



FACHBEREICH KULTUR- UND SOZIALWISSENSCHAFTEN

MODULBESCHREIBUNGEN  
FÜR DEN MASTERSTUDIENGANG  
„BODEN, GEWÄSSER, ALTLASTEN“

beschlossen durch den Fachbereichsrat des Fachbereichs Sozialwissenschaften am 07.11.2018  
befürwortet in der 148. Sitzung der zentralen Kommission für Studium und Lehre und  
Studienqualitätsmittel (ZSK) am 23.01.2019  
genehmigt in der 285. Sitzung des Präsidiums am 21.03.2019  
AMBl. der Universität Osnabrück Nr. 04/2019 vom 06.06.2019, S. 696

## Teil I: Pflichtveranstaltungen (P)

*Reihenfolge der Module nach Semesterlage*

Identifizier <b>GEO-A</b>		Modultitel <b>Studienprojekt 1</b>			
		Englischer Modultitel <i>Project 1</i>			
SWS des Moduls 2 SWS	Dauer des Moduls 1 Semester		Modulbeauftragter Prof. Dr. Gabriele Broll		
LP des Moduls 5 LP	Angebotsturnus Wintersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat 01		
<b>Qualifikationsziele</b>					
Die Studierenden sind in der Lage,					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Böden und Gewässer im Gelände zu charakterisieren</li> <li>• wesentliche Eigenschaften und Nutzungsmöglichkeiten aus der Geländeansprache abzuleiten</li> <li>• ergänzende Laboruntersuchungen zu den Felderhebungen durchzuführen</li> <li>• Böden und Gewässer im Hinblick auf ihre wesentlichen Eigenschaften zu bewerten, ihre nutzungsorientierten sowie ökologischen Eigenschaften zu beschreiben sowie die Auswirkungen der Landnutzung bzw. einer hypothetischen Landnutzungsänderung sowie von Schadstoffeinträgen abzuleiten.</li> </ul>					
<b>Kompetenzziele</b>					
<b>Wissensverbreiterung</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden können Böden und Gewässer im Gelände charakterisieren und mit Hilfe ergänzender Analysen im Gelände und im Labor wesentliche Eigenschaften und Nutzungsmöglichkeiten ableiten.</li> </ul>					
<b>Wissensvertiefung</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden verfügen über detailliertes Wissen zur Beurteilung von Böden und Gewässern, ihrer Entwicklung und ihrer Funktion im Naturhaushalt.</li> </ul>					
<b>Können - instrumentale Kompetenz</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden können wesentliche Methoden der Feldansprache von Böden und Gewässern sowie Gelände- und Laboruntersuchungsmethoden anwenden.</li> </ul>					
<b>Können - kommunikative Kompetenz</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden sind in der Lage, die Genese und die Eigenschaften von Böden und Gewässern sowie ihre ökologische Stellung und ihre Nutzungsmöglichkeiten zu beschreiben und zu bewerten. Die Auswirkungen der Landnutzung bzw. einer hypothetischen Landnutzungsänderung sowie von Schadstoffeinträgen werden in Form einer Präsentation vorgestellt und schriftlich ausgearbeitet.</li> </ul>					
<b>Inhalte</b>					
Anhand konkreter Standorte werden Auswirkungen der Landnutzung bzw. einer hypothetischen Landnutzungsänderung sowie von Schadstoffeinträgen in einem Untersuchungsgebiet analysiert:					
- Bodenansprache im Gelände nach der Deutschen Bodensystematik, Ansprache der Gewässertypen					
- Ableitung wesentlicher Eigenschaften von Böden und Gewässern aus der Geländeansprache					
- Untersuchung wesentlicher physiko-chemischer Eigenschaften im Gelände und im Labor					
- Bewertung der Auswirkungen der Landnutzung bzw. hypothetischer Landnutzungsänderungen sowie von Schadstoffeinträgen auf Böden und Gewässer auf Basis der Gelände- und Laboruntersuchungen					
Veranstaltungsform	SWS	LP	Workload	Studiennachweis(e)	studienbegleitende Prüfung(en)
<b>1. Komponente: Studienprojekt 1</b>					
Studienprojekt	2 SWS	5 LP	Projekt: 60 h Selbststudium: 30 h Prüfung: 60 h	Anwesenheit	Referat und Projektbericht
<b>Prüfungsanforderungen</b>					
---					
<b>Berechnung der Modulnote</b>					
Nach APO					
<b>Bestehensregelung für dieses Modul</b>					
Nach APO					
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung</b>					
nein					
<b>Verwendung des Moduls</b>					
Master „Boden, Gewässer, Altlasten“					

Identifizier <b>GEO-B</b>		Modultitel <b>Ringvorlesung</b>			
		Englischer Modultitel Topics in Soil Science, Inland Waters and Contaminated Lands			
SWS des Moduls 2 SWS	Dauer des Moduls 1 Semester		Modulbeauftragter Prof. Dr. Joachim W. Härtling		
LP des Moduls 5 LP	Angebotsturnus Wintersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat 01		
<b>Qualifikationsziele</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden sollen in den zentralen Themenbereichen des MBGA auf den aktuellen Stand gebracht werden. Dabei auftretende Defizite müssen von den Studierenden in Eigenarbeit (mit Unterstützung der Dozenten) nachgearbeitet werden. Den Studierenden sollen die Verflechtungen zwischen den Bereichen Boden, Gewässer und Altlasten bewusst werden.</li> </ul>					
<b>Kompetenzziele</b>					
<b>Wissensverbreiterung</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden kennen die wesentlichen Wissensbereiche der Boden- und Gewässerkunde mit ihren Besonderheiten, Grenzen, Terminologien und vorherrschenden Lehrmeinungen.</li> </ul>					
<b>Wissensvertiefung</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden verfügen über ein umfassendes und integriertes Wissen bezogen auf die meisten Kerngebiete der Boden- und Gewässerkunde.</li> </ul>					
<b>Können - instrumentale Kompetenz</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden wissen, wo bzw. wie sie grundlegende Informationen beschaffen und aufarbeiten.</li> </ul>					
<b>Können - kommunikative Kompetenz</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden können komplexe fachbezogene Probleme und Themen identifizieren, definieren, konzeptualisieren und kritisch analysieren.</li> </ul>					
<b>Inhalte</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Grundlagen Umweltphysik und Umweltchemie von Böden und Gewässern, Bodenökologie, Geotechnik, Taxonomie von Böden und Oberflächengewässern.</li> </ul>					
Veranstaltungsform	SWS	LP	Workload	Studiennachweis(e)	studienbegleitende Prüfung(en)
<b>1. Komponente: Ringvorlesung</b>					
Vorlesung	2 SWS	5 LP	Präsenz: 30 h Selbststudium: 60 h Prüfung: 60 h		Poster* (20%) und Klausur (2 h; 80%)
<b>Prüfungsanforderungen</b>					
---					
<b>Berechnung der Modulnote</b>					
Nach APO					
<b>Bestehensregelung für dieses Modul</b>					
Nach APO					
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung</b>					
nein					
<b>Verwendung des Moduls</b>					
Master „Boden, Gewässer, Altlasten“					

\*Postererstellung und Kurzvortrag bei Studiengangsinthener Tagung

Identifizier <b>GEO-C</b>		Modultitel <b>Umweltplanung und Umweltrecht</b>			
Englischer Modultitel <i>Environmental Planning and Environmental Law</i>					
SWS des Moduls 2 SWS		Dauer des Moduls 1 Semester		Modulbeauftragter Prof. Dr. Joachim W. Härtling	
LP des Moduls 5 LP		Angebotsturnus Wintersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat 01	
<b>Qualifikationsziele</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden sollen im ersten Vorlesungsteil die wesentlichen Grundsätze des europäischen und nationalen Umweltrechts mit dem Schwerpunkt auf den Schutzgütern Wasser und Boden kennen.</li> <li>Im zweiten Vorlesungsteil sollen sie die Grundlagen der Umweltplanung, Umweltbewertung und Umweltprüfung kennen.</li> </ul>					
<b>Kompetenzziele</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Wissensverbreiterung:</b> Die Studierenden kennen die rechtlichen und planerischen Rahmenbedingungen im Bereich Umwelt.</li> <li><b>Wissensvertiefung:</b> Die Studierenden verfügen zusätzlich über vertiefte Kenntnisse zu den rechtlichen und planerischen Grundlagen im Bereich Wasser und Boden.</li> <li><b>Können - instrumentale Kompetenz:</b> Die Studierenden verfügen über detailliertes Wissen zu den Bewertungsansätzen und -verfahren im Bereich der Umweltbewertung und Umweltprüfung.</li> <li><b>Können - kommunikative Kompetenz:</b> Die Studierenden können allgemeine Hintergrundinformationen zur Umweltplanung und zum Umweltrecht auf angewandte Fallbeispiele übertragen.</li> <li><b>Können - systemische Kompetenz:</b> Die Studierenden wenden eine Reihe von gängigen berufsbezogenen Fähigkeiten, Fertigkeiten und Techniken an, um Fallbeispiele zu bearbeiten.</li> </ul>					
<b>Inhalte</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Europäisches und nationales Umweltrecht mit Schwerpunkt Wasser und Boden</li> <li>Grundlagen der Umweltplanung in Deutschland</li> <li>Grundlagen der Umweltbewertung und Umweltprüfung</li> </ul>					
Veranstaltungsform	SWS	LP	Workload	Studiennachweis(e)	studienbegleitende Prüfung(en)
<b>1. Komponente: Umweltplanung &amp; Umweltrecht</b>					
Vorlesung	2 SWS	5 LP	Präsenz: 45 h Selbststudium: 45 h Prüfung: 60 h		Klausur (2 h) oder mündliche Prüfung
<b>Prüfungsanforderungen</b>					
---					
<b>Berechnung der Modulnote</b>					
Nach APO					
<b>Bestehensregelung für dieses Modul</b>					
Nach APO					
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung</b>					
nein					
<b>Verwendung des Moduls</b>					
Master „Boden, Gewässer, Altlasten“					

Identifizier <b>GEO-BB1</b>		Modultitel <b>Bodennutzung und Bodenschutz</b>			
		Englischer Modultitel <i>Land use and Soil Protection</i>			
SWS des Moduls 2 SWS	Dauer des Moduls 1 Semester		Modulbeauftragter Prof. Dr. Gabriele Broll		
LP des Moduls 5 LP	Angebotsturnus Wintersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat 01		
<b>Qualifikationsziele</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden sollen sich in zentralen Themen der Bodenkunde und des Bodenschutzes auf den neuesten Stand der Forschung bringen. Dabei sollen Sie mit Hilfe aktueller Publikationen jeweils ein aktuelles Themengebiet bearbeiten und den anderen Studierenden vermitteln.</li> </ul>					
<b>Kompetenzziele</b>					
<b>Wissensverbreiterung</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden kennen den aktuellen Stand in zentralen Wissensgebieten der Bodennutzung und des Bodenschutzes.</li> </ul>					
<b>Wissensvertiefung</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden verfügen zusätzlich über umfangreiches Spezialwissen zu einem spezifischen Teilbereich der Bodennutzung und des Bodenschutzes.</li> </ul>					
<b>Können - instrumentale Kompetenz</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden analysieren und reflektieren die Ergebnisse der Literaturlauswertung.</li> </ul>					
<b>Können - kommunikative Kompetenz</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden präsentieren und diskutieren die Ergebnisse.</li> </ul>					
<b>Können - systemische Kompetenz</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden wenden eine Reihe von gängigen berufsbezogenen Fähigkeiten, Fertigkeiten und Techniken an, um Aufgaben zu bearbeiten.</li> </ul>					
<b>Inhalte</b>					
Aktuelle Themen der Bodennutzung und des Bodenschutzes unter anderem: Bodenkontamination mit Arzneimitteln, Bodendegradation durch Humusverlust, Flächeninanspruchnahme durch Bebauung					
Veranstaltungsform	SWS	LP	Workload	Studiennachweis(e)	studienbegleitende Prüfung(en)
<b>1. Komponente: Bodennutzung und Bodenschutz</b>					
Seminar	2 SWS	5 LP	Präsenz: 30 h Selbststudium: 60 h Prüfung: 60 h		Referat und Ausarbeitung (0,5 + 0,5)
<b>Prüfungsanforderungen</b>					
---					
<b>Berechnung der Modulnote</b>					
Nach APO					
<b>Bestehensregelung für dieses Modul</b>					
Nach APO					
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung</b>					
nein					
<b>Verwendung des Moduls</b>					
Master „Boden, Gewässer, Altlasten“					

Identifizier <b>GEO-GG1</b>		Modultitel <b>Gewässerkunde und Gewässerschutz</b> Englischer Modultitel <i>Limnology and Protection of Inland Waters</i>			
SWS des Moduls 2 SWS	Dauer des Moduls 1 Semester		Modulbeauftragter Prof. Dr. Joachim W. Härtling		
LP des Moduls 5 LP	Angebotsturnus Wintersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat 01		
<b>Qualifikationsziele</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbauend auf Grundkursen zur Limnologie sollen sich die Studierenden zu zentralen Themen der Belastung limnischer Systeme (insbes. durch Nähr- und Schadstoffe) auf den aktuellen Stand des Wissens bringen.</li> <li>• Sie sollen sie lernen, ökologische Wirkungszusammenhänge in den Gewässern selbst und auch hinsichtlich ihrer Bedeutung für angrenzende Ökosysteme, die mit den Gewässern in enger Wechselwirkung stehen, zu verstehen und korrekt einzuordnen.</li> <li>• Mit Hilfe aktueller Publikationen sollen sie ein aktuelles Themengebiet aufbereiten und vermitteln.</li> </ul>					
<b>Kompetenzziele</b>					
<b>Wissensverbreiterung</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden kennen den aktuellen Stand in zentralen Wissensgebieten der Gewässerkunde bzw. des Gewässerschutzes.</li> </ul>					
<b>Wissensvertiefung</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden verfügen zusätzlich über umfangreiches Spezialwissen zu einem spezifischen Teilbereich der Gewässerkunde bzw. des Gewässerschutzes.</li> </ul>					
<b>Können - instrumentale Kompetenz</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden analysieren und reflektieren die Ergebnisse der Literaturoswertung</li> </ul>					
<b>Können - kommunikative Kompetenz</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden präsentieren und diskutieren die Ergebnisse</li> </ul>					
<b>Können - systemische Kompetenz</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden wenden eine Reihe von gängigen berufsbezogenen Fähigkeiten, Fertigkeiten und Techniken an, um Aufgaben zu bearbeiten</li> </ul>					
<b>Inhalte</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktuelle Themen der Gewässerkunde bzw. des Gewässerschutzes (Quellen und Kontaminationspfade von Nähr- und Schadstoffen in Oberflächengewässern, Gewässereutrophierung, Sediment-Wasser-Interaktionen, Wirkung „klassischer“ Schadstoffe und spezifischer Stoffgruppen auf aquatische Organismen und Biozöosen. Im Mittelpunkt der LV stehen also stoffliche Belastungen von Gewässern. Dabei wird für unterschiedliche Stoffgruppen der geoökologische Ansatz „Quelle – Pfad – Senke“, ergänzt um „Wirkung“ zugrunde gelegt.</li> </ul>					
Veranstaltungsform	SWS	LP	Workload	Studiennachweis(e)	studienbegleitende Prüfung(en)
<b>1. Komponente: Gewässerkunde und Gewässerschutz</b>					
Seminar	2 SWS	5 LP	Präsenz: 30 h Selbststudium: 60 h Prüfung: 60 h		Referat und Ausarbeitung (0,5 + 0,5)
<b>Prüfungsanforderungen</b>					
---					
<b>Berechnung der Modulnote</b>					
Nach APO					
<b>Bestehensregelung für dieses Modul</b>					
Nach APO					
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung</b>					
nein					
<b>Verwendung des Moduls</b>					
Master „Boden, Gewässer, Altlasten“					

Identifizier <b>GEO-AB1</b>		Modultitel <b>Altlasten und Bodenschutz</b>			
		Englischer Modultitel <i>Contaminated Land and Soil Protection</i>			
SWS des Moduls 2 SWS	Dauer des Moduls 1 Semester		Modulbeauftragter Prof. Dr. Helmut Meuser		
LP des Moduls 5 LP	Angebotsturnus Wintersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat 01		
<b>Qualifikationsziele</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden sollen vertiefte Kenntnisse über Schadstoffe in Böden haben, Quellen von stofflichen Bodenbelastungen erkennen und interpretieren und das Instrumentarium der Altlastenbearbeitung beherrschen.</li> </ul>					
<b>Kompetenzziele</b>					
<b>Wissensverbreiterung</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden kennen die Verhaltensmuster von Schadstoffen in Böden und identifizieren die unterschiedlichen Quellen von Bodenbelastungen.</li> </ul>					
<b>Können - instrumentale Kompetenz</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden interpretieren unterschiedliche Ansätze der Altlastenbearbeitung.</li> </ul>					
<b>Können - systemische Kompetenz</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden wenden Verfahren der beprobungslosen Altlastenbearbeitung an.</li> </ul>					
<b>Inhalte</b>					
1. Verhalten von Schadstoffen					
2. Ursachen der Bodenkontamination					
3. Altlastenbearbeitung					
Veranstaltungsform	SWS	LP	Workload	Studiennachweis(e)	studienbegleitende Prüfung(en)
<b>1. Komponente: Altlasten und Bodenschutz</b>					
Vorlesung / Übung	2 SWS	5 LP	Präsenz: 30 h Selbststudium: 90 h Prüfung: 30 h		Klausur (2 h) oder mündliche Prüfung
<b>Prüfungsanforderungen</b>					
---					
<b>Berechnung der Modulnote</b>					
Nach APO					
<b>Bestehensregelung für dieses Modul</b>					
Nach APO					
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung</b>					
nein					
<b>Verwendung des Moduls</b>					
Master „Boden, Gewässer, Altlasten“					



Identifizier <b>GEO-D</b>		Modultitel <b>Betriebs- und Forschungspraktikum</b>			
		Englischer Modultitel <i>Placement and Research Project</i>			
SWS des Moduls 2 SWS	Dauer des Moduls 1 Semester		Modulbeauftragter Prof. Dr. Rüdiger Anlauf		
LP des Moduls 10 LP	Angebotsturnus Wintersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat 01		
<b>Qualifikationsziele</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Lehrziele liegen im fachlichen und überfachlichen Bereich. Die Studierenden erhalten Einblicke in die fachlichen, organisatorischen und kommunikativen Anforderungen von Berufspraxis bzw. Forschung. Damit ergeben sich auch wichtige fachliche und persönliche Kontakte, für die spätere Berufstätigkeit. Sie können ihre Kenntnisse und Fähigkeiten im Verhältnis zu den Anforderungen der Berufspraxis in Betrieb bzw. Forschung einschätzen.</li> </ul>					
<b>Kompetenzziele</b>					
<b>Wissensverbreiterung</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden erweitern anhand der praxis- und forschungsspezifischen Aufgabenstellungen ihr fachliches Wissen und Können.</li> </ul>					
<b>Wissensvertiefung</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden haben anhand der praxis- und forschungsspezifischen Aufgabenstellungen ihr fachliches Wissen und Können angewandt und vertieft.</li> </ul>					
<b>Können - instrumentale Kompetenz</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden lernen den normalen Arbeitsalltag in der Berufs- bzw. Forschungssituation kennen, setzen rechnergestützte Verfahren ein, verarbeiten Daten und lernen Arbeitsmethoden kennen.</li> </ul>					
<b>Können – kommunikative Kompetenz</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden haben ihre Fähigkeiten exemplarisch im Berufsfeld angewendet und erweitert. Sie lernen fachbezogene Positionen und Problemlösungen zu formulieren und argumentativ zu verteidigen, sich mit Fachkollegen und Laien auszutauschen und Verantwortung in einem Team zu übernehmen.</li> </ul>					
<b>Können - systemische Kompetenz</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden stärken dank der realitätsnähe ihre Motivation für den Beruf und gewinnen an Kontaktfähigkeit und Selbstbewusstsein. Sie machen tiefgreifende Erfahrungen und bedeutende Fortschritte in ihrer Persönlichkeitsentwicklung.</li> </ul>					
<b>Inhalte</b>					
<ol style="list-style-type: none"> <li>Individuelle Festlegung der Lernziele</li> <li>Fachliche und organisatorische Vorbereitungsphase</li> <li>Praxisphase: Bearbeitung einer konkreten berufspraktischen Aufgabe bzw. Forschungsaufgabe aus dem Tätigkeitsbereich der Institution</li> <li>Aufbereitung der Erfahrungen (Darstellung der Ergebnisse und Reflexion der fachlichen und persönlichen Erfahrungen in einem schriftlichen Bericht)</li> </ol>					
<b>Veranstaltungsform</b>	<b>SWS</b>	<b>LP</b>	<b>Workload</b>	<b>Studiennachweis(e)</b>	<b>studienbegleitende Prüfung(en)</b>
<b>1. Komponente: Altlasten und Bodenschutz</b>					
Praktikum	-	10 LP	Präsenz: 270 h Prüfung: 30 h		Praktikumsbericht
<b>Prüfungsanforderungen</b>					
---					
<b>Berechnung der Modulnote</b>					
- Unbenotet -					
<b>Bestehensregelung für dieses Modul</b>					
Bestanden / nicht bestanden					
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung</b>					
nein					
<b>Verwendung des Moduls</b>					
Master „Boden, Gewässer, Altlasten“					

Identifizier <b>GEO-BB2</b>		Modultitel <b>Boden und Landschaft</b>			
		Englischer Modultitel <i>Soils and Landscape</i>			
SWS des Moduls 2 SWS	Dauer des Moduls 1 Semester		Modulbeauftragter Prof. Dr. Gabriele Broll		
LP des Moduls 5 LP	Angebotsturnus Sommersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat 01		
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Landschaftseinheiten abgrenzen können,</li> <li>• ausgehend von Bodenformen Bodengesellschaften in Deutschland kartieren können und</li> <li>• Bodengroßlandschaften und Bodenregionen Mitteleuropas kennenlernen.</li> </ul>					
<b>Kompetenzziele</b> <b>Wissensverbreiterung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden kennen Bodengesellschaften, Bodengroßlandschaften und Bodenregionen.</li> </ul> <b>Wissensvertiefung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden verfügen über detailliertes Wissen zur Abgrenzung von Landschaftseinheiten auf der Basis bodenkundlichen Wissens.</li> </ul> <b>Können - instrumentale Kompetenz</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden können Bodenformen innerhalb von Bodengesellschaften durch Kartierung abgrenzen.</li> </ul> <b>Können - kommunikative Kompetenz</b>					
<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abgrenzung von Landschaftseinheiten</li> <li>• Kartierung von Bodenformen</li> <li>• Bodengesellschaften insbesondere Nord- und Westdeutschlands</li> <li>• Bodengroßlandschaften und Bodenregionen Mitteleuropas</li> </ul>					
Veranstaltungsform	SWS	LP	Workload	Studiennachweis(e)	studienbegleitende Prüfung(en)
<b>1. Komponente: Boden und Landschaft</b>					
Seminar	2 SWS	5 LP	Präsenz: 30 h Selbststudium: 60 h Prüfung: 60 h		Mündliche Prüfung
<b>Prüfungsanforderungen</b> ---					
<b>Berechnung der Modulnote</b> Nach APO					
<b>Bestehensregelung für dieses Modul</b> Nach APO					
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung</b> nein					
<b>Verwendung des Moduls</b> Master „Boden, Gewässer, Altlasten“					

Identifizier <b>GEO-BB3</b>		Modultitel <b>Bodenprozesse</b> Englischer Modultitel <i>Soil Processes</i>			
SWS des Moduls 2 SWS	Dauer des Moduls 1 Semester		Modulbeauftragter Prof. Dr. Gabriele Broll		
LP des Moduls 5 LP	Angebotsturnus Sommersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat 01		
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• verfügen über tiefgreifende Kenntnisse zu den Faktoren, Prozessen und Merkmalen der Bodenentwicklung</li> <li>• verfügen über wesentliche Kenntnisse über die Entwicklung, Horizontierung, Verbreitung, Ökologie, Eigenschaften und Nutzung der Böden Mitteleuropas und</li> <li>• können die deutsche Bodensystematik und internationale Klassifikationssysteme anwenden.</li> </ul>					
<b>Kompetenzziele</b> <b>Wissensverbreiterung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden kennen die wesentlichen Faktoren, Prozesse und Merkmale der Bodenentwicklung sowie die Ordnungsprinzipien unterschiedlicher Bodenklassifikationssysteme.</li> </ul> <b>Wissensvertiefung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden verfügen über detailliertes und tiefgreifendes Wissen zur Pedogenese und die sie steuernden Prozesse und können Böden nach unterschiedlichen Bewertungssystemen einordnen.</li> </ul> <b>Können - instrumentale Kompetenz</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden können die Merkmale der Bodenentwicklung erkennen, nutzen, richtig interpretieren und sie im Hinblick auf bodensystematische Relevanz und Bodengefährdung beurteilen.</li> </ul> <b>Können - kommunikative Kompetenz</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden können komplex wirkende Bodenbildungsfaktoren identifizieren interpretieren und kommunizieren.</li> </ul>					
<b>Inhalte</b> - Faktoren, Prozesse und Merkmale der Bodenentwicklung - Grundsätze und Aufbau der Deutschen Bodensystematik sowie internationaler Klassifikationssysteme - Bodentypen Mitteleuropas (Horizontierung, Entstehung, Verbreitung, Eigenschaften, Nutzung) nach der Deutschen Bodensystematik und nach internationalen Klassifikationssystemen					
Veranstaltungsform	SWS	LP	Workload	Studiennachweis(e)	studienbegleitende Prüfung(en)
<b>1. Komponente: Bodenprozesse</b>					
Seminar	2 SWS	5 LP	Präsenz: 30 h Selbststudium: 60 h Prüfung: 60 h		Klausur (2 h) oder mündliche Prüfung
<b>Prüfungsanforderungen</b> ---					
<b>Berechnung der Modulnote</b> Nach APO					
<b>Bestehensregelung für dieses Modul</b> Nach APO					
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung</b> Nein					
<b>Verwendung des Moduls</b> Master „Boden, Gewässer, Altlasten“					

Identifizier <b>GEO-GG3</b>		Modultitel <b>Gewässerrenaturierung</b> Englischer Modultitel <i>Restoration of Inland Waters</i>			
SWS des Moduls 2 SWS		Dauer des Moduls 1 Semester		Modulbeauftragter Prof. Dr. Joachim W. Härtling	
LP des Moduls 5 LP		Angebotsturnus Sommersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat 01	
<b>Qualifikationsziele</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbauend auf den grundlegenden Lehrveranstaltungen zur Limnologie sowie zur Gewässerkunde sollen die Studierenden die zentralen Ansätze der Renaturierung von Fließgewässern und der Sanierung von Seen sowie des Grundwassers kennenlernen.</li> <li>• Anhand praktischer Beispiele im Seminar bzw. an Exkursionstagen sollen die Teilnehmer die praktische Umsetzung und Evaluation dieser Ansätze an konkreten Beispielen kennen und kritisch analysieren lernen.</li> <li>• Des Weiteren sollen die Studierenden durch unterstützende praktische Bestimmungskurse ausgewählte Tierartengruppen in Fließgewässern und Seen, die bei der Gewässerbewertung eine zentrale Rolle spielen, kennen lernen.</li> </ul>					
<b>Kompetenzziele</b> <b>Wissensverbreiterung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden kennen die wesentlichen Ansätze zur Renaturierung von Fließgewässern bzw. Sanierung von Seen und Grundwasser</li> </ul> <b>Wissensvertiefung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden verfügen zusätzlich über umfangreiches Spezialwissen zu einem spezifischen Teilbereich der Seen- bzw. Grundwassersanierung sowie Gewässerrenaturierung.</li> </ul> <b>Können - instrumentale Kompetenz</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden können unterschiedliche Sanierungs- bzw. Renaturierungsverfahren im korrekten Kontext einordnen und bewerten.</li> </ul> <b>Können - kommunikative Kompetenz</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden analysieren u. reflektieren den Ablauf einer Renaturierungs- bzw. Sanierungsmaßnahme.</li> </ul> <b>Können - systemische Kompetenz</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden wenden eine Reihe von gängigen berufsbezogenen Fähigkeiten, Fertigkeiten und Techniken an, um Aufgaben zu bearbeiten.</li> </ul>					
<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung zur Bewertung und zum Zustand von Fließgewässern, Seen und Grundwasser in Deutschland</li> <li>• Einführung in Verbau und Rückbau, Renaturierung und Sanierung von Gewässern</li> <li>• Spezifische Projektbeispiele (Ansätze zur Renaturierung von Fließgewässern, zur Sanierung von Seen und zur Sanierung des Grundwassers)</li> </ul>					
Veranstaltungsform	SWS	LP	Workload	Studiennachweis(e)	studienbegleitende Prüfung(en)
<b>1. Komponente: Gewässerrenaturierung</b>					
Seminar und Exkursionen	2 SWS	5 LP	Präsenz: 30 h Selbststudium: 60 h Prüfung: 60 h	Anwesenheit*	Referat und Projektbericht (0,5 + 0,5)
<b>Prüfungsanforderungen</b> ---					
<b>Berechnung der Modulnote</b> Nach APO					
<b>Bestehensregelung für dieses Modul</b> Nach APO					
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung</b> nein					
<b>Verwendung des Moduls</b> Master „Boden, Gewässer, Altlasten“					

\*Das Modul besteht aus einer Mischung von Seminaranteilen und projektorientierten Praxisanteilen, die eine intensive gemeinsame Vor- und Nachbereitung erfordern

Identifizier <b>GEO-GG2</b>		Modultitel <b>Hydro(geo)logie</b> Englischer Modultitel <i>Hydro(geo)logy</i>			
SWS des Moduls 2 SWS	Dauer des Moduls 1 Semester		Modulbeauftragter Prof. Dr. Friedrich Rück		
LP des Moduls 5 LP	Angebotsturnus Sommersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat 01		
<b>Qualifikationsziele</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden kennen die Teilglieder der klimatischen Wasserbilanz und deren Einfluss auf den Landschaftswasserhaushalt und können verschiedene Grundwasserleiter, Grundwasserneubildung und Anforderungen an Wasserschutzgebiete beschreiben.</li> <li>Weiterhin sind sie in der Lage, Eigenschaften verschiedener Grundwasserkörper und deren Gewässergüte zu erfassen und Eingriffe in den Landschaftswasserhaushalt zu beurteilen hinsichtlich der quantitativen und qualitativen Auswirkungen und Aspekten des Gewässerschutzes.</li> </ul>					
<b>Kompetenzziele</b>					
<b>Wissensvertiefung</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden verstehen die Bedeutung von unterschiedlichen Aquiferen als Umweltmedien, deren Entstehung, die Zusammenhänge zu unterschiedlichen Geologischen Rahmenbedingungen und Wechselwirkungen mit Bodennutzungen.</li> </ul>					
<b>Können - instrumentale Kompetenz</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden können die wichtigsten Merkmale und Charakteristika von Wassereinzugsgebieten und Grundwasserleitern unterscheiden und beschreiben.</li> </ul>					
<b>Können - kommunikative Kompetenz</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden nutzen ihre Kenntnisse über den Landschaftswasserhaushalt als Grundlage einer planerischen Analyse und Bewertung von Landschaftspotentialen sowie Gewässerschutzmaßnahmen.</li> </ul>					
<b>Können - systemische Kompetenz</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden verstehen die Hydrologie und Hydrogeologie von Landschaften als natürliche Restriktionen oder Potentiale von planerischen Abwägungen sowie wasserwirtschaftlichen Rahmenbedingungen.</li> </ul>					
<b>Inhalte</b>					
<ol style="list-style-type: none"> <li>Kreislauf des Wassers, Wasserbilanz, Verdunstung und Wassernutzung</li> <li>Wassereinzugsgebiete</li> <li>Wasserhaushaltsbilanzierung und -gleichung</li> <li>Abflussmessung</li> <li>Grundwasser, Wasserschutzgebiete, Trinkwasserverordnung</li> <li>Stoffeinträge und Maßnahmen zum Gewässerschutz</li> <li>Regionale Hydrogeologie in Niedersachsen und ausgewählte Bereiche Deutschlands</li> </ol>					
Veranstaltungsform	SWS	LP	Workload	Studiennachweis(e)	studienbegleitende Prüfung(en)
<b>1. Komponente: Hydro(geo)logie</b>					
Vorlesung	2 SWS	5 LP	Präsenz: 30 h Selbststudium: 60 h Prüfung: 60 h		Klausur (2 h) oder mündliche Prüfung oder Hausarbeit
<b>Prüfungsanforderungen</b>					
---					
<b>Berechnung der Modulnote</b>					
Nach APO					
<b>Bestehensregelung für dieses Modul</b>					
Nach APO					
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung</b>					
nein					
<b>Verwendung des Moduls</b>					
Master „Boden, Gewässer, Altlasten“					

Identifizier <b>GEO-AB3</b>		Modultitel <b>Stadtbodenkunde</b>  Englischer Modultitel <i>Urban Soil Science</i>			
SWS des Moduls 2 SWS	Dauer des Moduls 1 Semester		Modulbeauftragter Prof. Dr. Helmut Meuser		
LP des Moduls 5 LP	Angebotsturnus Sommersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat 01		
<b>Qualifikationsziele</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden sollen die speziellen physiko-chemischen Eigenschaften von anthropogenen Böden kennen. Sie werden Exkursionen durchführen. Die gewonnenen Daten sollen ausgewertet, interpretiert und in Form von Kurzgutachten zusammengestellt werden</li> </ul>					
<b>Kompetenzziele</b>					
<b>Wissensvertiefung</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden kennen die spezifischen physiko-chemischen Eigenschaften von anthropogenen Böden und ihren Substraten.</li> </ul>					
<b>Können - instrumentale Kompetenz</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sie kategorisieren und bewerten von im Gelände erhobenen Daten.</li> </ul>					
<b>Können - kommunikative Kompetenz</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sie erarbeiten und differenzieren Daten zur Bestandsaufnahme von anthropogenen Böden. Sie bringen die Daten und ihre Bewertung in Form von Gutachten zusammen.</li> </ul>					
<b>Können - systemische Kompetenz</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sie modifizieren fallbezogen wissenschaftliche Methoden der Felderhebung.</li> </ul>					
<b>Inhalte</b>					
<ol style="list-style-type: none"> <li>Anthropogene Böden (Kultosole, Deposole, Denusole)</li> <li>Technogene Substrate</li> <li>Physiko-chemische Eigenschaften der Böden <ul style="list-style-type: none"> <li>- der urban-industriellen Räume</li> <li>- der Müllablagerungen</li> <li>- der Bergbaugebiete</li> <li>- der Schlammfelder</li> </ul> </li> <li>Pedogenese und Klassifikation</li> </ol>					
Veranstaltungsform	SWS	LP	Workload	Studiennachweis(e)	studienbegleitende Prüfung(en)
<b>1. Komponente: Stadtbodenkunde</b>					
Vorlesung / Exkursionen	2 SWS	5 LP	Präsenz: 30 h Selbststudium: 90 h Prüfung: 30 h	Anwesenheit*	Hausarbeit oder Klausur (2h) oder mündliche Prüfung
<b>Prüfungsanforderungen</b>					
---					
<b>Berechnung der Modulnote</b>					
Nach APO					
<b>Bestehensregelung für dieses Modul</b>					
Nach APO					
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung</b>					
nein					
<b>Verwendung des Moduls</b>					
Master „Boden, Gewässer, Altlasten“					

\*Das Modul besteht aus einer Mischung von Seminaranteilen und projektorientierten Praxisanteilen, die eine intensive gemeinsame Vor- und Nachbereitung erfordern

Identifizier <b>GEO-AB2</b>		Modultitel <b>Geotechnik</b> Englischer Modultitel <i>Geotechnics</i>			
SWS des Moduls 2 SWS	Dauer des Moduls 1 Semester		Modulbeauftragter Prof. Dr. Olaf Hemker		
LP des Moduls 5 LP	Angebotsturnus Sommersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat 01		
<b>Qualifikationsziele</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden erwerben Kenntnisse zu bodenmechanischen Prüfmethode, Klassifizierungen und Leistungsfähigkeiten von Böden. Sie kennen Gefahren- und Schadenspotenziale und können die Eignung möglicher Maßnahmen beurteilen. Vertiefte Kenntnisse in der ingenieurmäßigen Nutzung des Bodens als Baustoff, z. B. für horizontale Abdichtungssysteme, oder als Baugrund, z. B. für die Einbettung vertikaler Abdichtungssysteme oder für zukünftige Bauwerke, sind für die Master-Ausbildung unerlässlich. Darüber hinaus wird ein sicheres Auftreten in interdisziplinären Bereichen gefordert (z. B. Grundwasserabsenkung).</li> </ul>					
<b>Kompetenzziele</b>					
<b>Wissensverbreiterung</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden erkennen bodenmechanische Eigenschaften der Böden und ihre Zusammenhänge. Sie können mögliche Bodenreaktionen voraussagen. Sie beschreiben geotechnische Verfahren z. B. in der Sicherung von Altlasten und geben Beispiele für Einsatzmöglichkeiten.</li> </ul>					
<b>Wissensvertiefung</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sie erkennen Vor- und Nachteile der Verfahren und diskutieren sinnvolle Lösungsansätze für den konkreten Einzelfall.</li> </ul>					
<b>Können - instrumentale Kompetenz</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sie kategorisieren unterschiedliche Ansätze für geotechnische Planungen und prüfen dabei die technische Umsetzbarkeit.</li> </ul>					
<b>Können - kommunikative Kompetenz</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sie kommunizieren mit anderen Fachleuten.</li> </ul>					
<b>Können - systemische Kompetenz</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sie wenden gängige Verfahren an, um Standardaufgaben und fortgeschrittene Aufgaben zu bearbeiten.</li> </ul>					
<b>Inhalte</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Baugrunderkundung</li> <li>Bodenreaktionen (Setzungen, Standsicherheit, Kontakterosion)</li> <li>Erdarbeiten, Entwässerung, Grundwasserabsenkung</li> <li>Baugruben</li> <li>Abdichtungen</li> <li>Verkehrsflächen</li> </ul>					
Veranstaltungsform	SWS	LP	Workload	Studiennachweis(e)	studienbegleitende Prüfung(en)
<b>1. Komponente: Geotechnik</b>					
Vorlesung	2 SWS	5 LP	Präsenz: 30 h Selbststudium: 60 h Prüfung: 60 h		Klausur (2 h) oder mündliche Prüfung oder Referat
<b>Prüfungsanforderungen</b>					
---					
<b>Berechnung der Modulnote</b>					
Nach APO					
<b>Bestehensregelung für dieses Modul</b>					
Nach APO					
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung</b>					
nein					
<b>Verwendung des Moduls</b>					
Master „Boden, Gewässer, Altlasten“					

Identifizier <b>GEO-E</b>		Modultitel <b>Studienprojekt II</b>			
		Englischer Modultitel <i>Project 2</i>			
SWS des Moduls 4 SWS	Dauer des Moduls 1 Semester		Modulbeauftragter Prof. Dr. Helmut Meuser		
LP des Moduls 10 LP	Angebotsturnus Wintersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat 01		
<b>Qualifikationsziele</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Der Schwerpunkt der Lehrveranstaltung liegt in der Anwendung und Übung projektbezogenen Arbeitens. Die Studierenden sollen eine bedeutende Fragestellung des Boden- und Gewässerbereichs interdisziplinär bearbeiten. Das Thema wechselt von Projekt zu Projekt und orientiert sich an aktuellen umweltrelevanten Fragestellungen. Die methodische Herangehensweise unter Anwendung modernen Projektmanagements (Gruppenarbeit, Plenumsleitung, Protokollerstellung etc.) ist ein wichtiges Qualifikationsziel.</li> </ul>					
<b>Kompetenzziele</b>					
<b>Wissensverbreiterung</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden wählen eine aktuelle Fragestellung des Boden- und Gewässerschutzes aus. Sie entwerfen eine Stoffsammlung zum Thema und entwickeln daraus eine inhaltliche Gliederung (Projektstruktur) sowie einen Projektterminplan.</li> </ul>					
<b>Können - kommunikative Kompetenz</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sie organisieren sich in Gruppen- und Plenumsarbeit und bringen unterschiedliche Ansätze zusammen. Sie entwerfen und formulieren einen gemeinsamen Projektbericht, den sie anschließend präsentieren.</li> </ul>					
<b>Können - systemische Kompetenz</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sie wenden zuvor erworbene berufsbezogene Fähigkeiten kreativ an.</li> </ul>					
<b>Inhalte</b>					
Die inhaltliche Thematik wechselt von Projekt zu Projekt, soll sich aber nach Möglichkeit im Schnittstellenbereich des Boden- und Gewässerschutzes bewegen.					
Veranstaltungsform	SWS	LP	Workload	Studiennachweis(e)	studienbegleitende Prüfung(en)
<b>1. Komponente: Studienprojekt 2</b>					
Projekt	4 SWS	10 LP	Präsenz: 60 h Selbststudium: 180 h Prüfung: 60 h		Projektbericht
<b>Prüfungsanforderungen</b>					
---					
<b>Berechnung der Modulnote</b>					
Nach APO					
<b>Bestehensregelung für dieses Modul</b>					
Nach APO					
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung</b>					
nein					
<b>Verwendung des Moduls</b>					
Master „Boden, Gewässer, Altlasten“					



Identifizier <b>GEO-F</b>		Modultitel <b>Forschungskolloquium</b>			
		Englischer Modultitel <i>Scientific Colloquium</i>			
SWS des Moduls 2 SWS	Dauer des Moduls 1 Semester		Modulbeauftragter Prof. Dr. Gabriele Broll		
LP des Moduls 5 LP	Angebotsturnus Winter		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat 01		
<b>Qualifikationsziele</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Studierende können Konzepte anderer Forschungsprojekte analysieren, bewerten und fachlich fundiert diskutieren.</li> </ul>					
<b>Kompetenzziele</b>					
<b>Wissensverbreiterung</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden verfügen über ein breit angelegtes Wissen über das Erstellen von methodischen Konzepten zur Beantwortung einer wissenschaftlichen Fragestellung.</li> </ul>					
<b>Wissensvertiefung</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden erweitern ihr Wissen und ihre Kenntnis über aktuelle Forschungsprojekte innerhalb des Fachgebiets.</li> </ul>					
<b>Können - instrumentale Kompetenz</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden verstehen die Grundzüge des wissenschaftlichen Erkenntnisgewinns und der Vorgehensweise der wissenschaftlichen Wahrheitsfindung und können diese überprüfen und bewerten.</li> </ul>					
<b>Inhalte</b>					
Vorträge eingeladener Experten und Expertinnen über Forschungsprojekte sowie Vorträge zu abgeschlossenen Masterarbeiten und laufenden Doktorarbeiten					
Veranstaltungsform	SWS	LP	Workload	Studiennachweis(e)	studienbegleitende Prüfung(en)
<b>1. Komponente: Forschungskolloquium</b>					
Kolloquium	2 SWS	5 LP	Präsenz: 30 h Selbststudium: 90 h Prüfung: 30 h	Anwesenheit	Protokolle
<b>Prüfungsanforderungen</b>					
---					
<b>Berechnung der Modulnote</b>					
- Unbenotet -					
<b>Bestehensregelung für dieses Modul</b>					
Nach APO (bestanden / nicht bestanden)					
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung</b>					
nein					
<b>Verwendung des Moduls</b>					
Master „Boden, Gewässer, Altlasten“					

Identifizier <b>GEO-BB4</b>		Modultitel <b>Bodenökologie</b> Englischer Modultitel <i>Soil Ecology</i>			
SWS des Moduls 2 SWS	Dauer des Moduls 1 Semester		Modulbeauftragter Prof. Dr. Kathrin Deiglmayr		
LP des Moduls 5 LP	Angebotsturnus Wintersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat 01		
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>kennen die Stoffkreisläufe im Boden und deren biotische und abiotische Steuergrößen sowie die Auswirkungen auf angrenzende Ökosysteme</li> <li>kennen den Wissensstand zur Bedeutung der Biodiversität für die Ökosystemdienstleistungen des Bodens</li> <li>verfügen über ein umfassendes Wissen zu bodenökologischen Methoden.</li> </ul>					
<b>Kompetenzziele</b> <b>Wissensverbreiterung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden haben ein breites Wissen über bodenökologische Prozesse und Interaktionen und verfügen über umfassende Methodenkenntnisse zur Untersuchung von bodenökologischen Fragestellungen.</li> </ul> <b>Wissensvertiefung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden setzen sich mit aktuellen Fragestellungen der bodenökologischen Forschung kritisch auseinander und können Konzepte zur Interaktion von biotischen und abiotischen Faktoren einordnen.</li> </ul> <b>Können - instrumentale Kompetenz</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden können Untersuchungen zu bodenökologischen Fragestellungen selbständig konzipieren. Sie können Hypothesen aufstellen, ein Versuchsdesign entwickeln sowie geeignete Untersuchungsmethoden ermitteln und gemessene Werte aufbereiten und interpretieren.</li> </ul> <b>Können - kommunikative Kompetenz</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden sind in der Lage, englischsprachige Veröffentlichungen zum Themenbereich des Moduls zu verstehen, einzuordnen und die wesentlichen Inhalte klar strukturiert zu präsentieren.</li> </ul> <b>Können - systemische Kompetenz</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden können ihr bodenökologisches Wissen für die Beurteilung und Konzeption von Monitoring-Programmen und für die Ableitung von Maßnahmen bei Bodenbelastungen anwenden.</li> </ul>					
<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Boden als offenes Ökosystem</li> <li>Stoffkreisläufe im Boden und deren Regulierung</li> <li>Bedeutung der Biodiversität für Ökosystemdienstleistungen</li> <li>Bodenökologische Methoden</li> <li>Konzipierung bodenökologischer Experimente</li> </ul>					
Veranstaltungsform	SWS	LP	Workload	Studiennachweis(e)	studienbegleitende Prüfung(en)
<b>1. Komponente: Bodenökologie</b>					
Vorlesung und Praktikum	2 SWS	5 LP	Präsenz: 30 h Selbststudium: 60 h Prüfung: 60 h	Praktikum: Anwesenheit	Experimentelle Arbeit/ Referat + mündliche Prüfung (0,5 + 0,5)
<b>Prüfungsanforderungen</b> ---					
<b>Berechnung der Modulnote</b> Nach APO					
<b>Bestehensregelung für dieses Modul</b> Nach APO					
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung</b> nein					
<b>Verwendung des Moduls</b> Master „Boden, Gewässer, Altlasten“					

Identifizier		Modultitel			
<b>GEO-GG4</b>		<b>Gewässerschutz im Rahmen der Wasserrahmenrichtlinie</b>			
		Englischer Modultitel <i>Protection of Inland Waters within the Water Framework Directive</i>			
SWS des Moduls	Dauer des Moduls		Modulbeauftragter		
2 SWS	1 Semester		Prof. Dr. Joachim W. Härtling		
LP des Moduls	Angebotsturnus		Modul beschließendes Gremium		
5 LP	Wintersemester		Fachbereichsrat 01		
<b>Qualifikationsziele</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Aufbauend auf den grundlegenden Lehrveranstaltungen zur Gewässerkunde und zur Gewässerrenaturierung sollen die Studierenden in die zentralen Ansätze und Bewertungsverfahren im Rahmen der WRRL eingeführt werden. An spezifischen Beispielen sollen die Studierenden dann die Ansätze sowie die Umsetzung der WRRL beleuchten und kritisch analysieren.</li> </ul>					
<b>Kompetenzziele</b>					
<b>Wissensverbreiterung</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden kennen den aktuellen Stand der Diskussion zur WRRL.</li> </ul>					
<b>Wissensvertiefung</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden verfügen über umfangreiches Spezialwissen zu einem spezifischen Teilbereich der WRRL.</li> </ul>					
<b>Können - instrumentale Kompetenz</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden können spezifische Bewertungsverfahren der WRRL anwenden.</li> </ul>					
<b>Können - kommunikative Kompetenz</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden analysieren und reflektieren die Ergebnisse der Literatursauswertung und präsentieren die Ergebnisse.</li> </ul>					
<b>Können - systemische Kompetenz</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden wenden eine Reihe von gängigen berufsbezogenen Fähigkeiten, Fertigkeiten und Techniken an, um Aufgaben zu bearbeiten.</li> </ul>					
<b>Inhalte</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Inhaltliche Ansätze der WRRL</li> <li>Bewertungsverfahren im Rahmen der WRRL</li> <li>Umsetzung der WRRL</li> <li>Spezifische Themen: Referenzzustände, Regionalisierung etc.</li> </ul>					
Veranstaltungsform	SWS	LP	Workload	Studiennachweis(e)	studienbegleitende Prüfung(en)
<b>1. Komponente: Gewässerschutz im Rahmen der Wasserrahmenrichtlinie</b>					
Seminar	2 SWS	5 LP	Präsenz: 30 h Selbststudium: 60 h Prüfung: 60 h		Referat und Ausarbeitung (0,5 + 0,5)
<b>Prüfungsanforderungen</b>					
---					
<b>Berechnung der Modulnote</b>					
Nach APO					
<b>Bestehensregelung für dieses Modul</b>					
Nach APO					
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung</b>					
nein					
<b>Verwendung des Moduls</b>					
Master „Boden, Gewässer, Altlasten“					

Identifizier <b>GEO-AB4</b>		Modultitel <b>Bodensanierung</b>			
		Englischer Modultitel <i>Soil Clean-up</i>			
SWS des Moduls 2 SWS	Dauer des Moduls 1 Semester		Modulbeauftragter Prof. Dr. H. Meuser		
LP des Moduls 5 LP	Angebotsturnus Wintersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat 01		
<b>Qualifikationsziele</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden sollen die Sicherungs- und Dekontaminationsverfahren für die Bodenmatrix, die Bodenluft, Sedimente und das Grundwasser detailliert kennen. Sie sollen in der Lage sein Sanierungspläne für komplexe Kontaminationsfälle zu entwickeln und anzuwenden.</li> </ul>					
<b>Kompetenzziele</b>					
<b>Wissensverbreiterung</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden kennen alle innovativen Techniken aus dem Umfeld der Boden- und Grundwassersanierung.</li> </ul>					
<b>Wissensvertiefung</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sie sind in der Lage, die einzelnen Verfahren zu beschreiben, zu interpretieren und vergleichend zu kategorisieren.</li> </ul>					
<b>Können - kommunikative Kompetenz</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sie sind in der Lage, einzelne Ergebnisschritte fallbezogener Studien öffentlich zu präsentieren.</li> </ul>					
<b>Können - systemische Kompetenz</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sie wenden im Rahmen der Sanierungsplanung verschiedene Verfahren an, beurteilen diese und finden die jeweils optimale Methode fallbezogen heraus.</li> </ul>					
<b>Inhalte</b>					
<ol style="list-style-type: none"> <li>Überblick</li> <li>Gebäuderückbau, Bodenauskoffnung und Wiederverwertung / Deponierung</li> <li>Sicherungsmaßnahmen</li> <li>Dekontaminationsmaßnahmen</li> <li>Grundwasser- und Bodenluftsanierung</li> <li>Sanierungsplanung</li> </ol>					
Veranstaltungsform	SWS	LP	Workload	Studiennachweis(e)	studienbegleitende Prüfung(en)
<b>1. Komponente: Bodensanierung</b>					
Vorlesung / Übung	2 SWS	5 LP	Präsenz: 30 h Selbststudium: 90 h Prüfung: 30 h		Hausarbeit oder Klausur (2 h) oder mündliche Prüfung
<b>Prüfungsanforderungen</b>					
---					
<b>Berechnung der Modulnote</b>					
Nach APO					
<b>Bestehensregelung für dieses Modul</b>					
Nach APO					
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung</b>					
nein					
<b>Verwendung des Moduls</b>					
Master „Boden, Gewässer, Altlasten“					

Identifizier <b>GEO-MAR</b>		Modultitel <b>Masterarbeit und Abschlusskolloquium</b>			
		Englischer Modultitel <i>Thesis and defense colloquium</i>			
SWS des Moduls -	Dauer des Moduls 1 Semester		Modulbeauftragter Prof. Dr. J.W. Härtling		
LP des Moduls 30 LP	Angebotsturnus -		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat 01		
<b>Qualifikationsziele</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden sollen nachweisen, dass sie eine wissenschaftliche Fragestellung nach wissenschaftlichen Standards und Qualitätsanforderungen bearbeiten können. Im Kolloquium zeigen sie, dass sie fähig sind, ihre eigenen Ergebnisse präzise und reflektiert zu referieren und ihre Standpunkte in der Diskussion verteidigen zu können.</li> </ul>					
<b>Kompetenzziele</b>					
<b>Wissensvertiefung</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden sind in der Lage, sich in ein spezifisches Forschungsgebiet einzuarbeiten und unter Anleitung eigene Forschungsarbeiten nach wissenschaftlichen Standards durchzuführen.</li> </ul>					
<b>Können – instrumentale Kompetenz</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden können Forschungsdesigns entwickeln und mit wissenschaftlichen Methoden ein Forschungsthema bearbeiten.</li> </ul>					
<b>Können - kommunikative Kompetenz</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sie sind in der Lage, ihre Forschungsergebnisse öffentlich zu präsentieren und diskutieren.</li> </ul>					
<b>Können - systemische Kompetenz</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sie können Reichweite und Bedeutung ihrer Forschungsarbeit reflektieren.</li> </ul>					
<b>Inhalte</b>					
- Masterarbeit					
- Abschlusskolloquium					
Veranstaltungsform	SWS	LP	Workload	Studiennachweis(e)	studienbegleitende Prüfung(en)
<b>1. Komponente: Masterarbeit</b>					
Masterarbeit	-	24 LP	720 h	3 Tagungsteilnahmen	Masterarbeit
<b>2. Komponente:</b>					
Kolloquium	-	6 LP	180 h		Kolloquium
<b>Prüfungsanforderungen</b>					
---					
<b>Berechnung der Modulnote</b>					
Nach APO					
<b>Bestehensregelung für dieses Modul</b>					
Nach APO					
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung</b>					
Nach APO					
<b>Verwendung des Moduls</b>					
Master „Boden, Gewässer, Altlasten“					

## Wahlpflichtveranstaltungen (WP) (Reihenfolge alphabetisch)

Identifizier		Modultitel			
<b>GEO-WP5</b>		<b>Angewandte Bodenphysik</b>			
		Englischer Modultitel <i>Applied Soil Physics</i>			
SWS des Moduls 2 SWS	Dauer des Moduls 1 Semester		Modulbeauftragter Prof. Dr. Rüdiger Anlauf		
LP des Moduls 5 LP	Angebotsturnus Sommersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat 01		
<b>Qualifikationsziele</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden erhalten vertiefte Kenntnisse über Wasserhaushalt, Stofftransportprozesse, nichtstoffliche Belastungen und bautechnischen Aspekten. Durch eigene Anwendung der wesentlichen Freiland- und Labormessverfahren werden bodenphysikalisch und bodenmechanisch wichtige Bodeneigenschaften und deren Einfluss auf Qualität, Meliorationsmaßnahmen, Stoffaustrag und Bautechnik bewertet.</li> </ul>					
<b>Kompetenzziele</b>					
<b>Wissensverbreiterung</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden kennen die wesentlichen Eigenschaften, Auswirkungen und Messmethoden bodenphysikalisch und bodenmechanisch dominierter Prozesse.</li> </ul>					
<b>Wissensvertiefung</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden verfügen zusätzlich über umfangreiches Spezialwissen über praxisnahe Anwendungen bodenphysikalischer und bodenmechanischer Verfahren.</li> </ul>					
<b>Können - instrumentale Kompetenz</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden setzen eine Reihe von Freiland- und Labormessmethoden ein, um bodenphysikalisch dominierte Prozesse, bodenmechanische Eigenschaften und deren Auswirkungen abzuschätzen.</li> </ul>					
<b>Können - kommunikative Kompetenz</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden analysieren und reflektieren die Ergebnisse der verschiedenen Messungen, formulieren die Ergebnisse als Bericht und präsentieren die Ergebnisse.</li> </ul>					
<b>Können - systemische Kompetenz</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden wenden eine Reihe von gängigen berufsbezogenen Fähigkeiten, Fertigkeiten und Techniken an, um Aufgaben zu bearbeiten.</li> </ul>					
<b>Inhalte</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wasserhaushalt (bodenhydrologische Funktionen, Beispielsrechnungen, Parametrisierung der hydrologischen Funktionen, Messverfahren)</li> <li>- Stofftransport (Transportmechanismen, Messung von Transportparametern)</li> <li>- Bautechnische Aspekte (Setzung, Tragfähigkeit, Standsicherheit)</li> <li>- Freilandmessverfahren (hydr. Leitfähigkeit, Eindringwiderstände, Infiltrometer, Verdichtungskontrollen u.a.)</li> <li>- Labormessverfahren (hydr. Leitfähigkeit, Tensiometer, Saugkerzen, FDR, Textur, Proctorversuche u.a.)</li> </ul>					
Veranstaltungsform	SWS	LP	Workload	Studiennachweis(e)	studienbegleitende Prüfung(en)
<b>1. Komponente: Angewandte Bodenphysik</b>					
Vorlesung mit Übungen	2 SWS	5 LP	Präsenz: 30 h Selbststudium: 60 h Prüfung: 60 h	Laborübungen: Anwesenheit	Mündliche Prüfung oder Klausur (2 h)
<b>Prüfungsanforderungen</b>					
---					
<b>Berechnung der Modulnote</b>					
Nach APO					
<b>Bestehensregelung für dieses Modul</b>					
Nach APO					
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung</b>					
nein					
<b>Verwendung des Moduls</b>					
Master „Boden, Gewässer, Altlasten“					

Identifizier <b>GEO-WP11</b>		Modultitel <b>Boden, Wasser und Klimawandel</b>			
		Englischer Modultitel <i>Soils, Water and Climate Change</i>			
SWS des Moduls 2 SWS	Dauer des Moduls 1 Semester		Modulbeauftragter Prof. Dr. Gabriele Broll		
LP des Moduls 5 LP	Angebotsturnus Wintersemester (nur 3. Semester)		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat 01		
<b>Qualifikationsziele</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden sollen den aktuellen Stand der Forschung zu Boden und Klimawandel kennenlernen.</li> </ul>					
<b>Kompetenzziele</b>					
<b>Wissensverbreiterung</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden kennen den aktuellen Forschungsstand zum Thema Boden, Wasser und Klimawandel.</li> </ul>					
<b>Wissensvertiefung</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden verfügen zusätzlich über Spezialwissen zu einem spezifischen Teilbereich zum Thema Boden, Wasser und Klimawandel.</li> </ul>					
<b>Können - instrumentale Kompetenz</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden analysieren und reflektieren die Ergebnisse der Literaturlauswertung.</li> </ul>					
<b>Können - kommunikative Kompetenz</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden präsentieren und diskutieren die Ergebnisse.</li> </ul>					
<b>Können - systemische Kompetenz</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden wenden eine Reihe von Fähigkeiten, Fertigkeiten und Techniken an, um Aufgaben zu bearbeiten.</li> </ul>					
<b>Inhalte</b>					
Aktuelle Themen zu Boden, Wasser und Klimawandel, einschließlich regionaler Beispiele und Folgen für die Landnutzung. Beispiele: Bodendegradation infolge zurückgehender Niederschläge in NO-Deutschland, Funktion von Böden bei Hochwasserereignissen, Freisetzung klimarelevanter Spurengase					
Veranstaltungsform	SWS	LP	Workload	Studiennachweis(e)	studienbegleitende Prüfung(en)
<b>1. Komponente: Boden, Wasser und Klimawandel</b>					
Seminar	2 SWS	5 LP	Präsenz: 30 h Selbststudium: 60 h Prüfung: 60 h		Referat
<b>Prüfungsanforderungen</b>					
---					
<b>Berechnung der Modulnote</b>					
Nach APO					
<b>Bestehensregelung für dieses Modul</b>					
Nach APO					
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung</b>					
nein					
<b>Verwendung des Moduls</b>					
Master „Boden, Gewässer, Altlasten“					

Identifizier <b>GEO-WP6</b>		Modultitel <b>Bodenbiologie</b> Englischer Modultitel <i>Soil biology</i>			
SWS des Moduls 2 SWS	Dauer des Moduls 1 Semester		Modulbeauftragter Prof. Dr. Kathrin Deiglmayr		
LP des Moduls 5 LP	Angebotsturnus Sommersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat 01		
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• verfügen über umfassendes Wissen zur Einteilung der Bodenorganismen und ihrer ökologischen Rolle</li> <li>• kennen moderne und klassische Verfahren zur Erfassung von Bodenorganismen und können sie kritisch bewerten</li> <li>• kennen die Interaktionen von Bodenorganismen untereinander sowie mit ihrer Umwelt</li> <li>• verfügen über Kenntnisse zur Beschreibung von Biodiversität</li> </ul>					
<b>Kompetenzziele</b> <b>Wissensverbreiterung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Studierende können die unterschiedlichen Gruppen der Mikroorganismen, Meso- und Makrofauna benennen und ihre Bedeutung für Bodenentwicklung, Gefügebildung und Stoffkreisläufe beschreiben</li> <li>• Sie kennen Labor- und Feldmethoden zur Quantifizierung und Identifizierung von Bodenorganismen mit ihren Besonderheiten und Grenzen</li> <li>• Studierende kennen verschiedene Ansätze zur Beschreibung von biologischer Diversität im Boden</li> </ul> <b>Wissensvertiefung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Studierende verfügen über ein umfassendes und integriertes Wissen zur Biologie des Bodens und können deren Beitrag zur Bodenentwicklung und Ertragsfähigkeit eines Standorts einordnen</li> <li>• Sie können bodenbiologische Daten für die Zustandsbewertung interpretieren</li> </ul> <b>Können - instrumentale Kompetenz</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Studierende verfügen über ein vertieftes Wissen und Fertigkeiten zur Untersuchung und Dokumentation biologischer Bodenparameter</li> </ul> <b>Können - systemische Kompetenz</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Studierende wenden bodenbiologische Kenntnisse und Methoden für Aufgaben der Bodenbewertung, des Bodenmonitorings und des vorsorgenden Bodenschutzes in der Landwirtschaft an.</li> </ul>					
<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Boden als Lebensraum</li> <li>• Prokaryotische und eukaryotische Mikroorganismen</li> <li>• Meso- und Makrofauna</li> <li>• Interaktionen von Bodenorganismen</li> <li>• Biodiversität im Boden</li> </ul>					
Veranstaltungsform	SWS	LP	Workload	Studiennachweis(e)	studienbegleitende Prüfung(en)
<b>1. Komponente: Bodenbiologie</b>					
Vorlesung mit Praktikum	2 SWS	5 LP	Präsenz: 30 h Selbststudium: 60 h Prüfung: 60 h	Praktikum: Anwesenheit	Referat und mündliche Prüfung (0,5 + 0,5)
<b>Prüfungsanforderungen</b> ---					
<b>Berechnung der Modulnote</b> Nach APO					
<b>Bestehensregelung für dieses Modul</b> Nach APO					
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung</b> nein					
<b>Verwendung des Moduls</b> Master „Boden, Gewässer, Altlasten“					



Identifizier <b>GEO-WP10</b>		Modultitel <b>Bodeninformationssysteme</b>  Englischer Modultitel <i>Soil Information Systems</i>			
SWS des Moduls 2 SWS	Dauer des Moduls 1 Semester		Modulbeauftragter Prof. Dr. Rüdiger Anlauf		
LP des Moduls 5 LP	Angebotsturnus Wintersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat 01		
<b>Qualifikationsziele</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden erlangen ausführliche Kenntnisse in der praktischen Anwendung Geografischer Informationssysteme. Sie erhalten einen Überblick über vorhandene digitale Karten (speziell Bodenkarten) und können mit Hilfe von ArcGIS und vorhandenen digitalen Karten beispielhaft bodenkundliche Verknüpfungsmethoden anwenden.</li> <li>Die Studierenden lernen die Leistungsfähigkeit und -grenzen der Geografischen Informationssysteme (GIS) im Vergleich zu den traditionellen Ansätzen der Bestandsdokumentation, Analyse und Präsentation.</li> </ul>					
<b>Kompetenzziele</b>					
<b>Wissensverbreiterung</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden kennen wesentliche theoretische Grundlagen geografischer Informationssysteme. Sie kennen wesentliche aktuell verfügbare digitale Bodeninformationen. Sie kennen den größten Teil der Funktionalität eines gängigen GIS (z.B. ArcGIS) und können praktisch damit umgehen.</li> </ul>					
<b>Wissensvertiefung</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Aufbauend auf bodenkundlichem Grundlagenwissen kennen die Studierenden wesentliche bodenkundliche Auswerteverfahren, die auf digitalen Bodeninformationen aufbauen.</li> </ul>					
<b>Können - instrumentale Kompetenz</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden können die auf digitalen Bodeninformationen aufbauenden Auswerteverfahren praktisch umsetzen in das gelernte GIS.</li> </ul>					
<b>Können - systemische Kompetenz</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden wenden im Umgang mit dem GIS berufsbezogene Fertigkeiten an, um Standardaufgaben und fortgeschrittene Aufgaben im Bereich Bodenschutz zu bearbeiten.</li> </ul>					
<b>Inhalte</b>					
Aufbau von Geografischen Informationssystemen:					
- Vektor- und Rasterdaten					
- kartografische Grundlagen					
- Nutzen verfügbarer digitaler Karten und externer Geodatenbanken					
- Datenqualität und Georeferenzierung					
- GIS-gestützte bodenkundliche Auswerteverfahren					
- Geländemodellierung (z.B. Erosionsmodellierung, Abflussmodelle)					
- Projektbezogene Anwendung Geographischer Informationssysteme					
Veranstaltungsform	SWS	LP	Workload	Studiennachweis(e)	studienbegleitende Prüfung(en)
<b>1. Komponente: Bodeninformationssysteme</b>					
Vorlesung mit Übungen am PC	2 SWS	5 LP	Präsenz: 30 h Selbststudium: 60 h Prüfung: 60 h		Hausarbeit oder mündliche Prüfung
<b>Prüfungsanforderungen</b>					
---					
<b>Berechnung der Modulnote</b>					
Nach APO					
<b>Bestehensregelung für dieses Modul</b>					
Nach APO					
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung</b>					
Nein					
<b>Verwendung des Moduls</b>					
Master „Boden, Gewässer, Altlasten“					

Identifizier <b>GI-B-GI</b>		Modultitel <b>Geoinformatik und GIS</b>			
		Englischer Modultitel <i>Geoinformatics and GIS</i>			
SWS des Moduls 4 SWS	Dauer des Moduls 1 Semester		Modulbeauftragter Prof. Dr. Norbert de Lange		
LP des Moduls 6 LP	Angebotsturnus Wintersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat 01/06		
<b>Qualifikationsziele</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden erlangen ein Verständnis für grundlegende Konzepte in der Geoinformatik und in GIS; Fähigkeit zur konzeptionellen und logischen Modellierung von Anwendungen mit GIS, Umsetzung der Modelle mit einem konkreten System und zur Bewertung von GIS-Produkten und -Ergebnissen.</li> </ul>					
<b>Kompetenzziele</b>					
<b>Wissensverbreiterung</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden kennen wesentliche theoretische Grundlagen und Konzepte geografischer Informationssysteme. Sie kennen wesentliche Funktionalitäten eines gängigen GIS (z.B. ArcGIS) und können praktisch damit umgehen.</li> </ul>					
<b>Wissensvertiefung</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden erlangen vertiefte Fähigkeiten in einem konkreten System.</li> </ul>					
<b>Können - instrumentale Kompetenz</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden können die theoretischen Grundlagen in der praktischen Erprobung umsetzen</li> </ul>					
<b>Können – systemische Kompetenz</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden erlangen ein kritisches Methodenbewusstsein durch selbständige Erarbeitung produktspezifischen Wissens</li> </ul>					
<b>Inhalte</b>					
1. Komponente:					
Überblicksvorlesung über die Geoinformatik mit Schwerpunkt auf GIS: Einführung in Fragestellungen und Arbeitsweisen der Geoinformatik, räumliche Objekte einschl. Bezugssysteme und Geobasisdaten, Datengewinnung, Datenmodellierung und Datenanalyse mit GIS-Funktionalitäten, Einführung in Fragestellungen und Arbeitsweisen der Fernerkundung					
2. Komponente:					
Umsetzung der theoretischen Inhalte der Vorlesung anhand eines marktführenden GIS-Produktes (z.B. ArcGIS): Struktur, Datenmodelle, Erfassung und Editieren von Geoobjekten (geometrische Daten, Sachdaten), grundlegende analytische Funktionalitäten					
Veranstaltungsform	SWS	LP	Workload	Studiennachweis(e)	studienbegleitende Prüfung(en)
<b>1. Komponente Vorlesung Grundlagen Geoinformatik und GIS</b>					
Vorlesung mit Übungen am PC	2 SWS	3 LP	Präsenz: 30 h Selbststudium: 30 h Prüfung: 30 h	Übungsaufgaben	Klausur (2 h) oder mündliche Prüfung
<b>2. Komponente Seminar Praxis Geoinformatik und GIS I</b>					
Seminar	2 SWS	3 LP	Präsenz: 30 h Selbststudium: 30 h Prüfung: 30 h		Referat oder Hausarbeit
<b>Prüfungsanforderungen</b>					
---					
<b>Berechnung der Modulnote</b>					
Nach APO					
<b>Bestehensregelung für dieses Modul</b>					
Nach APO					
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung</b>					
Nein, nicht für MBGA					
<b>Verwendung des Moduls</b>					
B.Sc. Geoinformatik; Master „Boden, Gewässer, Altlasten“					

Identifizier <b>GEO-WP1</b>		Modultitel <b>Geoinformationsmanagement</b>			
		Englischer Modultitel <i>Management of Geoinformation</i>			
SWS des Moduls 2 SWS	Dauer des Moduls 1 Semester		Modulbeauftragter Prof. Dr. Stefan Taeger		
LP des Moduls 5 LP	Angebotsturnus Wintersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat 01		
<b>Qualifikationsziele</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden lernen die wesentlichen Inhalte der projektbezogenen Geoinformationsverarbeitung, der Projektorganisation im GI Bereich und der Strukturierung von GIS-Projekten kennen. Sie lernen die Potentiale der Geoinformationsverarbeitung gegenüber herkömmlichen Methoden der Daten und Wissensverarbeitung kennen und erhalten einen Überblick über die Auswirkungen der GI-Einführung in Projekten und Institutionen. Die Kenntnisse befähigen sie, GIS-Projekte zu planen, zu strukturieren und fachlich zu begleiten.</li> </ul>					
<b>Kompetenzziele</b>					
<b>Wissensverbreiterung</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden sind in der Lage, GIS-Projekte zu planen, zu strukturieren und fachlich zu begleiten.</li> </ul>					
<b>Wissensvertiefung</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden können die wesentlichen Potentiale der Geo-Informationsverarbeitung in planerischen Projekten einschätzen und deren Methoden innerhalb der Projektorganisation effizient einsetzen.</li> </ul>					
<b>Können - instrumentale Kompetenz</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sie erhalten grundlegende Kenntnisse über die Anwendung von GI-Software sowie der Normen und Standards in der Geo-Informationsverarbeitung. Zudem lernen sie ausgewählte komplexe Analysemethoden kennen, um die Potentiale der Geo- Informationsverarbeitung bei der Entscheidungsunterstützung in planerischen Prozessen adäquat einstufen zu können.</li> </ul>					
<b>Können - kommunikative Kompetenz</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden können komplexe berufsbezogene Probleme mit Methoden der Geoinformationsverarbeitung lösen, Anwendungen und Ergebnisse mit den geeigneten Medien aufbereiten und präsentieren.</li> </ul>					
<b>Inhalte</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung in die projektbezogene Geo-Informationsverarbeitung</li> <li>- Projektorganisation und Projektabwicklung mit GIS</li> <li>- GIS-Systemvergleich (proprietäre GIS, Open Source GIS)</li> <li>- Entscheidungsunterstützung mit GIS: Informationsmodellierung, Modellbildung, Szenarien</li> <li>- Standardisierung in der Geoinformatik (OGC, INSPIRE, Geodateninfrastrukturen D, u. a.)</li> <li>- Ausgewählte GIS-Analysen: Fernerkundung, u. a.</li> </ul>					
Veranstaltungsform	SWS	LP	Workload	Studiennachweis(e)	studienbegleitende Prüfung(en)
<b>1. Komponente: Geoinformationssysteme</b>					
Vorlesung	2 SWS	5 LP	Präsenz: 30 h Selbststudium: 60 h Prüfung: 60 h		Klausur (2 h) oder mündliche Prüfung oder Hausarbeit
<b>Prüfungsanforderungen</b>					
---					
<b>Berechnung der Modulnote</b>					
Nach APO					
<b>Bestehensregelung für dieses Modul</b>					
Nach APO					
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung</b>					
nein					
<b>Verwendung des Moduls</b>					
Master „Boden, Gewässer, Altlasten“					

Identifizier <b>GEO-WP7</b>		Modultitel <b>Geotechnik</b> Englischer Modultitel <i>Geotechnics</i>			
SWS des Moduls 2 SWS	Dauer des Moduls 1 Semester		Modulbeauftragter Prof. Dr. Olaf Hemker		
LP des Moduls 5 LP	Angebotsturnus Sommersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat 01		
<b>Qualifikationsziele</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden erwerben Kenntnisse zu bodenmechanischen Prüfmethoden, Klassifizierungen und Leistungsfähigkeiten von Böden. Sie kennen Gefahren- und Schadenspotenziale und können die Eignung möglicher Maßnahmen beurteilen. Vertiefte Kenntnisse in der ingenieurmäßigen Nutzung des Bodens als Baustoff, z. B. für horizontale Abdichtungssysteme, oder als Baugrund, z. B. für die Einbettung vertikaler Abdichtungssysteme oder für zukünftige Bauwerke, sind für die Master-Ausbildung unerlässlich. Darüber hinaus wird ein sicheres Auftreten in interdisziplinären Bereichen gefordert (z. B. Grundwasserabsenkung).</li> </ul>					
<b>Kompetenzziele</b>					
<b>Wissensverbreiterung</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden erkennen bodenmechanische Eigenschaften der Böden und ihre Zusammenhänge. Sie können mögliche Bodenreaktionen voraussagen. Sie beschreiben geotechnische Verfahren z. B. in der Sicherung von Altlasten und geben Beispiele für Einsatzmöglichkeiten.</li> </ul>					
<b>Wissensvertiefung</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sie erkennen Vor- und Nachteile der Verfahren und diskutieren sinnvolle Lösungsansätze für den konkreten Einzelfall.</li> </ul>					
<b>Können - instrumentale Kompetenz</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sie kategorisieren unterschiedliche Ansätze für geotechnische Planungen und prüfen dabei die technische Umsetzbarkeit.</li> </ul>					
<b>Können - kommunikative Kompetenz</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sie kommunizieren mit anderen Fachleuten.</li> </ul>					
<b>Können - systemische Kompetenz</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sie wenden gängige Verfahren an, um Standardaufgaben und fortgeschrittene Aufgaben zu bearbeiten.</li> </ul>					
<b>Inhalte</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Baugrunderkundung</li> <li>Bodenreaktionen (Setzungen, Standsicherheit, Kontakterosion)</li> <li>Erdarbeiten, Entwässerung, Grundwasserabsenkung</li> <li>Baugruben</li> <li>Abdichtungen</li> <li>Verkehrsflächen</li> </ul>					
Veranstaltungsform	SWS	LP	Workload	Studiennachweis(e)	studienbegleitende Prüfung(en)
<b>1. Komponente: Geotechnik</b>					
Vorlesung	2 SWS	5 LP	Präsenz: 30 h Selbststudium: 60 h Prüfung: 60 h		Klausur (2 h) oder mündliche Prüfung oder Referat
<b>Prüfungsanforderungen</b>					
---					
<b>Berechnung der Modulnote</b>					
Nach APO					
<b>Bestehensregelung für dieses Modul</b>					
Nach APO					
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung</b>					
nein					
<b>Verwendung des Moduls</b>					
Master „Boden, Gewässer, Altlasten“					

Identifizier <b>GEO-WP2</b>		Modultitel <b>Limnologie</b> Englischer Modultitel <i>Limnology</i>			
SWS des Moduls 2 SWS		Dauer des Moduls 1 Semester		Modulbeauftragter Prof. Dr. Joachim W. Härtling	
LP des Moduls 5 LP		Angebotsturnus Wintersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat 01	
<b>Qualifikationsziele</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden sollen grundlegende physikalische, chemische und biologische Prozesse und Erscheinungen in Seen und Flüssen kennenlernen.</li> <li>Sie sollen sich grundlegende Kenntnisse der Stoffströme in stehenden und fließenden Gewässern sowie einige Interaktionen aquatischer Organismen in ihrer Umwelt (Synökologie und Autökologie) in Abhängigkeit von verschiedenen Parametern aneignen.</li> <li>In der zweiten Hälfte stehen Themen der angewandten Limnologie wie z.B. die Selbstreinigung von Gewässern, Abwasser und dessen Behandlung oder die Ausbreitung von Neobiota in Gewässern und deren Auswirkungen auf etablierte Biozönosen im Vordergrund.</li> </ul>					
<b>Kompetenzziele</b>					
<b>Wissensverbreiterung</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Studierende, die dieses Modul erfolgreich absolviert haben, besitzen ein grundlegendes Wissen und Verständnis über den Umfang, die Themengebiete und die Grenzen des Lehrgebiets</li> </ul>					
<b>Wissensvertiefung</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Studierende, die dieses Modul erfolgreich absolviert haben, verfügen über vertiefte Kenntnisse in einem Bereich der angewandten Limnologie</li> </ul>					
<b>Können - instrumentale Kompetenz</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Studierende, die dieses Modul erfolgreich absolviert haben, analysieren und interpretieren die Literatur zu einem spezifischen Thema</li> </ul>					
<b>Können - kommunikative Kompetenz</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Studierende, die dieses Modul erfolgreich absolviert haben, stellen ein spezifisches Thema als formale Präsentation im Seminar vor</li> </ul>					
<b>Inhalte</b>					
Das Modul Limnologie beschäftigt sich mit funktionalen Prozessen und Stoffströmen sowie ökosystemaren Zusammenhängen in Oberflächengewässern. Nach einer Einführung in grundlegende physikalische und chemische Prozesse werden im zweiten Teil wesentliche Interaktionen zwischen Biozönosen und ihrer Umwelt behandelt. Abgeschlossen wird das Modul mit Themen aus der angewandten Limnologie.					
Veranstaltungsform	SWS	LP	Workload	Studiennachweis(e)	studienbegleitende Prüfung(en)
<b>1. Komponente: Limnologie</b>					
Seminar	2 SWS	5 LP	Präsenz: 30 h Selbststudium: 60 h Prüfung: 60 h	Anwesenheit	Referat und Ausarbeitung (0,5 + 0,5) oder Klausur
<b>Prüfungsanforderungen</b>					
---					
<b>Berechnung der Modulnote</b>					
Nach APO					
<b>Bestehensregelung für dieses Modul</b>					
Nach APO					
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung</b>					
nein					
<b>Verwendung des Moduls</b>					
Master „Boden, Gewässer, Altlasten“; B.A. Geographie (höheres Semester)					

Identifizier <b>GEO-WP13</b>		Modultitel <b>Modelle für Prozesse in Boden und Grundwasser</b>			
		Englischer Modultitel <i>Models for Processes in Soil and Groundwater</i>			
SWS des Moduls 2 SWS	Dauer des Moduls 1 Semester		Modulbeauftragter Prof. Dr. Rüdiger Anlauf		
LP des Moduls 5 LP	Angebotsturnus Wintersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat 02		
<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• verstehen die Zusammenhänge zwischen Boden und Grundwasser</li> <li>• können reale Begebenheiten in Boden und Grundwasser als System abbilden, in ein Modell übertragen und Systemzustände simulieren</li> <li>• kennen wichtige Anwendungsprogramme zur Simulation von Prozessen in Boden und Grundwasser</li> <li>• können die Begrenzung der Aussagen von Simulationsmodellen bewerten</li> </ul>					
<b>Kompetenzziele</b> <b>Wissensverbreiterung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden kennen Anwendungsmöglichkeiten und Grenzen für Simulationsmodelle für Boden und Grundwasser.</li> </ul> <b>Wissensvertiefung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sie verfügen über umfassendes detailliertes und kritisches Wissen über die Anwendung von Modellen in einem Spezialem System (Boden, Grundwasser).</li> </ul> <b>Können - instrumentale Kompetenz</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden verfügen über Fertigkeiten und Spezialkenntnisse für die Anwendung von Simulationsmodellen. Sie wenden die Programme an zur Prognose von Auswirkungen von Eingriffen in das Ökosystem Boden/Grundwasser, u.a. zur Sickerwasserprognose.</li> </ul> <b>Können - kommunikative Kompetenz</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden identifizieren und konzeptualisieren abstrakte Probleme aus dem Ökosystem Boden/Grundwasser. Sie beurteilen die Ergebnisse und formulieren die Ergebnisse als Bericht.</li> </ul> <b>Können - systemische Kompetenz</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sie erwerben durch theoretisches Verständnis und selbstständige Bearbeitung einer Fallstudie Methodenkompetenz zur Bearbeitung komplexer Problemstellungen im Boden- bzw. Grundwasserschutz.</li> </ul>					
<b>Inhalte</b> - Grundlagen der Modellierung von Systemen: Systemanalysen, Modellbildung, mathematische Grundlagen, Modelltypen, Modellkalibrierung und -validierung - Darstellung der wesentlichen Prozesse des Wasser- und Stofftransports in Boden und Grundwasser - praktische Anwendung von Modellen anhand von Beispielen zum Wasser- und Stofftransport in Boden und Grundwasser					
Veranstaltungsform	SWS	LP	Studiennachweis(e)	Prüfungsvorleistungen	studienbegleitende Prüfung(en)
<b>1. Komponente: Anwendung von Modellen für Boden und Pflanze</b>					
Vorlesung mit Übungen	2 SWS	5 LP	Präsenz: 30 h Selbststudium: 60 h Prüfung: 60 h	Anwesenheit in Übungen	Hausarbeit oder mündliche Prüfung oder Klausur (2 h)
<b>Prüfungsanforderungen</b> ---					
<b>Berechnung der Modulnote</b> Nach APO					
<b>Bestehensregelung für dieses Modul</b> Nach APO					
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung</b> Nein					
<b>Verwendung des Moduls</b> Master „Boden, Gewässer, Altlasten“					

Identifizier <b>GEO-WP12</b>		Modultitel <b>Ökotoxikologie</b>			
		Englischer Modultitel <i>Ecotoxicology</i>			
<b>SWS des Moduls</b> 2 SWS	<b>Dauer des Moduls</b> 1 Semester		<b>Modulbeauftragter</b> Prof. Dr. Kathrin Deiglmayr		
<b>LP des Moduls</b> 5 LP	<b>Angebotsturnus</b> Wintersemester		<b>Modul beschließendes Gremium</b> Fachbereichsrat 01		
<b>Qualifikationsziele</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden sollen</li> </ul> <p>... über ein allgemeines Wissen der Regelwerke zum Schutz der Umwelt vor schädlichen Stoffen verfügen</p> <p>... die Prinzipien der Umweltrisikoprüfung darstellen und erläutern können</p> <p>... die relevanten Kenngrößen &amp; Termini der Toxikologie und Umweltchemie erläutern und anwenden können</p> <p>... in der Lage sein, (öko-)toxikologische Tests zu planen, durchzuführen und auszuwerten</p> <p>... mit einfachen Modellen das Umweltverhalten von Stoffen vorhersagen können</p> <p>... aktuelle Forschungsthemen der Ökotoxikologie mit Bezug zum Bodenschutz diskutieren können</p>					
<b>Kompetenzziele</b>					
<b>Wissensverbreiterung</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden kennen die Prüf- und Regelungsverfahren im Zusammenhang mit dem Inverkehrbringen neuer Stoffe, kennen gängige Test- und Bewertungsmethoden zur Beurteilung der Gefährlichkeit von Stoffen und Umweltbelastungen, haben einen Überblick über aktuelle Tendenzen der Ökotoxikologie</li> </ul>					
<b>Wissensvertiefung</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden können Stoffinformationen in Hinblick auf das sich ergebende Risikopotential interpretieren und gewichten.</li> </ul>					
<b>Können - instrumentale Kompetenz</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden können den Einsatz ökotoxikologischer Tests planen und die Ergebnisse auswerten. Sie kennen Verfahren zur ökotoxikologischen Standortbeurteilung und können ihren Einsatz planen.</li> </ul>					
<b>Können - kommunikative Kompetenz</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden können ökotoxikologische Gefahrenbewertungen entwickeln, kritisch interpretieren und sachbezogen darstellen. Sie sind in der Lage, englischsprachige wissenschaftliche Literatur zu verarbeiten.</li> </ul>					
<b>Können - systemische Kompetenz</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden können ökotoxikologische Hypothesen aufstellen und Fragestellungen formulieren.</li> </ul>					
<b>Inhalte</b>					
<ol style="list-style-type: none"> <li>Gesetze zum Schutz vor gefährlichen Stoffen</li> <li>Umweltchemie</li> <li>Toxikologie</li> <li>Ökotoxikologische Risikoabschätzung</li> <li>Aktuelle Forschungsthemen der Ökotoxikologie</li> </ol>					
Veranstaltungsform	SWS	LP	Workload	Studiennachweis(e)	studienbegleitende Prüfung(en)
<b>1. Komponente: Ökotoxikologie</b>					
Vorlesung	2 SWS	5 LP	Präsenz: 30 h Selbststudium: 60 h Prüfung: 60 h		Hausarbeit oder Referat oder mündliche Prüfung
<b>Prüfungsanforderungen</b>					
---					
<b>Berechnung der Modulnote</b>					
Nach APO					
<b>Bestehensregelung für dieses Modul</b>					
Nach APO					
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung</b>					
nein					
<b>Verwendung des Moduls</b>					
Master „Boden, Gewässer, Altlasten“					

Identifizier <b>GEO-WP3</b>		Modultitel <b>Quantitative Hydrologie und Wasserwirtschaft</b>			
		Englischer Modultitel <i>Quantitative Hydrology and water supply</i>			
SWS des Moduls 2 SWS	Dauer des Moduls 1 Semester		Modulbeauftragter Prof. Dr. Friedrich Rück		
LP des Moduls 5 LP	Angebotsturnus Wintersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat 01		
<b>Qualifikationsziele</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden sollen die grundlegenden Themenbereiche der quantitativen Hydrologie kennen. Sie sollen die Wasserhaushaltskomponenten mit ihren Zuständen, Prozessen sowie Methoden der Erfassung kennen lernen. Sie sollen mit der Niedrig- bzw. Hochwasserproblematik vertraut werden, hydraulische Prozesse und die wichtigsten Vorgänge der Abwasseraufbereitung kennen. Sie sollen ein Verständnis für die wesentlichen Arbeitsbereiche der behördlichen Wasserwirtschaft entwickeln.</li> </ul>					
<b>Kompetenzziele</b>					
<b>Wissensverbreiterung</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden verfügen über ein breit angelegtes allgemeines Wissen zur quantitativen Hydrologie und Wasserwirtschaft.</li> </ul>					
<b>Wissensvertiefung</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden verstehen die wesentlichen Aufgabenfelder der Wasserwirtschaft.</li> </ul>					
<b>Können - instrumentale Kompetenz</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden kennen die wesentlichen Methoden der Erfassung und Bewertung in der quantitativen Hydrologie.</li> </ul>					
<b>Können - kommunikative Kompetenz</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden wenden die Theorie an typischen Beispielen der behördlichen Wasserwirtschaft an.</li> </ul>					
<b>Können - systemische Kompetenz</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden beherrschen gängige berufsbezogene Fähigkeiten, Fertigkeiten und Techniken und gehen mit entsprechenden Materialien und Methoden fachgerecht um.</li> </ul>					
<b>Inhalte</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wasserkreislauf &amp; Wasserhaushalt</li> <li>- Niederschlag und Abfluss, Niedrigwasser und Hochwasser</li> <li>- Hydraulik von Fließgewässern</li> <li>- Siedlungswasserwirtschaft (Entwässerungssysteme, Kanalnetze, Abwasserbehandlung)</li> <li>- Wasserwirtschaft/Wasserbau: Stauanlagen, Verkehrswasserbau, Küstenschutz</li> <li>- (behördliche) Wasserwirtschaft</li> <li>- Wassergesetz (WHG, NWG)</li> </ul>					
Veranstaltungsform	SWS	LP	Workload	Studiennachweis(e)	studienbegleitende Prüfung(en)
<b>1. Komponente: Hydrologie und Wasserwirtschaft</b>					
Vorlesung	2 SWS	5 LP	Präsenz: 30 h Selbststudium: 60 h Prüfung: 60 h		Klausur (2 h) oder mündliche Prüfung
<b>Prüfungsanforderungen</b>					
---					
<b>Berechnung der Modulnote</b>					
Nach APO					
<b>Bestehensregelung für dieses Modul</b>					
Nach APO					
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung</b>					
nein					
<b>Verwendung des Moduls</b>					
Master „Boden, Gewässer, Altlasten“					



Identifizier <b>GEO-WP14</b>		Modultitel <b>Renaturierungsökologie</b>			
		Englischer Modultitel <i>Restoration Ecology</i>			
SWS des Moduls 2 SWS	Dauer des Moduls 1 Semester		Modulbeauftragter Prof. Dr. Kathrin Kiehl		
LP des Moduls 5 LP	Angebotsturnus Wintersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat 01		
<b>Qualifikationsziele</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden kennen</li> <li>- Gründe für die Degradation typischer mitteleuropäischer Ökosysteme</li> <li>- Faktoren, die den Renaturierungserfolg limitieren können und sind in der Lage sie zu bewerten</li> <li>- Verfahren zur Wiederherstellung naturnaher Wasserstandsdynamik (Grundwasser und Oberflächengewässer)</li> <li>- Maßnahmen zur Optimierung der Bodeneigenschaften zum Schutzes biotischer und abiotischer Ressourcen</li> <li>- Verfahren zum Transfer lebensraumtypischer Zielarten für den Artenschutz &amp; zur Erhöhung der Biodiversität</li> </ul>					
<b>Kompetenzziele</b>					
<b>Wissensverbreiterung</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sie verfügen über ein Grundverständnis für ökologische Zusammenhänge, die für erfolgreiche Renaturierungsmaßnahmen relevant sind. Sie sind in der Lage, Wechselwirkungen zwischen biotischen und abiotischen Umweltfaktoren zu erkennen und zu beurteilen.</li> </ul>					
<b>Wissensvertiefung</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden kennen aktuelle Entwicklungen im Bereich der Renaturierungsökologie</li> </ul>					
<b>Können - instrumentale Kompetenz</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sie können geeignete Verfahren zur Optimierung der Hydrologie und Bodeneigenschaften auswählen und bewerten. Sie kennen Vor- und Nachteile unterschiedlicher Verfahren zur Einbringung von Zielarten und können sie kontextbezogen in Renaturierungskonzepte einbringen.</li> </ul>					
<b>Können - kommunikative Kompetenz</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden können Renaturierungskonzepte und Ergebnisse von Renaturierungsprojekten präsentieren und in Diskussionen kritisch hinterfragen.</li> </ul>					
<b>Können - systemische Kompetenz</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden in der Lage, Renaturierungsprojekte zu planen und Umsetzungskonzepte zu entwickeln.</li> </ul>					
<b>Inhalte</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Renaturierung: Definitionen und limitierende Faktoren</li> <li>- für Renaturierungsmaßnahmen relevante Themen der Hydrologie und Bodenkunde</li> <li>- Vergleich und Bewertung verschiedener Verfahren zur Optimierung der Wasserstandsdynamik und Bodeneigenschaften im Rahmen von Renaturierungsmaßnahmen</li> <li>- Vergleich und Bewertung von Verfahren zur Einbringung von Zielarten</li> <li>- Entwicklung von Konzepten für die Planung und Durchführung von Renaturierungsprojekten</li> </ul>					
Veranstaltungsform	SWS	LP	Workload	Studiennachweis(e)	studienbegleitende Prüfung(en)
<b>1. Komponente: Renaturierungsökologie</b>					
Seminar	2 SWS	5 LP	Präsenz: 30 h Selbststudium: 60 h Prüfung: 60 h	Anwesenheit*	Referat oder Hausarbeit oder mündliche Prüfung
<b>Prüfungsanforderungen</b>					
---					
<b>Berechnung der Modulnote</b>					
Nach APO					
<b>Bestehensregelung für dieses Modul</b>					
Nach APO					
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung</b>					
nein					
<b>Verwendung des Moduls</b>					
Master „Boden, Gewässer, Altlasten“					

\*Das Modul besteht aus einer Mischung von Seminaranteilen und projektorientierten Praxisanteilen, die eine intensive gemeinsame Vor- und Nachbereitung erfordern

Identifizier <b>GEO-WP15</b>		Modultitel <b>Stoffstrommanagement</b>			
		Englischer Modultitel <i>Materials Flow Management</i>			
SWS des Moduls 2 SWS	Dauer des Moduls 1 Semester		Modulbeauftragter Prof. Dr. Helmut Meuser		
LP des Moduls 5 LP	Angebotsturnus Sommersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat 01		
<b>Qualifikationsziele</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden sollen einen Überblick über die Vielfalt rechtlicher Vorgaben im Umfeld des Abfallrechtes auf nationaler und EU-Ebene bekommen.</li> <li>Sie sollen zudem die Grundlagen der stoffstromorientierten Abfallwirtschaft, der Aufbereitung, Verwertung und Beseitigung von Abfällen kennen.</li> </ul>					
<b>Kompetenzziele</b>					
<b>Wissensverbreiterung</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden erkennen abfallrechtliche und instrumentelle Grundlagen zur effektiven und umweltgerechten Organisation der Stoffströme.</li> </ul>					
<b>Können - systemische Kompetenz</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden können bodenwissenschaftliche Fachinhalte mit abfallrechtlichen Regelungen in Beziehung setzen. Sie zeigen Zusammenhänge zwischen Aspekten der Bodennutzung und dem Stoffstrommanagement auf.</li> </ul>					
<b>Inhalte</b>					
- Abfallwirtschaftskonzepte und Stoffstrommanagement					
- Aufbereitung, Verwertung und Beseitigung von Abfällen					
Veranstaltungsform	SWS	LP	Workload	Studiennachweis(e)	studienbegleitende Prüfung(en)
<b>1. Komponente: Stoffstrommanagement</b>					
Vorlesung	2 SWS	5 LP	Präsenz: 30 h Selbststudium: 60 h Prüfung: 60 h		Klausur (2 h) oder mündliche Prüfung
<b>Prüfungsanforderungen</b>					
---					
<b>Berechnung der Modulnote</b>					
Nach APO					
<b>Bestehensregelung für dieses Modul</b>					
Nach APO					
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung</b>					
nein					
<b>Verwendung des Moduls</b>					
Master „Boden, Gewässer, Altlasten“					

Identifizier <b>GEO-WP8</b>		Modultitel <b>Stofftransfer im System Boden - Kulturpflanze</b>			
		Englischer Modultitel <i>Nutrient and pollutant transfer in the system soil-crop</i>			
SWS des Moduls 2 SWS	Dauer des Moduls 1 Semester		Modulbeauftragter Prof. Dr. D. Daum		
LP des Moduls 5 LP	Angebotsturnus Sommersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat 01		
<b>Qualifikationsziele</b> Die Entwicklung und Anwendung effizienter und umweltschonender Düngungsstrategien sind zentrale Herausforderungen in der Pflanzenproduktion. An vielen Standorten begrenzen ungünstige Bodenverhältnisse (z.B. Versalzung, niedrige pH-Werte) das Pflanzenwachstum. Schadstoffe in Kulturpflanzen sind ein Problemfeld in der Lebensmittelproduktion. Aus diesem Grunde sind Kenntnisse über die unterschiedlichen Schadstoffe, ihre Bewertung und ihre Vermeidung von großer Bedeutung.					
<b>Kompetenzziele</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Studierende kennen wichtige anorganische und organische Umweltkontaminanten, die beim Anbau von Nahrungspflanzen im Boden die Qualität der Ernteprodukte beeinträchtigen können.</li> </ul> <b>Wissensvertiefung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Studierende können das Verhalten von Schadstoffen und Mineralstoffen im Boden sowie deren Aufnahme und Anreicherung in Pflanzen bewerten.</li> </ul> <b>Können - instrumentale Kompetenz</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Studierende können Maßnahmen zur Optimierung der Qualität von pflanzlichen Erzeugnissen in Abhängigkeit von der Schadstoffbelastung und dem Mineralstoffangebot des Bodens aufzeigen.</li> </ul> <b>Können - kommunikative Kompetenz</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Studierende können neue Erkenntnisse zu behandelten Themenfeldern auf Basis der einschlägigen wissenschaftlichen Literatur kritisch analysieren und in Vortragsform vor Fachpublikum präsentieren.</li> </ul> <b>Können - systemische Kompetenz</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Studierende sind in der Lage, Aufgaben im Bereich der Düngung und der Schadstoffminimierung beim Anbau von Kulturpflanzen wissenschaftlich fundiert zu bearbeiten.</li> </ul>					
<b>Inhalte</b> 1 Effiziente und umweltverträgliche Düngungsstrategien - Erhöhung der Nährstoffeffizienz (N, P) und der Qualität pflanzlicher Erzeugnisse in der Pflanzenproduktion - Ernährung der Pflanze unter abiotischem Stress (Salzbelastung, Trockenheit, niedrige oder hohe pH-Werte) - Biofortifikation von Nahrungsmittelpflanzen mit Mineralstoffen (Fe, Zn, Se, I) - Zusammenhänge zwischen der Nährstoffversorgung und der Pflanzengesundheit 2 Schadstoffe in Böden und Pflanzen - Übersicht über die wichtigsten Schadstoffgruppen - Verhalten im Boden und Transfer in die Pflanzen - Ursachen der Schadstoffbelastung und Schadstoffbewertung - Maßnahmen zur Minderung der Schadstoffbelastung von Nahrungspflanzen					
Veranstaltungsform	SWS	LP	Workload	Studiennachweis(e)	studienbegleitende Prüfung(en)
<b>1. Komponente: Stofftransfer im System Boden - Kulturpflanze</b>					
Vorlesung	2 SWS	5 LP	Präsenz: 30 h Selbststudium: 60 h Prüfung: 60 h	Referat	Klausur (2 h) oder mündliche Prüfung
<b>Prüfungsanforderungen</b> ---					
<b>Berechnung der Modulnote</b> Nach APO					
<b>Bestehensregelung für dieses Modul</b> Nach APO					
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung</b> nein					
<b>Verwendung des Moduls</b> Master „Boden, Gewässer, Altlasten“					

Identifizier <b>GEO-WP9</b>		Modultitel <b>Umweltkommunikation</b>			
		Englischer Modultitel <i>Environmental Communication</i>			
SWS des Moduls 2 SWS	Dauer des Moduls 1 Semester		Modulbeauftragter Prof. Dr. Gabriele Broll		
LP des Moduls 5 LP	Angebotsturnus Sommersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat 01		
<b>Qualifikationsziele</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Kommunikationsstrategien für die Vermittlung von Wissen und zur Bewusstseinsbildung zu den Themen Böden, Gewässer und Altlasten</li> </ul>					
<b>Kompetenzziele</b>					
<b>Wissensverbreiterung</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden kennen die Grundlagen der Umweltkommunikation.</li> </ul>					
<b>Wissensvertiefung</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden verfügen über ein detailliertes Wissen zur Umweltkommunikation.</li> </ul>					
<b>Können - instrumentale Kompetenz</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden können Strategien zur Umweltkommunikation entwickeln.</li> </ul>					
<b>Können - kommunikative Kompetenz</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden können kommunizieren!</li> </ul>					
<b>Inhalte</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Grundlagen der Kommunikation</li> <li>Besuch von Organisationen und Akteuren der Umweltkommunikation</li> <li>Präsentationen zu spezifischen Teilgebieten der Umweltkommunikation, z.B. Filme, Social Media</li> <li>Öffentlichkeitsarbeit für Organisationen., die sich für den Boden- und Gewässerschutz einsetzen, u.a. Pressearbeit</li> </ul>					
Veranstaltungsform	SWS	LP	Workload	Studiennachweis(e)	studienbegleitende Prüfung(en)
<b>1. Komponente: Umweltkommunikation</b>					
Seminar mit Exkursionen	2 SWS	5 LP	Präsenz: 30 h Selbststudium: 60 h Prüfung: 60 h		Referat
<b>Prüfungsanforderungen</b>					
---					
<b>Berechnung der Modulnote</b>					
unbenotet					
<b>Bestehensregelung für dieses Modul</b>					
Bestanden / nicht bestanden					
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung</b>					
nein					
<b>Verwendung des Moduls</b>					
Master „Boden, Gewässer, Altlasten“; BA Geographie (höheres Semester)					

Identifizier <b>GEO-WP4</b>		Modultitel <b>Umweltsystemanalyse</b> Englischer Modultitel <i>Environmental Systems Analysis</i>			
SWS des Moduls 4 SWS	Dauer des Moduls 1 Semester		Modulbeauftragter Dr. Klasmeier		
LP des Moduls 6 LP	Angebotsturnus Wintersemester		Modul beschließendes Gremium Fachbereichsrat 06		
<b>Qualifikationsziele</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es werden theoretische Grundkenntnisse für das Verständnis des Umweltverhaltens von Chemikalien sowie prozessbasierte, mathematischen Modellierungsansätze vermittelt. In Übungen werden die erlernten Methoden in praxis-relevanten Beispielen angewendet.</li> </ul>					
<b>Kompetenzziele</b>					
<b>Wissensverbreiterung</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden kennen die Grundlagen des Umweltverhaltens von Chemikalien</li> </ul>					
<b>Wissensvertiefung</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden vertiefen ihre Kenntnisse durch prozessbasierte, mathematischen Modellierungsansätze</li> </ul>					
<b>Können - instrumentale Kompetenz</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Formalisierung von Fragestellungen.</li> </ul>					
<b>Inhalte</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Multimedia-Modelle des Umweltverhaltens von Schadstoffen</li> <li>Transport, Austausch- und Verlagerungsprozesse</li> <li>abiotische und biotische Abbauprozesse</li> <li>Modelle zur Schadstoffausbreitung</li> <li>Auswirkung von Unsicherheiten und Variabilitäten von Modellparametern auf das Modellergebnis</li> </ul>					
Veranstaltungsform	SWS	LP	Workload	Studiennachweis(e)	studienbegleitende Prüfung(en)
<b>1. Komponente: Umweltsystemanalyse</b>					
Vorlesung	2 SWS	3 LP	Präsenz: 30 h Selbststudium: 30 h Prüfung: 30 h		Klausur oder mündliche Prüfung
<b>2. Komponente: Umweltsystemanalyse</b>					
Übung	2 SWS	3 LP	Präsenz: 30 h Selbststudium: 30 h Prüfung: 30 h	Übungen	
<b>Prüfungsanforderungen</b>					
---					
<b>Berechnung der Modulnote</b>					
Nach APO					
<b>Bestehensregelung für dieses Modul</b>					
Nach APO					
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung</b>					
nein					
<b>Verwendung des Moduls</b>					
B.Sc. Angewandte Systemwissenschaft; Master „Boden, Gewässer, Altlasten“					

Identifizier <b>GEO-WP16</b>		Modultitel <b>Vegetationsmanagement</b>			
		Englischer Modultitel <i>Vegetation Management</i>			
SWS des Moduls 2 SWS	Dauer des Moduls 1 Semester		Modulbeauftragter Prof. Dr. Kathrin Kiehl		
LP des Moduls 5 LP	Angebotsturnus Sommersemester		Modul beschließendes Gremium Fakultät AuL		
<b>Qualifikationsziele</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden haben Kenntnisse und Kompetenzen hinsichtlich der Analyse, Bewertung und Maßnahmenentwicklung für unterschiedliche Lebensräume. Ein besonderer Schwerpunkt liegt dabei auf der Bewertung des Erhaltungszustands von FFH-Lebensraumtypen und der Erarbeitung von Grundlagen für FFH-Managementpläne sowie auf Methoden zur Erfassung von Gewässer-Makrophyten.</li> </ul>					
<b>Kompetenzziele</b>					
<b>Wissensverbreiterung</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden haben einen umfassenden Überblick über den Einfluss von Standorteigenschaften und Managementmaßnahmen auf unterschiedliche Lebensräume Mitteleuropas</li> </ul>					
<b>Wissensvertiefung</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sie haben vertiefte Kenntnisse über ausgewählte FFH-Lebensraumtypen und Gewässer-Makrophytengemeinschaften mit ihren charakteristischen Pflanzenarten. Sie kennen die steuernden Umweltfaktoren und können die Auswirkungen von Managementmaßnahmen beurteilen.</li> </ul>					
<b>Können - instrumentale Kompetenz</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sie können Methoden zur Erfassung und Bewertung von FFH-Lebensraumtypen und Gewässermakrophyten fachlich fundiert anwenden, Schutz-, Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen ableiten und Auswirkung von Nutzungen, Umweltbelastungen und Managementmaßnahmen auf Artenvielfalt, Artenzusammensetzung und Struktur der Vegetation einschätzen.</li> </ul>					
<b>Können - kommunikative Kompetenz</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden kennen die verwendete Fachterminologie und können Ergebnisse ihrer Erfassungen und Bewertungen schriftlich darstellen und diskutieren.</li> </ul>					
<b>Können – systemische Kompetenz</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sie können komplexe vegetationsökologische Zusammenhänge einschätzen, geeignete Managementmaßnahmen abzuleiten und die Voraussetzungen zu deren Umsetzung kritisch prüfen</li> </ul>					
<b>Inhalte</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erfassung und Bewertung von FFH-Lebensraumtypen</li> <li>- FFH-Managementpläne</li> <li>- Erfassung und Bewertung der Makrophytenvegetation von Gewässern</li> <li>- Analyse der erfassten Daten mit multivariaten Verfahren</li> <li>- Ableitung von Empfehlungen für das Vegetationsmanagement und weitere Maßnahmen</li> <li>- Kritische Reflektion und Diskussion der Ergebnisse vor dem Hintergrund der Fachliteratur</li> </ul>					
Veranstaltungsform	SWS	LP	Workload	Studiennachweis(e)	studienbegleitende Prüfung(en)
<b>1. Komponente: Pflanzenökologie</b>					
Seminar + Übung	2 SWS	5 LP	Präsenz: 30 h Selbststudium: 60 h Prüfung: 60 h		Hausarbeit oder Referat oder mündliche Prüfung
<b>Prüfungsanforderungen</b>					
---					
<b>Berechnung der Modulnote</b>					
Nach APO					
<b>Bestehensregelung für dieses Modul</b>					
Nach APO					
<b>Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung – nein-</b>					
<b>Verwendung des Moduls</b>					
Master „Boden, Gewässer, Altlasten“; Master Landschaftsarchitektur					