusammenhänge in wesentlichen Landschaften Mitteleuropas und angrenzender Gebiete (je nach Exkursionsziel z.B. Auwaldkomplexe am Oberlauf von Alpenflüssen, großflächige Moorgebiete, hochmontane und subalpine Vegetation, Trockenstandorte, Seen und deren Einzugsgebiete, Dünen- und Küstenlandschaften, mediterrane Ökosysteme wie thermophile Eichenwälder, Macchien, Garigues). Praktische Arbeiten, z. B. vergleichende Vegetationsaufnahmen/Aufnahme von Transekten (in Kleingruppen); Vor- und/oder Nachbereitung durch Kleingruppen im Seminar.				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Seminar, 5 bis 7 Tage Exkursion mit Geländeübung (Ein- oder Mehrtagesexkursionen bzw. Kombination von Block- und Tagesveranstaltungen)				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Prüfungsvorleistungen: regelmäßige Teilnahme an der Exkursion bzw. den Teilexkursionen Modulabschlussprüfung: Hausarbeit				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulabschlussprüfung: Hausarbeit				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Modulnote geht ohne Gewichtung anteilig in Endnote ein (5/120)				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Dr. M. Jeschke (Modulbeauftragter), Prof. Dr. T. Schmitt, Dr. S. Lötters				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b>				

BA6UBW033 WP-Modul: Grundlagen Meteorologie

<b>WP-Modul: Grundlagen Meteorologie</b>					
<b>Kennnummer</b> BA6UBW033	<b>Workload</b> 150 h	<b>Credits</b> 5	<b>Studien- semester</b> 4. Sem.	<b>Häufigkeit des Angebots</b> jährlich	<b>Dauer</b> 1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) LV Einführung in die Meteorologie (V) b) LV Meteorologische Messgeräte (V) c) LV Übungen zur Meteorologie (Ü+T)	<b>Kontaktzeit</b> 2 SWS / 30 h  1 SWS / 15 h  1 SWS / 15 h	<b>Selbststudium</b> 45h  15 h  30 h	<b>geplante Gruppengröße</b> V: unbeschränkt Ü: 30 Studierende Tut: 30 Studierende	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erwerb grundlegender Kenntnisse über Struktur, Zusammensetzung, Thermodynamik und Dynamik der Atmosphäre.</li> <li>• Erwerb von Kenntnissen über die physikalischen Grundlagen und Typen meteorologischer Messgeräte.</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Meteorologische Elemente, Gasgesetze, Strahlungsgesetze, Auszüge aus Statik, Thermodynamik und Dynamik, Ableitung und Interpretation der meteorologischen Grundgleichungen in ihrer einfachsten Form (barometrische Höhenformel, Windsysteme, Stabilität/Labilität), Struktur und Entwicklung der Atmosphäre, Wetterkarten, thermodynamische Prozesse in der Atmosphäre (Wolkenbildung). Physikalische Grundlagen und Eigenschaften meteorologischer und hydrometeorologischer Messwertgeber und Messverfahren (z.B. für Temperatur, Feuchte, Luftdruck, Strahlungsflussdichte, Windvektor, Niederschlag).				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Übung, Tutorium				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Prüfungsvorleistungen: Übungsaufgaben Modulabschlussprüfung: Klausur (60 Min)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulabschlussprüfung: Klausur (60 Min)				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> BSc Umweltgeowissenschaften				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Modulnote geht ohne Gewichtung anteilig in Endnote ein (5/180)				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. G. Heinemann (Modulbeauftragter), Dr. C. Drüe				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b>				

BA6UBW034 WP-Modul: Chemische Prozesse in der Umwelt

WP-Modul: Chemische Prozesse in der Umwelt					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots jährlich	Dauer
BA6UBW034	300 h	10	4.+5. Sem.	jährlich	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) LV Vorlesung (V) b) LV Tutorium (Tut) c) LV Laborübung (Ü) (WS)	<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS / 60 h 2 SWS / 30 h 4 SWS / 60 h	<b>Selbststudium</b> 60 h 30 h 60 h	<b>geplante Gruppengröße</b> V: unbeschränkt Ü: 24 Studierende Tut: 24 Studierende	
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden sollen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• die wichtigsten chemischen Reaktionen kennen, die den Chemismus und die Chemodynamik von Umweltkompartimenten prägen,</li> <li>• die Fähigkeit erwerben, umweltchemische Vorgänge auf allgemein-chemische Reaktionsmechanismen zurückzuführen,</li> <li>• Verständnis für die Prägung von Lebensräumen durch chem. Parameter und Prozesse entwickeln,</li> <li>• die Bedeutung von Phasengrenzflächen für Stoffverteilungs- und Umwandlungsreaktionen verstehen,</li> <li>• die Abgrenzung von Umweltkompartimenten und ihre Wechselbeziehung in einfachen Ökosystemmodellen nachvollziehen können,</li> <li>• die Bedeutung abiotischer Faktoren für Umweltwirkungen erfassen können,</li> <li>• Querschnittskompetenzen durch Einübung in Kreislauf- und Prozessdenken erwerben.</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> Phasentransfer- u. Verteilungsreaktionen, biogeochemische Elementkreisläufe <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definition von Umweltkompartimenten,</li> <li>• Einfaches Ökosphärenmodell</li> <li>• Phasengrenzflächen, Verteilungsreaktionen u. Verteilungskonstanten (Hydrophilie, Lipophilie, Kow, Kd, Koc, Henry-K., Volatilität)</li> <li>• Zusammenhang zwischen physikalisch-chemischen Stoffeigenschaften und Umweltverhalten, insbesondere Verteilungsverhalten</li> <li>• Biogeochemische Kreisläufe von Nichtmetallen (C, N, P)</li> </ul> <b>Redoxreaktionen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wiederholung und Vertiefung von Grundlagen: Nernst-Gleichung, Redoxpuffer, pE/pH-Diagramme</li> <li>• Redoxspeziesgleichgewichte in Böden (CrVI/CrIII, MnIV/MnII, FeIII/FeII),</li> <li>• Redoxsequenzen in Böden</li> <li>• Redoxprozesse im Rahmen von Pflanze-Boden-Interaktionen (Nährstoffmobilisierung, Nährstoffaufnahme durch die Pflanze)</li> <li>• Redoxsequenzen im aquatischen Milieu</li> <li>• Luftchem. Oxidationsreaktionen, Bildung von Mineralsäureanhydriden u. oxidierten VOC's</li> <li>• Biochem. Redoxreaktionen: Toxizitätserhöhung oder Entgiftung von Xenobiotica</li> </ul> <b>Säure/Base-Reaktionen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wiederholung von Grundlagen: Puffergleichung, organische Säuren und Basen</li> <li>• Niederschlagsacidität und pH-Pufferung von Böden und Gewässern</li> <li>• Protoneneinträge in Böden durch Pflanzen(wurzeln)</li> <li>• Carbonatgleichgewichte im Zusammenhang mit pCO<sub>2</sub> und pH</li> <li>• Säureinduzierte Verwitterungsreaktionen</li> <li>• Biologische pH-Puffer</li> </ul> <b>Lösungs-/ Fällungsreaktionen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wiederholung und Vertiefung von Grundlagen: Formulierung von Löslichkeitsprodukten, pH-Abhängigkeit der Löslichkeit, Aktivität und Aktivitätskoeffizienten</li> </ul>				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Charakteristische Ionenzusammensetzung von Oberflächenwässern und Bodenlösungen</li> <li>• Mineralbildung, -lösung und -umwandlung unter aquatischen, terrestrischen und geologischen Bedingungen</li> </ul> <p>Komplexbildung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen: Metall-Ligand-Wechselwirkungen, Koordinationszahl und Komplexgeometrien, Ligandenaustauschreaktionen, Komplexstöchiometrie u. Stabilität (Komplexbildungskonstante), Chelateffekt, koordinationschemische Metallklassifizierung, HSAB-Konzept, Speciesbegriff, Stabilisierung von Oxidationsstufen durch Komplexierung</li> <li>• Komplexbildung mit typischen Liganden aus dem aquatischen, terrestrischen und biologischen Bereich</li> <li>• Komplexbildung und Bioverfügbarkeit toxischer und essentieller Elemente</li> <li>• Entgiftung durch Komplexierung / Biologische Speziesumwandlung</li> <li>• Komplexbildung und Metallverteilung/M.-Transport in Gewässern u. Böden</li> <li>• Synthetische Komplexbildner in Gewässern / Metallmobilisierung</li> <li>• Speziesumwandlung und biogeochemische Metallkreisläufe</li> </ul> <p>Chemische Oberflächen- und Bindungseigenschaften (Sorption, Ionenaustausch, Komplexierung) wichtiger Gewässer- und Bodensubstrate</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Huminstoffe (einschließlich grundlegender Strukturvorstellungen)</li> <li>• Biofilme</li> <li>• Tonminerale</li> <li>• Entgiftung durch Komplexierung / Biologische Speziesumwandlung</li> <li>• Komplexbildung und Metallverteilung/M.-Transport in Gewässern u. Böden</li> <li>• Synthetische Komplexbildner in Gewässern / Metallmobilisierung</li> <li>• Speziesumwandlung und biogeochemische Metallkreisläufe</li> </ul> <p>Laborübung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verteilung organischer Substanzen (Kow, Kaw)</li> <li>• Anwendung ionenselektiver Elektroden (pH, LF, O<sub>2</sub>, Redox, pCO<sub>2</sub>) Phosphatfestlegung und -freisetzung im Sediment/Wassersystem (Kreislauf, Spezies, Redoxprozesse)</li> <li>• Puffersysteme (Alkalinität, pH-abhängige Löslichkeit von Al-Hydroxiden)</li> <li>• Charakteristische Zusammensetzung von Oberflächenwasser, Bodenlösung (Mineralwasserherkunft, Niederschlag, Fluss-, Boden-, Grundwasser)</li> <li>• Pflanzenverfügbare Kationen und Basensättigung</li> <li>• Mobilisierung von Spurenmetallen durch Komplexbildner, Komplexstabilität</li> <li>• Sorptionsvorgänge und Ermittlung von Sorptionsisothermen</li> </ul>
4	<p><b>Lehrformen</b> Vorlesung, Tutorium, Laborübung</p>
5	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Keine</p>
6	<p><b>Prüfungsformen</b> Prüfungsvorleistung: Protokolle Modulabschlussprüfung: Klausur (90 Min)</p>
7	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulabschlussprüfung: Klausur (90 Min)</p>
8	<p><b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Pflichtmodul BSc Umweltgeowissenschaften</p>
9	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Modulnote geht ohne Gewichtung anteilig in Endnote ein (10/180)</p>
10	<p><b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Dr. R. Bierl (Modulbeauftragter), Prof. Dr. Dr. K. Fischer, Prof. Dr. R. Kilian, Dr. A. Meyer, Prof. Dr. S. Thiele-Bruhn</p>

11	<b>Sonstige Informationen</b> Literatur: SCHULZE, E.-D. et al. (2001): Global Biogeochemical cycles in the Climate System. 350 S. Academic Press SCHEFFER/SCHACHTSCHABEL (2010): Lehrbuch der Bodenkunde. Spektrum Akademischer Verlag. SIGG, L. & STUMM, W. (2011): Aquatische Chemie. VDF UTB.
----	--

BA6UBW035 WP-Modul: Spezielle Biogeographie I

<b>WP-Modul: Spezielle Biogeographie I</b>					
<b>Kennnummer</b> BA6UBW035	<b>Workload</b> 150 h	<b>Credits</b> 5	<b>Studien- semester</b> 5. Sem.	<b>Häufigkeit des Angebots</b> jährlich	<b>Dauer</b> 1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) LV Vorlesung (V) b) LV Übung/Seminar (Ü/S)	<b>Kontaktzeit</b> 2 SWS / 30 h 2 SWS / 30 h	<b>Selbststudium</b> 45 h 45 h	<b>geplante Gruppengröße</b> V: unbeschränkt Ü: 25 Studierende S: 15 Studierende	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Vertiefung der umweltbiowissenschaftlichen Kenntnisse mit besonderem Schwerpunkt auf biogeographischen und zoologisch/ökologischen Themen. Themenspezifisches Erlernen grundlegender biogeographischer und tierökologischer Freiland- und Labormethoden, statistische Datenanalyse sowie erste eigenständige Literatur- und Datenrecherche.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> In diesem Modul werden wechselnde, aktuelle Themen und neue Forschungen aus dem Bereich der Biogeographie behandelt. Dies kann auch in Form von Vorlesungen, Seminaren und sonstigen Veranstaltungen an Universitäten außerhalb Deutschlands, die das Spektrum der Studierenden erweitern, aber vom Fachbereich VI (Geographie/Geowissenschaften) nicht in vergleichbarer Form angeboten werden, geschehen. Die Inhalte ergänzen dabei das Studium des Studierenden in geeigneter Weise.				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Seminar, Übung, Laborübung, Geländeübung				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Modulabschlussprüfung: Hausarbeit				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulabschlussprüfung: schriftliche Prüfung (Hausarbeit)				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Modulnote geht ohne Gewichtung anteilig in Endnote ein (5/180)				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. M. Veith (Modulbeauftragter), Dozent(inn)en aus dem Fach Biogeographie bzw. Dozent(inn)en ausländischer Hochschulen				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> Die Anerkennung von im Ausland erworbenen Leistungen erfolgt über das unterschriebene Learning Agreement (LA) und das Transcript of Records (ToR). Für die Anerkennung von im Ausland erworbenen Leistungen wenden Sie sich bitte an den Bachelor-Prüfungsausschuss im Fachbereich VI				

BA6UBW036 WP-Modul: Spezielle Geobotanik I

<b>WP-Modul: Spezielle Geobotanik I</b>					
<b>Kennnummer</b> BA6UBW036	<b>Workload</b> 150 h	<b>Credits</b> 5	<b>Studien- semester</b> 5. Sem.	<b>Häufigkeit des Angebots</b> jährlich	<b>Dauer</b> 1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) LV Vorlesung (V) b) LV Übung/Seminar (Ü/S)	<b>Kontaktzeit</b> 2 SWS / 30 h 2 SWS / 30 h	<b>Selbststudium</b> 45 h 45 h	<b>geplante Gruppengröße</b> V: unbeschränkt Ü: 25 Studierende S: 15 Studierende	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Vertiefung der umweltbiowissenschaftlichen Kenntnisse und Methoden Praktische Erfahrungen mit biowissenschaftlichen Verfahren Erkennen von Zusammenhängen umweltrelevanter Fragestellungen aus geobotanischer Sicht.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> In diesem Modul werden wechselnde, aktuelle Themen und neue Forschungen aus dem Bereich der Geobotanik behandelt. Dies kann auch in Form von Vorlesungen, Seminaren und sonstigen Veranstaltungen an Universitäten außerhalb Deutschlands, die das Spektrum der Studierenden erweitern, aber vom Fachbereich VI (Geographie/Geowissenschaften) nicht in vergleichbarer Form angeboten werden, geschehen. Die Inhalte ergänzen dabei das Studium des Studierenden in geeigneter Weise.				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Seminar, Übung, Laborübung, Geländeübung				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Modulabschlussprüfung: Hausarbeit				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulabschlussprüfung: schriftliche Prüfung (Hausarbeit)				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Modulnote geht ohne Gewichtung anteilig in Endnote ein (5/180)				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. F. Thomas (Modulbeauftragter), Dozent(inn)en aus dem Fach Geobotanik bzw. Dozent(inn)en ausländischer Hochschulen				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> Die Anerkennung von im Ausland erworbenen Leistungen erfolgt über das unterschriebene Learning Agreement (LA) und das Transcript of Records (ToR). Für die Anerkennung von im Ausland erworbenen Leistungen wenden Sie sich bitte an den Bachelor-Prüfungsausschuss im Fachbereich VI				

BA6UBW037 WP-Modul: Spezielle Ökotoxikologie I

<b>WP-Modul: Spezielle Ökotoxikologie I</b>					
<b>Kennnummer</b> BA6UBW037	<b>Workload</b> 150 h	<b>Credits</b> 5	<b>Studien- semester</b> 5. Sem.	<b>Häufigkeit des Angebots</b> jährlich	<b>Dauer</b> 1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) LV Vorlesung (V) b) LV Übung/Seminar (Ü/S)	<b>Kontaktzeit</b> 2 SWS / 30 h 2 SWS / 30 h	<b>Selbststudium</b> 45 h 45 h	<b>geplante Gruppengröße</b> V: unbeschränkt Ü: 25 Studierende S: 15 Studierende	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Vertiefung der umweltbiowissenschaftlichen Kenntnisse und Methoden Praktische Erfahrungen mit toxikologischen/ökotoxikologischen Verfahren Erkennen von Zusammenhängen umweltrelevanter Fragestellungen aus ökotoxikologischer Sicht.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> In diesem Modul werden wechselnde, aktuelle Themen und neue Forschungen aus dem Bereich der Ökotoxikologie behandelt. Dies kann auch in Form von Vorlesungen, Seminaren und sonstigen Veranstaltungen an Universitäten außerhalb Deutschlands, die das Spektrum der Studierenden erweitern, aber vom Fachbereich VI (Geographie/Geowissenschaften) nicht in vergleichbarer Form angeboten werden, geschehen. Die Inhalte ergänzen dabei das Studium des Studierenden in geeigneter Weise.				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Seminar, Übung, Laborübung, Geländeübung				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Modulabschlussprüfung: schriftliche Prüfung (Hausarbeit)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulabschlussprüfung: Hausarbeit				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Modulnote geht ohne Gewichtung anteilig in Endnote ein (5/180)				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. B. Blömeke (Modulbeauftragte), Dozent(inn)en aus dem Fach Umwelttoxikologie bzw. Dozent(inn)en ausländischer Hochschulen				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> Die Anerkennung von im Ausland erworbenen Leistungen erfolgt über das unterschriebene Learning Agreement (LA) und das Transcript of Records (ToR). Für die Anerkennung von im Ausland erworbenen Leistungen wenden Sie sich bitte an den Bachelor-Prüfungsausschuss im Fachbereich VI				

BA6UBW038 WP-Modul: Grundlagen Fernerkundung

<b>WP-Modul: Grundlagen Fernerkundung</b>					
<b>Kennnummer</b> BA6UBW038	<b>Workload</b> 150 h	<b>Credits</b> 5	<b>Studien-semester</b> 5. Sem.	<b>Häufigkeit des Angebots</b> jährlich	<b>Dauer</b> 1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung "Grundlagen der Fernerkundung" (V) b) Übung "Grundlagen der Fernerkundung" (Ü)	<b>Kontaktzeit</b> 2 SWS / 30 h  2 SWS / 30 h	<b>Selbststudium</b> 45 h  45 h	<b>geplante Gruppengröße</b> V: unbeschränkt Ü: 20 Studierende	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundkenntnisse und Prinzipien der terrestrischen Fernerkundung und praktische Erfahrungen im Umgang mit den physikalischen Grundlagen</li> <li>• Kenntnisse über fernerkundliche Datenerfassung (Luft- und satellitengestützte Systeme)</li> <li>• Grundlegende Kenntnisse von Bildverarbeitungssoftware und thematischer Auswertung von Fernerkundungsdaten</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Einführung in die Fernerkundung Physikalische Grundlagen <ul style="list-style-type: none"> <li>• EMS-Modelle, Strahlungsgesetze, Aufnahmeprinzipien</li> </ul> Sensoren, Datenerfassung und Auswertung <ul style="list-style-type: none"> <li>• Luftbild (stereoskopische Aufnahmeverfahren)</li> <li>• Multispektral-Sensoren (optomechanisch, -elektronisch)</li> <li>• Thermalsensoren</li> <li>• Radarsysteme</li> <li>• Lasersysteme</li> </ul> Grundlagen spektrometrischer Datenauswertung <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spektralcharakteristik verschiedener Oberflächen</li> <li>• Einführung Laborspektrometrie</li> </ul> Satellitensysteme zur Umweltbeobachtung <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in verfügbare Systeme und Datenquellen</li> <li>• Einführung in Expertensoftware</li> </ul> Einführung in digitale Bildverarbeitung und thematische Datenauswertung				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Übung				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Prüfungsvorleistung: Übungsaufgaben Modulabschlussprüfung: Klausur (60 Min)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulabschlussprüfung: Klausur (60 Min)				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Pflichtmodul im Studiengang BSc Umweltgeowissenschaften				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Modulnote geht ohne Gewichtung anteilig in Endnote ein (5/180)				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b>				

	Prof. Dr. J. Hill (Modulbeauftragter), Dr. A. Röder
11	<b>Sonstige Informationen</b> Literatur: ALBERTZ, J. (2001): Einführung in die Fernerkundung. LILLESAND, T.M. & KIEFER, R.W. (2000): Remote Sensing and Image Interpretation JENSEN, J.R. (2007): Remote Sensing of the Environment. An Earth Resource Perspective

BA6UBW039 WP-Modul: Freiland Ökotoxikologie

<b>WP-Modul: Freiland Ökotoxikologie</b>					
<b>Kennnummer</b> BA6UBW039	<b>Workload</b> 150 h	<b>Credits</b> 5	<b>Studien- semester</b> 5. Sem.	<b>Häufigkeit des Angebots</b> jährlich	<b>Dauer</b> 1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) LV Ecotoxicology (V) b) LV Recent Projects in Ecotoxicology (S)	<b>Kontaktzeit</b> 2 SWS / 30 h 1 SWS / 15 h	<b>Selbststudium</b> 45 h 60 h	<b>geplante Gruppengröße</b> V: unbeschränkt S: 30 Studierende	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden erhalten Einblicke in die wichtigsten Prinzipien der Ökotoxikologie inklusive "human-wildlife connection", Bioverfügbarkeit von Schadstoffen, individuelle Effekte, Transport von Schadstoffen durch verschiedene trophische Ebenen, Interaktionen auf molekularem und Individuen Level sowie Langzeiteffekte in Populationen.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Allgemeine Einführung und Definitionen verschiedene Klassen von Umweltchemikalien und ihre Metabolite, Eintragspfade, Level, Verteilung, Akkumulation und Biotransformation in der belebten und unbelebten Umwelt. Bioindikatoren und Biomarker Ökologisches Risk Assessment, Luftverschmutzung und Biomonitoring Globale Zirkulation von Umweltchemikalien- atmosphärischer und mariner Transport und Endpunkte. Arctic monitoring Ökologisches Risk Assessment von POPs in der Arktis: Eisbär als Modell Umweltchemikalien und ihr Einfluss auf die Reproduktion mariner Lebewesen Pestizide und Herbizide Einfluss chronischer und akuter Effekte auf Ökosysteme Genetische und Transgenerationen Effekte von Expositionen in frühen Lebensstadien Verhaltenseffekte von PCBs Exposition auf Lämmer Verzögerte Effekte von Expositionen in frühen Lebensstadien auf wildlebende Tiere und den Menschen Genetische Veränderungen in Populationen durch Umweltchemikalien. DDT, POPs und Diabetes; Exkursion				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung und Seminar				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Prüfungsvorleistungen: regelmäßige Teilnahme am Seminar Modulabschlussprüfung: Klausur (60 Min)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulabschlussprüfung: Klausur (60 Min)				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Modulnote geht ohne Gewichtung anteilig in Endnote ein (5/180)				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. B. Blömeke (Modulbeauftragte), Dr. H. Christensen, Dr. Arno Gutleb				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b>				

BA6UBW040 WP-Modul: Grundlagen der Geologie, Mineralogie und Sedimentologie

WP-Modul: Grundlagen der Geologie, Mineralogie und Sedimentologie					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots jährlich	Dauer
BA6UBW040	150 h	5	5. Sem.	jährlich	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) LV Einführung in Geologie Mineralogie und Sedimentologie (V) b) LV Tagesexkursion "Bausteine der Stadt Trier" (Ex) c) LV Vertiefung der Vorlesungsinhalte mit praktischen Übungen (Tut)	<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS / 60 h  4 h  2 SWS / 30 h	<b>Selbststudium</b> 40 h  6 h  10 h	<b>geplante Gruppengröße</b> V: unbeschränkt Tagesexkursion: 25 Studierende Tut: 25 Studierende	
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verständnis der Entstehung und Entwicklung der Erde (Aufbau und Zusammensetzung, geologische Zeitrechnung, Plattentektonik)</li> <li>• Entwicklung räumlichen Denkens und Erfassen von unterschiedlichen Dimensionen am Beispiel der Erde als dreidimensionaler Körper (u.a. Mikro- bis Makro-Strukturen; Gesteins- und Sedimentlagerungen, Geotektonik)</li> <li>• Gesetzmäßigkeiten der Mineral- und Gesteinsbildung und Umwandlungen sowie Aspekte des Gesteinskreislaufs</li> <li>• Kritische Beurteilung von Sedimente und Gesteinen als Klimaarchiv, als Werkstoff, Rohstofflieferant und bautechnischer Untergrund</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> a) Vorlesung und Diskussion: Die Entstehung und geologische Entwicklung der Erde wird zusammen mit der geologischen Zeitrechnung illustriert und gemeinsam erörtert. Dabei wird auch der Aufbau der Erde (geophysikalisch, chemisch und mineralogisch) und die Grundzüge der Plattentektonik anhand graphischer Animationen und geologischer Aufschlüsse vorgestellt. Die Entstehung und Umwandlung von Mineralen sowie Gesteinen wird im Kontext des Gesteinskreislaufs erarbeitet und anhand von Bildern, Sammlungsstücken und am Mikroskop illustriert und gemeinsam hinterfragt. Die Entstehung von Sedimenten wird im Zusammenhang mit verschiedenen Klima- und Umweltbedingungen (u.a. als Klimaarchive) erörtert sowie deren Bedeutung für Böden, als Naturstein, Lagerstättenpotential und bodenmechanische Eigenschaften werden aufgezeigt. c) Tutorium -> Vertiefung der Vorlesungs- und Übungsinhalte.				
4	<b>Lehrformen</b> a) Vorlesung mit regelmäßiger Diskussion der Inhalte b) 4-stündige Geländeexkursion c) Tutorium mit praktischen Übungen und Recherche zu Themenschwerpunkten				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Keine				
6	<b>Prüfungsformen</b> Prüfungsvorleistungen: Protokoll Modulabschlussprüfung: Klausur 90 Minuten				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulabschlussprüfung: Klausur 90 Minuten				
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Grundlagenmodul BSc. Angewandte Geographie-Studienrichtung Angewandte Physische Geographie				

9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Modulnote geht ohne Gewichtung anteilig in Endnote ein (5/180)
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Apl. Prof. Dr. R. Kilian (Modulbeauftragter), N.N.
11	<b>Sonstige Informationen</b> Literatur (Lehrbücher): BAHLBURG, H. & BREITKREUZ, C. (2004). Grundlagen der Geologie. 2. Auflage, 393 S., Elsevier, Spektrum Akademischer Verlag. ISBN 3-8274-1394-X. FRISCH, W. & MESCHÉDE, M. (2005): Plattentektonik – Kontinentalverschiebung und Gebirgsbildung. - Primus Verlag Darmstadt, 208 S. OKRUSH, M. & MATTHES, S. (2005): Mineralogie: Eine Einführung in die spezielle Mineralogie, Petrologie und Lagerstättenkunde. 526 S., Springer-Verlag. PRESS, F. & SIEVER, R. (2003): Allgemeine Geologie. Spektrum Akadem. Verlag. Heidelberg. 3. Auflage, 723 S., ISBN: 3827403073. SKINNER, B.Y. AND PORTER S.C. (2004): The Dynamik of the Earth: An Introduction to physical geology. 5. Auflage, 648 Seiten. ISBN: 0-471-15228-5. TUCKER, M. (1996): Methoden der Sedimentologie. 366 S. Enke-Verlag. Empfohlene Webseiten zu Mineralen, Gesteinen und Geologie: <a href="http://www.seilnacht.com/Minerale/index.htm">http://www.seilnacht.com/Minerale/index.htm</a> (Minerale) <a href="http://www.min.uni-bremen.de/kabinett/">http://www.min.uni-bremen.de/kabinett/</a> (Minerale) <a href="http://www.geolab.unc.edu/Petunia/IgMetAtlas/mainmenu.html">http://www.geolab.unc.edu/Petunia/IgMetAtlas/mainmenu.html</a> (Gesteine) <a href="http://www-seismo.hannover.bgr.de">http://www-seismo.hannover.bgr.de</a> (Seismik weltweit) <a href="http://pubs.usgs.gov/gip/dynamic/dynamic.html">http://pubs.usgs.gov/gip/dynamic/dynamic.html</a> (Plattentektonik)

BA6UBW041 WP-Modul: Instrumentelle Analytik I

<b>WP-Modul: Instrumentelle Analytik I</b>					
<b>Kennnummer</b> BA6UBW041	<b>Workload</b> 150 h	<b>Credits</b> 5	<b>Studien- semester</b> 5. Sem.	<b>Häufigkeit des Angebots</b> jährlich	<b>Dauer</b> 1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) LV Instrumentelle Analytik (V) b) LV Qualitätsmanagement in der Umweltanalytik (Ü)	<b>Kontaktzeit</b> 2 SWS / 30 h  1 SWS / 15 h	<b>Selbststudium</b> 60 h  45 h	<b>geplante Gruppengröße</b> V: unbeschränkt Ü: 30 Studierende	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden sollen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• anwendungsnah typische umwelt- und geoanalytische Fragestellungen kennen lernen,</li> <li>• sich mit den wichtigsten Grundbegriffen und Definitionen der quantitativen und qualitativen Analyse vertraut machen,</li> <li>• strukturell, funktionell und operationell definierte Hierarchien von Analyseparametern nachvollziehen können,</li> <li>• ein Verständnis für die physikalisch-chemischen Grundlagen, die fundamentalen technischen Prinzipien und die relevanten Anwendungsbereiche der wichtigsten instrumentellen Analyseverfahren erwerben,</li> <li>• die Abfolge der verschiedenen Phasen eines analytischen Prozesses von der Grundkonzeption bis zur Ergebnisinterpretation nachvollziehen können,</li> <li>• die Fähigkeit zur sachgerechten Auswahl von Analyseverfahren für umwelt- bzw. geoanalytische Fragestellungen erwerben,</li> <li>• die Qualität von Messergebnissen bewerten können,</li> <li>• über ein Grundverständnis für Handlungsoptionen bei Grenzwertüberschreitungen verfügen.</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Heranführung an grundlegende Aufgabenstellungen der Umwelt- und Geoanalytik</li> <li>• Messgrößen und Leistungskenndaten analytischer Verfahren</li> <li>• Grundlagen der Probenahme und Probenaufbereitung</li> <li>• Trennverfahren, Schwerpunkt chromatographische Methoden (DC, HPLC, GC)</li> <li>• Grundlagen und Grundbegriffe spektroskopischer Analyseverfahren (Ww elektromagnetische Strahlung – Materie, Absorption, Emission)</li> <li>• Einzeldarstellung spektroskopischer Verfahren: UV/VIS, Molekülfluoreszenz, IR, NMR, AAS, AES, MS</li> <li>• Aufgabenstellungen, Grundbegriffe und grundlegende statistische Kennzahlen der analytischen Qualitätssicherung</li> <li>• Verfahrensspezifische Möglichkeiten der Qualitätssicherung und Validierung, GUM (Guide to Expression of Uncertainty in Measurement)</li> <li>• Bewertung der Ergebnisse (Entscheidungshilfen)</li> <li>• Grundlegende Aspekte der Grenzwertproblematik, fundierte Beurteilung grenzwertnaher Ergebnisse</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Übung				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Prüfungsvorleistungen: Praktische Prüfungen Modulabschlussprüfung: Klausur (60 Min)				

7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulabschlussprüfung: Klausur (60 Min)
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul im Studiengang BSc Umweltgeowissenschaften
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Modulnote geht ohne Gewichtung anteilig in Endnote ein (5/180)
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Dr. K. Fischer (Modulbeauftragter), N.N.
11	<b>Sonstige Informationen</b> Literatur (Lehrbücher): SKOOG, D.A.; LEARY, J.J. (1996): Instrumentelle Analytik. Berlin (Springer). CAMMANN, K. (2001): Instrumentelle Analytische Chemie. (Spektrum Akademischer Verlag). FUNK, W. ET AL. (2005): Qualitätssicherung in der analytischen Chemie. 2. Aufl., Weinheim (Wiley-VCH).

BA6UBW042 WP-Modul: Umweltsystemmodellierung

<b>WP-Modul: Umweltsystemmodellierung</b>					
<b>Kennnummer</b> BA6UBW042	<b>Workload</b> 150 h	<b>Credits</b> 5	<b>Studien- semester</b> 5. Sem.	<b>Häufigkeit des Angebots</b> jährlich	<b>Dauer</b> 1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) LV Statistische und numerische Modelle unter Matlab (Ü) b) LV Modellierung und Simulation dynamischer Systeme (Ü)	<b>Kontaktzeit</b> 2 SWS / 30 h  2 SWS / 30 h	<b>Selbststudium</b> 45 h  45 h	<b>geplante Gruppengröße</b> Ü: 25 Studierende	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Schlüsselqualifikationen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verständnis für fächer- und themenübergreifende Zusammenhänge u. Wechselwirkungen</li> <li>• Erwerb von Teamarbeit- und Präsentations-Fähigkeiten</li> <li>• Problemlösungsfähigkeit, Abstraktionsvermögen</li> </ul> Fachkompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verständnis der mathematischen bzw. statistischen Grundlagen zur Modellbildung</li> <li>• Kenntnisse und praktische Erfahrungen mit dem Softwarepaket MATLAB</li> <li>• Fähigkeit zur Umsetzung von Modellkonzepten (aus dem Bereich der Geo- und Umweltwissenschaften) unter MATLAB</li> <li>• Umgang mit Prozessmodellen in den Umweltwissenschaften</li> <li>• Realisierung von Simulationsmodellen</li> <li>• Fähigkeit zur Beurteilung von Modellen und Modellergebnissen</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> Modelle und Systeme – Grundlagen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Übersicht über Modelltypen zur Abbildung natürlicher Systeme (statische, dynamische Modelle, Modelldimension, lineare und nichtlineare Modelle);</li> <li>• Zustandsbeschreibung, Systemverhalten</li> </ul> Einführung in Matlab <ul style="list-style-type: none"> <li>• Matlab-Desktop, Datentypen, Funktionen, Ablaufsteuerung, Import und Export von Daten, Darstellung, GUI</li> </ul> Modellanwendung <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modellkonzepte für Niederschlag-Abfluss-Modelle (lineare zeitinvariante Modelle, Abflussbildung, Sättigungsflächen),</li> <li>• Stofftransportmodelle (Gleichgewichtsmodelle, Transportprozesse in aquatischen und terrestrischen Systemen)</li> </ul> Bewertung der Modellunsicherheit <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unsicherheitstypen, Gütekriterien, Datenanalyse (Zeitreihen), Geostatistik, etc.</li> </ul> Problematik der Skalenübergänge und der Regionalisierung von Modellparametern				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Übung				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Modulabschlussprüfung: Hausarbeit				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b>				

	Bestandene Modulabschlussprüfung: Hausarbeit
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) BSc Umweltgeowissenschaften und BSc Angewandte Geoinformatik
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Modulnote geht ohne Gewichtung anteilig in Endnote ein (5/180)
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Dr. R. Bierl (Modulbeauftragter), Prof. Dr. T. Udelhoven, Dipl. Hydrol. S. Wrede
11	<b>Sonstige Informationen</b> Literatur: BOSSSEL, H. (2004): Systeme, Dynamik, Simulation: Modellbildung, Analyse und Simulation komplexer Systeme, Books on Demand IMBODEN, D.M., KOCH, S. (2003): Systemanalyse - Einführung in die mathematische Modellierung natürlicher Systeme. Berlin/Heidelberg, Springer

BA6UBW043 WP-Modul: Schadstoffchemodynamik

<b>WP-Modul: Schadstoffchemodynamik</b>					
<b>Kennnummer</b> BA6UBW043	<b>Workload</b> 150 h	<b>Credits</b> 5	<b>Studien- semester</b> 5. Sem.	<b>Häufigkeit des Angebots</b> jährlich	<b>Dauer</b> 1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) LV Chemodynamik (Einträge, Transport, Transfer und Transformation) von Umweltschadstoffen (V) b) LV Abwasser, Abfälle und Alllasten (V) c) begleitende Tagesexkursion zu b) (Ex)	<b>Kontaktzeit</b> 2 SWS / 30 h  2 SWS / 30 h  7,5 h	<b>Selbststudium</b> 45 h  30 h  7,5 h	<b>geplante Gruppengröße</b>  V: unbeschränkt Ex: 30 Studierende	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anwendung systemorientierter Denk- und Arbeitsweisen, Vertiefung des vernetzten Denkens</li> <li>• Verständnis für fächer- und themenübergreifende Zusammenhänge u. Wechselwirkungen</li> <li>• Verständnis von Stofftransporten in Umweltmedien</li> <li>• Kenntnis der Chemodynamik wichtiger Schadstoffgruppen, d.h. strukturelle Merkmale, physikal.-chem. Eigenschaften, Emissionsquellen und -mengen, Umweltverteilung (räumlich und phasenbezogen), Verbleib/Anreicherung, Wirkung, chemische und biologische Umwandlung.</li> <li>• Kenntnis wesentlicher Kriterien zur Abwasser- und Abfallbeseitigung</li> <li>• Quantifizierung anthropogener Stoffflüsse (Abfälle, Schadstoffe)</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Strukturmerkmale und physikalisch-chemische Eigenschaften einiger wichtiger Schadstoffgruppen (z. B. Pestizide, PAH's und Schwermetalle)</li> <li>• Haupteintragspfade, Eintragsmengen und primär betroffene Kompartimente, Eintragstrends</li> <li>• Verteilung zwischen Kompartimentphasen, Anreicherungsmedien</li> <li>• Mobilisierbarkeit aus Senken, Bioverfügbarkeit</li> <li>• Biotische u. abiotische Abbaureaktionen, primäre Abbauprodukte / Metabolite</li> <li>• (potentielle) Schadeffekte, Bewertung der aktuellen Umweltbelastung, Regulationen und Empfehlungen</li> <li>• Grundlegende Aspekte der Siedlungsentwässerung und Abwasserentsorgung</li> <li>• Entwässerungssysteme, Kläranlagentechnik</li> <li>• Abwasser im Gewässer, Fluvialer Stofftransport, Abwasser im Grundwasser (Unfälle und Deponietechnik), Klärschlammverbrennung/Deponierung, Regenwasserbewirtschaftung, Stoffbilanzen</li> <li>• Beschreibung natürlicher und anthropogener Stoffflüsse im oberflächennahen Untergrund</li> <li>• Flächen und Stoffrecycling, Alllastenerkundung, -bewertung und -sanierung</li> <li>• Abfallaufkommen und Klassifizierung, Anforderungen an Deponiestandorte (TA Siedlungsabfall, Deponieverordnung, Multibarrierenkonzept, etc.)</li> <li>• Sickerwasserbehandlung, Alterung von Deponien (Deponiegas, -sickerwasser)</li> <li>• Die Deponie als chemischer Reaktionskörper, Sondermülldeponien</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung und Tagesexkursion				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Prüfungsvorleistung, Teilnahme an der Tagesexkursion				

	Modulabschlussprüfung: Klausur (60 Min)
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulabschlussprüfung: Klausur (60 Min)
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) BSc Umweltgeowissenschaften
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Modulnote geht ohne Gewichtung anteilig in Endnote ein (5/180)
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Dr. K. Fischer (Modulbeauftragter), Dr. R. Bierl, Prof. Dr. S. Thiele-Bruhn, Prof. Dr. J.-F. Wagner
11	<b>Sonstige Informationen</b> Literatur: JASTORFF, B., STÖRMANN, R., WÖLCKE, U. (2003): Struktur-Wirkungs-Denken in der Chemie. F. Isensee-Verlag, Oldenburg. FÖRSTNER, U. (2008): Umweltschutztechnik, 6. Aufl. Springer-Verlag, Heidelberg BACCINI, P., BADER, H.-P. (1996): Regionaler Stoffhaushalt. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg.

## Anhang zur Fachprüfungsordnung Bachelorstudiengang Umweltbiowissenschaften: Art und Dauer der Modulabschlussprüfungen

Modul-Nr.	Bezeichnung	Dauer in Sem.	SWS	LP	Art und Dauer Modulprüfung(en) oder ggf. prüfungsrelevante Studienleistungen
	<b>Pflichtmodule</b>				
BA6UBW001	Prinzipien der Umwelttoxikologie	1	3	5	Klausur (60 Min)
BA6UBW002	Grundzüge der Molekularen Umwelttoxikologie	1	5	5	Praktische Prüfung (15 Min)
BA6UBW003	Grundlagen Chemie, Biochemie & Physiologie	1	5	5	Klausur (90 Min)
BA6UBW004	Ökologische Pflanzenanatomie	1	5	5	Klausur (120 Min)
BA6UBW005	Systematik, Evolution und Artenkenntnis in der Zoologie	2	7	10	Klausur (90 Min)
BA6UBW006	Kommunikationskompetenz	2	6	10	Hausarbeit mit Präsentation (15 Min)
BA6UBW007	Morphologie und Taxonomie von Gefäßpflanzen	1	5	5	Klausur (120 Min)
BA6UBW008	Vegetation Mitteleuropas	1	5	5	Hausarbeit
BA6UBW009	Statistik: Statistische Grundlagen für die Bio- und Geowissenschaften	1	5	5	Klausur (60 Min)
BA6UBW010	Grundlagen der Geobotanik und Bodenkunde	2	8	10	Klausur (90 Min) oder mündliche Gruppenprüfung (15 Min pro Person)
BA6UBW011	Naturschutzbiologie	2	4	5	Klausur (120 Min)
BA6UBW012	Stressoren und biologische Testsysteme	1	3	5	mündliche Gruppenprüfung (15 Min pro Person)
BA6UBW013	Biogeographie	1	7	10	Klausur (90 Min)
BA6UBW014	Räumliche Datenanalyse für Biowissenschaftler	1	6	5	Klausur (60 Min)
BA6UBW015	Analyse von Lebensgemeinschaften	1	11	15	Klausur (60 Min) (25%), Hausarbeit (50%) und mündliche Gruppenprüfung (15 Min pro Person) (25%)
BA6UBW016	Grundlagen der Ökologie	1	4	5	Klausur (90 Min) oder mündliche Gruppenprüfung (15 Min pro Person)
BA6UBW017	Umweltmanagement und Umweltplanung	1	3	5	Hausarbeit mit Präsentation (15 Min)
BA6UBW018	Angewandte Umwelttoxikologie	1	6	10	Klausur (60 Min)
BA6UBW019	Umweltrecht I	1	4	5	Klausur (120 Min)
BA6UBW020	Berufspraktikum	1	2	10	Hausarbeit mit Präsentation (15 Min)
BA6UBW021	Projektstudie	1	2	5	Praktische Prüfung (15-30 Min) oder schriftliche Prüfung (Hausarbeit)
BA6UBW022	Abschlussmodul	1	2	15	Bachelorarbeit (12 LP = 80%) und Präsentation (15 Min) (3 LP = 20%)

Modul-Nr.	Bezeichnung	Dauer in Sem.	SWS	LP	Art und Dauer Modulprüfung(en) oder ggf. prüfungsrelevante Studienleistungen
	<b>Wahlpflichtmodule</b>				
BA6UBW030	Naturschutzbiologische Übung	1	3	5	Hausarbeit
BA6UBW031	Biomonitoring und Umweltprobenbanken	1	5	5	Hausarbeit mit Präsentation (15 Min)
BA6UBW032	Exkursion mit Geländeübung	1	5	5	Hausarbeit
BA6UBW033	Grundlagen Meteorologie	1	4	5	Klausur (60 Min)
BA6UBW034	Chemische Prozesse in der Umwelt	2	10	10	Klausur (90 Min)
BA6UBW035	Spezielle Biogeographie I	1	4	5	Hausarbeit
BA6UBW036	Spezielle Geobotanik I	1	4	5	Hausarbeit
BA6UBW037	Spezielle Ökotoxikologie I	1	4	5	Hausarbeit
BA6UBW038	Grundlagen Fernerkundung	1	4	5	Klausur (60 Min)
BA6UBW039	Freiland Ökotoxikologie	1	3	5	Klausur (60 Min)
BA6UBW040	Grundlagen der Geologie, Mineralogie und Sedimentologie	1	6	5	Klausur (90 Min)
BA6UBW041	Instrumentelle Analytik I	1	3	5	Klausur (60 Min)
BA6UBW042	Umweltsystemmodellierung	1	4	5	Hausarbeit
BA6UBW043	Schadstoffchemodynamik	1	4	5	Klausur (60 Min)