

# Modulhandbuch

## Course Book

**M.Sc. Naturschutz und Landschaftsökologie**



## Modul-Übersicht/ Directory of modules

Pflichtmodule .....	4
Orientierungsprojekt „Naturschutz und Landschaftsökologie" .....	5
Landschaftsplanung .....	7
Bodenökologie und Biogeochemie .....	8
Funktionale und taxonomische Diversität von Pflanzen und Tieren .....	10
Crop and Ecosystem Analysis and Modelling .....	11
Wahlpflichtmodule der Säule A (Natur und Gesellschaft) .....	12
Management der Kulturlandschaft .....	13
Economics on Sustainability .....	15
Naturschutzpolitik .....	16
Umwelt- und Landschaftsgeschichte .....	17
Projektübung Landschaftsplanung und -management .....	18
Projektübung Landschaftsplanung und -management .....	19
Allgemeines Verwaltungsrecht, Umwelt- und Naturschutzrecht .....	20
Wahlpflichtmodule für Säule B (Biogeochemische Stoffkreisläufe) .....	22
Räumliche Variabilität von Bodeneigenschaften - Analyse und Bewertung auf der Feld- und Landschaftsskala .....	23
Stoffliche Belastungen von Ökosystemen - Einträge, Schadstoffverhalten, Risiken .....	25
Projekt Bodenökologie und Bodenschutz .....	27
Kohlenstoff und Naturschutz in Feuchtgebieten und Mooren .....	28
Wahlpflichtmodule der Säule C (Biodiversität) .....	30
Ökosysteme Europas - Landnutzung, Naturschutz, Biodiversität .....	31
Feldmethoden in der Vegetationsökologie .....	33
Feldmethoden in der Tierökologie .....	34
Analyse vegetations- und tierökologischer Daten .....	35
Wahlpflichtmodule für Säule D (Ökosystemanalyse und -modellierung) .....	36
Landschaftsanalyse und Landschaftsbewertung .....	37
Umweltinformationssysteme .....	38
Umweltmonitoring .....	39
Modellierung von Boden- und Rhizosphärenprozessen .....	40
Forschungsmethoden Physische Geographie: Umweltsysteme im Wandel .....	41
Freie Wahlpflichtmodule .....	42
Außeruniversitäres Praktikum .....	43
Agricultural and Agri-Environmental Law .....	44
Haltung und Anwendung von Nutzarthropoden .....	45
Vertiefung Umweltsysteme im Wandel .....	46
Forschungsthemen Geographie .....	47
Forschungsprojekt Umweltsysteme im Wandel .....	48
Sensing in den Bodenwissenschaften .....	50
Lernen vor Ort .....	52
Masterarbeit .....	53

Abkürzungen/Abbreviations:

V/L=Vorlesung/Lecture; Ü/T=Übung/Tutorial; S=Seminar; P=Praktikum/Practical course; E=Exkursion/Excursion; prÜ=praktische Übung/ Practical course; PS=Projektseminar/Project seminar; T=Tutorium/Tutorial; K/C=Kolloquium/Colloquium; AG/SG=Arbeitsgemeinschaft/Study group; BA/BT=Bachelorarbeit/Bachelorthesis; MA/MT=Masterarbeit/Masterthesis

SS=Sommersemester/Summer semester; WS=Wintersemester/Winter semester

P/C=Pflichtmodul/Compulsory; WP/E=Wahlpflichtmodul/Elective; fWP/O=freies Wahlpflichtmodul/Optional; PM=Projektmodul/Project module

## **Pflichtmodule**

**36 LP müssen erworben werden.**

<b>Orientierungsprojekt „Naturschutz und Landschaftsökologie“</b>				
Modulnummer: MA-P-01LG POS: 771101030	Workload (h) 360	Umfang (LP) 12,0	Dauer (Semester) 1	Turnus WS
Modulbeauftragte(r)	Prof. Dr. Jörg Löffler			
Beteiligte Lehrende	Prof. Dr. Jörg Löffler; Dr. Sara Bauke			
Anbietende Lehreinheit(en)	Geographie; Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften			
Verwendbarkeit des Moduls	Studiengang	Modus	Studiensemester	
	M.Sc. Naturschutz und Landschaftsökologie	P	1.	
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fähigkeit zur Identifikation und eigenständigen Bearbeitung von naturschutzrelevanten Problem- und Fragestellungen anhand von landschaftsökologischen Fallbeispielen</li> <li>- Fähigkeit zur Erkenntnis und analytischen Durchdringung naturschutzfachlicher Probleme und zur reflektierten Auseinandersetzung mit möglichen landschaftsökologischen Lösungsansätzen</li> <li>- Fähigkeit zur erkenntnistheoretisch begründeten Auswahl von Untersuchungs- und Erhebungsmethoden</li> <li>- Fähigkeit zur Identifikation und Reflexion der für den Methodeneinsatz und die Methodenwahl relevanten Kriterien empirischer Untersuchungen</li> <li>- Fähigkeit zur theoriegeleiteten Interpretation aktueller praktischer Problemstellungen mit dem expliziten und in seinen Bestimmungsgrößen reflektierten (Argumentationslogik) Ziel einer wissenschaftlich fundierten Lösungsfindung</li> <li>- Fähigkeit zur eigenständigen Konzeption, einer in sich stimmigen Strukturierung, Organisation und Durchführung eines kleinen Forschungsprojekts</li> </ul> <p>Im Einzelnen gilt es, eine erkannte allgemeine Problemstellung auf ein forschungspragmatisch bearbeitbares Projektziel hin zuzuspitzen, die Arbeitsteilung im Team zielorientiert und synergieträchtig, aber auch diskursiv und lernorientiert zu organisieren, eine zur Erreichung des Projektziels adäquate Untersuchungsmethode auszuwählen, empirische Daten mit Bezug auf die eigene Fragestellung auszuwerten, die Projektergebnisse in verständlicher Weise darzustellen, mit den Problemen prinzipiell unvollständiger Informationen produktiv umzugehen, also zu fundierten Aussagen zu kommen, dabei aber auch die Grenzen der eigenen Aussagen zu erkennen und zu problematisieren bzw. sie für andere überprüfbar zu dokumentieren und Nebeneffekte von praktischen Handlungsempfehlungen zu antizipieren und mögliche, nicht intendierte Nebeneffekte zu reflektieren.</p>			
Schlüsselkompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Teamfähigkeit</li> <li>- Kommunikative Kompetenz (Fähigkeit zur Anleitung, Moderation und Mediation in Situationen von Teamarbeit)</li> <li>- Kreativität</li> </ul>			
Inhalte	<p>Die gesamte Kohorte der Studierenden mit unterschiedlichen Bachelorabschlüssen werden mit dieser Orientierungsveranstaltung über aktuelle Inhalte und zentrale Methoden des Masterstudiengangs Naturschutz und Landschaftsökologie zusammengeführt. Die Themen für das Orientierungsprojekt leiten sich aus aktuellen naturschutzrelevanten Problem- und Fragestellungen der Landschaftsökologie ab. Die Studierende behandeln eine gemeinsame Projektfragestellung. Hier werden spezielle Fragestellungen bearbeitet, in denen methodische Grundkompetenzen aus allen vier Schwerpunkten des Studiengangs zusammen gebracht werden. Die Themenstellung ist interdisziplinär und querschnittsorientiert angelegt, und es werden aktuelle gesellschaftsrelevante, umweltpolitische und planerische Aspekte berücksichtigt. Die Inhalte entspringen laufenden Forschungsprojekten im In- und Ausland und werden anhand von attraktiven Exkursionen sowie Gelände- und Laborpraktika zugänglich gemacht. Wir weisen darauf hin, dass je nach Wahl der Exkursionsgebiete ein Eigenbeitrag von ca. 500,- € anfallen kann.</p>			
Unterrichtssprache	Deutsch			
Empfohlene Kenntnisse	keine			
Teilnahme- voraussetzungen	keine			
Max. Anzahl Studierende				

<b>Orientierungsprojekt „Naturschutz und Landschaftsökologie“</b>					
Lehrveranstaltung(en)	Lehrform	Thema	Gruppen- größe	SWS	Workload [h]
	S	Projekt mit Seminar, Exkursionen, Gelände- und Laborpraktikum	25	4,0	360
	Ü	Orientierungsprojekt "Naturschutz und Landschaftsökologie"			
	E	Orientierungsprojekt "Naturschutz und Landschaftsökologie"			
Prüfung(en)	Prüfungsnr.	Prüfungsform	Dauer der Prüfung		
	771101039	Bericht	semesterbegleitend		benotet
Studienleistungen					unbenotet
Sonstiges					

<b>Landschaftsplanung</b>					
Modulnummer: MA-P-02L POS: 771101040		Workload (h) 180	Umfang (LP) 6,0	Dauer (Semester) 1	Turnus WS
Modulbeauftragte(r)	Prof. Dr. Theo Kötter				
Beteiligte Lehrende	Prof. Dr. Theo Kötter				
Anbietende Lehreinheit(en)	Vermessungswesen				
Verwendbarkeit des Moduls	Studiengang			Modus	Studiensemester
	M.Sc. Naturschutz und Landschaftsökologie			P	1.
Lernziele	Strategien und Instrumente der Landschaftsplanung und des Naturschutzes Bewertung von Landschaften, deren Funktionen und ökosystemare Dienstleistungen Ökologische Herausforderungen für die Stadtentwicklung				
Schlüsselkompetenzen	Anwendung von Theorieansätzen und Methoden der Landschaftsplanung auf aktuelle Probleme und Aufgaben der Landschaftsentwicklung Beurteilung komplexer Landschaftsstrukturen und -funktionen sowie der Entwicklungsprobleme Reflexion und Beurteilung bauleitplanerischer Lösungen in der Integration stadtökologischer Ziele				
Inhalte	<p>Urbane Ökosysteme in der Stadtentwicklung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Struktur und Funktionen</li> <li>- Ausgewählte abiotische und biotische Standortfaktoren in Siedlungsräumen</li> <li>- Freiflächen in der Stadt und deren Funktionen sowie historische Entwicklung</li> <li>- Urbane Ökosysteme im Kontext nachhaltiger Stadtentwicklung</li> <li>- Integration ökologischer Ziele in die Stadtplanung</li> </ul> <p>Landschaftsplanung im System der Raum- und Fachplanung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Theorien und Methoden, Ziele und Inhalte der Landschaftsplanung z.B. Naturschutzfachliche Erfassung und Bewertung von Landschaften, Funktionen und konkurrierenden Landnutzungen</li> <li>- Ziel- und Maßnahmenentwicklung</li> <li>- planerischen Abwägung, Entscheidungsfindung und Monitoring</li> <li>- Umsetzung der Planung und Umsetzungsinstrumente</li> <li>- Planungsprozess, Planungsmanagement; Akteure, Kommunikation in und Organisation der Landschaftsplanung</li> </ul>				
Unterrichtssprache	Deutsch				
Empfohlene Kenntnisse	keine				
Teilnahme- voraussetzungen	keine				
Max. Anzahl Studierende					
Lehrveranstaltung(en)	Lehrform	Thema	Gruppen- größe	SWS	Workload [h]
	V S	Urbane Ökosysteme/Landschaftsplanung Landschaftsplanung	25 25	2,0 2,0	90 90
Prüfung(en)	Prüfungsnr.	Prüfungsform	Dauer der Prüfung		
	771101049 771101048	Präsentation [50%] Hausarbeit [50%]	semesterbegleitend semesterbegleitend		benotet
Studienleistungen					unbenotet
Sonstiges	<p>Literaturtipps:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Haaren von, C. (2004): Landschaftsplanung. 527 S. Stuttgart.</li> <li>- Riedel, W.; Lange, H.; Jedicke, E. u. M. Reinke (2016): Landschaftsplanung. 535 S. Berlin.</li> <li>- Endlicher, W. (2012): Einführung in die Stadtökologie. 272 S. Stuttgart.</li> <li>- Breuste, J.; Pauleit, S.; Hasse, D. u. M. Sauerwein (2016): Stadtökosysteme. 258 S. Berlin.</li> </ul>				

<b>Bodenökologie und Biogeochemie</b>				
Modulnummer: MA-P-03L POS: 771101050	Workload (h) 180	Umfang (LP) 6,0	Dauer (Semester) 1	Turnus WS
Modulbeauftragte(r)	Prof. Dr. Wulf Amelung			
Beteiligte Lehrende	Prof. Dr. Wulf Amelung; Prof. Dr. Nicolas Brüggemann			
Anbietende Lehreinheit(en)	Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften			
Verwendbarkeit des Moduls	Studiengang	Modus	Studiensemester	
	M.Sc. Naturschutz und Landschaftsökologie	P	1.	
	M.Sc. Nutzpflanzenwissenschaften	WP	1.	
	M.Ed. Agrarwissenschaft Lehramt Berufskolleg	WP	1.	
	M.Sc. Geowissenschaften M.Sc. Plant Sciences	Pflanze fWP fWP		
Lernziele	Vermittlung von Wissen zu - aktuellen Forschungsthemen der Bodenbiologie und Biogeochemie mit Schwerpunkt auf dem Kreislauf von organisch gebundenen Nährstoffen in den Hauptbodentypen, - den Prinzipien von biogeochemischen Reaktionen in Böden und Sedimenten und den Elementkreisläufen in terrestrischen und semi-terrestrischen Ökosystemen			
Schlüsselkompetenzen	Teamorientiertes Arbeiten, Argumentationssicherheit, eigenständige Vertiefung der Thematik, Recherchefähigkeit, Fähigkeit zur Interpretation von wissenschaftlichen Publikationen, Analyse von komplexen Funktionen			
Inhalte	Dieses Modul umfasst zwei Vorlesungen mit integrierten Übungen: In der Vorlesung Bodenökologie liegt der Fokus primär auf den biologisch induzierten Kreisläufen von organisch gebundenen Nährstoffen in Böden. Dies erfolgt unter der besonderen Berücksichtigung der Mikroskalen, welche die Aggregathierarchien und damit die Bioverfügbarkeit von Elementen und Mikrohabitaten für die Bodenflora und -fauna definieren. Diese Einführung ist die Basis für das Verständnis der Kontrollmechanismen der Humusbildung und -stabilisierung. Ergänzend wird ein Einblick in die Selbstorganisation, Struktur und Funktion der Biozöosen und mikrobiellen Gemeinschaften in Böden und Sedimenten vermittelt. Die ökologischen Konsequenzen dieser Prozesse im Boden werden unter Berücksichtigung der Wasserdynamik und Spurengasbildung in den wichtigsten deutschen Bodentypen diskutiert. Eine spezielle Aufmerksamkeit gilt in dieser Hinsicht gefährdeten Ökosystemen (z.B. Moore und Auenlandschaften), sowie den bodenökologischen Problemen einer nachhaltigen Landnutzung (z.B. für anthropogene Böden oder nach Umstellung des Ackerbaus auf sog. No-Till-Systeme). Die Lehreinheit Biogeochemistry of Soils and Sediments beginnt mit einer kurzen Einführung in die Thermodynamik von Prozessen und stellt grundlegende physiko-chemische Reaktionen an Boden- und Sedimentoberflächen vor (z.B. Lösung, Sorption, Austauschreaktionen, Pufferung, Redoxreaktionen). Des Weiteren werden ausgewählte globale Elementkreisläufe besprochen (z.B. für N, P, Fe, Ca und Si), mit einem speziellen Fokus auf der Bedeutung der terrestrischen Ökosysteme. Der zweite Themenkomplex der Vorlesung konzentriert sich auf die besondere Rolle von Böden für die biogeochemischen Kreisläufe von unterschiedlichen Ökosystemen auf der Erde (z.B. überstaute/wassergesättigte Böden, Regenwälder und boreale Wälder, Savannenökosysteme und salzakkumulierende Böden).			
Unterrichtssprache	Deutsch			
Empfohlene Kenntnisse	Grundwissen in Chemie, Bodenkunde und Biologie sind erforderlich für eine erfolgreiche Teilnahme an diesem Modul.			
Teilnahme- voraussetzungen	keine			
Max. Anzahl Studierende				

<b>Bodenökologie und Biogeochemie</b>					
Lehrveranstaltung(en)	Lehrform	Thema	Gruppen- größe	SWS	Workload [h]
	V	Bodenökologie und Biogeochemie		4,0	180
	Ü	Bodenökologie und Biogeochemie			
	S	Bodenökologie und Biogeochemie			
Prüfung(en)	Prüfungsnr.	Prüfungsform	Dauer der Prüfung		
	771101059	Klausur	120 min		benotet
Studienleistungen					unbenotet
Sonstiges					

<b>Funktionale und taxonomische Diversität von Pflanzen und Tieren</b>					
Modulnummer: MA-P-04L POS: 771201020		Workload (h) 180	Umfang (LP) 6,0	Dauer (Semester) 1	Turnus WS
Modulbeauftragte(r)	PD Dr. Bodo Möseler				
Beteiligte Lehrende	PD Dr. Bodo Möseler; Dr. Andréé Hamm				
Anbietende Lehreinheit(en)	Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften				
Verwendbarkeit des Moduls	Studiengang			Modus	Studiensemester
	M.Sc. Naturschutz und Landschaftsökologie			P	1.
Lernziele	<p>Aufbau und Erweiterung idiotaxonomischer Kenntnisse in Flora und Fauna:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Formen- und Artenkenntnis der mitteleuropäischen Flora und Fauna</li> <li>- Kenntnisse zu den Standortfaktoren (Flora)</li> <li>- Kenntnisse zur Habitatbindung (Indikatorarten aus Flora und Fauna)</li> <li>- Kenntnisse der Lebensweise und der Funktion naturschutzrelevanter Tiergruppen im Ökosystem</li> <li>- Kenntnisse zur Populationsbiologie und Populationsdynamik</li> </ul>				
Schlüsselkompetenzen	Artenkenntnis und Fähigkeit zur selbstständigen Bestimmung von Pflanzen und Tieren und zur Identifikation der naturschutzfachlichen Bedeutung der bestimmten Arten sowie Vernetzendes Lernen, eigenständige Vertiefung der Thematik, Recherchefähigkeit, Argumentationssicherheit (z. B. wissenschaftliche Methoden, Strategien zum Natur- und Artenschutz)				
Inhalte	<p>Themenbereiche Botanik und Zoologie: Bestimmungsübungen Flora und Fauna, Bäume und Sträucher im Winterzustand, Morphologie, Systematik und Taxonomie ausgewählter Pflanzen- und Tiergruppen, Ökologie ausgewählter Pflanzen- und Tiergruppen, Ökosystemare Funktionen ausgewählter pflanzlichen und tierischer Organismen, Diversität ausgewählter Phyto- und Zoozönosen, Neobiota (Neophyten, Neozoen) und Biodiversität</p> <p>Übergreifende Themenbereiche: Landwirtschaft und Artenschutz, Klimawandel und Biodiversität, Evolutionsbiologische Prozesse und Naturschutz</p> <p>Kurzexkursionen zu den Themenbereichen: Auswirkung der Landnutzung auf die Artenvielfalt, Pflanzen im Winterzustand</p> <p>Im laufenden Modul: Kurzbeiträge zur Bestimmung von Tier- und Pflanzenarten</p>				
Unterrichtssprache	Deutsch				
Empfohlene Kenntnisse	keine				
Teilnahme- voraussetzungen	keine				
Max. Anzahl Studierende					
Lehrveranstaltung(en)	Lehrform	Thema	Gruppen- größe	SWS	Workload [h]
	prü* E	Botanik: Seminar/Exkursion Zoologie: Seminar/Exkursion	25 25	1,5 0,5	90 90
Prüfung(en)	Prüfungsnr.	Prüfungsform	Dauer der Prüfung		
	771201029	Präsentation  Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung: Regelmäßige Teilnahme an den praktischen Bestimmungsübungen	semesterbegleitend		benotet
Studienleistungen					unbenotet
Sonstiges	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rothmaler, W., Jäger E. u. Werner, K. (Hrsg.). Exkursionsflora von Deutschland, Gefäßpflanzen-Grundband und Gefäßpflanzen-Atlasband. Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg, Berlin</li> <li>- Oberdorfer, E. 2001. Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Deutschland und angrenzende Gebiete. Verlag Eugen Ulmer</li> <li>- Einschlaglupe 10-fach</li> </ul>				

<b>Crop and Ecosystem Analysis and Modelling</b>					
Code: MA-P-05-L POS: 771101060		Workload (h) 180	Credits (LP) 6,0	Duration (Semester) 1	Term SS
Coordinator	Dr. Thomas Gaiser				
Lecturers	Dr. Thomas Gaiser; Dr. Hella Ellen Ahrends; Dr. Sabine Seidel; Gunther Krauss				
Teaching unit(s)	Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften				
Usability	Course program			Mode	Study semester
	M.Sc. Agricultural Science and Resource Management in the Tropics and Subtropics (ARTS)			E	2.
	M.Sc. Nature Conservation and Landscape Ecology			C	2.
	M.Sc. Crop Sciences			E	2.
Learning objectives	Students learn to analyse and model crops and ecosystems. Important relationships determining crop and ecosystem responses to environmental conditions and how these can be modeled will be understood. Students obtain basic knowledge in mathematical (mainly numerical) modelling and apply these to develop models for selected crop and ecosystem processes. They also learn to apply models to solve practical problems				
Key competences	Students obtain knowledge about the principles of systems analysis and numerical modelling. They are introduced to programming and to running simulation models using graphical user interfaces (SIMILE). They are able to develop and evaluate system models about simple relationships between system components. Students learn how to process data with common software products (MS-Excel, R)				
Learning content	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Systems theory and methods of systems analysis</li> <li>- Types of models</li> <li>- Conceptualizing of crops or ecosystems systems</li> <li>- Mathematical formulation of relationships (including practical exercises)</li> <li>- Implementation of mathematical algorithms (including practical exercises)</li> <li>- Processing and presentation of data including geo data (including practical exercises)</li> <li>- Methods of model calibration and parameterisation</li> <li>- Sensitivity and uncertainty analysis</li> <li>- Model verification, validation and evaluation</li> </ul>				
Language	English				
Recommended knowledge	Basic knowledge in mathematics and data management				
Prerequisites	none				
Maximum number of students					
Course(s)	Teaching method	Topic	Class size	Contact time per week	Workload [h]
	L+T	Analysis of crop and ecosystem processes	24	2,0	90
	L+T	Modelling of crop and ecosystem processes	24	2,0	90
Examination(s)	Code	Type of examination	Duration of examination		
	771101069	Report (presentation)	during the semester		graded
Academic Achievements					not graded
Other	The module will be taught in english.				

## **Wahlpflichtmodule der Säule A (Natur und Gesellschaft)**

**54 LP müssen aus den Wahlpflichtmodulen über alle Säulen erworben werden.**

**Höchstens 18 LP können aus freien Wahlpflichtmodulen erworben werden.**

<b>Management der Kulturlandschaft</b>					
Modulnummer: MA-WP-06L POS: 771211010		Workload (h) 180	Umfang (LP) 6,0	Dauer (Semester) 1	Turnus WS
Modulbeauftragte(r)	Prof. Dr. Thomas Döring				
Beteiligte Lehrende	Prof. Dr. Thomas Döring; Prof. Dr. Ralf Pude; Dr. Daniel Neuhoff				
Anbietende Lehreinheit(en)	Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften				
Verwendbarkeit des Moduls	Studiengang	Modus		Studiensemester	
	M.Sc. Naturschutz und Landschaftsökologie	WP A		1.	
Lernziele	Erlangen eines umfangreichen Kenntnisstandes betreffend - Analyse und Bewertung landwirtschaftlicher Bodennutzungssysteme mit Hinblick auf biologische Ressourcen und das Agrarökosystem - Maßnahmen zu Schutz und Entwicklung von Lebensräumen in landwirtschaftlich geprägten Landschaften				
Schlüsselkompetenzen	- Handhabung und Anwendung von Umweltbewertungs- und Indikatorensystemen - Durchführung von treffgenauen Impact-Analysen zu Naturschutzmaßnahmen - Wissenschaftliches Arbeiten im agrarsystemaren Ansatz - Dialogisch-reflexive Lösungsfindungskompetenz				
Inhalte	<p>Entweder A) und B) gemeinsam oder A) und B) hintereinander (2 Veranstaltungen a 3 LP, also je 2 SWS, insges. 4 SWS):</p> <p>A)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Theorien und Konzepte zu Naturschutz und Landschaftspflege</li> <li>- Auswirkungen unterschiedlicher Bodennutzungssysteme, Landbausysteme und Verfahrenstechniken der Landbewirtschaftung auf Wildflora und Wildfauna und Bodenfruchtbarkeit</li> <li>- Dynamik und Regulation von Biozönosen im Agrarökosystem</li> <li>- Strategien und Interdependenzen geplanter und assoziierter Diversität</li> <li>- on-site (in-field effects) und off-site Effekte: Auswirkungen auf die Kulturlandschaft - Landschaftsästhetik</li> <li>- Biotopqualität von Äckern, Wiesen, Weiden und Begleitstrukturen: Ackerrandstreifen, Raine, Säume, Riegel, Sölle, Hecken</li> <li>- Indikatorensysteme</li> <li>- Analyse und Bewertung von Optimierungsstrategien verschiedener Bodennutzungssysteme, Landbausysteme und Verfahrenstechniken in Bezug auf Naturschutzleistungen, Resilienz des Agrarökosystems und das Landschaftsbild</li> <li>- Landbewirtschaftung unter Auflagen</li> <li>- Vereinbarkeit von Oberzielen: Gewässerschutz, Landschaftsschutz, Naturschutz und Jagd</li> </ul> <p>B)</p> <p>Nachwachsende Rohstoffe und deren Integration in die Kulturlandschaft (aufbauend auf Teil A):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bedeutung nachwachsender Rohstoffe für die industrielle und/oder energetische Nutzung; aktuelle sowie zukünftige Anbauumfänge und deren Auswirkungen</li> <li>- Einfluss auf die Kulturlandschaft: Bereicherung durch weitere (neue) Kulturen, biotische Effekte und Landschaftsästhetik</li> <li>- Mehrjährige Kulturen als Strukturbildner: Verknüpfung ökologisch hochwertiger Strukturen mit extensiven Landnutzungssystemen am Beispiel von mehrjährigen Energiepflanzen</li> <li>- Betrachtung der Effizienz verschiedener Kulturen (Energiebilanzen-Vergleich)</li> <li>- Inkulturnahme neuer Pflanzen versus zertifizierter Wildsammlung am natürlichen Standort am Beispiel von Arzneipflanzen</li> <li>- Anbau- und Verwertungskonzepte aus Sicht der Landwirtschaft, der Industrie und des Naturschutzes.</li> </ul>				
Unterrichtssprache	Deutsch				
Empfohlene Kenntnisse	keine				
Teilnahme- voraussetzungen	keine				
Max. Anzahl Studierende					

<b>Management der Kulturlandschaft</b>					
Lehrveranstaltung(en)	Lehrform	Thema	Gruppen- größe	SWS	Workload [h]
	V S E	Management der Kulturlandschaft Management der Kulturlandschaft Management der Kulturlandschaft		4,0	180
Prüfung(en)	Prüfungsnr.	Prüfungsform	Dauer der Prüfung		
	771211019	Klausur			benotet
Studienleistungen					unbenotet
Sonstiges					

<b>Economics on Sustainability</b>					
Code: MA-WP-07L POS: 771211060		Workload (h) 180	Credits (LP) 6,0	Duration (Semester) 1	Term WS
Coordinator	Prof. Dr. Karin Holm-Müller				
Lecturers	Dr. Tsegaye Tagesse Gatiso				
Teaching unit(s)	Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften				
Usability	Course program			Mode	Study semester
	M.Sc. Agricultural and Food Economics			E	1.
	M.Sc. Agricultural Science and Resource Management in the Tropics and Subtropics (ARTS)			E	1.
	M.Sc. Nature Conservation and Landscape Ecology			E Block A	1.
	M.Ed. Agricultural Science (Teacher's Training)			E Focus Econo mics	1.
M.Ed. Nutrition Science and Home Economics (Teacher's Training)			E	1.	
Learning objectives	Students will obtain a good knowledge about the theoretical approaches of environmental and ecological economics and can apply them to problems related to sustainability.				
Key competences	Enhance capability to reflect and discuss complex problems from different perspectives				
Learning content	Basic approaches of ecological and environmental economics; The environmental Kuznets curve and the Pollution haven hypothesis; intertemporal allocation of renewable and non-renewable approaches Definition and Indicators for sustainability (Genuine savings); monetary valuation of environmental impacts; Life-cycle-analysis and communication of environmental achievements; food consumption and sustainability				
Language	English				
Recommended knowledge	Solid knowledge at bachelor level of microeconomics and welfare theory are recommended for this module.				
Prerequisites	none				
Maximum number of students					
Course(s)	Teaching method	Topic	Class size	Contact time per week	Workload [h]
	L T	Economics on Sustainability Economics on Sustainability	40 40	2,0 2,0	90 90
Examination(s)	Code	Type of examination	Duration of examination		
	771211069	Written exam	120 min		graded
Academic Achievements					not graded
Other					

<b>Naturschutzpolitik</b>					
Modulnummer: MA-WP-08G POS: 771211020		Workload (h) 180	Umfang (LP) 6,0	Dauer (Semester) 1	Turnus WS
Modulbeauftragte(r)	Prof. Dr. Karl-Heinz Erdmann				
Beteiligte Lehrende	Prof. Dr. Karl-Heinz Erdmann				
Anbietende Lehreinheit(en)	Geographie				
Verwendbarkeit des Moduls	Studiengang			Modus	Studiensemester
	M.Sc. Naturschutz und Landschaftsökologie M.Sc. Geographie			WP A fWP	1./3.
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einsicht in die historischen Kontexte und Rahmenbedingungen des Naturschutzes sowie reflexive Auseinandersetzung mit der politischen Dimension des Naturschutzes</li> <li>- Kenntnisse über die Konzepte, Instrumente und Strategien des Naturschutzes</li> <li>- Kenntnisse über den Wandel von Wahrnehmungen und Bewertungen von konkreten Naturschutzmaßnahmen</li> <li>- Fähigkeit zum Einsatz ausgewählter Methoden und Werkzeuge des Naturschutzes</li> </ul>				
Schlüsselkompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Akzeptanz der Komplexität von Gesellschaft-Natur-Systemen</li> <li>- Disposition (Fähigkeit und Bereitschaft) zur Auseinandersetzung mit integrativen Forschungskonzepten</li> <li>- Kompetenz in der Anwendung von Techniken und Verfahrensweisen zur selbständigen Erschließung und Bearbeitung integrativer Fragestellungen und Problemzusammenhänge</li> <li>- Fähigkeit zur Mitarbeit bei sowie Anleitung und Moderation von disziplin-übergreifenden Arbeitsprozessen im Team</li> <li>- Fähigkeit und Bereitschaft zur sachorientierten Reflexion und Kommunikation des sowie Teilnahme am sachbezogenen internationalen Diskurs (Inhalts- und Sprachkompetenz)</li> </ul>				
Inhalte	<p>Das Modul dient der Reflektion theoretischer und praktischer Aspekte des Naturschutzes im Wechselspiel anthropogener und natürlicher Einflüsse. Folgende Themen und Inhalte werden wahlweise angesprochen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ideengeschichtliche Grundlagen des Naturschutzes und seine inhaltliche Ausgestaltung</li> <li>- Hauptphasen der historischen Entwicklung des Naturschutzes</li> <li>- Konzepte, Strategien und Instrumente des Naturschutzes in Geschichte und Gegenwart</li> <li>- Aktuelle Themen des Naturschutzes im politischen Kontext</li> <li>- Konflikte zwischen Naturschutz und Naturnutzungen und mögliche Lösungsstrategien</li> <li>- Auseinandersetzung mit Naturschutzbegründungen und deren ethischen Fundierungen</li> </ul>				
Unterrichtssprache	Deutsch				
Empfohlene Kenntnisse	keine				
Teilnahme- voraussetzungen	keine				
Max. Anzahl Studierende					
Lehrveranstaltung(en)	Lehrform	Thema	Gruppen- größe	SWS	Workload [h]
	S	Seminar zur Naturschutzpolitik	15	2,0	180
Prüfung(en)	Prüfungsnr.	Prüfungsform	Dauer der Prüfung		
	771211029 771211028	Präsentation [40%] Hausarbeit [60%]	semesterbegleitend semesterbegleitend		benotet
Studienleistungen					unbenotet
Sonstiges					

<b>Umwelt- und Landschaftsgeschichte</b>					
Modulnummer: MA-WP-09G POS: 771211030		Workload (h) 180	Umfang (LP) 6,0	Dauer (Semester) 1	Turnus WS
Modulbeauftragte(r)	Prof. Dr. Winfried Schenk				
Beteiligte Lehrende	Prof. Dr. Winfried Schenk				
Anbietende Lehreinheit(en)	Geographie				
Verwendbarkeit des Moduls	Studiengang			Modus	Studiensemester
	M.Sc. Naturschutz und Landschaftsökologie M.Sc. Geographie			WP A fWP	1./3.
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reflexive Auseinandersetzung mit der Dimension „Zeit“</li> <li>- Einsichten in die Geschichtlichkeit rezenter Raumstrukturen (genetischer Ansatz)</li> <li>- Kenntnis der Hauptphasen der Umwelt- und (Kultur)Landschaftsgeschichte auf regionaler (Mitteleuropa vertieft) und ggf. globaler Ebene</li> <li>- Einsichten in den Wandel von Wahrnehmungen und Bewertungen von Umwelt und (Kultur)Landschaft(en)</li> <li>- Kenntnis und fallweiser Einsatz ausgewählter Methoden der Umwelt- und (Kultur)Landschaftsgeschichte</li> <li>- Einsicht in die Notwendigkeit und rechtlichen Möglichkeiten des Umweltschutzes sowie der Pflege und Weiterentwicklung von (Kultur)Landschaften</li> </ul>				
Schlüsselkompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Akzeptanz der Komplexität von Gesellschaft-Natur-Systemen</li> <li>- Fähigkeit und Bereitschaft zur Auseinandersetzung mit integrativen Forschungskonzepten</li> <li>- Erschließung und Bearbeitung integrativer Fragestellungen und Problemzusammenhänge</li> </ul>				
Inhalte	Reflektionen zu Theorie und Praxis der geographischen Erforschung des Umwelt- und (Kultur)Landschaftswandels durch wahlweise Ansprache folgender Themen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Umwelt und (Kultur)Landschaft als geographische Forschungskonzepte: Forschungsgeschichte, gesellschaftliche Diskurse</li> <li>- Konzeptionen von Umwelt- und (Kultur)Landschaftsgeschichte</li> <li>- Konzepte des Ressourcenschutzes (z.B. Umwelt-, Natur- und Landschaftsschutz, Kulturlandschaftspflege)</li> <li>- Überblick über umwelt- und (kultur)landschaftsgeschichtliche Informationen, Quellen und Archivtypen</li> </ul>				
Unterrichtssprache	Deutsch				
Empfohlene Kenntnisse	keine				
Teilnahme- voraussetzungen	keine				
Max. Anzahl Studierende					
Lehrveranstaltung(en)	Lehrform	Thema	Gruppen- größe	SWS	Workload [h]
	S	Umwelt- und Landschaftsgeschichte	15	2,0	180
Prüfung(en)	Prüfungsnr.	Prüfungsform	Dauer der Prüfung		
	771211039 771211038	Präsentation [40%] Hausarbeit [60%]	semesterbegleitend semesterbegleitend		benotet
Studienleistungen					unbenotet
Sonstiges					

<b>Projektübung Landschaftsplanung und -management</b>					
Modulnummer: MA-WP-10G POS: 771211040		Workload (h) 180	Umfang (LP) 6,0	Dauer (Semester) 1	Turnus WS
Modulbeauftragte(r)	NN				
Beteiligte Lehrende	NN				
Anbietende Lehreinheit(en)	Geographie				
Verwendbarkeit des Moduls	Studiengang		Modus	Studiensemester	
	M.Sc. Naturschutz und Landschaftsökologie M.Sc. Geographie		WP A fWP	1./3.	
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fähigkeit zur Reflexion und Bewertung geographischer Forschungsfragen</li> <li>- Fähigkeit und Bereitschaft zur Reflexion von Erfahrungen und Kenntnissen komplexer Sachverhalte aus unterschiedlichen Perspektiven sowie Akzeptanz der begrenzten Erfassbarkeit von Komplexität</li> </ul>				
Schlüsselkompetenzen	Eigenständiges Literaturstudium zur Anwendung von Theorieansätzen und Planungsgrundlagen auf aktuelle Problembereiche der Landschaftsplanung und des Landschaftsmanagements; Reflektion und Diskussion komplexer Sachverhalte aus natur-, sozialwissenschaftlicher und gesellschaftlicher Perspektive Selbständige Projektorganisation und Präsentation von Projektergebnissen				
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Möglichkeiten und Grenzen von „Landschafts“-Planung</li> <li>- Überblick über das deutsche Planungssystem und seine gesellschaftspolitische Einordnung</li> <li>- Einführung in landschaftsplanerische Planungs- und Entscheidungsprozesse</li> <li>- Einführung in das System der Landschaftsfunktionen, Beispiele für die Erfassung und Analyse der Schutzgüter Arten/Lebensräume, Wasser, Boden, Klima und Landschaftsästhetik/Landschaftsbild, Ökosystemleistungen</li> <li>- Beispiele für Anwendungen (Planspiele) dem Bereich Landschaftsökologie, Wasserressourcenmanagement, Naturschutz): z.B. Präsentation eines landschaftsplanerischen Konzeptes in einer Gemeinde oder Erstellen eines landschaftsplanerischen Kompensationskonzeptes für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen</li> </ul>				
Unterrichtssprache	Deutsch				
Empfohlene Kenntnisse	keine				
Teilnahme- voraussetzungen	keine				
Max. Anzahl Studierende					
Lehrveranstaltung(en)	Lehrform	Thema	Gruppen- größe	SWS	Workload [h]
	S	Seminar zu Landschaftsplanung und - management inkl. Projektübung	15	2,0	180
Prüfung(en)	Prüfungsnr.	Prüfungsform	Dauer der Prüfung		
	771211049 771211048	Präsentation [40%] Hausarbeit [60%]	semesterbegleitend semesterbegleitend		benotet
Studienleistungen					unbenotet
Sonstiges					

<b>Projektübung Landschaftsplanung und -management</b>					
Modulnummer: MA-WP-10L POS: 771211050		Workload (h) 180	Umfang (LP) 6,0	Dauer (Semester) 1	Turnus WS
Modulbeauftragte(r)	PD Dr. Anja Linstädter				
Beteiligte Lehrende	PD Dr. Anja Linstädter				
Anbietende Lehreinheit(en)	Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften				
Verwendbarkeit des Moduls	Studiengang			Modus	Studiensemester
	M.Sc. Naturschutz und Landschaftsökologie M.Sc. Geographie			WP A fWP	1.
Lernziele	Integration der Teilgebiete Erstellung von Fachtexten Selbständige Projektorganisation				
Schlüsselkompetenzen	eigenständiges Literaturstudium zur Anwendung abstrakter Theorieansätze auf aktuelle Planungsprobleme; Reflektion und Diskussion komplexer Sachverhalte aus unterschiedlichen Perspektiven				
Inhalte	Projektstudie in einem Landschaftsraum aus dem Bereich Städtebau, Verkehr, Infrastruktur, Naturschutz (z.B. Siedlungserweiterung, Brachflächenkonversion, Stadtumbau, Straßen- und Infrastrukturbau) Erfassung und Bewertung der Landschaft und ihrer Funktionen; Ökologische Risikoanalyse; Umweltverträglichkeitsstudie; naturschutzrechtliche Eingriffsregelung; Umweltprüfung				
Unterrichtssprache	Deutsch				
Empfohlene Kenntnisse	keine				
Teilnahme- voraussetzungen	keine				
Max. Anzahl Studierende					
Lehrveranstaltung(en)	Lehrform	Thema	Gruppen- größe	SWS	Workload [h]
	Ü S	Projektübung Landschaftsplanung und - management Projektübung Landschaftsplanung und - management	25	4,0	180
Prüfung(en)	Prüfungsnr.	Prüfungsform	Dauer der Prüfung		
	771211059	Referat	semesterbegleitend		benotet
Studienleistungen					unbenotet
Sonstiges					

<b>Allgemeines Verwaltungsrecht, Umwelt- und Naturschutzrecht</b>				
Modulnummer: MA-WP-24 POS: 771211070	Workload (h) 360	Umfang (LP) 12,0	Dauer (Semester) 2	Turnus WS+SS
Modulbeauftragte(r)	Prof. Dr. Foroud Shirvani			
Beteiligte Lehrende	Prof. Dr. Foroud Shirvani; Johannes Funken			
Anbietende Lehreinheit(en)	Rechtswissenschaft			
Verwendbarkeit des Moduls	Studiengang	Modus	Studiensemester	
	M.Sc. Naturschutz und Landschaftsökologie	WP A	1.+2.	
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung in das Allg. Verwaltungsrecht und Öffentliche Recht</li> <li>- Allgemeine Prinzipien des Umweltrechts</li> <li>- Instrumente des staatlichen Umwelt- und Naturschutzes</li> <li>- Recht des Naturschutzes und der Landschaftspflege</li> <li>- Bodenschutzrecht, Immissions- und Klimaschutzrecht, Wasserwirtschaftsrecht, Recht der Abfallwirtschaft</li> </ul>			
Schlüsselkompetenzen	Umgang mit Gesetzestexten Anwendung des Rechts auf vorgegebene Sachverhalte			
Inhalte	Die 1. Vorlesung behandelt die Grundprinzipien des Allgemeinen Verwaltungsrechts, insbesondere die verfassungsrechtlichen Grundlagen, die Verwaltungsorganisation und den Behördenaufbau, die Rechtsquellen des Verwaltungsrechts, das subjektive öffentliche Recht, das Verwaltungsermessen und die zentralen Handlungsformen der Verwaltung. Die 2. Vorlesung wird den Studierenden eine Gesamtschau des Umweltrechts, eingebettet in das allgemeine Verwaltungsrecht, vermitteln. Besonderer Wert wird dabei auf die Gebiete Naturschutz- und Wasserrecht, Immissionsschutz, Kreislaufwirtschafts- und Abfallrecht sowie das Bodenschutzrecht gelegt, die auch immer wieder anhand praktischer Fälle verdeutlicht werden. Die Veranstaltung berücksichtigt die neueren europäischen Rechtsentwicklungen, die das deutsche Verwaltungsrecht bzw. das Umweltrecht nachhaltig beeinflussen.			
Unterrichtssprache	Deutsch			
Empfohlene Kenntnisse	keine			
Teilnahme- voraussetzungen	Teilnahme an "Deutsches und Europäisches Umweltrecht" setzt "Einführung in das Allgemeine Verwaltungsrecht" voraus			
Max. Anzahl Studierende	25 Studierende			

<b>Allgemeines Verwaltungsrecht, Umwelt- und Naturschutzrecht</b>					
Lehrveranstaltung(en)	Lehrform	Thema	Gruppen- größe	SWS	Workload [h]
	V	Einführung in das Allgemeine Verwaltungsrecht (nur WS)		4,0	180
	AG	Allgemeines Verwaltungsrecht	25	2,0	90
	V	Deutsches und Europäisches Umweltrecht (inkl. Naturschutzrecht) (nur SoSe)		1,0	45
	AG	Umwelt- und Naturschutzrecht	25	1,0	45
Prüfung(en)	Prüfungsnr.	Prüfungsform	Dauer der Prüfung		
	771211079 771211078	Klausur (WS) Klausur (SS)	120 min 120 min		benotet
Studienleistungen					unbenotet
Sonstiges	<p>Kursliteratur: Verwaltungsrecht: Unabdingbar ist der Besitz eines Werkes mit Gesetzestexten, z.B. Basistexte Öffentliches Recht, 20. Aufl. 2015. Zudem ist die Lektüre eines der in der Vorlesung durch den Referenten empfohlenen Werke empfehlenswert, z.B. Detterbeck, Allgemeines Verwaltungsrecht: mit Verwaltungsprozessrecht, 13. Aufl. 2015 (25,90 €)</p> <p>Umweltrecht2): Unabdingbar ist der Besitz eines der folgenden Werke mit Gesetzestexten: Sartorius I oder Storm (Hrsg.), Umweltrecht, 24. Aufl. 2013. Literaturempfehlungen - Erbguth/ Schlacke, Umweltrecht, 5. Aufl. 2014 (26,00 €) - Kloepfer, Umweltschutzrecht, 2. Aufl. 2011 (28,90 €) s.a. Zusätzliche Literaturempfehlung in der Lehrveranstaltung</p> <p>Anmerkungen 1) Umweltrecht wird nur im Sommer angeboten; Verwaltungsrecht nur im WS. 2) Informationen zum Naturschutzrecht sind in o.g. Lehrbüchern enthalten; spezifische Kommentare zum BNatSchG werden nicht empfohlen, allerdings finden sich auf dem Handout entsprechende Hinweise auf vertiefende Literatur</p>				

## **Wahlpflichtmodule für Säule B (Biogeochemische Stoffkreisläufe)**

**54 LP müssen aus den Wahlpflichtmodulen über alle Säulen erworben werden.**

**Höchstens 18 LP können aus freien Wahlpflichtmodulen erworben werden.**

<b>Räumliche Variabilität von Bodeneigenschaften - Analyse und Bewertung auf der Feld- und Landschaftsskala</b>				
Modulnummer: MA-WP-11L POS: 771221030		Workload (h) 180	Umfang (LP) 6,0	Dauer (Semester) 1 Turnus SS
Modulbeauftragte(r)	Dr. Stefan Pätzold			
Beteiligte Lehrende	Dr. Stefan Pätzold; Dr. Stefan Pätzold; Dr. Sara Bauke			
Anbietende Lehrereinheit(en)	Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften			
Verwendbarkeit des Moduls	Studiengang		Modus	Studiensemester
	M.Sc. Naturschutz und Landschaftsökologie		WP B	2.
	M.Sc. Nutzpflanzenwissenschaften		WP	2.
Lernziele	<p>1) Interpretieren von analogen und digitalen Bodenkarten unterschiedlicher Maßstäbe;            2) Bewertung der Nutzungspotentiale von Böden sowie selbstständige Bodenansprache und -kartierung in heterogenen Landschaften;            3) Analyse sowie pflanzenbauliche und ökologische Bewertung chemischer, physikalischer und biologischer Bodeneigenschaften hinsichtlich Pflanzenwachstumsmuster und Stoffdynamiken;            4) GIS-basierte Erstellung von Bodenkarten und thematischen Karten auf der Feld- bis Landschaftsskala.</p>			
Schlüsselkompetenzen	Teamfähigkeit, Wissenschaftliche Literaturarbeit, Recherchefähigkeit, Interpretation und Verarbeitung (fremdsprachlicher) Texte, Präsentation von wissenschaftlichen Ergebnissen, Schreiben von wissenschaftlichen Texten			
Inhalte	<p>Das Modul besteht aus drei Teilen:</p> <p>1) Seminar zur Interpretation von Bodenkarten: Einführung in analoge sowie digitale Bodenkarten unterschiedlicher Maßstäbe; Übungen (z.T. in Gruppenarbeit) zur boden-/standortkundlichen und landschaftsökologischen Interpretation dieser Karten einschließlich der Bewertung der Nutzungspotentiale der Böden. Diskussion von praktischen Problemen der Bodennutzung an Fallbeispielen.</p> <p>2) Geländeübung: In einer dreitägigen Geländeübung wird in kleinen Gruppen (jede durch einen Bodenwissenschaftler angeleitet) eine Bodenkartierung durchgeführt: (i) Erhebung von Standort- und Bodeneigenschaften (Substrat/Mineralbestand, Textur, Humuskörper, Farbe, Feuchte, Vegetation etc.) sowie der Horizontierung und des Bodentyps an repräsentativen Profilgruben (1. Tag) bzw. an Bohrkernen im Rahmen der Bohrstockkartierung (2. und 3. Tag); (ii) Analyse der räumlichen Verteilung und kleinräumigen Heterogenität von Bodentypen, Boden- und Standorteigenschaften sowie der zugrunde liegenden Prinzipien. Vier Gruppen à max. 6 Studierende arbeiten parallel und kartieren ein Gebiet von etwa 10-20 ha.</p> <p>3) Seminar zur GIS-basierten Auswertung der Geländedaten und Kartenerstellung: Aus den im Feld erhobenen Parametern werden von jeder Gruppe für die eigenen Profilgruben und Bohrpunkte Boden- und Standorteigenschaften abgeleitet (z.B. nutzbares Wasserangebot im Wurzelraum, Kationenaustauschkapazität, Nährstoffnachlieferung, Erosionsgefährdung). Die Daten stehen allen Teilnehmern zur Verfügung und werden anschließend unter Anleitung und Nutzung eines GIS zu Themenkarten über das gesamte Kartiergebiet zusammengeführt (Gruppenarbeit). In einer Abschlussveranstaltung werden die Gruppenergebnisse vorgestellt und diskutiert.</p>			
Unterrichtssprache	Deutsch			
Empfohlene Kenntnisse	keine			
Teilnahme- voraussetzungen	keine			
Max. Anzahl Studierende	40 Studierende			

<b>Räumliche Variabilität von Bodeneigenschaften - Analyse und Bewertung auf der Feld- und Landschaftsskala</b>					
Lehrveranstaltung(en)	Lehrform	Thema	Gruppen- größe	SWS	Workload [h]
	prü*	Räumliche Variabilität von Bodeneigenschaften - Analyse und Bewertung auf der Feld- und Landschaftsskala	24	3,0	90
	S	Räumliche Variabilität von Bodeneigenschaften - Analyse und Bewertung auf der Feld- und Landschaftsskala	24	2,0	90
Prüfung(en)	Prüfungsnr.	Prüfungsform	Dauer der Prüfung		
	771221039	Mündliche Prüfung  Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung: Erstellen einer Themenkarte als Hausarbeit und deren Präsentation im Seminar, regelmäßige Teilnahme	25 min		benotet
Studienleistungen					unbenotet
Sonstiges	<p>nach §12 Abs. 6 Prüfungsorganisationsordnung wird bei mehr als 20 Teilnehmern statt mdl Prüfung eine einstündige Klausur gestellt</p> <p>Bodenkundliche Kartieranleitung (KA 5), 5. Auflage, 2005; World Reference Base for Soil Resources, 2006; INRES-Soil Science provides a soil survey script ein Modul aus dem Wahlpflichtkatalog Bodenwissenschaften</p>				

<b>Stoffliche Belastungen von Ökosystemen - Einträge, Schadstoffverhalten, Risiken</b>				
Modulnummer: MA-WP-12L POS: 771221040	Workload (h) 180	Umfang (LP) 6,0	Dauer (Semester) 1	Turnus SS
Modulbeauftragte(r)	Prof. Dr. Wulf Amelung			
Beteiligte Lehrende	Prof. Dr. Wulf Amelung; PD Dr. Peter Burauel; Dr. Melanie Braun			
Anbietende Lehreinheit(en)	Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften			
Verwendbarkeit des Moduls	Studiengang	Modus	Studiensemester	
	M.Sc. Naturschutz und Landschaftsökologie M.Sc. Nutzpflanzenwissenschaften Staatsexamen Lebensmittelchemie M.Ed. Agrarwissenschaft Lehramt Berufskolleg  M.Sc. Plant Sciences M.Sc. Geowissenschaften	WP B fWP WP WP Ökologi e fWP fWP	2. 2. 8. 2.	
Lernziele	Wissensvermittlung über den Verbleib von Schadstoffen in Böden und deren Transfer in Bio-, Atmo-, und Hydrosphäre. Ein Schwerpunkt liegt auf der Abschätzung von Umweltrisiken prioritär eingestufte Schadstoffe. Des Weiteren beschäftigt sich das Modul mit dem Einsatz radioaktiver und stabiler Tracer, um das Umweltverhalten von Pflanzenschutzmitteln (PSM) zu bestimmen, ferner werden behördliche Vorschriften des Zulassungsverfahrens für PSM diskutiert.			
Schlüsselkompetenzen	Fähigkeit zur Interpretation von wissenschaftlichen Publikationen, Argumentationssicherheit in wissenschaftlichen und praxisrelevanten Fragestellungen			
Inhalte	<p>Das Modul besteht aus zwei Untereinheiten (i.d.R. Vorlesungen verknüpft mit praktischen Lerninhalten), jede Einheit entspricht 90 CP.</p> <p>(i) Bodenkontaminationen und deren Risiko für die Umwelt:          Grundprinzipien der Ecotoxikologie und der Umweltrisikooanalyse für Bodenkontaminanten (Grenzwerte, PEC, PNEC etc) werden vorgestellt. Die Vorlesung behandelt verschiedene Belastungspfade und -muster für Bodenkontaminanten und erklärt die Mechanismen der Schadstoffdynamik wie Verflüchtigung, Biotransformation, Bioakkumulation, Sorption, Alterung und Transport. Schadstoffeigenschaften und Verteilungskoeffizienten (Henry Gesetz, BSAF, Koc etc) werden bewertet hinsichtlich ihrer Aussagekraft, das Umweltverhalten eines Schadstoff einschätzen zu können. Es werden weiterhin spezielle Belastungen durch anorganische Schadstoffe (z.B. Effekte durch Sauren Regen auf Waldökosysteme, Mobilisierung von Schwermetallen und Arsen, Immobilisierung von Radionukliden) sowie entstehende Risiken ausgehend von "modernen" organischen Schadstofffrachten (z. B. Antibiotika, andere Pharmazeutika, Hormone, Petroleum) behandelt. Die Inhalte werden durch jeweils aktuelle Sonderthemen ergänzt, z.B. zum Smog und der Belastung der Biosphäre über die Luft, oder zur Herkunft und dem Verhalten von Nanopartikeln in der Umwelt.</p> <p>(ii) Angewandte Radioagronomie – Agrochemikalien im Agrarökosystem:          Das Umweltverhalten von Agrochemikalien und verwandten anthropogen eingetragenen Fremdstoffen in Böden muss im Rahmen von praxisnahen Experimentansätzen, die eine gute landwirtschaftliche Praxis simulieren, verfolgt werden. Die Vorlesung wird die Besonderheiten des Einsatzes der Tracertechnik im Rahmen von Studien zum Verbleib von PSM/Fremdstoffen beleuchten. Dabei spielt unter den Umweltkompartimenten Luft, Wasser und Pflanzen der Boden als bedeutende Senke eine besondere Rolle. Durch den Einsatz radioaktiv-markierter Agrochemikalien in Freilandlysimeterstudien wird es möglich, deren Verbleib zu quantifizieren und die Filter- und Pufferkapazität von Böden abzuschätzen. Es werden Ergebnisse multiskaliger Versuchsansätze vorgestellt und mögliche Umweltrisiken diskutiert. Spezielle Aspekte der Volatilität, Pflanzenaufnahme, Sorption, Remobilisierung, Bioverfügbarkeit und Verlagerung werden auf unterschiedlichen Zeitskalen betrachtet. Es wird zudem Basiswissen in Zusammenhang mit radioaktiven Zerfallsreihen, Markierungstechniken, Sicherheitsbestimmungen beim Umgang mit radioaktiven Substanzen sowie deren Detektion behandelt.</p>			
Unterrichtssprache	Deutsch			
Empfohlene Kenntnisse	keine			
Teilnahme- voraussetzungen	keine			
Max. Anzahl Studierende				

<b>Stoffliche Belastungen von Ökosystemen - Einträge, Schadstoffverhalten, Risiken</b>					
Lehrveranstaltung(en)	Lehrform	Thema	Gruppen- größe	SWS	Workload [h]
	V+Ü V+E	Stoffliche Belastung von Ökosystemen Stoffliche Belastung von Ökosystemen		2,0 2,0	90 90
Prüfung(en)	Prüfungsnr.	Prüfungsform	Dauer der Prüfung		
	771221049	Klausur	90 min		benotet
Studienleistungen					unbenotet
Sonstiges					

<b>Projekt Bodenökologie und Bodenschutz</b>					
Modulnummer: MA-WP-13L POS: 771221010		Workload (h) 180	Umfang (LP) 6,0	Dauer (Semester) 1	Turnus WS
Modulbeauftragte(r)	Dr. Nina Gottselig				
Beteiligte Lehrende	Dr. Nina Gottselig; Prof. Dr. Wulf Amelung				
Anbietende Lehreinheit(en)	Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften				
Verwendbarkeit des Moduls	Studiengang		Modus	Studiensemester	
	M.Sc. Naturschutz und Landschaftsökologie		WP B	3.	
	M.Sc. Nutzpflanzenwissenschaften		WP PM	3.	
	M.Sc. Geowissenschaften		fWP		
Lernziele	Grundlagen des wissenschaftlichen Projektmanagements und experimentelle Methoden im Bereich der Bodenökologie, des Bodenschutzes, und der biogeochemischen Forschung. Die Studierenden werden neben der relevanten Theorie (z.B. Literatursuche, Manuskriptverfassung, mündliche Präsentation) auch praktische Erfahrung in diesen Forschungsgebieten sammeln (z.B. Labormethoden, analytische Qualitätskontrolle).				
Schlüsselkompetenzen	Wissenschaftliche Literaturarbeit, Recherchefähigkeit, Konzeptionierung von Projekten, Darstellung in Präsentationen, Argumentationssicherheit, Denken in abstrakten Zusammenhängen, eigenständige Vertiefung der Thematik				
Inhalte	Basierend auf spezifischen Fragestellungen lernen die Studenten selbstständig wissenschaftliche Hypothesen zu entwickeln und ein geeignetes Experiment (inklusive Laborplan, Probenahmeschema, etc.) zu entwerfen, um diese zu testen. Die Studenten haben dabei einen angeleiteten Zugang zu allen modernen Geräten in den jeweiligen Laboratorien. Nach den Experimenten werden die Studenten ihre Ergebnisse evaluieren, in einem kurzen wissenschaftlichen Bericht zusammenfassen und in einer mündlichen Präsentation im Rahmen eines Kurskolloquiums vorstellen (mini-MSc-thesis). Die spezifischen wissenschaftlichen Fragestellungen haben Bezug zu aktuellen Forschungsthemen der Bodenökologie und Biogeochemie (z.B. Humusumsatz), des Bodenschutzes (z.B. Verhalten von Schadstoffen in Böden), der Bodenmikrobiologie (z.B. Funktion von Bodenmikroorganismen im Wurzelraum), und der analytischen Bodenchemie (z.B. Messung von Biomarkern oder Spurenschadstoffen in Bodenextrakten).				
Unterrichtssprache	Deutsch				
Empfohlene Kenntnisse	keine				
Teilnahme- voraussetzungen	keine				
Max. Anzahl Studierende	20 Studierende				
Lehrveranstaltung(en)	Lehrform	Thema	Gruppen- größe	SWS	Workload [h]
	S	Projekt Bodenökologie und Bodenschutz		1,0	45
	P	Projekt Bodenökologie und Bodenschutz		3,0	90
	K	Dateninterpretation		1,0	45
Prüfung(en)	Prüfungsnr.	Prüfungsform	Dauer der Prüfung		
	771221019	Referat	semesterbegleitend		benotet
Studienleistungen					unbenotet
Sonstiges					

<b>Kohlenstoff und Naturschutz in Feuchtgebieten und Mooren</b>				
Modulnummer: MA-WP-14L POS: 771221020	Workload (h) 180	Umfang (LP) 6,0	Dauer (Semester) 1	Turnus SS
Modulbeauftragte(r)	PD Dr. Christopher Martius			
Beteiligte Lehrende	PD Dr. Christopher Martius			
Anbietende Lehreinheit(en)	Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften			
Verwendbarkeit des Moduls	Studiengang	Modus	Studiensemester	
	M.Sc. Naturschutz und Landschaftsökologie	WP B	2.	
Lernziele	1) Bewertung der Rolle und Bedeutung von kohlenstoffreichen Ökosystemen im globalen Klimawandel, ihrer Renaturierung und Erhaltung. Blue Carbon. 2) Einordnung der Probleme des Naturschutzes im Spannungsfeld verschiedener Nutzungsinteressen (Synergien und Tradeoffs) 3) Kenngrößen zur Rolle von Wäldern und Feuchtgebieten für globale Klimaziele 4) eigene Ausarbeitung einer Fragestellung zum Thema 5) eigene Ausarbeitung eines methodischen Ansatzes zur experimentellen Klärung einer Frage im Problemzusammenhang			
Schlüsselkompetenzen	Eigenständige Rechercharbeit zu einem selbstgewählten Thema im Rahmen des Kursthemas; Kenntnis von relevanten Quellen und Werkzeugen; Ausarbeiten einer Methodik; Debatte; Präsentation			
Inhalte	<p>Weltweit sind Moore, Feuchtgebiete und „peatlands“ wichtige Kohlenstoffsenken. So macht z.B. die Entwaldung tropischer Regenwälder auf tiefgründigen „peatlands“ ca. die Hälfte der Treibhausgas-Emissionen Indonesiens aus. Sie sind unzureichend untersucht; z.B. wurden Mooregebiete in der Größe Englands gerade erst in Afrika entdeckt. Oft sind solche Gebiete einem starken Nutzungsdruck ausgesetzt. Z.B. sind Mangroven wichtige Grundlagen für den Lebensunterhalt der Küstenbevölkerung in vielen tropischen Ländern. Verständnis nicht nur für zentraleuropäische Moore, sondern auch die globale Rolle solcher, oft stark bedrohter Ökosysteme für die Eindämmung des Klimawandels und die für ihren Erhalt notwendigen Maßnahmen sind daher wichtig, um Naturschutz und Landschaftspflege auch im grenzübergreifenden, internationalen Kontext verstehen und einordnen zu können.</p> <p>Der Blockkurs erstreckt sich über einen Zeitraum von 2 Wochenenden im Mai, Juni und Juli und einigen Terminen davor (Vorbesprechung), dazwischen (Eigenstudium und Gruppenarbeit) and danach (Nachbesprechung):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vorbesprechung</li> <li>2. Erstes WE; Theorie, Verbreitung, Kohlenstoff in Mooren, Feuchtgebieten und Peatlands weltweit</li> <li>3. Selbststudium: Einzel-/Gruppenarbeit, Ausarbeitung eines Kurzreferates/einer Präsentation, sowie einer Methodik zur experimentellen Bearbeitung einer Fragestellung im Problemzusammenhang (Referate Einzelarbeit, Methoden: Gruppenarbeit)</li> <li>4. Zwischenbesprechung Referate/Präsentationen, Besprechung, Diskussion der Methoden, Vorbereitung der Exkursion</li> <li>5. Zweites WE: Exkursion ins Naturschutzgebiet Hohes Venn mit Besichtigung/Wanderung/Feldarbeit, ggf. Laborarbeit; Besuch des Naturfreundehauses Ternell in Belgien, dort Diskussion mit den lokalen Naturschützern</li> <li>6. Nachbesprechung: Auswertung der Ergebnisse, Verfassen von Gruppenberichten</li> </ol>			
Unterrichtssprache	Deutsch			
Empfohlene Kenntnisse	keine			
Teilnahme- voraussetzungen	keine			
Max. Anzahl Studierende				

<b>Kohlenstoff und Naturschutz in Feuchtgebieten und Mooren</b>					
Lehrveranstaltung(en)	Lehrform	Thema	Gruppen- größe	SWS	Workload [h]
	Ü	Kohlenstoff und Naturschutz in Feuchtgebieten und Mooren	15	4,0	180
Prüfung(en)	Prüfungsnr.	Prüfungsform	Dauer der Prüfung		
	771221029	Referat	semesterbegleitend		benotet
Studienleistungen					unbenotet
Sonstiges					

## **Wahlpflichtmodule der Säule C (Biodiversität)**

**54 LP müssen aus den Wahlpflichtmodulen über alle Säulen erworben werden.**

**Höchstens 18 LP können aus freien Wahlpflichtmodulen erworben werden.**

<b>Ökosysteme Europas - Landnutzung, Naturschutz, Biodiversität</b>				
Modulnummer: MA-WP-15L POS: 771231010	Workload (h) 180	Umfang (LP) 6,0	Dauer (Semester) 1	Turnus SS
Modulbeauftragte(r)	NN			
Beteiligte Lehrende	NN			
Anbietende Lehreinheit(en)	Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften			
Verwendbarkeit des Moduls	Studiengang	Modus	Studiensemester	
	M.Sc. Naturschutz und Landschaftsökologie	WP C	2.	
Lernziele	Kenntnis der Funktionsweise europäischer Ökosysteme Verständnis der Zusammenhänge zwischen Ökologie, Biodiversität und Landnutzung, Differenzierung natürlicher und anthropogener Landschaftsentwicklungsprozesse			
Schlüsselkompetenzen	Vernetzendes Lernen, eigenständige Vertiefung der Thematik, Recherchefähigkeit, Erkennen und Verarbeiten von fachübergreifenden Zusammenhängen, mündliche Präsentation, Argumentationssicherheit, Teamfähigkeit, Kommunikationsfähigkeit			
Inhalte	Spezifische Themen zum bevorstehenden Exkursionsziel als Vorbereitung z.B. naturräumliche Kennzeichnung, Flora, Vegetation, Fauna und Landnutzung sowie übergreifende Themen wie nationale und internationale Aspekte von Landnutzung; Einfluss von Land- und Forstwirtschaft, Siedlung, Verkehr und Tourismus auf die Umsetzung von Naturschutz sowie Sicherung und Förderung der Biodiversität; gesetzliche Mechanismen zur Aufrechterhaltung und Entwicklung der Biodiversität in mitteleuropäischen Landschaften; Hots-Spots europäischer Biodiversität; europäischer Naturschutz; Konvention über die Biologische Vielfalt (CBD) und andere Schutzkonventionen; naturräumliche, biologische, historische, kulturelle und sozioökonomische Aspekte der Exkursionsziele E Exkursion (insg. 7-10 Tage) zur Erarbeitung von Kenntnissen zu Flora, Vegetation und Fauna von landschaftsökologischen Aspekten des jeweiligen Zielgebietes			
Unterrichtssprache	Deutsch			
Empfohlene Kenntnisse	keine			
Teilnahme- voraussetzungen	keine			
Max. Anzahl Studierende				

<b>Ökosysteme Europas - Landnutzung, Naturschutz, Biodiversität</b>					
Lehrveranstaltung(en)	Lehrform	Thema	Gruppen- größe	SWS	Workload [h]
	S	Ökosysteme Europas - Landnutzung, Naturschutz, Biodiversität	20	1,0	105
	E	Ökosysteme Europas - Landnutzung, Naturschutz, Biodiversität	20	5,0	75
Prüfung(en)	Prüfungsnr.	Prüfungsform	Dauer der Prüfung		benotet
	771231019	Referat  Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung: anteilmäßiger Beitrag zum Exkursionsprotokoll, Exkursionsteilnahme	semesterbegleitend		
Studienleistungen					unbenotet
Sonstiges	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vom jeweiligen Exkursionsziel abhängige Literatur sowie</li> <li>- Ellenberg, H. Leuschner, C. 2010. Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen: In ökologischer, dynamischer und historischer Sicht. UTB Stuttgart</li> <li>- Frey, W., Lösch, R. 2004. Lehrbuch der Geobotanik: Pflanze und Vegetation in Raum und Zeit. Elsevier Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg</li> <li>- Wilmanns, O. 1998. Ökologische Pflanzensoziologie - Eine Einführung in die Vegetation Mitteleuropas. Quelle &amp; Meyer Wiesbaden</li> <li>- Pott, R. 1995. Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. UTB, Stuttgart</li> <li>- Rothmaler, W., Jäger E. u. Werner, K. (Hrsg.). Exkursionsflora von Deutschland, Gefäßpflanzen-Grundband (2011) und Gefäßpflanzen-Atlasband (2013). Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg, Berlin</li> <li>- Einschlaglupe 10-fach</li> </ul>				

<b>Feldmethoden in der Vegetationsökologie</b>					
Modulnummer: MA-WP-16L POS: 771231020		Workload (h) 360	Umfang (LP) 6,0	Dauer (Semester) 1	Turnus SS
Modulbeauftragte(r)	NN				
Beteiligte Lehrende	; Dr. Marina Möseler				
Anbietende Lehreinheit(en)					
Verwendbarkeit des Moduls	Studiengang			Modus	Studiensemester
	M.Sc. Naturschutz und Landschaftsökologie			WP C	2.
Lernziele	Fähigkeit, eine anspruchsvolle, komplexe Aufgabenstellung nach wissenschaftlichen Methoden im Team (Kleingruppen von maximal 5 Personen) zu bearbeiten sowie die Ergebnisse fachlich zu dokumentieren und zu präsentieren. Erarbeitung weiterführender Methodenkenntnisse im Bereich des wissenschaftlichen Naturschutzes.				
Schlüsselkompetenzen	Erkennen und Verarbeiten von fachübergreifenden Zusammenhängen; zielführende Methodenwahl, eigenständiges Vertiefen der Thematik, mündliche Präsentation; Argumentationssicherheit wissenschaftliches Schreiben; allgemeine Teamfähigkeit; Führungs- und Kommunikationsfähigkeit im Team				
Inhalte	Erarbeitung und Anwendung geobotanischer Feldmethoden, z. B.: - Auswahl und Festlegung der Probeflächen (Lage, Größe, Homogenität etc.) - Auswahl und Festlegung Samplingstrategien und -methoden (stratifiziert, systematisch zufällig) - Pflanzensoziologische Aufnahmen und Erstellung von Rohtabellen - Transektaufnahmen - Standortansprachen - Kartenarbeit und Einsatz von GPS - Monitoringverfahren und Grundlagen der Biotopkartierung				
Unterrichtssprache	Deutsch				
Empfohlene Kenntnisse	Die Teilnahme am Modul Funktionale & taxonomische Diversität wird sehr dringend empfohlen!				
Teilnahme- voraussetzungen	keine				
Max. Anzahl Studierende					
Lehrveranstaltung(en)	Lehrform	Thema	Gruppen- größe	SWS	Workload [h]
	S P	Feldmethoden in der Vegetationsökologie Feldmethoden in der Vegetationsökologie	25	4,0	360
Prüfung(en)	Prüfungsnr.	Prüfungsform	Dauer der Prüfung		
	771231029	Bericht	semesterbegleitend		benotet
Studienleistungen					unbenotet
Sonstiges	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Oberdorfer, E. 2001. Pflanzensoziologische Exkursionsflora: Für Deutschland und angrenzende Gebiete. UTB</li> <li>- Ellenberg, H. Leuschner, C. 2010. Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen: In ökologischer, dynamischer und historischer Sicht. UTB Stuttgart</li> <li>- Frey, W., Lösch, R. 2004. Lehrbuch der Geobotanik: Pflanze und Vegetation in Raum und Zeit. Elsevier Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg</li> <li>- Wilmanns, O. 1998. Ökologische Pflanzensoziologie - Eine Einführung in die Vegetation Mitteleuropas. Quelle &amp; Meyer Wiesbaden</li> <li>- Rothmaler, W., Jäger E. u. Werner, K. (Hrsg.). Exkursionsflora von Deutschland, Gefäßpflanzen-Grundband (2011) und Gefäßpflanzen-Atlasband (2013). Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg, Berlin</li> <li>- Einschlaglupe 10-fach</li> </ul>				

<b>Feldmethoden in der Tierökologie</b>					
Modulnummer: MA-WP-17L POS: 771231040		Workload (h) 180	Umfang (LP) 6,0	Dauer (Semester) 1	Turnus SS
Modulbeauftragte(r)	Dr. Andréé Hamm				
Beteiligte Lehrende	Dr. Andréé Hamm; Catherine Fehse				
Anbietende Lehreinheit(en)	Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften				
Verwendbarkeit des Moduls	Studiengang			Modus	Studiensemester
	M.Sc. Naturschutz und Landschaftsökologie			WP C	2.
Lernziele	Fähigkeit, eine anspruchsvolle, komplexe Aufgabenstellung (z. B. bei der Kartierung und Bewertung von Lebensräumen) nach wissenschaftlichen Methoden im Team (Kleingruppen von maximal 5 Personen) zu bearbeiten. Erarbeiten von Entwicklungszielen unter Verwendung weiter führender Methodenkenntnisse im Bereich des wissenschaftlichen Naturschutzes. Fachliche Dokumentation und Präsentation der Ergebnisse.				
Schlüsselkompetenzen	Erkennen und Verarbeiten von fachübergreifenden Zusammenhängen; eigenständiges Vertiefen der Thematik, mündliche Präsentation; Argumentationssicherheit wissenschaftliches Schreiben; Teamfähigkeit; Führungsfähigkeit; Kommunikationsfähigkeit				
Inhalte	Erarbeitung und Anwendung von Feldmethoden (Terrestrisch und aquatisch), z. B.: - Samplingstrategien z. B. Multihabitat-Sampling, - Transektaufnahme in verschiedenen Biotoptypen - Sampilmethoden z. B. - Standortansprache, Erarbeitung von Entwicklungsmaßnahmen - Ansprache von Arten und Artengruppen - Biotopkartierung, -bewertung - Kartenarbeit und Einsatz von GPS - Monitoringverfahren				
Unterrichtssprache	Deutsch				
Empfohlene Kenntnisse	keine				
Teilnahme- voraussetzungen	keine				
Max. Anzahl Studierende					
Lehrveranstaltung(en)	Lehrform	Thema	Gruppen- größe	SWS	Workload [h]
	S P	Feldmethoden in der Tierökologie Feldmethoden in der Tierökologie	25	6,0	180
Prüfung(en)	Prüfungsnr.	Prüfungsform	Dauer der Prüfung		
	771231049	Referat	semesterbegleitend		benotet
Studienleistungen					unbenotet
Sonstiges					

<b>Analyse vegetations- und tierökologischer Daten</b>					
Modulnummer: MA-WP-18L POS: 771231030		Workload (h) 180	Umfang (LP) 6,0	Dauer (Semester) 1	Turnus WS
Modulbeauftragte(r)	PD Dr. Anja Linstädter				
Beteiligte Lehrende	PD Dr. Anja Linstädter				
Anbietende Lehreinheit(en)	Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften				
Verwendbarkeit des Moduls	Studiengang			Modus	Studiensemester
	M.Sc. Naturschutz und Landschaftsökologie			WP C	3.
Lernziele	Vertiefte Kenntnisse in der Analyse ökologischer Daten, z. B. anhand von Indikatorensystemen, multivariaten Verfahren, makroökologischen Verfahren, statistischer Modellierung und Fernerkundung				
Schlüsselkompetenzen	vernetzendes Lernen, eigenständige Vertiefung der Thematik, Recherchefähigkeit, Argumentationssicherheit				
Inhalte	Auswertung von Datenmaterial speziell für den Studiengang Naturschutz und Landschaftsökologie; Schwerpunkte können einem oder mehreren der folgenden Teilbereiche entnommen werden: - multivariate Verfahren (z.B. Ordination, Klassifikation, Ähnlichkeitsmaße, Diversitätsmaße, räumliche Analyse, Zeitreihenanalyse) - Regressionsanalyse und statistische Modellierung (z.B. Nischenmodelle, Klimawandelszenarien) - Verfahren aus der Fernerkundung (z.B. für die Unterstützung von Vegetations- und Biotopkartierung): Klassifikation und Indizes - Indikatorensysteme (z. B.: CSR-System, Ellenbergs Zeigerwerte) Die Daten sollen bevorzugt dem Modul MA-WP-16L „Feldmethoden in der Vegetationsökologie“ und Modul MA-WP-17L „Feldmethoden in der Tierökologie“ entnommen werden				
Unterrichtssprache	Deutsch				
Empfohlene Kenntnisse	Die Teilnahme an den folgenden Modulen wird sehr dringend empfohlen: MA-P-4L Funktionale & taxonomische Diversität (im 1. Fachsemester) MA-WP-16L Feldmethoden in der Vegetationsökologie (im 2. Fachsemester ) MA-WP-17L Feldmethoden in der Tierökologie oder Tierökologisches Geländepraktikum				
Teilnahme- voraussetzungen	keine				
Max. Anzahl Studierende					
Lehrveranstaltung(en)	Lehrform	Thema	Gruppen- größe	SWS	Workload [h]
	Ü	Analyse vegetations- und tierökologischer Daten	20	4,0	180
	S	Analyse vegetations- und tierökologischer Daten			
Prüfung(en)	Prüfungsnr.	Prüfungsform	Dauer der Prüfung		
	771231039	Semesterbegleitende Aufgaben	semesterbegleitend		benotet
Studienleistungen					unbenotet
Sonstiges	Literaturempfehlung - Dormann, Carsten F: Parametrische Statistik, Verteilungen, maximum likelihood und GLM in R - Leyer, I., Wesche, K. 2008. Multivariate Statistik in der Ökologie: Eine Einführung (Springer-Lehrbuch) (German Edition): Eine Einführung. Springer Lehrbuch - Tresp, H. 2005. Aufnahme und Analyse vegetationsökologischer Daten. UTB				

## **Wahlpflichtmodule für Säule D (Ökosystemanalyse und -modellierung)**

**54 LP müssen aus den Wahlpflichtmodulen über alle Säulen erworben werden.**

**Höchstens 18 LP können aus freien Wahlpflichtmodulen erworben werden.**

<b>Landschaftsanalyse und Landschaftsbewertung</b>					
Modulnummer: MA-WP-19G POS: 771241010		Workload (h) 180	Umfang (LP) 6,0	Dauer (Semester) 1	Turnus WS
Modulbeauftragte(r)	Prof. Dr. Bernd Diekkrüger				
Beteiligte Lehrende	Prof. Dr. Bernd Diekkrüger				
Anbietende Lehreinheit(en)	Geographie				
Verwendbarkeit des Moduls	Studiengang			Modus	Studiensemester
	M.Sc. Naturschutz und Landschaftsökologie M.Sc. Geographie			WP D fWP	1./3.
Lernziele	Die Studierenden lernen Konzepte und Methoden der Landschaftssystemanalyse und der Landschaftsbewertung kennen.				
Schlüsselkompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Studierenden wenden Methoden und Konzepte der Landschaftssystemanalyse und der Landschaftsbewertung problemorientiert an und können deren Vor- und Nachteile gegeneinander abwägen.</li> <li>- Sie haben Kompetenz mit Bezug auf Fragen der Informationsaufbereitung und -verarbeitung;</li> <li>- Kompetenz in der Anwendung von Bewertungsverfahren</li> </ul>				
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Methoden der Landschaftsbewertung</li> <li>- Anwendung computergestützter Landschaftsbewertungsverfahren</li> <li>- Skalen und Dimensionen in der Landschaftsanalyse</li> <li>- Landschaftsstrukturen und Landschaftsfunktionen</li> <li>- Biotische und abiotische Prozesse</li> <li>- Landschaftswasser- und Landschaftsstoffhaushalt</li> <li>- Rückkopplungen zwischen den Sphären</li> <li>- Ökosystemfunktionen und Ökosystemdienstleistungen</li> </ul>				
Unterrichtssprache	Deutsch				
Empfohlene Kenntnisse	keine				
Teilnahme- voraussetzungen	keine				
Max. Anzahl Studierende					
Lehrveranstaltung(en)	Lehrform	Thema	Gruppen- größe	SWS	Workload [h]
	S	Seminar zum Modul Landschaftsanalyse und Landschaftsbewertung	15	2,0	180
Prüfung(en)	Prüfungsnr.	Prüfungsform	Dauer der Prüfung		
	771241019 771241018	Präsentation [40%] Hausarbeit [60%]	semesterbegleitend semesterbegleitend		benotet
Studienleistungen					unbenotet
Sonstiges					

<b>Umweltinformationssysteme</b>					
Modulnummer: MA-WP-20G POS: 771241020		Workload (h) 180	Umfang (LP) 6,0	Dauer (Semester) 1	Turnus jährlich
Modulbeauftragte(r)	Prof Dr. Klaus Greve				
Beteiligte Lehrende	Prof Dr. Klaus Greve				
Anbietende Lehreinheit(en)	Geographie				
Verwendbarkeit des Moduls	Studiengang			Modus	Studiensemester
	M.Sc. Naturschutz und Landschaftsökologie M.Sc. Geographie			WP D fWP	1.-3.
Lernziele	Die Teilnehmer verstehen die rechtlichen und politischen Grundlagen der umweltbezogenen Informationsverarbeitung, kennen die technologischen Grundlagen von Umweltinformationssystemen und sind in der Lage, die planerische und politische Wirksamkeit von Umweltinformationssystemen zu bewerten.				
Schlüsselkompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vertieftes Verständnis für die gesellschaftliche und politische Wirkung der Umweltinformationsverarbeitung</li> <li>- Fähigkeit zur aktiven Mitgestaltung von Prozessen zur Evaluation vorhandener und zur Planung neuer Umweltinformationssysteme</li> </ul>				
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Technische, rechtliche und historische Grundlagen des Einsatzes von Informationstechnologie im Umweltschutz</li> <li>- Politikwirksamkeit von Umweltinformationen, Umweltdatenpolitik</li> <li>- Geographische Informationssysteme, Spatial Web Services, Geodateninfrastruktur</li> <li>- Grundlagen Datenbanken und Informationssysteme</li> <li>- Architektur von Umweltinformationssystemen</li> <li>- Ausgewählte Umweltinformationssysteme und Projekte zum Aufbau von UIS</li> </ul>				
Unterrichtssprache	Deutsch				
Empfohlene Kenntnisse	keine				
Teilnahme- voraussetzungen	keine				
Max. Anzahl Studierende					
Lehrveranstaltung(en)	Lehrform	Thema	Gruppen- größe	SWS	Workload [h]
	S	Seminar zum Modul	15	2,0	180
Prüfung(en)	Prüfungsnr.	Prüfungsform	Dauer der Prüfung		
	771241029 771241028	Präsentation [40%] Hausarbeit [60%]	semesterbegleitend semesterbegleitend		benotet
Studienleistungen					unbenotet
Sonstiges					

<b>Umweltmonitoring</b>					
Modulnummer: MA-WP-21G POS: 771241030		Workload (h) 180	Umfang (LP) 6,0	Dauer (Semester) 1	Turnus jährlich
Modulbeauftragte(r)	NN				
Beteiligte Lehrende	NN				
Anbietende Lehreinheit(en)	Geographie				
Verwendbarkeit des Moduls	Studiengang			Modus	Studiensemester
	M.Sc. Naturschutz und Landschaftsökologie M.Sc. Geographie			WP D fWP	1.-3.
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kenntnisse in nationalen und internationalen Programmen zur Umweltüberwachung (z.B. Europäischen Umweltagentur EEA) und in Konzepten und Methoden zur Umweltüberwachung.</li> <li>- Fähigkeit zur kritischen Bewertung von Verfahren.</li> <li>- Fähigkeit zur Abschätzung der Möglichkeiten und Grenzen von Monitoringansätzen. Fähigkeit zur eigenständigen Planung und Durchführung von Monitoringprojekten in unterschiedlichen räumlichen Skalen.</li> </ul>				
Schlüsselkompetenzen	Kompetenz zur problemorientierten Entwicklung von Lösungsstrategien von Umweltfragen (empirische Fallstudien) inkl. der Inwertsetzung theoretischer Inhalte				
Inhalte	<p>Die Themen leiten sich aus aktuellen Fragestellungen zum Umweltmonitoring ab und decken die folgenden Themenkomplexe ab:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Übersicht über bestehende Satelliten- und Luftbildarchive für Umweltmonitoring</li> <li>- Übersicht über frei verfügbare Softwarepakete zur Umweltüberwachung</li> <li>- Analyse und Visualisierung komplexer raum-zeitlicher Umweltprozesse in verschiedenen Skalenniveaus</li> <li>- Strategien für das Sampling von Umweltphänomenen in Raum und Zeit</li> <li>- Stichproben- und/oder fernerkundungsgestützte Verfahren im Habitatmonitoring, Vegetationsmonitoring, Präzisionslandwirtschaft, Biodiversitätsmonitoring, Desertifikation, Landdegradation, Verstädterung, etc.</li> <li>- Change Detection in Kulturlandschaften</li> </ul>				
Unterrichtssprache	Deutsch/Englisch				
Empfohlene Kenntnisse	keine				
Teilnahme- voraussetzungen	keine				
Max. Anzahl Studierende					
Lehrveranstaltung(en)	Lehrform	Thema	Gruppen- größe	SWS	Workload [h]
	S	Umweltmonitoring	15	2,0	180
Prüfung(en)	Prüfungsnr.	Prüfungsform	Dauer der Prüfung		
	771241039 771241038	Präsentation [40%] Hausarbeit [60%]	semesterbegleitend semesterbegleitend		benotet
Studienleistungen					unbenotet
Sonstiges					

<b>Modellierung von Boden- und Rhizosphärenprozessen</b>					
Modulnummer: MA-WP-22L POS: 771241040		Workload (h) 180	Umfang (LP) 6,0	Dauer (Semester) 1	Turnus WS
Modulbeauftragte(r)	Prof. Dr. Andrea Schnepf				
Beteiligte Lehrende	Prof. Dr. Andrea Schnepf				
Anbietende Lehreinheit(en)	Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften				
Verwendbarkeit des Moduls	Studiengang		Modus	Studiensemester	
	M.Sc. Naturschutz und Landschaftsökologie		WP D	1.	
	M.Sc. Nutzpflanzenwissenschaften		fWP	1.	
Lernziele	Vermittlung von Wissen und Fertigkeiten im Bereich Modellierung von (i) Bodenprozessen und (ii) Rhizosphärenprozessen.				
Schlüsselkompetenzen	Fachwissen über Boden- und Rhizosphärenprozesse; Kenntnisse über Modellierungsmethoden, Fähigkeit selbst zu modellieren, Fähigkeit zur Auswertung und Interpretation der Ergebnisse, selbständiges Arbeiten, Fähigkeit, Literatur zu einem Thema zu suchen und zu interpretieren.				
Inhalte	<p>Dieses Modul umfasst eine Vorlesung mit integrierten Seminar- und Übungsteilen. Diese Lehrveranstaltung sieht sich als Ergänzung zu der Vorlesung/Übung „Bestandes- und Ökosystemanalyse und –Modellierung“ sowie zur Vorlesung „Boden- und Gewässerschutz“, insbesondere des Teils „Grundlagen der Bodenphysik“.</p> <p>Im Vorlesungsteil werden grundlegende Prozesse des Wasser- und Stofftransports behandelt, die eine wichtige Grundlage für die Modellierung darstellen. Einen besonderen Schwerpunkt bilden die Interaktionen von Pflanzenwurzeln mit dem Boden, die diesen chemisch, physikalisch und biologisch verändern können. Es wird vermittelt, wie diese Prozesse durch mathematische Modelle beschrieben werden können. Es werden außerdem bekannte Modelle und deren Lösungsmethoden vorgestellt.</p> <p>Im Seminarteil sollen die Studierenden eine aktuelle Publikation zu einem Thema innerhalb der Boden- oder Rhizosphärenmodellierung erarbeiten und besprechen.</p> <p>Die Studierenden erhalten Gelegenheit, selbst mit einem Modell zu arbeiten und Simulationen zu machen und auszuwerten. Sie beenden die Lehrveranstaltung mit ihrem eigenen kleinen Modellierungs- bzw. Simulationsprojekt.</p>				
Unterrichtssprache	Deutsch				
Empfohlene Kenntnisse	keine				
Teilnahme- voraussetzungen	keine				
Max. Anzahl Studierende					
Lehrveranstaltung(en)	Lehrform	Thema	Gruppen- größe	SWS	Workload [h]
	V	Boden- und Rhizosphärenprozesse und deren Modellierung		4,0	25
	Ü S	Eigenes Modellierungsprojekt Literaturarbeit			110 45
Prüfung(en)	Prüfungsnr.	Prüfungsform	Dauer der Prüfung		
	771241049	Referat	semesterbegleitend		benotet
Studienleistungen					unbenotet
Sonstiges					

<b>Forschungsmethoden Physische Geographie: Umweltsysteme im Wandel</b>					
Modulnummer: MA-WP-23G POS: 771241050		Workload (h) 180	Umfang (LP) 6,0	Dauer (Semester) 1	Turnus WS
Modulbeauftragte(r)	Prof. Dr. Bernd Diekkrüger				
Beteiligte Lehrende	Dr. Adrian Almoradie; Dr. Jan Blöthe; DozentInnen der Abteilung/ des Lehrstuhls				
Anbietende Lehreinheit(en)	Geographie				
Verwendbarkeit des Moduls	Studiengang			Modus	Studiensemester
	M.Sc. Naturschutz und Landschaftsökologie M.Sc. Geographie			WP D fWP	1
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einsicht in und reflexive Auseinandersetzung mit erkenntnistheoretischen Vorannahmen mit Bezug auf methodologische Zugänge und den daraus folgenden Grenzen der Erkenntnisgewinnung.</li> <li>- Differenzierte Kenntnis des für die jeweilige fachdisziplinäre Ausrichtung relevanten Methoden-Spektrums.</li> <li>- Fähigkeit zur kompetenten Differenzierung und Entscheidungsfindung angesichts des vielgestaltigen Spektrums möglicher Arbeitsweisen, Verfahren und Methoden zur Problemlösung.</li> <li>- Fähigkeit zur eigenständigen Planung und Durchführung methodisch anspruchsvoller Untersuchungen zur Analyse komplexer raumbezogener und raumrelevanter Strukturen und Prozesse.</li> <li>- Fähigkeit zur problemorientierten und vergleichenden Erfassung, Reflexion und Bewertung von Methoden im Hinblick auf deren Verlässlichkeit und Eignung für spezifische Untersuchungsgegenstände.</li> <li>- Fähigkeit und Bereitschaft zur reflektierten Auseinandersetzung mit den Forschungsergebnissen aus der eigenen Disziplin und Nachbardisziplinen (z. B. Klimatologie, Geologie, Bodenkunde).</li> <li>- Fähigkeit zur reflexiven methodologischen Auseinandersetzung mit Untersuchungsergebnissen und Untersuchungsdesigns (eigenen wie fremden)</li> <li>- Fähigkeit zur Raumzeit – Skalen – bezogenen Methodenbewertung.</li> </ul>				
Schlüsselkompetenzen	- Kompetenz mit Bezug auf Fragen der Informationsaufbereitung und -verarbeitung; Kompetenz in der Anwendung von Verfahrenstechniken				
Inhalte	- Wissenschaftstheorie und Methodologie in der Physischen Geographie - Methoden und Verfahren der physisch-geographischen Teildisziplinen				
Unterrichtssprache	Deutsch				
Empfohlene Kenntnisse	keine				
Teilnahme- voraussetzungen	keine				
Max. Anzahl Studierende					
Lehrveranstaltung(en)	Lehrform	Thema	Gruppen- größe	SWS	Workload [h]
	S	Seminar Methoden der Physischen Geographie	15	2,0	180
Prüfung(en)	Prüfungsnr.	Prüfungsform	Dauer der Prüfung		
	771241059 771241058	Präsentation [40%] Hausarbeit [60%]	semesterbegleitend semesterbegleitend		benotet
Studienleistungen					unbenotet
Sonstiges					

## **Freie Wahlpflichtmodule**

**Maximal 18 LP.**

<b>Außeruniversitäres Praktikum</b>					
Modulnummer: MA-fWP-01 POS: 771251010		Workload (h) 180	Umfang (LP) 6,0	Dauer (Semester) 1	Turnus WS/SS
Modulbeauftragte(r)	Dr. Martin Berg				
Beteiligte Lehrende	Dr. Martin Berg				
Anbietende Lehreinheit(en)	Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften				
Verwendbarkeit des Moduls	Studiengang			Modus	Studiensemester
	M.Sc. Naturschutz und Landschaftsökologie			fWP	1.-4.
Lernziele	Übertragung und Anwendung von Lerninhalten in einem berufstypischen Arbeitsumfeld sowie (berufs-)praktische Erfahrung für die Berufsbefähigung im Bereich der Landwirtschaft / Naturschutz				
Schlüsselkompetenzen	Transfer von theoretisch erworbenem Wissen in die Praxis, Teamfähigkeit im Berufsleben, Fähigkeit der Darstellung und Präsentation der eigenen Tätigkeit				
Inhalte	Das Praktikum umfasst eine mindestens vierwöchige fachbezogene Tätigkeit außerhalb der Universität. Es kann in einer außeruniversitären Forschungseinrichtung, einem Unternehmen oder einer Behörde durchgeführt werden. Das Praktikum wird mit einem Praktikumsbericht abgeschlossen.				
Unterrichtssprache	Deutsch/Englisch				
Empfohlene Kenntnisse	keine				
Teilnahme- voraussetzungen	keine				
Max. Anzahl Studierende					
Lehrveranstaltung(en)	Lehrform	Thema	Gruppen- größe	SWS	Workload [h]
	P	Praktikum im Tätigkeitsbereich Landwirtschaft/Naturschutz			160
Prüfung(en)	Prüfungsnr.	Prüfungsform	Dauer der Prüfung		
		keine			
Studienleistungen	Vorlage eines Praktikumsnachweises über mindestens 160 Stunden anerkannte praktische Tätigkeit und schriftlicher Kurzbericht sowie Vortrag im Kolloquium				unbenotet
Sonstiges					

<b>Agricultural and Agri-Environmental Law</b>					
Code: ENV-220 POS: 749122020		Workload (h) 180	Credits (LP) 6,0	Duration (Semester) 1	Term WS
Coordinator	Prof. Dr. Karin Holm-Müller				
Lecturers	Prof. Dr. Dieter Schweizer				
Teaching unit(s)	Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften				
Usability	Course program			Mode	Study semester
	M.Sc. Agricultural and Food Economics			E	3.
	M.Sc. Nature Conservation and Landscape Ecology			O	3.
Learning objectives	The students should receive an overview on the legal base of the agricultural and agri- environmental legislation of the EU and Germany including the application and implementation in the German Länder, Germany as a whole and the EU. The curriculum also includes practical examples of enforcing the agricultural and agri- environmental legislation. The students should be in the position of getting an idea of and assessing the legal basics of the primary production of food.				
Key competences	The students should be able to draft and develop solutions concerning problems of the sector described above.				
Learning content	The legal systematic of agricultural and agri- environmental legislation in Germany and its position in the EU; the implication of the Civil Code of Germany as regards agricultural farms; legislation as regards improvement of the structure of agriculture; legal aspects of renewable energies, patent law and agriculture; legal aspects of subsidies and agriculture; agri- environmental law and international relations with third parties, European and German environmental and agri- environmental legislation; enforcing environmental law in Germany, legal aspects of emissions, water and soil protection.				
Language	German				
Recommended knowledge	none				
Prerequisites	none				
Maximum number of students					
Course(s)	Teaching method	Topic	Class size	Contact time per week	Workload [h]
	L	Agricultural and Agri-Environmental Law	30	4,0	180
Examination(s)	Code	Type of examination	Duration of examination		
	749122029	Written exam	120 min		graded
Academic Achievements					not graded
Other					

<b>Haltung und Anwendung von Nutzarthropoden</b>					
Modulnummer: MA-E-08-W POS: 746112030		Workload (h) 180	Umfang (LP) 6,0	Dauer (Semester) 1	Turnus SS
Modulbeauftragte(r)	Dr. Andréé Hamm				
Beteiligte Lehrende	Dr. Andréé Hamm				
Anbietende Lehreinheit(en)	Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften				
Verwendbarkeit des Moduls	Studiengang			Modus	Studiensemester
	M.Sc. Naturschutz und Landschaftsökologie M.Sc. Nutzpflanzenwissenschaften			fWP WP	2. 2.
Lernziele	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls verstehen die Studierenden den Lebenszyklus von Nutzarthropoden, deren Haltungsbedingungen, Krankheiten und Ausbringungsmethoden von Nutzarthropoden im Gewächshaus und Freiland. Sie kennen die Vermarktungswege von Nutzarthropoden und die Grundlagen des Managements einer Bestäubungsimkerei/Prädatorenzucht.				
Schlüsselkompetenzen	Anwendung von wissenschaftliche Methoden; Anlage, Durchführung und Auswertung von Versuchen; Dokumentation von wissenschaftlichen Experimenten; Präsentation und Interpretation von wissenschaftlichen Daten				
Inhalte	<p>Haltung von Honigbienen, Hummeln, und Wildbienen im Jahresverlauf, u.a. Frühjahrsinspektion, Schwarmverhinderung, Ablegerbildung, Königinnenzucht, Honig-, Pollen-, Propolis- und Wachsernte, Bienenkrankheiten und ihre Behandlung.</p> <p>Zucht bzw. Haltung von landwirtschaftlichen Schädlingen und deren Nutzarthropoden aus unterschiedlichen Ordnungen, u.a. Zucht auf synthetischen, natürlichen Nährmedien bzw. Beute-, und Ersatzorganismen. Ausbringungsmethoden von Nutzarthropoden im Gewächshaus und Freiland. Vermarktung. Grundlagen des Managements einer Bestäubungsimkerei/Prädatorenzucht. Produktion und Einsatz von entomopathogenen Nematoden</p>				
Unterrichtssprache	Deutsch				
Empfohlene Kenntnisse	keine				
Teilnahme- voraussetzungen	keine				
Max. Anzahl Studierende					
Lehrveranstaltung(en)	Lehrform	Thema	Gruppen- größe	SWS	Workload [h]
	V	Angewandte Biologie der Arthropoden	70	2,0	60
	P	Methoden der Haltung und Zucht	15	2,0	90
	E	Industrielle Zuchtanlagen für Nutzarthropoden	15	1,0	30
Prüfung(en)	Prüfungsnr.	Prüfungsform	Dauer der Prüfung		
	746112035	Mündliche Prüfung	45 min		benotet
Studienleistungen					unbenotet
Sonstiges					

<b>Vertiefung Umweltsysteme im Wandel</b>					
Modulnummer: Geo M3c oder Geo M6c POS: 771251020		Workload (h) 360	Umfang (LP) 12,0	Dauer (Semester) 1	Turnus jährlich
Modulbeauftragte(r)	Prof. Dr. Bernd Diekkrüger				
Beteiligte Lehrende	Prof. Dr. Bernd Diekkrüger; Prof. Dr. Mariele Evers; DozentInnen der Abteilung/ des Lehrstuhls				
Anbietende Lehreinheit(en)	Geographie				
Verwendbarkeit des Moduls	Studiengang			Modus	Studiensemester
	M.Sc. Naturschutz und Landschaftsökologie			fWP	1.-3.
	M.Sc. Geographie			fWP	
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Differenziertes Verständnis der Konzepte und Methoden der gewählten Studienrichtung</li> <li>- Wissen über Wirkungsketten zwischen Mensch und Umweltsystemen</li> <li>- Fähigkeit zur Analyse von raumbedeutsamen Prozessen auf verschiedenen Maßstabsebenen/Skalen und Wissen über Faktoren, Prozesse und Interaktionen in verschiedenen Umweltsystemen</li> <li>- Fähigkeit zur konstruktiven Anwendung theoretischer Inhalte auf – selbst gewählte oder vorgegebene – Praxisfelder</li> </ul>				
Schlüsselkompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anwendungskompetenz theoretischer Inhalte für praktische Problemlösungen</li> <li>- Fähigkeit zur Differenzierung zwischen analytischen und normativen Dimensionen</li> <li>- Erfassung interdisziplinärer Zusammenhänge</li> <li>- Akzeptanz der stets begrenzten Erfassung der Komplexität</li> </ul>				
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erfassung und Analyse der in unterschiedlichen Umweltsystemen ablaufenden Prozesse</li> <li>- Rückkopplungen zwischen physikalischen, chemischen, biologischen und gesellschaftlichen Systemkomponenten</li> <li>- Aktuelle Erfassungs- und Auswertungsmethoden sowie Forschungsansätze</li> <li>- Modelle und Simulationen zum Verständnis von laufenden und vergangenen Entwicklungen sowie Ableitung von Szenarien oder Prognosen</li> <li>- Komplexe, gekoppelte, nichtlineare Systeme und Verfahren zur Beobachtung, Erfassung und Bewertung</li> </ul>				
Unterrichtssprache	Deutsch				
Empfohlene Kenntnisse	keine				
Teilnahme- voraussetzungen	keine				
Max. Anzahl Studierende					
Lehrveranstaltung(en)	Lehrform	Thema	Gruppen- größe	SWS	Workload [h]
	S	Seminar Umweltsysteme im Wandel	15	4,0	360
Prüfung(en)	Prüfungsnr.	Prüfungsform	Dauer der Prüfung		
	771251029	Präsentation [40%]	semesterbegleitend		benotet
	771251028	Hausarbeit [60%]	semesterbegleitend		
Studienleistungen					unbenotet
Sonstiges					

<b>Forschungsthemen Geographie</b>					
Modulnummer: Geo M7b oder M1 POS: 771251030		Workload (h) 180	Umfang (LP) 6,0	Dauer (Semester) 1	Turnus jährlich
Modulbeauftragte(r)	Prof. Dr. Karl-Heinz Erdmann				
Beteiligte Lehrende	Prof. Dr. Karl-Heinz Erdmann; Dr. Nils Hein; DozentInnen der Abteilung/ des Lehrstuhls				
Anbietende Lehreinheit(en)	Geographie				
Verwendbarkeit des Moduls	Studiengang			Modus	Studiensemester
	M.Sc. Naturschutz und Landschaftsökologie M.Sc. Geographie			fWP fWP	1.-3.
Lernziele	- Fähigkeit zur Reflexion und Bewertung geographischer Forschungsfragen. Einsicht in die Besonderheiten eines teilweise intra- und transdisziplinär ausgerichteten Studiums				
Schlüsselkompetenzen	- Fähigkeit zur Differenzierung zwischen analytischen und normativen Dimensionen - Akzeptanz der begrenzten Erfassbarkeit von Komplexität - Erkennen der historischen Bedingtheit und Durchlässigkeit fachlicher Grenzen - Fähigkeit und Bereitschaft zur Reflexion von Erfahrungen und Kenntnissen				
Inhalte	- Schnittstelle zu Humangeographie und Physischer Geographie - Verbindungen zu Nachbardisziplinen und geographische Zugangsweisen				
Unterrichtssprache	Deutsch				
Empfohlene Kenntnisse	keine				
Teilnahme- voraussetzungen	keine				
Max. Anzahl Studierende					
Lehrveranstaltung(en)	Lehrform	Thema	Gruppen- größe	SWS	Workload [h]
	S	Seminar	15	2,0	180
Prüfung(en)	Prüfungsnr.	Prüfungsform	Dauer der Prüfung		
	771251039 771251038	Präsentation [40%] Hausarbeit [60%]	semesterbegleitend semesterbegleitend		benotet
Studienleistungen					unbenotet
Sonstiges					

<b>Forschungsprojekt Umweltsysteme im Wandel</b>				
Modulnummer: Geo M4c POS: 771251040	Workload (h) 549	Umfang (LP) 18,0	Dauer (Semester) 1	Turnus jährlich
Modulbeauftragte(r)	Prof. Dr. Jörg Löffler			
Beteiligte Lehrende	Dr. Jan Blöthe; PD Dr. Thomas Hoffmann; DozentInnen der Abteilung/ des Lehrstuhls			
Anbietende Lehreinheit(en)	Geographie			
Verwendbarkeit des Moduls	Studiengang	Modus	Studiensemester	
	M.Sc. Naturschutz und Landschaftsökologie M.Sc. Geographie	fWP fWP	1.-3.	
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fähigkeit zur Erkenntnis und analytischen Durchdringung geographischer Probleme und zur reflektierten Auseinandersetzung mit möglichen Lösungsansätzen</li> <li>- Fähigkeit zur Identifikation und Reflexion der für den Methodeneinsatz und die Methodenwahl relevanten Kriterien empirischer Untersuchungen</li> <li>- Fähigkeit zur eigenständigen Konzeption, einer in sich stimmigen Strukturierung, Organisation und Durchführung eines kleinen Forschungsprojekts. Im Einzelnen gilt es...eine Problemstellung auf ein forschungspragmatisch bearbeitbares Projektziel hin zuzuspitzen.</li> <li>- die Arbeitsteilung im Team zielorientiert und synergeträftig, aber auch diskursiv und lernorientiert zu organisieren.</li> <li>- eine zur Erreichung des Projektziels adäquate Untersuchungsmethode auszuwählen.</li> <li>- empirische Daten mit Bezug auf die eigene Fragestellung auszuwerten und die Projektergebnisse in verständlicher Weise darzustellen. mit den Problemen unvollständiger Informationen produktiv umzugehen, also zu fundierten Aussagen zu kommen, dabei aber auch die Grenzen der eigenen Aussagen zu erkennen und zu problematisieren bzw. sie für andere überprüfbar zu dokumentieren.</li> <li>- Nebeneffekte von praktischen Handlungsempfehlungen zu antizipieren und auch mögliche, nicht intendierte Nebeneffekte zu reflektieren.</li> </ul>			
Schlüsselkompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Akzeptanz der stets begrenzten Erfassung der Komplexität</li> <li>- Fähigkeit zur Differenzierung zwischen analytischen und normativen Dimensionen</li> <li>- Erfassung interdisziplinärer Zusammenhänge</li> <li>- Anwendungskompetenz theoretischer Inhalte für praktische Problemlösungen</li> <li>- Kommunikative Kompetenz (Fähigkeit zur Anleitung, Moderation und Mediation in Situationen von Teamarbeit)</li> </ul>			
Inhalte	<p>Die Themen leiten sich aus aktuellen raumbezogenen Problem- und Fragestellungen der Studienrichtung Umweltsysteme im Wandel ab.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erfassung und Analyse der in unterschiedlichen Umweltsystemen ablaufenden Prozesse</li> <li>- Rückkopplungen zwischen physikalischen, chemischen, biologischen und gesellschaftlichen Systemkomponenten</li> <li>- Aktuelle Erfassungs- und Auswertungsmethoden sowie Forschungsansätze</li> <li>- Modelle und Simulationen zum Verständnis von laufenden und vergangenen Entwicklungen sowie Ableitung von Szenarien oder Prognosen</li> <li>- Komplexe, gekoppelte, nichtlineare Systeme und Verfahren zur Beobachtung, Erfassung und Bewertung</li> </ul>			
Unterrichtssprache	Deutsch			
Empfohlene Kenntnisse	keine			
Teilnahme- voraussetzungen	keine			
Max. Anzahl Studierende				

<b>Forschungsprojekt Umweltsysteme im Wandel</b>					
Lehrveranstaltung(en)	Lehrform	Thema	Gruppen- größe	SWS	Workload [h]
	S	Projektseminar Umweltsysteme im Wandel	15	6,0	540
Prüfung(en)	Prüfungsnr.	Prüfungsform	Dauer der Prüfung		benotet
		Präsentation [40%] Hausarbeit [60%]	semesterbegleitend semesterbegleitend		
Studienleistungen					unbenotet
Sonstiges					

<b>Sensing in den Bodenwissenschaften</b>				
Modulnummer: MA-P-02-PM POS: 746233010	Workload (h) 180	Umfang (LP) 6,0	Dauer (Semester) 1	Turnus SS
Modulbeauftragte(r)	PD Dr. Gerhard Welp			
Beteiligte Lehrende	PD Dr. Gerhard Welp; Dr. Stefan Pätzold; Prof. Dr. Harry Vereecken			
Anbietende Lehreinheit(en)	Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften			
Verwendbarkeit des Moduls	Studiengang	Modus	Studiensemester	
	M.Sc. Naturschutz und Landschaftsökologie	fWP	2.	
	M.Sc. Nutzpflanzenwissenschaften	WP PM	2.	
	M.Sc. Geographie M.Sc. Geowissenschaften	fWP fWP		
Lernziele	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) kennen die Studierenden die aktuellen technischen Möglichkeiten des Einsatzes von Bodensensoren;</li> <li>2) verstehen die Studierenden die grundlegenden physikalischen Prinzipien verschiedener Sensortechniken und können die Möglichkeiten und Grenzen kritisch beurteilen;</li> <li>3) sind die Studierenden in der Lage, Sensor-Rohdaten mithilfe von Pedotransferfunktionen in konventionelle Bodenkenngrößen zu übersetzen und Punktbeobachtungen mittels Geostatistik in die Fläche zu transferieren.</li> </ol>			
Schlüsselkompetenzen	Teamorientierung, Gruppenarbeit, Verbesserung der Argumentationsfähigkeit, Schulung logischer Argumentation, wissenschaftlich-methodische Fähigkeiten, Datenmanagement/ -verarbeitung, wissenschaftliches Schreiben			
Inhalte	<p>Das Modul besteht aus zwei Untereinheiten.</p> <p>Untereinheit 1:</p> <p>(1a) Vorlesung: Die Vorlesung wird semesterbegleitend doppelstündig in der ersten Semesterhälfte gelesen. Inhalte: Entwicklung von invasiven über minimum-invasiven hin zu nicht-invasiven Messverfahren in den Bodenwissenschaften; Nah- und Fernerkundung; physikalische Grundlagen verschiedener Sensoren; Pedotransferfunktionen; geostatistische Grundlagen (Variogrammanalyse, räumliche Interpolation).</p> <p>(1b) Seminar: Das Seminar findet semesterbegleitend doppelstündig in der zweiten Semesterhälfte statt. Inhalte: Die Studierenden erarbeiten in Kleingruppen ein Manuskript (= Projektarbeit) und eine Präsentation (a) zu Fallbeispielen aus der Literatur, oder (b) über die selbst durchgeführten Messungen (siehe unten). Dabei Förderung von Teamarbeit, Verbesserung der Argumentationsfähigkeit, Schulung logischer Information und wissenschaftlich-methodischer Fähigkeiten.</p> <p>Untereinheit 2:</p> <p>Übungen: Die Übungen finden an vier Nachmittagen im Block statt. Inhalte: Die Studierenden führen unter Anleitung Messungen mit Sensoren auf heterogenen Ackerstandorten durch und machen sich mit der Datenauswertung vertraut. Eingesetzte Sensoren: Cosmic ray, wireless soil moisture networks, TDR, passive und aktive Mikrowellen, Infiltrometrie, Bodenradar, elektrische Widerstandstomographie, VIS-NIR-MIR-Spektroskopie, Imaging-Hyperspektralspektroskopie, Gamma-Spektroskopie, EMI</p>			
Unterrichtssprache	Deutsch			
Empfohlene Kenntnisse	keine			
Teilnahme- voraussetzungen	keine			
Max. Anzahl Studierende				

<b>Sensing in den Bodenwissenschaften</b>					
Lehrveranstaltung(en)	Lehrform	Thema	Gruppen- größe	SWS	Workload [h]
	V	Sensing in den Bodenwissenschaften	16	1,0	45
	S	Sensing in den Bodenwissenschaften	16	1,0	45
	Ü	Sensing in den Bodenwissenschaften	16	2,0	90
Prüfung(en)	Prüfungsnr.	Prüfungsform	Dauer der Prüfung		benotet
	746233017	Referat	semesterbegleitend		
Studienleistungen					unbenotet
Sonstiges					

<b>Lernen vor Ort</b>					
Modulnummer: Geo M5 POS: 771251050		Workload (h) 300	Umfang (LP) 10,0	Dauer (Semester) 1	Turnus jährlich
Modulbeauftragte(r)	Prof. Dr. Jörg Löffler				
Beteiligte Lehrende	Prof. Dr. Jörg Löffler; DozentInnen der Abteilung/ des Lehrstuhls				
Anbietende Lehreinheit(en)	Geographie				
Verwendbarkeit des Moduls	Studiengang			Modus	Studiensemester
	M.Sc. Naturschutz und Landschaftsökologie M.Sc. Geographie			fWP fWP	1.-3.
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Das Erlernen wissenschaftlich-sytematischer Beobachtung</li> <li>- Exemplarischer Einblick und Einsicht in die Entwicklung und räumliche Differenzierung einer Region (u.a. Raumabgrenzungen und -ansprüche, kon-struktivistischer Raumcharakter)</li> <li>- Kenntnisse räumlicher Prozesse und Strukturen – direkte und reflexive Erfahrung</li> <li>- Ausdifferenzierung der regionalen Kompetenz, d. h. Auswertung raumbezogener Informationen</li> <li>- Fähigkeit zu einer theoriebasierten Raumanalyse</li> <li>- Exemplarische Präsentation und Erprobung von Methoden der empirischen Feldforschung (u.a. Besichtigung von Institutionen, Vorstellung bzw. Einführung von Messverfahren)</li> <li>- Anwendung und Umsetzung erworbener theoretischer Kenntnisse</li> <li>- Fähigkeit zur differenzierten und theoriegeleiteten Berichterstattung über Erfahrungen und Erkenntnisse</li> </ul>				
Schlüsselkompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Räumliches Vorstellungsvermögen</li> <li>- Abstraktes und strukturierendes Denkvermögen (Fähigkeit zu Transferleistungen)</li> <li>- Fähigkeit und Bereitschaft zum Umgang mit Unwägbarkeiten und Einlassen auf das „Fremde“ (Interkulturelle Kompetenz)</li> <li>- Kommunikative und soziale Kompetenz (Diskursfähigkeit, Teamfähigkeit)</li> </ul>				
Inhalte	<p>Das Seminar dient der Vorbereitung der Exkursion.</p> <p>Die Exkursion, die über einen Zeitraum von mindestens 12 Tagen verläuft, dient der originalen Begegnung mit vom Lehrenden bestimmten Sachverhalten. Es werden geographische und weitere disziplinrelevante Informationen zur ausgewählten Region vermittelt. Dabei kann ein thematischer Aspekt im Vordergrund stehen, der an unterschiedlichen Standorten verdeutlicht wird; es kann aber auch eine regionale Betrachtungsweise im Vordergrund stehen.</p>				
Unterrichtssprache	Deutsch				
Empfohlene Kenntnisse	Je nach Region ist eine gewisse "Tauglichkeit" vorausgesetzt (z.B. Tropen, Hochgebirge)				
Teilnahme- voraussetzungen	keine				
Max. Anzahl Studierende					
Lehrveranstaltung(en)	Lehrform	Thema	Gruppen- größe	SWS	Workload [h]
	S E	Seminar zur Vorbereitung Exkursion (12 Exkursionstage)	15 15	2,0 4,0	60 240
Prüfung(en)	Prüfungsnr.	Prüfungsform	Dauer der Prüfung		
		keine			
Studienleistungen	Referat + Beitrag zur Exkursion, Exkursionsbericht (z.B. Erstellung eines Readers, Protokoll, Poster)				unbenotet
Sonstiges					

## **Masterarbeit**

**Die Masterarbeit umfasst 30 LP.**

<b>Masterarbeit</b>						
Modulnummer: M-401 POS: 8900		Workload (h) 900	Umfang (LP) 30,0	Dauer (Semester) 1	Turnus WS/SS	
Modulbeauftragte(r)	NN					
Beteiligte Lehrende	Alle Lehrenden der Lehrinheit					
Anbietende Lehrinheit(en)	Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften					
Verwendbarkeit des Moduls	Studiengang			Modus	Studiensemester	
	M.Sc. Naturschutz und Landschaftsökologie			P	4.	
Lernziele	Eigenständige Versuchsplanung und -auswertung sowie Verfassen einer wissenschaftlichen Abhandlung. Der Bearbeitungszeitraum für eine Masterarbeit beträgt mindestens zwei und maximal sechs Monate.					
Schlüsselkompetenzen	Projektarbeit, Präsentationskompetenz					
Inhalte	Aufgabe der Masterarbeit					
Unterrichtssprache	Deutsch/Englisch					
Empfohlene Kenntnisse	keine					
Teilnahmevoraussetzungen	mindestens 60 LP im Studiengang					
Max. Anzahl Studierende						
Lehrveranstaltung(en)	Lehrform	Thema		Gruppen- größe	SWS	Workload [h]
	MA	Masterarbeit				900
Prüfung(en)	Prüfungsnr.	Prüfungsform		Dauer der Prüfung		
	8900	Masterarbeit		2 - 6 Monate		benotet
Studienleistungen						unbenotet
Sonstiges						