

Modulhandbuch

B. Sc. Studiengang „Umweltnaturwissenschaften“
Sommersemester 2021

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg
Fakultät für Umwelt und Natürliche Ressourcen



UNI
FREIBURG



Hinweis zu besonderen Regelungen im Sommersemester 2021

Aufgrund der **Einschränkungen durch die COVID-19 (Coronavirus SARS-CoV-2) Pandemie** wurde die Vorlesungszeit des Sommersemesters 2020 auf den Zeitraum 11.Mai 2020 bis 31.Juli 2020 verschoben.

In der Regel sind keine Präsenzveranstaltungen möglich, stattdessen werden die Module in online-Lehrformaten angeboten. Über Ausnahmen informieren die Lehrenden.

Hierzu ist eine Belegung der Veranstaltungen notwendig, so dass die Lehrenden Kontakt zu den Studierenden aufnehmen können. Belegen Sie deshalb alle Veranstaltungen, an denen Sie teilnehmen wollen über Campus Management HISinOne oder alternativ auf der Lehrplattform ILIAS. Sollten Sie keinen Belegwunsch eingeben können, wenden Sie sich bitte an die modulverantwortlichen Lehrpersonen.

Die hier aufgeführten Informationen zu den Veranstaltungen beziehen sich teilweise noch auf eine „normale“ Durchführung, aktuellere Informationen werden im Rahmen der online-Lehre vermittelt und laufend ergänzt. Dies betrifft insbesondere auch die Art der Prüfung und die Prüfungstermine, die den allgemeinen Vorgaben angepasst werden müssen.

Weitere Informationen entnehmen Sie bitte den folgenden Webseiten:

<https://www.unr.uni-freiburg.de/de/studium-lehre/corona-bose20>

(Informationen über die Corona-Regelungen zu den Studiengängen der Fakultät für Umwelt und Natürliche Ressourcen)

<http://www.uni-freiburg.de/universitaet/corona/studium-und-lehre>

(Allgemeine Informationen über die Corona-Regelungen und Einschränkungen an der Universität Freiburg)

Inhaltsverzeichnis

1. Modulübersichten	4
Hauptfach Umweltnaturwissenschaften: Pflichtmodule, Wahlpflichtmodule und Projektstudien	4
Nebenfach Holz- und Bioenergie: Pflichtmodule	6
Nebenfach Internationale Waldwirtschaft: Pflichtmodule	6
Nebenfach Naturschutz und Landschaftspflege: Pflichtmodule	6
Nebenfach Umwelthydrologie: Pflichtmodule	7
Nebenfach Meteorologie und Klimatologie: Pflichtmodule	7
Räume	8
Ansprechpersonen im B.Sc. Umweltnaturwissenschaften	8
Graphische Übersicht der Hauptfach-Module	9
Graphische Übersicht der Nebenfach-Module	10
2. Modulbeschreibungen	11

1. Modulübersichten

Hauptfach Umweltnaturwissenschaften: Pflichtmodule, Wahlpflichtmodule und Projektstudien

Uhrzeit und Ort der einzelnen Prüfungen werden durch die Modulkoordinator*innen bekannt gegeben.
Änderungen zu den unten aufgeführten Angaben sind möglich.

Sem.	Nr.	Modulname (Pflichtmodule)	ECTS	Prüfungsform	Prüfungstermin
1/2	61225	Biologie und Ökologie	10	Klausur	08.10.2021
2	61205	Landespflege	5	Klausur	12.10.2021
2	61240	Ökochemie und Bodenschutz	5	Klausur	29.07.2021
2	61295	Geomatik I	5	Klausur	05.10.2021
4	61430	Mikrobiologie	5	Klausur	10.06.2021
4	61440	Stoffkreisläufe in Ökosystemen	5	Klausur	03.08.2021
4	61450	Umweltsystemmodellierung	5	Klausur	28.07.2021
6	6900	Berufspraktikum	13	Arbeitsbestätigung des Betriebs	
6	8000	Bachelorarbeit	12	Schriftliche Ausarbeitung	

Sem.	Nr.	Modulname (Wahlpflichtmodule)	ECTS	Prüfungsform	Prüfungstermin
4	63016	Baumpflege	5	Referat und Klausur	16.07.2021/ 23.07.2021
4	63024	Bäume als Umweltindikatoren	5	Klausur	23.07.2021
4	63038	Angewandte Fernerkundung für Forst- und Umweltaufgaben am Beispiel des Feldeinsatzes einer Drohne	5	Klausur	23.07.2021
4	63057	Feldbodenkunde	5	Klausur	23.07.2021
4	63064	Experimentelle Baumphysiologie	5	Protokoll	23.07.2021
4	63069	Nachwachsende Rohstoffe : Quellen, Eigenschaften und Anwendungen	5	Klausur + Vortrag	23.07.2021
4	63088	Vermessung für Forst- und Umweltnaturwissenschaften	5	Klausur	30.07.2021
4	63100	Methoden der Feldornithologie	5	Schriftliche Ausarbeitung	31.07.2021
4	63102	Python I	5	Projektarbeit und Übungen	23.07.2021

4	63106	Resilienz und Kollaps ökologisch-ökonomischer Systeme	5	Portfolio (Referat, Hausarbeit)	15.08.2021
4	63115	Waldvegetation: Pflanzenbestimmung, Zeigerarten, Ökologie und Naturschutz	5	Prüfungsherbar	22.07.2021
4	63120	Pflanzliche Biodiversität und Evolution	5	Kurszeichnungen+Klausur	23.07.2021

Als Wahlpflichtmodule stehen nach Absprache darüber hinaus zur Verfügung

- alle Wahlpflichtmodule der weiteren B.Sc. - Hauptfächer der Fakultät
- alle Pflichtmodule der anderen B.Sc. - Hauptfächer an der Fakultät

Lehr- und Prüfungsform sind in den Modulübersichten der jeweiligen Studiengänge aufgeführt.

Sem.	Nr.	Modulname (Projektstudien)	ECTS	Prüfungsform	Prüfungstermin
4	64006	Habitatbewertung und Populationsmonitoring	5	Referat, Schriftliche Ausarbeitung	30.09.2021
4	64016	Entomologische Projektarbeiten	5	Schriftlicher Bericht	21.07.2021
4	64035	Planung und Projektierung eines forstlichen Wirtschaftsweges	5	Schriftliche Ausarbeitung und mündliche Prüfung	13.08.2021
4	64050	Fernerkundung in den Tropen zur Unterstützung von REDD	5	Schriftliches Referat, Portfolio	15.10.2021
4	64051	Mountain Forest Ecology in the Swiss Alps	5	Präsentation und schriftl. Ausarbeitung	22.07.2021
4	64089	Denkmäler im Wald. Forstgeschichtliche Denkmäler erkennen und schützen – Feldforschung zu historischen Waldgewerben im Schwarzwald	5	Schriftliche Ausarbeitung, Poster, digitale Präsentation	21.07.2021
4	64106	Experimentelle Ökosystemphysiologie	5	Versuchsauswertung, Vortrag	21.07.2021
4	64108	Von Menschen und Wäldern	5	Präsentation und Ausarbeitung	21.07.2021
4	64118	Försterbilder	5	Präsentation, Ausarbeitung	21.07.2021
4	64134	Arboretum Günterstal	5	Anpassung einer App, Schriftliche Ausarbeitung	30.07.2021
4	64139	Waldnaturschutz in der Praxis	5	Hausarbeit	16.08.2021
4	64140	Böden als Quelle und Senke von Treibhausgasen	5	Bericht/Hausarbeit	31.08.2021

Nebenfach Holz- und Bioenergie: Pflichtmodule

Sem.	Nr.	Modulname (Pflichtmodule)	ECTS	Prüfungsform	Prüfungstermin
2	62200	Holzbiologie und Waldschutz	5	Klausur	11.06.2021
2	62325	Forstnutzung und Logistik	5	Klausur	23.07.2021
4	62410	Holz als Biorohstoff und Energieträger	5	Klausur	20.07.2021
4	62415	Forstliches Management	5	Klausur	07.06.2021

Nebenfach Internationale Waldwirtschaft: Pflichtmodule

Sem.	Nr.	Modulname (Pflichtmodule)	ECTS	Prüfungsform	Prüfungstermin
2	62220	Einführung in die internationale Waldwirtschaft	5	Klausur	11.06.2021
2	62230	Ökologie der Wälder der Erde I	5	Klausur	23.07.2021
4	62415	Forstliches Management	5	Klausur	07.06.2021
4	62430	Politik und Märkte in der globalen Waldwirtschaft	5	Klausur	20.07.2021

Nebenfach Naturschutz und Landschaftspflege: Pflichtmodule

Sem.	Nr.	Modulname (Pflichtmodule)	ECTS	Prüfungsform	Prüfungstermin
2	62240	Naturschutz und Gesellschaft	5	Klausur/Vortrag	22.07.2021
2	62250	Formenkenntnisse Flora, Vegetation und Fauna	5	Schriftliche Ausarbeitung/ Prüfungsherbar	23.07.2021
4	62440	Praktische Landschaftspflege	5	Hausarbeit/Protokoll	20.07.2021
4	62450	Ornithologie	5	Klausur	01.06.2021

Nebenfach Umwelthydrologie: Pflichtmodule

Sem.	Nr.	Modulname (Pflichtmodule)	ECTS	Prüfungsform	Prüfungstermin
2	62265	Wetter, Witterung und Klima I	5	Klausur	23.07.2021
2	62270	Geochemie	5	Klausur	26.07.2021
4	62360	Gewässerökologie	5	Portfolio	23.07.2021
4	62470	Wassernutzung + Wasserschutz	5	Klausur/Portfolio	20.07.2021

Nebenfach Meteorologie und Klimatologie: Pflichtmodule

Sem.	Nr.	Modulname (Pflichtmodule)	ECTS	Prüfungsform	Prüfungstermin
2	62265	Wetter, Witterung und Klima I	5	Klausur	23.07.2021
2	62275	Wetter, Witterung und Klima II	5	Klausur	22.07.2021
4	62480	Angewandte Meteorologie und Klimatologie	5	Klausur	19.07.2021

Räume

Räume und Zeitfenster der Module können auf Campusmanagement – HISinOne unter folgendem Link abgefragt werden:

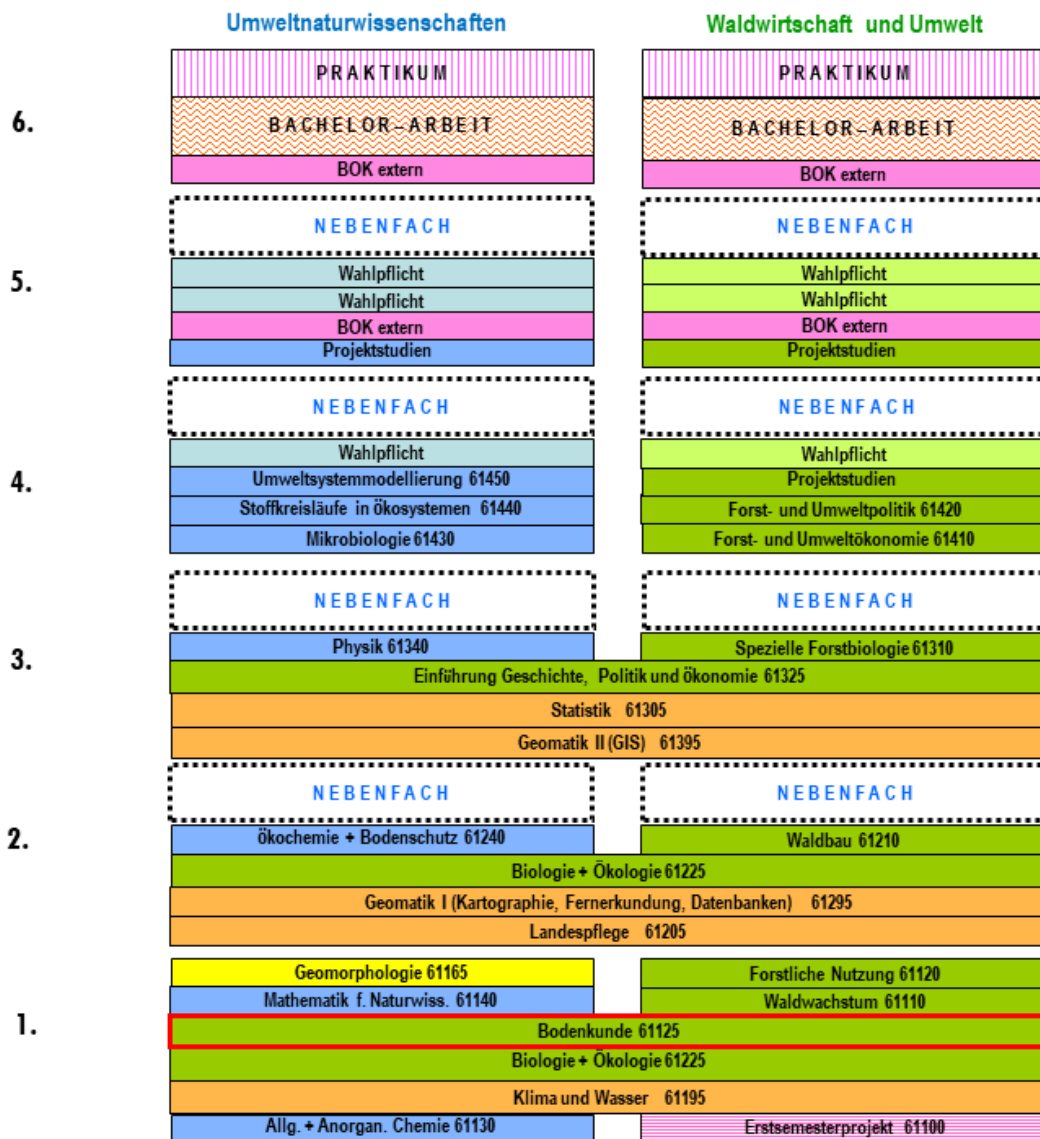
https://campus.uni-freiburg.de/qisserver/pages/cm/exa/coursemanagement/basicCourseData.xhtml?_flowId=searchCourseNonStaff-flow&_flowExecutionKey=e1s1

Adressen der Räume können über die Raumsuche der Universität (Link: <http://www.uni-freiburg.de/universitaet/kontakt-und-wegweiser/lageplaene/suche>) oder HISinOne (Link: https://campus.uni-freiburg.de/qisserver/pages/cm/exa/searchRoomDetail.xhtml?_flowId=searchRoom-flow&_flowExecutionKey=e2s1) abgefragt werden.

Ansprechpersonen im B.Sc. Umweltnaturwissenschaften

Funktion	Name	Kontakt
Studiendekan	Prof. Dr. Markus Weiler	0761 203-3535 Markus.weiler@hydrology.uni-freiburg.de
Studiengangleitung	Prof. Dr. Alexandra-Maria Klein	0761/203-67770 alexandra.klein@nature.uni-freiburg.de
Studienberatung	Dr. Martin Kohler	0761/ 203-3673 info-unw-wum@unr.uni-freiburg.de
Studiengangkoordination	Dirk Niethammer	0761/203-3602 dirk.niethammer@unr.uni-freiburg.de
Prüfungsamt	Silke de Boer	0761/203-3605 silke.deboer@unr.uni-freiburg.de
Erasmuskoordination	Esther Muschelknautz	0761/203-3607 erasmus@unr.uni-freiburg.de

Graphische Übersicht der Hauptfach-Module



Modul gilt jeweils als Orientierungsprüfung

Graphische Übersicht der Nebenfach-Module

Fakultät für Umwelt und Natürliche Ressourcen Freiburg

B.Sc. Studiengänge (Nebenfächer)

	Holz und Bioenergie	Internationale Waldwirtschaft	Naturschutz und Landschaftspflege	Umwelt-hydrologie	Meteorologie u. Klimatologie
5.	Wahlpflicht	Wahlpflicht Wahlpflicht	Wahlpflicht Wahlpflicht	Wahlpflicht Wahlpflicht	Wahlpflicht Wahlpflicht
4.	Holz als Biorohstoff und Energieträger (62410) Forstliches Management (62415)	Internationale Politik und Märkte (62430)	Ornithologie (62450) Praktische Landschaftspflege (62440)	Wassernutzung und Wasserschutz (62470) Gewässerökologie (62360)	Angewandte Meteorologie und Klimatologie (62480)
3.	Produktion u. Wachstumssteuerung (62315) Holztechnologie und Holzverwendung (62210)	Waldnutzungs-Systeme (62330) Ökologie der Wälder d. Erde II (62320)	Tierartenschutz (62350) Theorien & Konzepte d. Naturschutzes (62340)	Hydrologie (62370) Hydrogeologie (62365)	Bioklimatologie (62390) Regionaler Klimawandel (62380)
2.	Forstnutzung und Logistik (62325) Holzbiologie und Waldschutz (62200)	Ökologie der Wälder d. Erde I (62230) Einführung Internat. Waldwirtschaft (62220)	Flora und Fauna (Formenkennt.) (62250) Naturschutz und Gesellschaft (62240)	Geochemie (62270) Wetter, Witterung und Klima I (62265)	Wetter, Witterung und Klima II (62275) Modul gilt jeweils als Orientierungsprüfung

2. Modulbeschreibungen

Die Module sind in aufsteigender Reihenfolge nach Nummern geordnet

Modulnummer 61225	Modulname Biologie und Ökologie	
Verwendbarkeit Pflichtmodul Pflichtmodul Wahlpflichtmodul (n. Absprache)	Modultyp B.Sc. Umweltnaturwissenschaften B.Sc. Waldwirtschaft und Umwelt B.Sc. Geographie	Fachsemester 1 u. 2 (Modul läuft über zwei Semester)/jährlich 4-6 (Modul läuft über zwei Semester) / jährlich
Lehrformen (Veranstaltungsart) Vorlesung mit Übung	Teilnahmevoraussetzung (empfohlen) keine	Sprache Deutsch
Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung) PL: Klausur		ECTS-LP (Workload) 10 (300h, davon 110 Präsenz)
Modulkoordinator/in Prof. Dr. S. Fink, Professur für Forstbotanik, siegfried.fink@fobot.uni-freiburg.de		
Weitere beteiligte Lehrende Prof. Dr. P. Biedermann, Prof. Dr. M. Boppré, Dr. K. Drozella, Prof. Dr. M. Hauck, Prof. Dr. C. Herschbach, PD Dr. J. Kreuzwieser; Prof. Dr. I. Storch, Prof. Dr. C. Werner		
Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Morphologie, Anatomie der Pflanzen (Drozella) • Morphologie, Anatomie der Tiere (Boppré) • Systematik der Pflanzen (Drozella) • Systematik der Tiere (Boppré) • Physiologische Grundprozesse bei Pflanzen: Photosynthese, Respiration, ... (Werner/ Herschbach) • Ökologie: Aut- und Synökologie (Boppré, Hauck, Werner/ Herschbach, Storch) • Grundlagen der Baumphysiologie (Werner/ Herschbach) • Grundlagen der Wildtierökologie (Storch) • Artenkunde Gehölze (Drozella) 		
Bemerkung: Dieses Modul ist als Einführungsmodul für alle ökologischen Module im B.Sc. Waldwirtschaft und Umwelt gedacht.		
Qualifikations- und Lernziele <ul style="list-style-type: none"> • Verständnis evolutionärer Prozesse bei Tieren und Pflanzen (2) • Kenntnis der basalen Grundlagen der Biologie und Ökologie (1) • Kenntnis der Zusammenhänge zwischen den Teilbereichen (1) • Grundlegendes Verständnis ökologischer Interaktionen (2) 		
Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973): 1= Kenntnisse: Wissen reproduzieren können; 2= Verständnis: Wissen erläutern können; 3= Anwendung: Wissen anwenden können; 4= Analyse: Zusammenhänge analysieren können; 5= Synthese: eigene Problemlösestrategien angeben können; 6= Beurteilung: eigene Problemlösestrategien beurteilen können		

Literatur und Arbeitsmaterial

Weiterführende Literatur: (genauere Hinweise zu den zu bearbeiteten Kapiteln und Themengebieten werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben)

- **Campbell Biologie (Universitätslizenz auf den elektronischen Volltext unter <https://ebookcentral.proquest.com/lib/ubfreiburg/detail.action?docID=5133528>)**
- **Fischer A (2003).** Forstliche Vegetationskunde. 3. Auflage, Ulmer, Stuttgart, 421 S.

Modulnummer 61205	Modulname Landespflege	
Verwendbarkeit B.Sc. Geographie B.Sc. Umweltnaturwissenschaften B.Sc. Waldwirtschaft und Umwelt	Modultyp Pflichtmodul Pflichtmodul Pflichtmodul	Fachsemester / Turnus 2 / jedes SoSe 2 / jedes SoSe 2 / jedes SoSe
Lehrformen (Veranstaltungsart) Vorlesung, Exkursion	Teilnahmevoraussetzung (empfohlen) keine	Sprache Deutsch
Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung) PL: Klausur		ECTS-LP (Workload) 5 (150 h, davon 56 h Präsenz)
Modulkoordinator/in Prof. Dr. A.M. Klein, Professur für Naturschutz & Landschaftsökologie (alexandra.klein@nature.uni-freiburg.de)		
Weitere beteiligte Lehrende		
Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Kulturlandschaft Schönberg (Exkursion) • Geschichte der Kulturlandschaft • Äcker, Weinbauflächen • Wiesen und Weiden • Streuobstwiesen • Kleinformen, Hecken • Waldränder • Gewässer • Moore • Geschichte des Naturschutzes • Grundlagen des Naturschutzes (Werterahmen, Naturschutzstrategien, Begründungen, Schutzkategorien) • Rekultivierung • Einführung in die Karteninterpretation (TK 25, Themenkarten, historische Karten) • Megatrends und neue Trends in der Landnutzung (Bsp. Agroforst, extensive Weidesysteme) • Kulturlandschaft Dreisamtal (Exkursion) 		
Qualifikations- und Lernziele <ul style="list-style-type: none"> • Grundkenntnisse von ökologischen, historischen, Landnutzungs-, normativen, planerischen und kartografischen Aspekten der Landespflege (1) • Befähigung zum Denken in Raum-Zeit-Kategorien sowie dazu, Interdependenzen in Landschaften und landschaftlichen Prozessen zu erkennen (2) • Befähigung, landschaftliche Phänomene und Prozesse in abstrakten Karten erkennen und interpretieren zu können (3) • Kenntnisse über einige wichtige Lebensraumformen und deren Genese sowie Triebkräfte der landschaftlichen Entwicklung (1) <p>Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973): 1= Kenntnisse: Wissen reproduzieren können; 2= Verständnis: Wissen erläutern können; 3= Anwendung: Wissen anwenden können; 4= Analyse: Zusammenhänge analysieren können; 5= Synthese: eigene Problemlösestrategien angeben können; 6= Beurteilung: eigene Problemlösestrategien beurteilen können</p>		

Literatur und Arbeitsmaterial

Pflichtlektüre (genauere Hinweise zu den zu bearbeiteten Kapiteln und Themengebieten werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben)

Konold, W., Böcker, R., Hampicke, U. (Hrsg.), 1999 ff: Handbuch Naturschutz und Landschaftspflege. Ecomed, Landsberg

Konold, W. (Hrsg.), 1996: Naturlandschaft – Kulturlandschaft. Ecomed, Landsberg

Zu den einzelnen Vorlesungsteilen wird jeweils ein Skript mit Materialien, Texten und Lernfragen auf Campus Online bereitgestellt.

Modulnummer 61240	Modulname Ökochemie und Bodenschutz	
Verwendbarkeit Pflichtmodul Wahlpflichtmodul(n. Absprache) Wahlpflichtmodul(n. Absprache)	Modultyp B.Sc. Umweltnaturwissenschaften B. Sc. Geographie B. Sc. Waldwirtschaft und Umwelt	Fachsemester / Turnus 2 / jedes SoSe 4-6 / jedes SoSe 4-6 / jedes SoSe
Lehrformen (Veranstaltungsart) Vorlesung, Seminar	Teilnahmevoraussetzung (empfohlen) keine	Sprache Deutsch
Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung) PL: Klausur		ECTS-LP (Workload) 5 (150h, davon 55 Präsenz)
Modulkoordinator/in Prof. Dr. F. Lang, Professur für Bodenökologie; fritzi.lang@bodenkunde.uni-freiburg.de		
Weitere beteiligte Lehrende Dr. H. Schack-Kirchner		
Inhalte In der öffentlichen Wahrnehmung werden Bodenschutzprobleme aufgrund konkurrierender Nutzungsansprüche (z.B. Baugrund und Lebensraum) sowie wegen der hohen Resilienz von Böden gegenüber Störungen weniger diskutiert als z.B. Luft- oder Wasserverschmutzung. Für wichtige Bodenschutzprobleme wie Kontamination, Eutrophierung, Versauerung, Erosion und Verdichtung werden Gefährdungspotentiale, Wirkungsketten und Schutz- und Restaurationsmaßnahmen diskutiert. Die Rolle der Böden im allgemeinen Umweltschutz sowie praktische Bodenschutzaspekte werden auch durch die Beteiligung von externen Referenten aus Industrie, Bodenschutzverwaltung sowie von Umweltbehörden vertieft.		
Qualifikations- und Lernziele Es ist das Ziel, fundiert ausgebildete und engagierte „Anwältinnen/Anwälte“ für die Belange des Bodenschutzes zu gewinnen. Um innerhalb der vielseitigen, divergierenden und häufig schwer durchschaubaren Interessen an Böden den Aspekten des Bodenschutzes Gehör verschaffen zu können, bedarf es neben fundierten disziplinären Kenntnissen auch einer ausgeprägten Schnittstellenkompetenz. Die Studierenden werden durch die eigenständige Ausarbeitung von Themen im Konfliktfeld Bodenschutz/kurzfristiger ökonomischer Nutzen in die Lage versetzt, unterschiedliche disziplinäre Aspekte zu erkennen, zu verstehen und mit „Mehrwert“ zusammenzuführen (4). Voraussetzung dafür ist fundierte Sachkenntnis in umweltchemischen und bodenphysikalischen Grundlagen, die aufbauend auf der Bodenkundevorlesung vermittelt werden (2) Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973): 1= Kenntnisse: Wissen reproduzieren können; 2= Verständnis: Wissen erläutern können; 3= Anwendung: Wissen anwenden können; 4= Analyse: Zusammenhänge analysieren können; 5= Synthese: eigene Problemlösestrategien angeben können; 6= Beurteilung: eigene Problemlösestrategien beurteilen können		
Literatur und Arbeitsmaterial Pflichtlektüre (genauere Hinweise zu den zu bearbeiteten Kapiteln und Themengebieten werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben) Arbeitsmaterialien auf ILIAS Weiterführende Literatur Blume, H.P., (2004): Handbuch des Bodenschutzes. Ecomed, 3.Aufl., 905 S.		

Modulnummer 61295	Modulname Geomatik I	
Verwendbarkeit Pflichtmodul Pflichtmodul Pflichtmodul Wahlpflichtmodul (n. Absprache)	Modultyp B. Sc. Geographie B. Sc. Umweltnaturwissenschaften B. Sc. Waldwirtschaft und Umwelt BA Nebenfach Geographie	Fachsemester / Turnus 2 / jedes SoSe 2 / jedes SoSe 2 / jedes SoSe 2-4 / jedes SoSe
Lehrformen (Veranstaltungsart) Vorlesung mit Übung	Teilnahmevoraussetzung (empfohlen) keine	Sprache Deutsch
Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung) PL: Klausur		ECTS-LP (Workload) 5 (150h, davon 60 Präsenz)
Modulkoordinator/in Prof. Dr. B. Koch, Professur für Fernerkundung & Landschaftsinformationssysteme, barbara.koch@felis.uni-freiburg.de		
Weitere beteiligte Lehrende Andreas Fritz, Michael Bauder		
Inhalte Im Modul Geomatik I werden die methodischen Grundlagen von Kartographie und Fernerkundung sowie einzelne Aspekte Geographischer Informationssysteme vorgestellt.		
Erwartungen an andere Module/Vernetzung mit anderen Modulen <ul style="list-style-type: none"> • Modul Statistik, EDV und Vermessung • Theorie Vermessungsgeräte Theodolit und Tachymeter • Übung Theodolit, Tachymeter, GPS • Vertiefung GIS in Geomatik II • Anwendung der Kenntnisse im Gelände und bei der Erstellung von Diagrammen und Kartenskizzen für Seminarvorträge und Protokolle 		
Qualifikations- und Lernziele <ul style="list-style-type: none"> • Theoretische Grundlage von Projektionen und Bezugssystemen als Basis für die Verwendung von Karten einerseits und von digitalen Datensätzen in Geographischen Informationssystemen andererseits (1) • Kenntnisse im Umgang mit Karten als Grundlage zur Nutzung im Gelände und bei Projektionen (1) • Kenntnisse zu digitalen Karten und der zugrundeliegenden Datentypen Vektor und Raster (1) • Verstehen der physikalischen Grundlagen der Fernerkundung (2) • Kenntnisse über Geometrie und Eigenschaften von analogen wie digitalen Fernerkundungsaufzeichnungen (1) • Kennenlernen des Anwendungspotentiales von Fernerkundung in der Praxis (1) • Einführung in das Grundlagenwissen zu Geodaten, Aufbau und Funktionsweise von GIS Systemen, Aufbau von GIS Datenbanken und Modellierung der realen Welt (1) Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973): 1= Kenntnisse: Wissen reproduzieren können; 2= Verständnis: Wissen erläutern können; 3= Anwendung: Wissen anwenden können; 4= Analyse: Zusammenhänge analysieren können; 5= Synthese: eigene Problemlösestrategien angeben können; 6= Beurteilung: eigene Problemlösestrategien beurteilen können		
Literatur und Arbeitsmaterial Pflichtlektüre (Hinweise zu den zu bearbeiteten Kapiteln werden zu Beginn der Veranstaltung gegeben) <ul style="list-style-type: none"> • Hake, G. Grünreich, D. & Meng, L. (2002): Kartographie. – 8. Aufl. 		

- Albertz, J. (2007) Einführung in die Fernerkundung - Grundlagen der Interpretation von Luft- und Satellitenbildern. - 3. Aufl.
- Lillesand, T.M.; Kiefer, R.W.; Chipman, J.W. (2008): Remote Sensing and Image Interpretation. – 6. Aufl. außerdem
- TK 8012 Blatt Freiburg-SW, jeweils aktuelle Ausgabe.

Weiterführende Literatur

Vorlesungsmaterialien und Aufgaben werden jeweils auf der Online-Lernplattform der Universität bereitgestellt. Hinweise auf weiterführende Literatur werden nach Bedarf in der Veranstaltung genannt.

Modulnummer 61430	Modulname Mikrobiologie	
Verwendbarkeit Pflichtmodul Wahlpflichtmodul (n. Absprache) Wahlpflichtmodul (n. Absprache)	Modultyp B. Sc. Umweltnaturwissenschaften B. Sc. Geographie B. Sc. Waldwirtschaft und Umwelt	Fachsemester / Turnus 4 / jedes SoSe 4-6 / jedes SoSe 4-6 / jedes SoSe
Lehrformen (Veranstaltungsart) Vorlesung(mit Übung)	Teilnahmevoraussetzung (empfohlen) keine	Sprache Deutsch
Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung) PL: Klausur		ECTS-LP (Workload) 5 (150 h, davon 60 Präsenz)
Modulkoordinator/in Prof. Dr. S. Fink, Professur für Forstbotanik, Siegfried.Fink@fobot.uni-freiburg.de		
Weitere beteiligte Lehrende Dr. Mariam Alabed-Alkader, Prof. Dr. Butterbach-Bahl		
Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Systematik wichtiger Mikroorganismen (Viren, Bakterien, Schleimpilze, Algenpilze, Pilze, Protisten) • Ernährung, Stoffwechsel, Wachstum. Konsortien, Biofilme, Syntrophie • Ökologie symbiontischer, parasitischer, saprophytischer und autotropher Mikroorganismen • Experimentelle Verfahren zur Arbeit mit Mikroorganismen • Verbreitung von Mikroorganismen in der Pedosphäre, Hydrosphäre und Atmosphäre • Bedeutung von Mikroorganismen für Stoffumsetzungen im Naturhaushalt • Einfluss von Mikroorganismen auf Vegetation und Atmosphärenchemie • Traditioneller und moderner Einsatz von Mikroorganismen für biotechnische Zwecke (z.B. Alkoholische Gärung, Vitamine, Enzyme, Medikamente, Biopolymere etc.) • Mikroorganismen im Umwelteinsatz (z.B. Bodensanierung, Abbau von Öl und organischen Schadstoffen, Abwasserreinigung, Kompostierung, Biokraftstoffe) 		
Qualifikations- und Lernziele <ul style="list-style-type: none"> • Grundlegendes Verständnis zur Bandbreite mikrobieller Lebensformen und ihrer ökologischen Rolle 1() • Erwerb erster Fähigkeiten zum experimentellen Umgang mit Mikroorganismen (3) • Einschätzung der Rolle von Mikroorganismen für Stoffumsetzungen in verschiedenen Ökosystemen (2) • Fähigkeit zur Einstufung der Beteiligung mikrobieller Prozesse an aktuellen globalen Problemen (4) <p>Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973): 1= Kenntnisse: Wissen reproduzieren können; 2= Verständnis: Wissen erläutern können; 3= Anwendung: Wissen anwenden können; 4= Analyse: Zusammenhänge analysieren können; 5= Synthese: eigene Problemlösestrategien angeben können; 6= Beurteilung: eigene Problemlösestrategien beurteilen können</p>		
Literatur und Arbeitsmaterial <p>Weiterführende Literatur (genauere Hinweise zu den zu bearbeiteten Kapiteln und Themengebieten werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fritsche, W. (2001): Mikrobiologie. 3. Aufl., Spektrum-Verlag, Heidelberg, Berlin, 633 S. - Schlömann, M. & W. Reineke (2006): Umweltmikrobiologie. Spektrum-Verlag, Heidelberg, Berlin, 416 S. 		

Modulnummer 61440	Modulname Stoffkreisläufe in Ökosystemen	
Verwendbarkeit Pflichtmodul Wahlpflichtmodul (n. Absprache) Wahlpflichtmodul (n. Absprache)	Modultyp B. Sc. Umweltnaturwissenschaften B. Sc. Geographie B. Sc. Waldwirtschaft und Umwelt	Fachsemester / Turnus 4 / jedes SoSe 4-6 / jedes SoSe 4-6 / jedes SoSe
Lehrformen (Veranstaltungsart) Vorlesung/Seminar	Teilnahmevoraussetzung (empfohlen) keine	Sprache Deutsch
Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung) PL: Klausur		ECTS-LP (Workload) 5 (150 h, davon 60 Präsenz)
Modulkoordinator/in PD Dr. J. Kreuzwieser, Professur für Baumphysiologie, juergen.kreuzwieser@ctp.uni-freiburg.de		
Weitere beteiligte Lehrende Prof. Dr. F. Lang, Prof. Dr. Papen, Prof. Dr. Butterbach-Bahl, PD Dr. H. Schack-Kirchner; Dr. C. Herschbach		
Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • globale und ökosystemare Kreisläufe und deren Störungen durch anthropogene Aktivitäten, sowie Interaktionen zwischen diesen Stoffkreisläufen und globaler Erwärmung • C-Kreislauf (Bodenkunde) • N-Kreislauf (Baumphysiologie): • S-Kreislauf (Baumphysiologie) • P-Kreislauf (Baumphysiologie) • Kreislauf der Kationen Ca, Mg und K (Bodenkunde) • Anwendung stabiler-Isotopen-Analytik in der Untersuchung ökosystemarer Stoffkreisläufe (H, C, N, O, S) Indikatoren und Pedo-Transferfunktionen, Stoffkreislauf-Monitoring • Indikatoren und Pedo-Transferfunktionen, Stoffkreislauf-Monitoring 		
Qualifikations- und Lernziele <ul style="list-style-type: none"> • Verständnis der auf verschiedenen Raum-/Zeitskalen ablaufenden Prozesse (Mikrobiologie bis Langstreckentransport von Verbindungen) (1) • Bewertung von Interaktionen zwischen anthropogenem Handeln und Stoffkreisläufen (4) • Methodische Ansätze zur Quantifizierung von Stoffflüssen auf Ökosystemebene (3) • Einführung in die Nutzung wissenschaftlicher Primärliteratur als Informationsquelle (2) Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973): 1= Kenntnisse: Wissen reproduzieren können; 2= Verständnis: Wissen erläutern können; 3= Anwendung: Wissen anwenden können; 4= Analyse: Zusammenhänge analysieren können; 5= Synthese: eigene Problemlösestrategien angeben können; 6= Beurteilung: eigene Problemlösestrategien beurteilen können		
Literatur und Arbeitsmaterial <p>Pflichtlektüre (genauere Hinweise zu den zu bearbeiteten Kapiteln und Themengebieten werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben)</p> <p>Weiterführende Literatur</p> Galloway et al. 2004. Nitrogen cycles: past present, future. Biogeochem. 70, 153-226 Crutzen et al. 2008. N ₂ O release from agro-biofuel production negates global warming reduction by replacing fossil fuels. Atmos. Chem. Phys. 8, 389-395 Denman et al. 2007. The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the IPCC. Solomon et al. (eds) Cambridge University Press		

Modulnummer 61450	Modulname Umweltsystemmodellierung	
Verwendbarkeit Pflichtmodul Wahlpflichtmodul (n. Absprache) Wahlpflichtmodul (n. Absprache)	Modultyp B. Sc. Umweltnaturwissenschaften B. Sc. Geographie B. Sc. Waldwirtschaft und Umwelt	Fachsemester / Turnus 4 / jedes SoSe 4-6 / jedes SoSe 4-6 / jedes SoSe
Lehrformen (Veranstaltungsart) Vorlesung(mit Übung)	Teilnahmevoraussetzung (empfohlen) keine	Sprache Deutsch
Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung) PL: Klausur		ECTS-LP (Workload) 5 (150 h, davon 60 Präsenz)
Modulkoordinator/in Dr. Jochen Fründ		
Weitere beteiligte Lehrende Prof. Dr. Carsten Dormann		
Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Programmierung in R • Was ist ein Modell, was ist ein System? • Modellentwicklung (konzeptionelles, mathematisches und numerisches Modell) • Parametrisierung, Kalibrierung, Validierung und Sensitivitätsanalyse • Kompartimentmodelle (Differential- und Differenzgleichungsmodelle), Populationsmodellierung • Räumliche und agentenbasierte Modelle (Diffusion, Random Walk, Zelluläre Automaten) <p>Neben den allgemeinen Grundlagen zur Modellierung und Programmierung sowie dem Kennenlernen wichtiger Modelltypen / -klassen liegt in diesem Modul ein wichtiger Schwerpunkt darauf, einfache Modelle selbst in R zu programmieren und zu analysieren. Die Vorlesungstage gliedern sich in Vorlesung, Übungen mit Tutorat, und anschließenden Hausaufgaben, die die Inhalte wiederholen und ggf. vertiefen.</p>		
Qualifikations- und Lernziele <ul style="list-style-type: none"> • Verständnis für den Modellbegriff, Überblick über Modelltypen und Aufbau von Umweltsystemmodellen (1, 2) • Fähigkeit zur Programmierung, Simulation und Analyse von Modellen oder Modellbausteinen (3, 4) • Fähigkeit zur kritischen Beurteilung existierender Umweltsystemmodelle (4, 6) <p>Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973): 1= Kenntnisse: Wissen reproduzieren können; 2= Verständnis: Wissen erläutern können; 3= Anwendung: Wissen anwenden können; 4= Analyse: Zusammenhänge analysieren können; 5= Synthese: eigene Problemlösestrategien angeben können; 6= Beurteilung: eigene Problemlösestrategien beurteilen können</p>		
Literatur und Arbeitsmaterial <p>Alle Inhalte, Literatur und Aufgaben auf Ilias. Wesentliche Literatur ist das Vorlesungsskript Umweltsystemmodellierung von Gita Benadi.</p>		

Modulnummer 6900	Modulname Berufspraktikum	
Verwendbarkeit Pflichtmodul Wahlpflichtmodul (n. Absprache) Wahlpflichtmodul (n. Absprache)	Modultyp B. Sc. Umweltnaturwissenschaften B. Sc. Geographie B. Sc. Waldwirtschaft und Umwelt	Fachsemester / Turnus 6 / jedes Semester 6 / jedes Semester 6 / jedes Semester
Lehrformen (Veranstaltungsart) Betriebliche Tätigkeit	Teilnahmevoraussetzung (empfohlen) keine	Sprache Nach Absprache
Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung) Arbeitsbetätigung des Betriebs		ECTS-LP (Workload) 13 (390h)
Modulkoordinator/in Fachstudienberater der Fakultät bzw. der Fachgebiete: Dr. Helmut Saurer, Professur für Physische Geographie, helmut.saurer@geographie.uni-freiburg.de Dirk Niethammer, Fakultät für Umwelt und Natürliche Ressourcen, dirk.niethammer@unr.uni-freiburg.de Prof. Dr. Jens Lange, Professur für Hydrologie, jens.lange@hydrology.uni-freiburg.de		
Weitere beteiligte Lehrende		
Inhalte Die Tätigkeit im Betrieb soll einen Einblick in mögliche Berufsfelder bieten. Die Inhalte sind individuell und ergeben sich aus dem jeweiligen betrieblichen Umfeld. Auszubildende Stellen für das Praktikum sind Einrichtungen, deren Tätigkeitsfeld in einem inhaltlichen Zusammenhang mit dem Hauptfach stehen und die von einer Person, die einen Hochschulabschluss besitzt, geleitet werden. Forschungseinrichtungen der Fakultät für Forst- und Umweltwissenschaften der Universität Freiburg sind nicht als Praktikumsstellen wählbar. Das Praktikum kann im In- und Ausland abgeleistet werden. Die Dauer des Praktikums beträgt mindestens acht Wochen (40 Arbeitstage je 8 Stunden). Der Aufwand für Vor- und Nachbereitung (Stellensuche, Vorstellung, individuelle Vorbereitung auf die Anforderungen an der Arbeitsstelle, ggf. Praktikumsbericht für Praktikumsstelle etc.) ist im ECTS-Workload mit 70 Stunden berücksichtigt.		
Qualifikations- und Lernziele Das studienbegleitende Praktikum soll einen ausschnittweisen Einblick in potenzielle Berufsfelder bieten; dies geschieht in allen Bereichen vorwiegend durch praktische Mitarbeit. Neben einem fachlichen Überblick sollen vor allem typische Erfahrungen mit betrieblichen Arbeitsprozessen sowie dem mitmenschlichen Umgang untereinander gewonnen werden. Die Arbeit soll Einblicke in die täglichen Arbeitsabläufe der Praktikumsstelle bieten („Alltagserfahrungen“). Aber auch Strukturen innerhalb der Einrichtung sowie die Verknüpfungen mit externen Systemen sollen kennen gelernt werden. Darüber hinaus sollen die bereits erworbenen Fachkenntnisse aus dem Studium in der Praxis vertieft und in einem gewissen Umfang angewandt werden. Weitere Informationen zum Berufspraktikum finden sich in der Prüfungs- sowie in der Praktikumsordnung der Bachelorstudiengänge.		
Literatur und Arbeitsmaterial		

Modulnummer 8000	Modulname Bachelorarbeit	
Verwendbarkeit Pflichtmodul Wahlpflichtmodul (n. Absprache) Wahlpflichtmodul (n. Absprache)	Modultyp B. Sc. Umweltnaturwissenschaften B. Sc. Geographie B. Sc. Waldwirtschaft und Umwelt	Fachsemester / Turnus 6 / jedes Semester 6 / jedes Semester 6 / jedes Semester
Lehrformen (Veranstaltungsart) Angeleitete Eigenarbeit, Beratungsgespräch	Teilnahmevoraussetzung (empfohlen) Min. im 5. Semester, Min. 85 LP im Hauptfach	Sprache Deutsch, andere Sprachen nach Absprache mit den Betreuern möglich
Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung) Schriftliche Ausarbeitung		ECTS-LP (Workload) 12(360h), keine Präsenz
Modulkoordinator/in Prüfer/innen in den jeweiligen Hauptfächern Individuelle Betreuung/Anleitung in Abhängigkeit von der Themenstellung		
Weitere beteiligte Lehrende Individuelle Betreuung in Abhängigkeit von der Themenstellung		
Inhalte Die Inhalte richten sich nach Themenvorgaben und individuellen Interessen der Studierenden. Grundsätzlich sind drei Wege der Themenfindung vorgesehen: Einbindung in ein laufendes forschungs- oder anwendungsorientiertes Projekt und Bearbeitung eines Teilaspektes. Themenwahl in Anbindung an ein Berufspraktikum. Die konkrete Themenstellung erfolgt in Absprache zwischen externer Stelle und Betreuer bzw. Betreuerin. Abstimmung eines von dem Prüfungskandidaten vorgeschlagenen Themas mit dem Betreuer bzw. der Betreuerin.		
Qualifikations- und Lernziele Konzeption, Umsetzung und Abfassung einer wissenschaftlichen Arbeit in einer fest definierten Zeitspanne (Bearbeitungsdauer von 9 Wochen innerhalb einer Bearbeitungsfrist von 3 Monaten)). (6) Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973): 1= Kenntnisse: Wissen reproduzieren können; 2= Verständnis: Wissen erläutern können; 3= Anwendung: Wissen anwenden können; 4= Analyse: Zusammenhänge analysieren können; 5= Synthese: eigene Problemlösestrategien angeben können; 6= Beurteilung: eigene Problemlösestrategien beurteilen können		
Literatur und Arbeitsmaterial Wird bei Bedarf individuell durch den Betreuer bzw. die Betreuerin bereitgestellt.		

Modulnummer 63016	Modulname Baumpflege	
Studiengang B.Sc. Geographie B.Sc. Umweltnaturwissenschaften B.Sc. Waldwirtschaft und Umwelt	Modultyp Wahlpflichtmodul Wahlpflichtmodul Wahlpflichtmodul	Fachsemester / Turnus 4 / jedes SoSe 4 / jedes SoSe 4 / jedes SoSe
Lehrformen (Veranstaltungsart) Vorlesung, Übung	Teilnahmevoraussetzung Modul Biologie und Ökologie	Sprache Deutsch
Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung) PL: Referat und Klausur		ECTS-LP (Workload) 5 (150h, davon ca. 50 Präsenz)
Modulkoordinator/in Prof. Dr. S. Fink, Professur für Forstbotanik, siegfried.fink@fobot.uni-freiburg.de		
Weitere beteiligte Lehrende Dr. T. Börker, Dr. K. Drozella		
Inhalte Der Begriff „Baumpflege“ beinhaltet Anlage, Pflege, Begutachtung und Bewertung von Baumpflanzungen in Städten, Parks, Gärten und entlang von Strassen. Diese Bäume stehen Menschen häufig näher als Bäume im (entfernten) Wald. Durch die zunehmende Urbanisierung gewinnt dieser Bereich weltweit an immer größerer Bedeutung. Das Fach umfasst eine Vielzahl an Themenkomplexen, wie z. B.: <ul style="list-style-type: none"> • Berufsbilder im Umfeld der Baumpflege • Baumbiologie • Boden – Bewässerung – Baumernährung • Baumartenauswahl • Baumpflanzung und Anwuchspflege • Grundlagen der Schnitttechniken • Wundheilung und Wundbehandlung, CODIT-Modell • Kronensicherungssysteme • Klettertechniken und Arbeiten im Baum, Sicherheit • Baumschutz auf Baustellen • Krankheiten und Schädlinge – Vermeidung und Bekämpfung • Rechtliche Aspekte: Nachbarrecht, Baumschutzsatzung, Verkehrssicherungspflicht, etc. • Visuelle Baumkontrolle, Baumdiagnosegeräte Zahlreiche Übungen und Vorfürungen knüpfen an die Praxis an und bieten den Teilnehmern auch die Möglichkeit zur praktischen Umsetzung von Erlerntem (Erstellung von Gutachten, Pilzbestimmung, Klettervorfürung, etc.).		
Qualifikations- und Lernziele Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • erwerben baumbiologisches und baumpathologisches Grundwissen (1) • sind in der Lage, visuelle Baumkontrollen selbstständig durchzuführen (3) • können Zweck und Notwendigkeit des Einsatzes verschiedener Baum-Diagnosegeräte beurteilen (4) • können aus der Begutachtung von Bäumen die notwendigen baumpflegerischen Maßnahmen ableiten (5) Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973): 1= Kenntnisse: Wissen reproduzieren können; 2= Verständnis: Wissen erläutern können; 3= Anwendung: Wissen anwenden können; 4= Analyse: Zusammenhänge analysieren können; 5= Synthese: eigene Problemlösestrategien angeben können; 6= Beurteilung: eigene Problemlösestrategien beurteilen können		

Literatur und Arbeitsmaterial

Weiterführende Literatur (genauere Hinweise zu den zu bearbeiteten Kapiteln und Themengebieten werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben):

Malek, J. von; Molitor, W.; Pessler, K.; Wawrik, H. (1999): Der Baumpfleger. Ulmer; Stuttgart. 569 S.

Modulnummer 63024		Modulname Bäume als Umweltindikatoren	
Studiengang B.Sc. Geographie B.Sc. Umweltnaturwissenschaften B.Sc. Waldwirtschaft und Umwelt		Modultyp Wahlpflichtmodul (n. Absprache) Wahlpflichtmodul (n. Absprache) Wahlpflichtmodul	Fachsemester / Turnus 4 / jedes SoSe 4 / jedes SoSe 4 / jedes SoSe
Lehrformen (Veranstaltungsart) Vorlesung/ Übung/ Tutorat/ Laborarbeit/ Projektarbeit		Teilnahmevoraussetzung (empfohlen) keine	Sprache Deutsch
Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung) PL: Präsentation vor Plenum und Klausur			ECTS-LP (Workload) 5 (150h, davon 60 Präsenz)
Modulkoordinator/in PD Dr. Hans-Peter Kahle, Professur für Waldwachstum, Hans-Peter.Kahle@iww.uni-freiburg.de			
Weitere beteiligte Lehrende Dr. Christopher Morhart, Dr. Dominik Stangler, N.N.			
Inhalte Bioindikatoren sind Lebewesen, welche auf Umwelteinflüsse mit Veränderungen ihrer Lebensfunktionen reagieren oder Stoffe anlagern oder einbauen. Damit ist es möglich, die Umweltbedingungen und ggfls. ihre Wirkungen auf den Organismus retrospektiv zu untersuchen. Die Verwendung von Bäumen zur Bioindikation im Rahmen der Umweltanalyse und -überwachung ist zentrales Element der Lehrveranstaltung. Bäume eignen sich sowohl als Wirkungs- als auch als Akkumulationsindikatoren in dem sie mit ihrem Wachstum auf Umweltfaktoren reagieren und/oder Effekte akkumulieren. Diese Umweltfaktoren schlagen sich mit ihrer Veränderlichkeit in der Morphologie und Phänologie der Bäume, aber auch in den anatomischen, physikalischen und chemischen Eigenschaften der Jahrringe nieder. Die Kenntnis dieser Zusammenhänge erlaubt unmittelbare Rückschlüsse auf die vergangenen Wuchsbedingungen der Bäume. Damit kann anhand kontinuierlicher Messungen (z.B. Dendrometer, Xylemfluss), periodischer Erhebungen (z.B. Kronenzustand, Ernährungszustand) sowie retrospektiver Untersuchungen (z.B. Stammanalyse, Jahrringanalyse) auf Umwelteinflüsse in der Gegenwart sowie näheren oder weiteren Vergangenheit geschlossen werden. Die Studierenden werden in die Ziele, Konzepte und Methoden der Wachstums- und Zustandsanalyse von Bäumen eingeführt, und lernen grundlegende dendrochronologische und dendroökologische Forschungsansätze anhand verschiedener Anwendungsbeispiele kennen. Die Studierenden führen im Rahmen des Moduls unter Anleitung in Kleingruppen eine eigenständige Projektarbeit durch. Kurzfassung der im Modul behandelten Themen: <ul style="list-style-type: none"> • Ziele, Konzepte und Anwendungsgebiete des Bio-Umweltmonitorings, der Dendrochronologie und Dendroökologie • Wald, Wachstum und Umwelt und deren Wechselwirkungen • Phänologie, Jahrringbildung und Jahrringstruktur von Bäumen • Methoden der Zustandserhebung und Wachstumsuntersuchung an Bäumen • Statistische Methoden der Datenanalyse und Modellbildung in der Dendroökologie • Bedeutung der Jahrringanalyse für die Paläoumweltforschung und das Umweltmonitoring • Übungen zur Datierung und Vermessung von Jahrringen. 			
Qualifikations- und Lernziele <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis der Grundkonzepte der Dendrochronologie und Dendroökologie (1, 2) • Kenntnis und Anwendung von Mess-, Labor-, Auswertungsmethoden der Waldwachstums-/Jahrringforschung (1, 2, 3) 			

- Planung einer empirischen Studie (3, 5, 6)
- Statistische Auswertung von Umwelt-, Klima- und Wachstumsdaten (4)
- Recherche und Bewertung von Fachliteratur (4)
- Schriftliche Darstellung von Forschungsergebnissen (6).

Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973):

1= Kenntnisse: Wissen reproduzieren können; 2= Verständnis: Wissen erläutern können; 3= Anwendung: Wissen anwenden können; 4= Analyse: Zusammenhänge analysieren können; 5= Synthese: eigene Problemlösestrategien angeben können; 6= Beurteilung: eigene Problemlösestrategien beurteilen können

Literatur und Arbeitsmaterial

Literatur und Arbeitsmaterial wird im Rahmen der Lehrveranstaltung u.a. über Ilias bereitgestellt.

Einstiegsliteratur

Folgende Literatur wird als Einstiegsliteratur empfohlen:

Markert, B.A.; Breure, A.M.; Zechmeister, H.G. 2003. Bioindicators & Biomonitors. Principles, Concepts, and Applications. Elsevier, Amsterdam, Boston.

Schweingruber, F.H., 1983. Der Jahring: Standort, Methodik, Zeit und Klima in der Dendrochronologie. Haupt, Bern.

Zierdt, M. 1997. Umweltmonitoring mit natürlichen Indikatoren: Pflanzen - Boden - Wasser - Luft. Springer, Berlin.

Modulnummer 63038		Modulname Angewandte Fernerkundung für Forst- und Umweltaufgaben am Beispiel des Feldeinsatzes einer Drohne	
Studiengang B.Sc. Geographie B.Sc. Umweltnaturwissenschaften B.Sc. Waldwirtschaft und Umwelt		Modultyp Wahlpflichtmodul Wahlpflichtmodul Wahlpflichtmodul	
Lehrformen (Veranstaltungsart) Vorlesung/ Übung		Teilnahmevoraussetzung (empfohlen) keine	
Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung) PL: Ausarbeitung		Fachsemester / Turnus 4/5 / jedes Se 4/5 / jedes Se 4/5 / jedes Se	
		Sprache Deutsch	
		ECTS-LP (Workload) 5 (150h, davon 60 Präsenz)	
Modulkoordinator/in Dr. Gilbert Kattenborn, (c/o Andreas Fritz, Professur für Fernerkundung u. Landschaftsinformationssysteme)			
Weitere beteiligte Lehrende			
Inhalte Die Fernerkundung besetzt seit langem eine bedeutende Rolle in Umweltbeobachtung und Ressourcenmanagement. Bisher werden Luftaufnahmen für Inventur- und Beobachtungsaufgaben von Satellitenbetreibern und Befliegungsfirmen erbracht. Diese „konventionellen Aufnahmen“ sind jedoch oft nicht „Up to Date“, nicht schnell verfügbar oder in zu geringer Auflösung aufgenommen. Durch Miniaturisierung und Robotik verschmelzen in der Entwicklung von Drohnen Aufnahmeplattform und Payload (Sensorik) in autonome, fliegende Sensoren. Mit intelligenten Systemkomponenten und Softwarelösungen werden so innovative, kostengünstige Geoinformationssysteme hoher Flexibilität zur Verfügung gestellt. Aufgrund dieser Eigenschaften spielen Drohnen eine verstärkte Rolle bei der Inventur und Begutachtung an landwirtschaftlichen Kulturen und Waldflächen oder ermöglichen Wissenschaftlern wie Wildbiologen, Geologen oder Archäologen wichtige Erkenntnisse. Weil eine Drohne kaum Schadstoffemissionen oder Lärm erzeugt, eignet sie sich zudem für Aufnahmen in sensiblen Bereichen wie Naturschutzgebieten. In diesem Modul werden den Studenten Grundlagen der angewandten Fernerkundung, neuartige Fernerkundungstechnologien sowie das Zusammenwirken einzelner Systemkomponenten von z.B. Luftbildakquisition und Feldaufnahmen mit GPS praktisch vermittelt.			
Ablauf:			
<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die angewandte Fernerkundung für Ressourcenmanagement und Umweltaufgaben • Überblick über Fernerkundungsplattformen und -sensorik • Wirtschaftliche Betrachtungen und rechtliche Rahmenbedingungen • Planung von Bildflügen und begleitenden Feldaufnahmen am Beispiel eines Drohneneinsatzes • Durchführung von Bildflug und Feldaufnahmen in der Region Freiburg • Aufbereitung/ Auswertung der Luftnahmen und Darstellung der Ergebnisse 			
Qualifikations- und Lernziele			
<p>Die Studierenden beherrschen nach diesem Modul Grundlagen der angewandten Fernerkundung einschließlich Flugplanung, Bildakquisition und -auswertung und sind in der Lage problemstellungsgemäße Fernerkundungslösungen zu entwickeln. Sie beherrschen den Umgang mit tragbaren GPS-Geräten und sind mit der Aufbereitung und thematischen Auswertung der Daten für den weiteren Gebrauch auch in Geo-Informationssystemen vertraut.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Das Modul „Drohne“ basiert auf dem Konzept ‚Problem orientiertes Lernen‘ und setzt auf Eigenverantwortlichkeit. 2. Zusammentragen und Analyse von Inhalten einer Problemstellung (1,2) 3. Eigenverantwortliches und selbständiges Erarbeiten einer Problemlösung (1,2,3) 			

4. Kritische Bewertung einer Problemlösung (3,4,5,6)
5. Koordiniertes und zielorientiertes Arbeiten in einem Team (4,5)
6. Präsentation eines Projektes (3,4)
7. Einbindung / Einordnung des bearbeiteten Projektes in übergeordnete Ebenen und Vergleich mit anderen Lösungsstrategien (5,6)

Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973):

1= Kenntnisse: Wissen reproduzieren können; 2= Verständnis: Wissen erläutern können; 3= Anwendung: Wissen anwenden können; 4= Analyse: Zusammenhänge analysieren können; 5= Synthese: eigene Problemlösestrategien angeben können; 6= Beurteilung: eigene Problemlösestrategien beurteilen können

Literatur und Arbeitsmaterial

Pflichtlektüre (genauere Hinweise zu den zu bearbeiteten Kapiteln und Themengebieten werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben)

HARDIN, P.J. and JENSEN, R.R. (2011): Small-Scale Unmanned Aerial Vehicles in Environmental Remote Sensing: Challenges and Opportunities. *GIScience & Remote Sensing*, 2011, 48, No. 1, p. 99–111.

JÜTTE, K. (2012): Vergleich verschiedener low-cost Luftbildaufnahmesysteme sowie Einsatz von Drohnen: Grenzen und Möglichkeiten. http://www.lwf.bayern.de/zentrale-dienste/gis/33981/linkurl_8.pdf (letzter Aufruf 22.11.2012).

NEITZEL, F. and KLONOWSKI, J. (2011): Mobile 3D mapping with a low-cost UAV system. UAV-g 2011, Conference on Unmanned Aerial Vehicle in Geomatics, Zurich, Switzerland. *International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, Vol. XXXVIII-1/C22.

PRZYBILLA, H.-J. (2011): Das UAV-Projekt „MikroKopter“ – System und erste Erfahrungen im Einsatz. In: Luhmann/Müller (Hrsg.): *Photogrammetrie, Laserscanning, Optische 3D-Messtechnik – Beiträge der 10. Oldenburger 3D-Tage*. Wichmann-Verlag, Heidelberg, ISBN 978-3-87907-506-5.

REMONDINO, F., BAZARETTI, L., NEX, F. SCAIONI, M. and SARAZI, D. (2011): UAV photogrammetry for mapping and 3D modeling – Current status and future perspective. UAV-g 2011, Conference on Unmanned Aerial Vehicle in Geomatics, Zurich, Switzerland. *International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, Vol. XXXVIII-1/C22.

Weiterführende Literatur

Agosta WC (1994) *Dialog der Düfte – Chemische Kommunikation*. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag

Feeny PP (1976) Plant apparency and chemical defence. *Rec Adv Phytochem* 10: 1-40

Howe HF, Westley LC (1993) *Anpassung und Ausbeutung*. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag

Rhoades DF, Cates RG (1976) Towards a general theory of plant anti-herbivore chemistry. *Rec Adv Phytochem* 10: 168-213

Modulnummer 63057		Modulname Feldbodenkunde	
Studiengang B.Sc. Geographie B.Sc. Umweltnaturwissenschaften B.Sc. Waldwirtschaft und Umwelt		Modultyp Wahlpflichtmodul Wahlpflichtmodul Wahlpflichtmodul	Fachsemester / Turnus 4/ jedes SoSe 4/ jedes SoSe 4/ jedes SoSe
Lehrformen (Veranstaltungsart) Freilandvorlesung, Geländepraktikum		Teilnahmevoraussetzung Keine	Sprache Deutsch
Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung) PL: Klausur(90Min)			ECTS-LP (Workload) 5 (150h)
Modulkoordinator/in Prof. Dr. Friederike Lang			
Weitere beteiligte Lehrende			
Inhalte Bei den ganztägigen Freilandvorlesungen werden typische Böden Südwestdeutschlands in ihrem geologischen, geomorphologischen und nutzungsgeschichtlichen Kontext vorgestellt. An Bodenprofilen werden felddiagnostische Techniken der Bodenansprache erlernt und angewandt. Es wird gezeigt, dass Böden Merkmale besitzen (z.B. typische Farb- und/oder Strukturmuster), die auf Prozesse schließen lassen (z.B. Akkumulation, Umwandlung und/oder Transport von Stoffen). Die Prozesse werden ihrerseits von standörtlichen Faktoren (z.B. Gestein, Klima, Vegetation, Nutzung) angetrieben bzw. beeinflusst. Diese Kausalkette: Merkmale-Prozesse-Faktoren wird an insgesamt 5 Fallbeispielen erarbeitet. Dabei kommt uns der große Formenreichtum an geologischen Substraten und Böden in der näheren Umgebung Freiburgs zugute. Es werden darüber hinaus die Nutzungspotenziale von Böden abgeleitet mit dem Schwerpunkt der forstwirtschaftlichen Nutzung.			
Qualifikations- und Lernziele Oberziel des Kurses ist es „bodenkundlich sehen zu lernen“. Wir wollen zeigen, dass die in Bodenprofilen codierten Informationen weit reichende Schlussfolgerungen ermöglichen im Hinblick auf die Entstehung von Böden aber auch in Bezug auf ihre ökologischen Funktionen. Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • sollen „Informationsfilter“ erwerben, die es ihnen ermöglichen, aus dem teilweise chaotischen Aspekt von Böden die ökologisch relevante Information heraus zu kristallisieren. D.h., die Studierenden sind in der Lage, einzelne Bodenprofile und die in ihnen ablaufenden Prozesse anhand der wichtigsten felddiagnostischen Merkmale von Böden zu identifizieren (3) • lernen, wie man diese Merkmale zu einer ökologischen Gesamtdiagnose für den Standort verdichtet (4) Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973): 1= Kenntnisse: Wissen reproduzieren können; 2= Verständnis: Wissen erläutern können; 3= Anwendung: Wissen anwenden können; 4= Analyse: Zusammenhänge analysieren können; 5= Synthese: eigene Problemlösestrategien angeben können; 6= Beurteilung: eigene Problemlösestrategien beurteilen können			
Literatur und Arbeitsmaterial Pflichtlektüre (genauere Hinweise zu den zu bearbeiteten Kapiteln und Themengebieten werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben) Bodenkundliche Kartieranleitung. 5. verbesserte und erweiterte Auflage, Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Hannover, 2005 Forstliche Standortsaufnahme, 5. Auflage 1996, Arbeitskreis Standortskartierung, IHW-Verlag, München			

Modulnummer 63064		Modulname Experimentelle Baumphysiologie	
Studiengang B.Sc. Geographie B.Sc. Umweltnaturwissenschaften B.Sc. Waldwirtschaft und Umwelt		Modultyp Wahlpflichtmodul Wahlpflichtmodul Wahlpflichtmodul	Fachsemester / Turnus 4/ jedes SoSe 4/ jedes SoSe 4/ jedes SoSe
Lehrformen (Veranstaltungsart) Vorlesung, Übung		Teilnahmevoraussetzung Keine	Sprache Deutsch
Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung) PL: Protokoll			ECTS-LP (Workload) 5 (150h, davon 60 Präsenz)
Modulkoordinator/in PD Dr. J. Kreuzwieser, Professur für Baumphysiologie, juergen.kreuzwieser@ctp.uni-freiburg.de			
Weitere beteiligte Lehrende			
Inhalte In dieser Lehrveranstaltung werden einfache Experimente zur Baumphysiologie über bereit gestellte Protokolle und Materialien durch die Studierenden selbstständig durchgeführt. Enthalten sind u.a. Versuche zur Photosynthese, Bestimmung grundlegender biometrischer Parameter usw. Es werden zudem verschiedene Pflanzen als Bioindikatoren angezogen, um diese zur Bestimmung der Luftgüte in Freiburg einsetzen. Die Versuche sind so angelegt, dass sie von den Studierenden in Alleinarbeit durchführen können. Bei veränderter Situation sind ergänzende Experimente in Kleingruppen im Labor angedacht. Als Leistungskontrolle wird ein Protokoll erstellt. Vor jedem praktischen Teil werden theoretische Grundlagen in Form einer kommentierten Vorlesung angeboten, sowie der Ablauf des jeweiligen Versuchstags im Rahmen von AdobeConnect Meetings diskutiert. Termin: freitags (9-13 Uhr)			
Qualifikations- und Lernziele <ul style="list-style-type: none"> • Durchführen von Versuchen anhand von Protokollen (1) • Verständnis von physiologischen Vorgängen, demonstriert anhand der Versuchsergebnisse (4) • Datenaufbereitung und -auswertung (3) • schriftliche Darstellung von Forschungsergebnissen (6) <p>Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973): 1= Kenntnisse: Wissen reproduzieren können; 2= Verständnis: Wissen erläutern können; 3= Anwendung: Wissen anwenden können; 4= Analyse: Zusammenhänge analysieren können; 5= Synthese: eigene Problemlösestrategien angeben können; 6= Beurteilung: eigene Problemlösestrategien beurteilen können</p>			
Literatur und Arbeitsmaterial Wird im Modul verteilt			

Modulnummer 63069	Modulname Nachwachsende Rohstoffe: Quellen, Eigenschaften, Anwendungen	
Studiengang B.Sc. Geographie B.Sc. Umweltnaturwissenschaften B.Sc. Waldwirtschaft und Umwelt	Modultyp Wahlpflichtmodul Wahlpflichtmodul Wahlpflichtmodul	Fachsemester / Turnus 4/ jedes SoSe 4/ jedes SoSe 4/ jedes SoSe
Lehrformen (Veranstaltungsart) Vorlesung, Gruppenarbeit, Peer-feedback, Exkursion(Falls möglich)	Teilnahmevoraussetzung Keine	Sprache Deutsch/Englisch
Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung) PL: E-Portfolio und Video-Vortrag		ECTS-LP (Workload) 5 (150h)
Modulkoordinator/in Dr. Heiko Winter		
Weitere beteiligte Lehrende		
<p>Inhalte Der Schwerpunkt des Moduls sind Monomere und Polymere aus nachwachsenden Rohstoffen, die häufig bei der Entwicklung bzw. der Produktion von biobasierten Materialien eingesetzt werden. Dies sind z. B.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Polysaccharide (z. B. Cellulose, Hemicellulosen, Chitin/Chitosan usw.) • Polyphenole (z. B. Lignin, Tannine usw.) • Lipide (Fettsäuren, Fette/Öle, Terpenoide, Suberin usw.) oder • Proteine (z. B. Kollagen, Keratin usw.). <p>Basierend auf Impulsvorträgen, Selbststudium, bereitgestellter Literatur und eigener Literaturrecherche agieren die Studierenden individuell und in Gruppen. Dabei erarbeiten die Studierenden Quellen, Besonderheiten, Struktur, verschiedene Eigenschaften sowie Struktur/Eigenschafts-Beziehungen und stoffliche Anwendungsmöglichkeiten für ausgewählte biobasierte Monomere und/oder Polymere aus nachwachsenden Rohstoffen.</p> <p>Weitere Aspekte wie z. B. Anbau/Ernte, Biomasse-Fraktionierung/Bioraffinerie, Nachhaltigkeit u. a. können in Abhängigkeit von persönlichen Interessen mit einbezogen werden.</p> <p>Die finalen Lernprodukte der Gruppen werden als Open Educational Resources (OER) veröffentlicht und auf diese Weise der Allgemeinheit zugänglich gemacht</p>		
<p>Qualifikations- und Lernziele</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden können nachwachsende Rohstoffe von anderen Biomassearten differenzieren. • Die Studierenden können nachwachsende Rohstoffe (Quellen) für die spezifische Mono- und Polymere nennen. • Die Studierenden können spezifische Biopolymere anhand der Polymer-Parameter beschreiben. • Die Studierenden können Struktur/Eigenschafts-Beziehungen von spezifischen biobasierten Mono- und Polymeren erläutern. • Die Studierenden können Anwendungen von biobasierten Mono- und Polymeren sowie damit verbundene Eigenschaften erörtern. • Die Studierenden können eine eigenständige wissenschaftliche Literaturrecherche durchführen. • Die Studierenden können wissenschaftliche Literatur kritisch analysieren und zusammenfassend erarbeiten. • Die Studierenden können ihre Lernprodukte mit einer Creative Commons Lizenz als „Open Educational Resource“ (OER) veröffentlichen. • Die Studierenden können konstruktives Feedback geben. 		
Literatur und Arbeitsmaterial		

- Belgacem, M. N., Gandini, A., Hg.; Monomers, Polymers and Composites from Renewable Resources; Elsevier; 2008; ISBN 978-0-08-045316-3
- Kaplan, D. L., Hg.; Biopolymers from Renewable Resources; Macromolecular Systems - Materials Approach; Springer; 1998; ISBN 978-3- 540-63567-3
- Türk, O.; Stoffliche Nutzung nachwachsender Rohstoffe; 1. Auflage; Springer Vieweg; 2014; ISBN 978-3-8348-1763-1; doi: 10.1007/978-3-8348-2199-7
- Clark, J. H., Deswarte, F. E. I., Hg.; Introduction to Chemicals from Biomass; Wiley Series in Renewable Resources; 2. Auflage; Wiley; 2015; ISBN 978-1-118-71448-5; doi:10.1002/9781118714478
- Behr, A., Seidensticker, T.; Einführung in die Chemie nachwachsender Rohstoffe: Vorkommen, Konversion, Verwendung; Springer Spektrum; 2017; ISBN 978-3-662-55255-1; doi:10.1007/978-3-662-55255-1

Auf weitere Literatur wird während der Veranstaltung verwiesen.

Modulnummer 63088		Modulname Vermessung für Forst- und Umweltnaturwissenschaften	
Studiengang B.Sc. Geographie B.Sc. Umweltnaturwissenschaften B.Sc. Waldwirtschaft und Umwelt		Modultyp Wahlpflichtmodul Wahlpflichtmodul Wahlpflichtmodul	Fachsemester / Turnus 4/ jedes SoSe 4/ jedes SoSe 4/ jedes SoSe
Lehrformen (Veranstaltungsart) Vorlesung, Geländeübung, praktische Übung am Rechner		Teilnahmevoraussetzung Empfohlen: Grundkenntnisse in Statistik und Mathematik	Sprache Deutsch
Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung) PL: Klausur(90Min)			ECTS-LP (Workload) 5 (150h)
Modulkoordinator/in Dr.-Ing. Holger Weinacker			
Weitere beteiligte Lehrende Markus Quinten			
<p>Inhalte</p> <p>In diesem Modul werden Grundlagen aus dem Bereich des Vermessungswesens vermittelt. Da-zu gehören, neben den theoretischen Grundlagen, insbesondere auch der praktische Umgang mit vermessungstechnischen Aufnahmegegeräten. Deshalb umfasst der praktische Teil ca. 50 % des Kurses. Da in den letzten Jahren gerade im Vermessungswesen, sowohl bei Ingenieur- als auch bei Katastervermessungen, Drohnen, bestückt mit unterschiedlichen Sensorsystemen, als auch Laser-scanner eingesetzt werden, werden wir diese ebenfalls in diesem Kurs in den Übungen vorführen. Außerdem werden wir die daraus gewonnenen 3D Punktwolken verarbeiten und unter anderem digitale Oberflächen- und Gelände-modelle bestimmen. Somit deckt dieser Kurs Aufgabenstellungen aus dem konventionellen Vermessungswesen und der Photogrammetrie ab.</p> <p>Die Beherrschung und das Verständnis, sowohl der klassischen als auch der neuartigen Methoden, bilden die Grundlagen bei der praktischen Durchführung von Aufnahmetätigkeiten, wie sie bei Waldinventuren, archäologischen Forschungstätigkeiten, Kataster- bzw. Ingenieurvermessungen, normalen topographischen Geländeaufnahmen oder auch Aufgabenstellungen aus dem Bereich der Fernerkundung mittels Drohnen (UAS) zum Einsatz kommen.</p> <p>Das Modul ist in zwei Bereiche unterteilt:</p> <p>1. Vermittlung vermessungstechnischer Aufnahmemethoden: Hierzu gehört die Vermittlung „geodätischer Grundlagen“, d.h. die Berechnung von Koordinaten in geodätischen Bezugs- und Koordinatensystemen. Bei den benutzten „Geodätischen Messgeräten“ wird sowohl auf die klassischen, als auch auf moderne Sensoren eingegangen. Des Weiteren werden einfache geodätische Rechentechniken und moderne Erfassungsverfahren, soweit sie im Rahmen der Umweltnaturwissenschaften und des Forstes von Relevanz sind, erläutert.</p> <p>2. Praktische Vermessung: Es finden Außenübungen mit verschiedenen vermessungstechnischen Geräten statt (wie z.B. Theodolit, Nivelliergerät, GNSS, Drohne (UAS), Laserscanner, Tachymeter etc.). Außerdem werden Berechnung von Koordinaten und anderen abgeleiteten Parametern in den Übungen ausgeführt. Ebenfalls wird auf die Planung von Drohnenbefliegungen eingegangen.</p>			
<p>Qualifikations- und Lernziele</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis von Grundlagen der Vermessung (2) • Praktische Handhabung verschiedener vermessungstechnischer Geräte (3) • Befähigung zur eigenständigen Vermessung im Gelände (3,4) • Befähigung zur eigenständigen Berechnung von Koordinaten bzw. anderen aus Koordinaten abgeleiteten Parametern (3,4,5,6) 			

- Ableitung von Oberflächen- und Geländemodellen aus 3D-Punktwolken (2,3)

Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973):

1= Kenntnisse: Wissen reproduzieren können; 2= Verständnis: Wissen erläutern können; 3= Anwendung: Wissen anwenden können; 4= Analyse: Zusammenhänge analysieren können; 5= Synthese: eigene Problemlösestrategien angeben können; 6= Beurteilung: eigene Problemlösestrategien beurteilen können

Literatur und Arbeitsmaterial

Wird in der Vorlesung angegeben

Modulnummer 63100		Modulname Methoden der Feldornithologie	
Studiengang B.Sc. Geographie B.Sc. Umweltnaturwissenschaften B.Sc. Waldwirtschaft und Umwelt		Modultyp Wahlpflichtmodul Wahlpflichtmodul Wahlpflichtmodul	Fachsemester / Turnus 3/4/5 3/4/5 3/4/5
Lehrformen (Veranstaltungsart) Exkursionen, Übungen, Projektarbeit		Teilnahmevoraussetzung Grundkenntnisse	Sprache Deutsch
Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung) PL: Portfolio			ECTS-LP (Workload) 5 (150h, davon 60 Präsenz)
Modulkoordinator/in Gernot Segelbacher, Professur für Wildtierökologie und Wildtiermanagement, gernot.segelbacher@wildlife.uni-freiburg.de			
Weitere beteiligte Lehrende			
Inhalte Dieses Wahlpflichtmodul dient der Vertiefung der Artenkenntnis und gibt einen Überblick über die verschiedenen Möglichkeiten ornithologischer Erfassungsmethoden. Neben theoretischen Grundlagen und Übungen in der Sammlung dienen zahlreiche Exkursionen dazu, einen Überblick über die heimischen Vögel zu erhalten. Ziel der Studie ist es die eigenen Bestimmungskennntnisse zu verbessern und selbstständig Kartierungen durchführen zu können.			
Qualifikations- und Lernziele <ul style="list-style-type: none"> • Einblick und Erlernen wichtiger feldornithologischer Arbeiten. Trainiert werden Artenkenntnis, Freilanderfahrung, selbständiges Problemlösen und Teamfähigkeit: • Grundkenntnisse des Beobachtens und der Bestimmung von Vögeln (1,2,3) • Durchführen von Kartierungen (1,2,3) • Grundkenntnisse Datenaufbereitung und Datenanalyse (1,2,3,4) • Schreiben eines Projektberichts (2,4,6) <p>Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973): 1= Kenntnisse: Wissen reproduzieren können; 2= Verständnis: Wissen erläutern können; 3= Anwendung: Wissen anwenden können; 4= Analyse: Zusammenhänge analysieren können; 5= Synthese: eigene Problemlösestrategien angeben können; 6= Beurteilung: eigene Problemlösestrategien beurteilen können</p>			
Literatur und Arbeitsmaterial Pflichtlektüre Ausgabe nach Anmeldung			

Modulnummer 63102		Modulname Python I	
Studiengang B.Sc. Geographie B.Sc. Umweltnaturwissenschaften B.Sc. Waldwirtschaft und Umwelt		Modultyp Wahlpflichtmodul (unbedingt vorher Kontakt aufnehmen) Wahlpflichtmodul Wahlpflichtmodul	Fachsemester / Turnus 4/5 / jedes Semester 4/5 /jedes Semester 4/5 /jedes Semester
Lehrformen (Veranstaltungsart) Vorlesung, Übung		Teilnahmevoraussetzung Keine	Sprache Deutsch / Englisch
Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung) PL: Projektarbeit und Übungen		ECTS-LP (Workload) 5 (150h, davon 75 Präsenz)	
Modulkoordinator/in Dr.-Ing. Holger Weinacker, Professur für Fernerkundung und Landschaftsinformationssysteme, holger.weinacker@felis.uni-freiburg.de			
Weitere beteiligte Lehrende Joao Pereira joao.pereira@felis.uni-freiburg.de ; Mirko Mälicke mirko.maelicke@felis.uni-freiburg.de			
Inhalte In this course students will be introduced to Python programming in order to solve everyday issues related to research and data analysis. By the end of the course, students will be able to: <ul style="list-style-type: none"> • Read and write Python scripts • Design scripts to solve every-day problems • Process data using Python • Develop own algorithms for data processing • Learn how to process digital images • Employ Python programming for databases management 			
Qualifikations- und Lernziele <ul style="list-style-type: none"> • Introduce Python programming knowledge (1,3) • Solution of complex tasks in data processing, in particular by using the programming language Python (3,4,5,6) • To become acquainted with open libraries as alternative to commercial products (1,2) <p>Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973): 1= Kenntnisse: Wissen reproduzieren können; 2= Verständnis: Wissen erläutern können; 3= Anwendung: Wissen anwenden können; 4= Analyse: Zusammenhänge analysieren können; 5= Synthese: eigene Problemlösestrategien angeben können; 6= Beurteilung: eigene Problemlösestrategien beurteilen können</p>			
Literatur und Arbeitsmaterial Handouts and data will be provided			

Modulnummer 63106		Modulname Resilienz und Kollaps ökologisch- ökonomischer Systeme	
Studiengang B.Sc. Geographie B.Sc. Umweltnaturwissenschaften B.Sc. Waldwirtschaft und Umwelt		Modultyp Wahlpflichtmodul Wahlpflichtmodul Wahlpflichtmodul	Fachsemester / Turnus 4/ jedes SoSe 4/ jedes SoSe 4/ jedes SoSe
Lehrformen (Veranstaltungsart) Seminar		Teilnahmevoraussetzung Empfohlen: Grundkenntnisse (Umwelt-)Ökonomie	Sprache Deutsch
Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung) PL: Portfolio (Referat, Hausarbeit)			ECTS-LP (Workload) 5 (150h, davon 75 Präsenz)
Modulkoordinator/in Prof. Dr. Stefan Baumgärtner, Professur für Umweltökonomie und Ressourcenmanagement			
Weitere beteiligte Lehrende Joao Pereira, joao.pereira@felis.uni-freiburg.de ; Mirko Mälicke mirko.maelicke@felis.uni-freiburg.de			
Inhalte <p><i>Resilienz</i> bezeichnet die Fähigkeit eines Systems, seine wesentlichen Strukturen und Funktionen auch unter Störungen und Stress aufrecht zu erhalten. Für die <i>nachhaltige Entwicklung</i> ökologisch-ökonomischer Systeme unter Bedingungen großer Unsicherheit und dynamischen Wandels ist die Erhaltung ihrer Resilienz eine Schlüsselvoraussetzung: Wie können wirtschaftlich genutzte Ökosysteme so gemanagt werden, dass die heutige Nutzung ihrer Funktionen und Leistungen nicht die Möglichkeit zukünftiger Nutzung gefährdet?</p> <p>In diesem Seminar wollen wir uns interdisziplinär – gestützt auf grundlegende Beiträge aus Ökologie, Ökonomie und Systemwissenschaften – mit der Frage auseinandersetzen, welche Erklärungskraft das wissenschaftliche Konzept der Resilienz für die Analyse und das Verständnis der Beständigkeit, oder umgekehrt des Kollapses, von Staaten und Gesellschaften hat, die ökologische Ressourcen (un)wirtschaftlich nutzen. Was genau kann man unter Resilienz verstehen? Von welchen determinierenden Faktoren hängt die Resilienz eines ökologisch-ökonomischen Systems ab? Wie kann man ökologisch-ökonomische Systeme auf ihre Resilienz hin analysieren, und welche Indikatoren für Resilienz gibt es? Wie gestaltet und managt man ein System so, dass es resilient ist?</p>			
Zeit- und Sitzungsplan Erste Sitzung (Einführung und Vorbesprechung) am Dienstag, 21. April 2020 um 14:15-16:45 Uhr Zweite Sitzung (Einführung und Vorbesprechung) am Montag, 27. April 2020 um 16:15-17:00 Uhr Der eigentliche Seminarteil des Moduls findet statt als Blockveranstaltung von Donnerstag 16. Juli 2020 14:00 Uhr bis Samstag 18. Juli 2020 13:00 Uhr			
Qualifikations- und Lernziele <ol style="list-style-type: none"> 1. Kenntnisse: Studierende kennen das Konzept der Resilienz und wichtige einschlägige Literaturbeiträge 2. Verständnis: Studierende können das Erklärungspotenzial, die Voraussetzungen und Begrenzungen des Resilienzkonzepts kritisch und auf grundlegendem fachlichen Niveau reflektieren und diskutieren 3. Anwendung: Studierende können das Resilienzkonzept anwenden, um Umwelt-, Ressourcen- und Nachhaltigkeitsprobleme in verschiedenen Fallstudien zu erklären und zu lösen 4. Analyse: Studierende können die wechselseitigen Zusammenhänge zwischen ökonomischen und Umweltvariablen, die zur (Nicht-)Resilienz eines ökologisch-ökonomischen Systems führen auf grundlegendem fachlichen Niveau analysieren 			

Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973):

1= Kenntnisse: Wissen reproduzieren können; 2= Verständnis: Wissen erläutern können; 3= Anwendung: Wissen anwenden können; 4= Analyse: Zusammenhänge analysieren können; 5= Synthese: eigene Problemlösestrategien angeben können; 6= Beurteilung: eigene Problemlösestrategien beurteilen können

Literatur und Arbeitsmaterial

Pflichtlektüre

- W.A. Brock, K.-G. Mäler and C. Perrings (2001), Resilience and sustainability: the economic analysis of nonlinear dynamic systems, in L.H. Gunderson and C.S. Holling (eds), *Panarchy. Understanding Transformations in Human and Natural Systems*, Island Press, Washington DC, pp. 261–289
- Resilience Alliance, *Key Concepts*, available at <http://www.resalliance.org/key-concepts>
- B. Walker, C.S. Holling, S. Carpenter and A. Kinzig (2004), Resilience, adaptability and transformability in social-ecological systems, *Ecology and Society* 9(2): 5 (www.ecologyandsociety.org/vol9/iss2/art5/)
- B. Walker and D. Salt (2006), *Resilience Thinking. Sustaining Ecosystems and People in a Changing World*, Washington DC: Island Press

Weiterführende Literatur

Spezielle Literatur zu einzelnen Referatsthemen wird in der Vorbesprechung angegeben.

Modulnummer 63115		Modulname Waldvegetation: Pflanzenbestimmung, Zeigerarten, Ökologie und Naturschutz	
Studiengang B.Sc. Geographie B.Sc. Umweltnaturwissenschaften B.Sc. Waldwirtschaft und Umwelt		Modultyp Wahlpflichtmodul(n. Absprache) Wahlpflichtmodul(n. Absprache) Wahlpflichtmodul	
Lehrformen (Veranstaltungsart) Lehrveranstaltung		Teilnahmevoraussetzung Keine	
Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung) PL: Klausur und Seminarvortrag		Fachsemester / Turnus 4 / jedes SoSemester 4 /jedes SoSemester 4 /jedes SoSemester	
Modulkoordinator/in Prof. Dr. Markus Hauck, markus.hauck@ecology.uni-freiburg.de Dr. Choimaa Dulamsuren, choimaa.dulamsuren@ecology.uni-freiburg.de		Sprache Deutsch	
Weitere beteiligte Lehrende		ECTS-LP (Workload) 5 (150h, davon 60 Präsenz)	
Inhalte In der Veranstaltung soll in die Grundlagen der Flora und Vegetation von Wäldern eingeführt werden. Das Modul beinhaltet auf der einen Seite Anfängerbestimmungsübungen (Einführung in den Bestimmungsschlüssel [Rothmaler], Bestimmungsübungen im Kurssaal, Exkursionen im Nahbereich von Freiburg). Auf der anderen Seite sollen in einem Seminarteil Grundlagen zu Zeigerarten, mitteleuropäischer Waldvegetation und Waldnaturschutz vermittelt werden. Das Modul richtet sich vor allem an Studierende aus dem BSc-Studiengang Waldwirtschaft und Umwelt, die die Gelegenheit erhalten sollen, Grundlagen zur naturschutzfachlichen Bewertung von Wäldern aus vegetationsökologischer Sicht zu erlernen. Bemerkung: Als Bestimmungsbuch wird der "Rothmaler - Exkursionsflora von Deutschland. Gefäßpflanzen: Grundband" verwendet. Ein Kauf des Buches wird empfohlen. Ein Pflanzenbestimmungskurs kann immer nur ein Einstieg ins Lernen der Methodik sein, um anschließend selbstständig weiter zu lernen. Insofern ist es sinnvoll, selbst ein Buch anzuschaffen.			
Qualifikations- und Lernziele Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973): 1= Kenntnisse: Wissen reproduzieren können; 2= Verständnis: Wissen erläutern können; 3= Anwendung: Wissen anwenden können; 4= Analyse: Zusammenhänge analysieren können; 5= Synthese: eigene Problemlösestrategien angeben können; 6= Beurteilung: eigene Problemlösestrategien beurteilen können			
Literatur und Arbeitsmaterial Pflichtlektüre Literatur wird zu Beginn des Moduls auf Ilias bereitgestellt			

Modulnummer 63120		Modulname Pflanzliche Biodiversität und Evolution	
Studiengang B.Sc. Geographie B.Sc. Umweltnaturwissenschaften B.Sc. Waldwirtschaft und Umwelt		Modultyp Wahlpflichtmodul(n. Absprache) Wahlpflichtmodul(n. Absprache) Wahlpflichtmodul	Fachsemester / Turnus 4 / jedes SoSemester 4 /jedes SoSemester 4 /jedes SoSemester
Lehrformen (Veranstaltungsart) Lehrveranstaltung		Teilnahmevoraussetzung Keine	Sprache Deutsch
Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung) PL: Beschriftete Kurszeichnungen aus den mikroskopischen Übungen (25%) Klausur(60Min, 75%)			ECTS-LP (Workload) 5 (150h, davon 60 Präsenz)
Modulkoordinator/in			
Weitere beteiligte Lehrende			
Inhalte			
<p>In diesem Modul wird eine Einführung in die Evolution der Pflanzen von den prokaryotischen Cyanobakterien über die eukaryotischen Algen, Moose und Farnpflanzen (Farne, Moosfarne und Schachtelhalme) hin zu den Blütenpflanzen (Gymnospermen und Angiospermen) gegeben. Dieser Überblick über das Pflanzenreich wird durch eine kurze Einführung in die Systematik der Pilze ergänzt. Die Kenntnisse werden in Vorlesungen und in mikroskopischen Übungen vermittelt, bei denen wichtige Baumerkmale selbst untersucht werden können. Für die mikroskopischen Übungen wird die Gruppe aus Kapazitätsgründen in zwei Teilgruppen mit zwei nacheinander stattfindenden Parallelveranstaltungen geteilt.</p> <p>Nach diesem theoretischen und praktischen Überblick über das Pflanzenreich (ca. 60 % der Kurszeit) wird in einem zweiten Kursteil die pflanzliche Biodiversität in Form von Vorlesungen behandelt. Wesentliche Inhalte sind dabei, räumliche Muster der Biodiversität auf der Erde und deren Ursachen kennenzulernen. Dazu gehören auch Aspekte der Biogeographie, die sich mit der Verbreitung von Arten auf der Erde und den Faktoren, die für die Ausbildung von Arealen verantwortlich sind, beschäftigt. Einen zentralen Teil werden die globalen Biodiversitätsverluste als einem der gravierendsten aktuellen Umweltprobleme und deren Umfang und Ursachen einnehmen. Zusätzlich zu dem Versuch einer globalen Übersicht sollen Fallbeispiele aus Mitteleuropa genauso wie aus dem außereuropäischen Raum aus anderen Klima- und Vegetationszonen besprochen werden. Neben dem Verlust an Arten soll auch die Ausbreitung von Pflanzenarten als Neophyten (und Archäophyten) behandelt werden.</p>			
Qualifikations- und Lernziele			
<ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende Kenntnisse zur Evolution der Pflanzen von Algen zu Farn- und Blütenpflanzen (1, 2) • Einfache Kenntnisse zur Evolution und Systematik der Pilze (1, 2) • Praktisches Studium ausgewählter pflanzlicher Organismen zum Kennenlernen wichtiger morphologischer und anatomischer Baumerkmale und zur Vertiefung des Verständnisses ihrer Evolution (2, 3, 4) • Erwerb grundlegender Kenntnisse zu globalen Mustern pflanzlicher Biodiversität und deren Ursachen (1, 2) • Erwerb vertiefter Kenntnisse zu Biodiversitätsverlusten als Teil der globalen Biodiversität, um durch die vermittelten Kenntnisse den aktuellen Biodiversitätswandel selbst einordnen und diskutieren zu können (1, 2, 3, 4) <p>Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973): 1= Kenntnisse: Wissen reproduzieren können; 2= Verständnis: Wissen erläutern können; 3= Anwendung: Wissen anwenden können; 4= Analyse: Zusammenhänge analysieren können; 5= Synthese: eigene Problemlösestrategien angeben können; 6= Beurteilung: eigene Problemlösestrategien beurteilen können</p>			
Literatur und Arbeitsmaterial			
Wanner (2010): Mikroskopisch-botanisches Praktikum. 2. Aufl. Thieme, Stuttgart			

Wittig & Niekisch (2014): Biodiversität: Grundlagen, Gefährdung, Schutz. Springer Spektrum, Berlin/Heidelberg.

Modulnummer 64006	Modulname Habitatbewertung und Populationmonitoring	
Studiengang B.Sc. Geographie B.Sc. Umweltnaturwissenschaften B.Sc. Waldwirtschaft und Umwelt	Modultyp Projektstudie (nach Absprache) Projektstudie (nach Absprache) Projektstudie	Fachsemester / Turnus 3/4/5 jedes SoSe
Lehrformen (Veranstaltungsart) Projektarbeit	Teilnahmevoraussetzung keine	Sprache Deutsch
Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung) PL: Referat und Lernprotokoll		ECTS-LP (Workload) 5 (150h, davon 100 Präsenz)
Modulkoordinator/in Prof. Dr. Ilse Storch, AB Wildtierökologie und Wildtiermanagement, ilse.storch@wildlife.uni-freiburg.de		
Weitere beteiligte Lehrende Tutoren		
Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Habitatkonzept und Methoden der Habitatbewertung am Beispiel Auerhuhn • Habitatkartierung und Kartierung indirekter Nachweise • Monitoring von Habitateignung und Population • Forstwirtschaft und Artenschutz in den Bayerischen Staatsforsten • Ökosponsoring • Erfolgskontrolle für habitatverbessernde Maßnahmen • Datenverwaltung (Excel) <p>Die Projektstudie bietet eine Mitarbeit in einem laufenden Forschungsprojekt. Die Datenerhebung ist Teil einer seit 1988 laufenden Langzeitstudie zur Ökologie des Auerhuhns. In der heutigen Form werden die Daten seit 1997 alljährlich erhoben.</p> <p>Die ersten beiden Wochen der Projektstudie finden geblockt in den Kalenderwochen 31 und 32 in den Bayerischen Alpen (Chiemgau; Landkreis Berchtesgaden) statt und erfordern daher ganztägiges Engagement. Die Teilnehmer führen mehrtägige Datenaufnahmen im Bergwald durch (Gelände mit Mittelgebirgs-Charakter); dazu sind zumindest durchschnittliche körperliche Kondition, Geländegängigkeit und Wetterfestigkeit Voraussetzung. Die gemeinsame Unterbringung in einfacher Forsthütte (kein Strom, kein Internet, Matratzenlager, gemeinsame Selbstversorgung) erfordert Teamfähigkeit und Anpassungsfähigkeit. Die Teilnehmer müssen bereit sein, vor der Exkursion ein Referat anzufertigen, das vor Ort referiert wird (Vergabe bei Vorbesprechung). Nach Abschluss der Feldarbeiten wird ein Lernprotokoll erstellt, das bis zum Beginn des Wintersemesters abzugeben ist. Ein freiwilliger Termin zur Datenanalyse wird im Nov. angeboten.</p>		
Qualifikations- und Lernziele <p>Einblick in die wildtierökologische Feldarbeit (1,2); Einblick in die Problematik Artenschutz und Forstwirtschaft (1,2,4); Wildtiermanagement im Rahmen der forstlichen Bewirtschaftung; Kennenlernen und Durchführen von Monitoringmethoden für Population und Habitateignung (3,4); Vermittlung von Grundkompetenzen zur Planung von Artenschutz-Maßnahmen am Beispiel Auerhuhn (5,6). Trainiert werden darüber hinaus Artenkenntnis, Freilanderfahrung (1,2), selbständiges Problemlösen und Präsentation (4,5,6), Teamfähigkeit.</p> <p>Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973): 1= Kenntnisse: Wissen reproduzieren können; 2= Verständnis: Wissen erläutern können; 3= Anwendung: Wissen anwenden können; 4= Analyse: Zusammenhänge analysieren können; 5= Synthese: eigene Problemlösestrategien angeben können; 6= Beurteilung: eigene Problemlösestrategien beurteilen können</p>		
Literatur und Arbeitsmaterial Pflichtlektüre Storch, I. 1999: Auerhuhn-Schutz: Aber wie? Ein Leitfaden. (Ausgabe nach Anmeldung) Weitere Literatur wird im Lauf der Bearbeitung bereitgestellt bzw. recherchiert		

Weiterführende Literatur (genauere Hinweise zu den zu bearbeiteten Kapiteln und Themengebieten werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben)

Modulnummer 64016		Modulname Entomologische Projektarbeiten	
Studiengang B.Sc. Geographie B.Sc. Umweltnaturwissenschaften B.Sc. Waldwirtschaft und Umwelt		Modultyp Projektstudie (nach Absprache) Projektstudie (nach Absprache) Projektstudie	Fachsemester / Turnus 4/5 jedes SoSe
Lehrformen (Veranstaltungsart) Projektarbeit		Teilnahmevoraussetzung Empfohlen Modul „ Biologie und Ökologie“	Sprache Deutsch
Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung) PL: Schriftliche Ausarbeitung			ECTS-LP (Workload) 5 (150h, davon 30-40 Präsenz)
Modulkoordinator/in Prof. Dr. M. Boppré, Professur für Forstzoologie und Entomologie, boppre@fzi.uni-freiburg.de			
Weitere beteiligte Lehrende Dr. T. Burzlaff, O. Fischer			
<p>Inhalte Anhand eines individuell entwickelten Themas bearbeiten Sie mit unserer Unterstützung ein Projekt aus der Entomologie/Ökologie mit Fragestellung, Hypothesen und Experimental Design. Nach der Datenerhebung steht am Ende Moduls das Verfassen eines wissenschaftlichen Manuskripts nach anerkanntem Publikationsstandard und entsprechenden formalen Vorgaben. Die Texte werden von den Studierenden gegenseitig Korrektur-Gelesen. Dieses anspruchsvolle Modul wird von uns nur zurückhaltend mit Lehrstoff und Lerninhalten versorgt, es liegt in Ihrer eigenen Verantwortung Ihr Projekt voranzutreiben. Es wird keine regelmäßigen Überprüfungen Ihres Fortschritts geben, jedoch werden wir konkrete Hilfestellungen und Beratung stets geben.</p> <p>Rahmenzeitplan: 2-3 Tage intensiv betreute Vorbereitung, Literatarbeit, Konzept; 7-8 Tage selbständige Durchführung von Experimenten, Datenerhebungen o.ä., 2-3 Tage abschließende Ausarbeitung des Manuskripts</p> <p>Obwohl die Projektstudie für die Donnerstagstage terminiert ist, erfordern manche Themen bzw. Projekte einige zeitliche Flexibilität bei Ihnen.</p> <p>Um dies im Vorfeld hinreichend ausführlich besprechen zu können, sollen Sie vorab mit uns Kontakt aufnehmen!</p> <p>Bemerkung: Für eine erfolgreiche Teilnahme am Modul ist der vorherige Besuch des Moduls „Biologie und Ökologie“ notwendig</p>			
<p>Qualifikations- und Lernziele</p> <p>eigenständiges Bearbeiten eines wissenschaftlichen Projektes (4-6) mit</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konzepterstellung • Hypothesen • Experimental Design • Datenerhebung und Auswertung • schriftliche Ausarbeitung und Darstellung • Lektorat fremder wissenschaftlicher Texte <p>Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973): 1= Kenntnisse: Wissen reproduzieren können; 2= Verständnis: Wissen erläutern können; 3= Anwendung: Wissen anwenden können; 4= Analyse: Zusammenhänge analysieren können; 5= Synthese: eigene Problemlösestrategien angeben können; 6= Beurteilung: eigene Problemlösestrategien beurteilen können</p>			
<p>Literatur und Arbeitsmaterial Wird von den Studierenden im Verlauf des Moduls selbst erarbeitet.</p>			

Modulnummer 64035	Modulname Planung und Projektierung eines forstlichen Wirtschaftsweges	
Studiengang B.Sc. Geographie B.Sc. Umweltnaturwissenschaften B.Sc. Waldwirtschaft und Umwelt	Modultyp Projektstudie Projektstudie Projektstudie	Fachsemester / Turnus 4 / jedes SoSe 4 / jedes SoSe 4 / jedes SoSe
Lehrformen (Veranstaltungsart) Vorlesung, Übungen, Feldarbeit	Teilnahmevoraussetzung Empfohlen: B.Sc. NF Holz und Bioenergie	Sprache Deutsch
Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung) PL: Portfolio		ECTS-LP (Workload) 5 (150h, davon 130h Präsenz)
Modulkoordinator/in Dr. T. Fillbrandt, Professur für Forstliche Verfahrenstechnik, thomas.fillbrandt@foresteng.uni-freiburg.de		
Weitere beteiligte Lehrende U.Uhlich, S. Hoffmann		
Inhalte Es werden die notwendigen Kenntnisse für eine effiziente Walderschließung vermittelt, welche Rahmenbedingungen und Restriktionen berücksichtigt. Struktur und Phasen der Erschließungsplanung, der Wegeprojektierung, des Variantenstudiums und des Zirkelschrittverfahrens werden erläutert. Dabei werden sowohl händische als auch EDV-gestützte Verfahren behandelt. Die für die Erschließungsplanung relevanten rechtlichen, ökologischen und sozialen Rahmenbedingungen werden ebenso vermittelt wie die ökonomischen und technischen Grundlagen der modernen Walderschließung. Nach Vermittlung der theoretischen Grundlagen wird an einem konkreten Objekt im Wald eine Wegetrassierung vorgenommen, die auf den in der Vermessungskunde vermittelten Grundlagen aufbaut. Nach dem Abstecken der Leitlinie, der Wege-Mittelachse, der Erhebung des Querprofils sowie der Nivellierung der einzelnen Stationen der Wegestrasse wird mit Hilfe der im Wald erhobenen Daten die konkrete Wegebauprojektierung für eine Bauausschreibung vorgenommen. Dabei kommt auch moderne Ingenieur-Software zum Einsatz. Die Projektstudie endet mit der Ausarbeitung einer Ausschreibung der für die konkrete Umsetzung der Wegebaumaßnahme notwendigen Arbeiten inklusive der notwendigen Erdbewegungen, den Wasser abführenden Maßnahmen und eventuell notwendigen künstlichen Befestigungsbauten.		
Qualifikations- und Lernziele Die Studenten können: <ul style="list-style-type: none"> • sich eine Erschließungsplanung unter Berücksichtigung ökologischer, ökonomischer, sozialer undgesetzlicher Restriktionen für den Neubau/Ergänzung eines Waldweges erarbeiten und am konkretenBeispiel umsetzen (3,4); • eine in der Planung erstellte Variante eines Weges von der Karte in das Gelände übertragen (3); • einen Weg nach ingenieurstechnischen Kriterien im Gelände grob abstecken und einmessen (3,4); • die im Gelände erhobenen Daten mit Hilfe von Planungssoftware in detaillierte Kostenplanungen,Ausschreibungsunterlagen und Arbeitsaufträgen übertragen, analysieren und bewerten (4,5) Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973): 1= Kenntnisse: Wissen reproduzieren können; 2= Verständnis: Wissen erläutern können; 3= Anwendung: Wissen anwenden können; 4= Analyse: Zusammenhänge analysieren können; 5= Synthese: eigene Problemlösestrategien angeben können; 6= Beurteilung: eigene Problemlösestrategien beurteilen können		

Literatur und Arbeitsmaterial

Pflichtlektüre

P.Dietz, W. Knigge, Löffler: Walderschließung

DWA-Regelwerk: Richtlinien für den ländlichen Wegebau (genauere Hinweise zu den zu bearbeiteten Kapiteln und Themengebieten werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben)

Modulnummer 64050	Modulname Fernerkundung in den Tropen zur Unterstützung von REDD	
Studiengang B.Sc. Geographie B.Sc. Umweltnaturwissenschaften B.Sc. Waldwirtschaft und Umwelt	Modultyp Projektstudie (nach Absprache) Projektstudie (nach Absprache) Projektstudie	Fachsemester / Turnus 4 jedes SoSe
Lehrformen (Veranstaltungsart) Vorlesung, Übung	Teilnahmevoraussetzung keine	Sprache Deutsch
Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung) PL: Schriftliches Referat und Portfolio		ECTS-LP (Workload) 5 (150h, davon 100 Präsenz)
Modulkoordinator/in Prof. Dr. Steffen Kuntz		
Weitere beteiligte Lehrende Dr. Pawanjeet Singh Datta		
Inhalte Im Rahmen der international geführten Debatte zum post-Kyoto-Prozess zur weltweiten Verminderung der CO ₂ -Emissionen haben eine Reihe von Entwicklungsländern das REDD-Konzept (Reduction of Emission from Deforestation and Degradation) entwickelt. Dieses Konzept sieht vor, durch ein nachhaltiges Forstmanagement die weltweite Reduktion des CO ₂ -Ausstosses zu unterstützen. Die im „Copenhagen Accord“ festgeschriebenen Ergebnisse des COP15 (Conference of Parties) des UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change) fordern konkrete Umsetzungsmaßnahmen für den REDD-Prozess. Waldinventuren und Waldbeobachtungen zur Absicherung der internationalen Entscheidungsfindung zur Erreichung dieser Ziele sind sowohl für die beteiligten Länder als auch für die Geldgeber unerlässlich. Daraus leitet sich ein großer Bedarf an Informationen für weite Teile der Dritten Welt ab, der mit Hilfe von Satellitendaten effizient und kostengünstig erfüllt werden kann. In dem Kurs werden ausgehend von den politischen Rahmenbedingungen die notwendigen Techniken der Satellitenfernerkundung (optisch und RADAR) im Rahmen mehrphasiger Tropenwaldinventuren vermittelt und in praktischen Übungen Waldinventurkarten erstellt. Hinzu kommen Vorlesungen und Übungen zum Stichprobendesign und zur logistischen Planung der Auswertungen, der notwendigen Feldbegehungen und der Kohlenstoffmodellierung.		
Qualifikations- und Lernziele Am Ende dieses Moduls sind die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> mit den Grundkenntnissen der Fernerkundung und der mehrphasigen Waldinventur in den Tropen sowie den wichtigsten Aufnahme- und Auswertungsverfahren vertraut (1). aufgrund ihres erworbenen Verständnisses der wesentlichen technisch-physikalischen Fernerkundungsparameter im optischen und Mikrowellenbereich in der Lage, thematische Waldkarten zur Waldbedeckung und zur Degradierung in den Tropen zu erstellen und zu aktualisieren (3). in der Lage, mehrphasige REDD-Inventuren zu planen und durchzuführen, die Ergebnisse kritisch zu würdigen und CO₂-Emissionsequivalente auf nationaler und regionaler Ebene zu berechnen (5). Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973): 1= Kenntnisse: Wissen reproduzieren können; 2= Verständnis: Wissen erläutern können; 3= Anwendung: Wissen anwenden können; 4= Analyse: Zusammenhänge analysieren können; 5= Synthese: eigene Problemlösestrategien angeben können; 6= Beurteilung: eigene Problemlösestrategien beurteilen können		
Literatur und Arbeitsmaterial Pflichtlektüre (genauere Hinweise zu den zu bearbeiteten Kapiteln und Themengebieten werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben) Copenhagen Accord: http://unfccc.int/meetings/cop_15/items/5257.php REDD Sourcebook: http://www.gofc-gold.uni-jena.de/redd/ Steffen Kuntz (2009) Skript - Einführung in die Satellitenfernerkundung; 74 S.; PDF-Version wird gestellt		

Modulnummer 64051	Modulname Mountain Forest Ecology in the Swiss Alps	
Studiengang B.Sc. Geographie B.Sc. Umweltnaturwissenschaften B.Sc. Waldwirtschaft und Umwelt	Modultyp Projektstudie (nach Absprache) Projektstudie Projektstudie	Fachsemester / Turnus 4 / jedes SoSe 4 / jedes SoSe 4 / jedes SoSe
Lehrformen (Veranstaltungsart) Projektstudie	Teilnahmevoraussetzung keine	Sprache Deutsch / Englisch
Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung) PL: Projektarbeit: Präsentation und schriftliche Ausarbeitung		ECTS-LP (Workload) 5 (150h, davon
Modulkoordinator/in PD Dr. Hans-Peter Kahle, Professur für Waldwachstum, Hans-Peter.Kahle@iww.uni-freiburg.de		
Weitere beteiligte Lehrende Ignazio Barbeito (INRA, Nancy), Peter Bebi (SLF, Davos), Christoph Bigler (ETH, Zürich), u.a.		
Inhalte <p>Die Umwelt-Wachstumsbeziehungen von Bäumen sind auf Grenzstandorten, wie z.B. an der alpinen Baumgrenze, besonders gut zu untersuchen. Während der Projektwoche in den Schweizer Alpen (Kanton Graubünden, Davos) werden gemeinsam relevante Forschungsfragestellungen entwickelt und in Kleingruppen bearbeitet. Dabei werden neben praktischen Fertigkeiten während der Feldarbeit, Fähigkeiten wie die Formulierung eines Forschungsprojektsantrags, die Erarbeitung von Hypothesen, das zielgerichtete wissenschaftliche Vorgehen und das Präsentieren und selbstkritische Hinterfragen von Ergebnissen geschult.</p> <p>Die Projektwoche „Mountain Forest Ecology in the Swiss Alps“ (17.-22.06.2019) wird zusammen mit Dozenten der SLF Davos und WSL Birmensdorf, sowie Dozenten und Studierenden der ETH Zürich und AgroParisTech Nancy durchgeführt. Die Kommunikation während der Projektwoche erfolgt in englischer Sprache. Für die Teilnahme an der Projektwoche in Davos entstehen Kosten für die Unterbringung (inkl. Halbpension) in Höhe von ca. 290 Euro/Person (die Professur hat einen Zuschuss bewilligt bekommen). Für die Auf-/Nachbereitung der Inhalte ggfls. versäumter Lehrveranstaltungen, die während der Projektwoche in Freiburg stattfinden, sind die TeilnehmerInnen selbst verantwortlich.</p> <p>Am Mittwoch 24.04.2019 (14:15-16:45 Uhr, Besprechungsraum IWW 02063) findet die Einführung in die Projektstudie und Vorbesprechung statt. Dabei werden sowohl organisatorische Fragen (u.a. Anzahlung von 30 Euro, verbindliche Anmeldung) als auch Details zum Arbeitsprogramm der Projektstudie (inkl. Aufgaben zum Selbststudium) besprochen. Am Donnerstag 25.07.2019 (14:15-17:45 Uhr, Besprechungsraum IWW 02063) findet die Abschlussbesprechung statt, bei der die ausgearbeiteten Ergebnisse der Projektstudien von den TeilnehmerInnen vorgestellt und diskutiert werden. Die Teilnahme an diesen Terminen ist verpflichtend. Maximal 7 TeilnehmerInnen aus Freiburg (evt. zusätzliche Nachrückplätze wenn Kontingent für ETH und AgroParisTech nicht ausgeschöpft).</p> <p>Kurzfassung der im Modul behandelten Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Gebirgswaldökologie • Ziele, Konzepte und Anwendungsgebiete der Dendroökologie • Wechselwirkungen Wald, Wachstum und Umwelt • Phänologie, Jahrringbildung und Jahrringstruktur von Bäumen • Methoden der Zustandserhebung und Wachstumsuntersuchung an Bäumen • Statistische Methoden der Datenanalyse und Modellbildung in der Dendroökologie • Übungen zur Datierung und Vermessung von Jahrringen • Feldübungen Gebirgswaldökologie. 		

Qualifikations- und Lernziele

- Kenntnis der Grundkonzepte der Dendrochronologie und Dendroökologie (1, 2)
- Kenntnis und Anwendung von Mess-, Labor- u. Auswertungsmethoden der Waldwachstums- u. Jahrringforschung (1, 3)
- Planung einer empirischen Studie (3, 5, 6)
- Statistische Auswertung von Umwelt- und Wachstumsdaten (4)
- Recherche und Bewertung von Fachliteratur (4)
- Präsentation von Forschungsergebnissen (5, 6).

Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973):

1= Kenntnisse: Wissen reproduzieren können; 2= Verständnis: Wissen erläutern können; 3= Anwendung: Wissen anwenden können; 4= Analyse: Zusammenhänge analysieren können; 5= Synthese: eigene Problemlösestrategien angeben können; 6= Beurteilung: eigene Problemlösestrategien beurteilen können

Literatur und Arbeitsmaterial

Empfohlene Literatur: Wird bei der Einführungsveranstaltung bekannt gegeben. Weitere Literaturhinweise und Arbeitsmaterialien siehe unter: <https://ILIAS.uni-freiburg.de>

Modulnummer 64089	Modulname Denkmäler im Wald. Forst- und umweltgeschichtliche Denkmäler erkennen und schützen	
Studiengang B.Sc. Geographie B.Sc. Umweltnaturwissenschaften B.Sc. Waldwirtschaft und Umwelt	Modultyp Projektstudie (n. Absprache) Projektstudie (n. Absprache) Projektstudie	Fachsemester / Turnus 4 / jedes SoSe 4 / jedes SoSe 4 / jedes SoSe
Lehrformen (Veranstaltungsart) Vorlesung, Gruppen- und Einzelarbeit	Teilnahmevoraussetzung keine Präsenzplicht/Onlinemodul	Sprache Deutsch
Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung) PL: Schriftliche Ausarbeitung, Poster(Bildung von Onlinegruppen)		ECTS-LP (Workload) 5 (150h, davon 55 Präsenz)
Modulkoordinator/in Dr. Markus Herbener, Professur für Wald- und Forstgeschichte, markus.herbener@wfg.uni-freiburg.de		
Weitere beteiligte Lehrende Prof. Dr. U. E. Schmidt		
Inhalte <p>In den Waldgebieten Deutschlands gibt es noch zahlreiche unentdeckte Natur-, Boden- und Kleindenkmäler, deren Entdeckung und Erforschung Daten zu zahlreichen wissenschaftlichen Fragestellungen der Forstgeschichte liefern. In der geplanten Projektstudie „Denkmale im Wald“ werden grundlegende Erkenntnisse zur Natur-, Wirtschafts-, Technik- und Sozialgeschichte des Südschwarzwalds erarbeitet. Unterschiedliche „Waldgewerbe“ entwickelten sich in den letzten tausend Jahren zu einer entscheidenden Wirtschaftskraft. Wie und in welchem Ausmaß diese Gewerbe die Waldnutzungs- und Waldentwicklungsgeschichte beeinflussten, ist bei umweltgeschichtlichen Fragestellungen von zentraler Bedeutung. Die Forstgeschichte untersucht auf welche Art und Weise der Mensch die Wald- und Holzressource für verschiedene Wirtschaftszweige nutzte, und wie sich sein Handeln auf die lokale Umwelt auswirkte.</p> <p>Für den lokalen hypothetischen Untersuchungsraum des Münstertals (Südschwarzwald) verfolgt die Projektstudie „Denkmale im Wald“ folgende unter anderem zentrale umweltgeschichtliche Lehrziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eine umfassende Rekonstruktion der Waldnutzungs- und Waldentwicklungsgeschichte des Südschwarzwaldes wird durch die Wissensvermittlung zu den historischen Waldgewerben gewährleistet. - Am Fallbeispiel des historischen Bergbaus in Münstertal, wird der Einfluss eines Wirtschaftszweiges auf die Waldnutzungs- und Waldentwicklungsgeschichte des Südschwarzwalds als Beitrag zur Forst-, Umwelt- und Montangeschichte exemplarisch rekonstruiert. - Sich entwickelnde Nachhaltigkeitsansätze in der Verwendung von Holz- und anderen Umweltressourcen werden als ein Bestandteil der Geschichte für nachhaltige Entwicklung (GNE) erfasst. - In „digitaler Feldforschung“ (digitale Exkursion) wird das Erkennen von archäologischen Fundrelikten und deren wissenschaftliche Aussagekraft verdeutlicht. - Vorhandene Natur-, Klein- und Bodendenkmale werden im exemplarischen bzw. hypothetischen Untersuchungsgebiet Münstertal in Form einer digitalen Exkursion dokumentiert bzw. aufgesucht und in deren Bedeutung erläutert. Ziel ist es, im Gelände selbständig Natur-, Boden- und Kleindenkmale zu erkennen um sie schützen zu können. - Voraussetzung: funktionierender Internetzugang. 		

Die geplante Projektstudie zu „Denkmale im Wald“ soll die hohe wissenschaftliche Bedeutung, welche Natur-, Boden- und Kleindenkmäler sowohl für das Forschen in der Forst- und Umweltgeschichte als auch für das kritische Bewerten aktueller Nachhaltigkeitskriterien in der Forstwirtschaft haben, aufzeigen. Den Abschluss des Moduls bilden von den Studierenden selbst erstellte Poster und Abschlussberichte zu den im Untersuchungsgebiet auffindbaren Denkmalen und deren Bedeutung.

Qualifikations- und Lernziele

- wissenschaftliche Bearbeitung historischer Sachquellen
- praxisorientierte und innovative Forschungsansätze kennenlernen
- wissenschaftliches Schreiben und Präsentieren der Ergebnisse
- selbstständiges Arbeiten und Förderung der Team- und Kooperationsfähigkeit

Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973):

1= Kenntnisse: Wissen reproduzieren können; 2= Verständnis: Wissen erläutern können; 3= Anwendung: Wissen anwenden können; 4= Analyse: Zusammenhänge analysieren können; 5= Synthese: eigene Problemlösestrategien angeben können; 6= Beurteilung: eigene Problemlösestrategien beurteilen können

Literatur und Arbeitsmaterial

Literatur und sonstige Quellen werden während der Veranstaltung bekannt gegeben.

Modulnummer 64106	Modulname Experimentelle Ökosystemphysiologie	
Studiengang B.Sc. Geographie B.Sc. Umweltnaturwissenschaften B.Sc. Waldwirtschaft und Umwelt	Modultyp Projektstudie (n. Absprache) Projektstudie (n. Absprache) Projektstudie	Fachsemester / Turnus 4 / jedes SoSe 4 / jedes SoSe 4 / jedes SoSe
Lehrformen (Veranstaltungsart) Vorlesung, Übungen, Seminar	Teilnahmevoraussetzung keine	Sprache Deutsch
Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung) PL: Versuchsauswertung, Vortrag		ECTS-LP (Workload) 5 (150h, davon 65 Präsenz)
Modulkoordinator/in Dr. Maren Dubbert maren.dubbert@cep.uni-bayreuth.de		
Weitere beteiligte Lehrende Dr. Frederik Wegener frederik.wegener@cep.uni-bayreuth.de		
Inhalte Vorbesprechung <p>In diesem Modul soll zum einen die Theorie zu Messverfahren und Methoden der Ökophysiologie vermittelt werden und zum anderen praktische Erfahrung mit den entsprechenden Messgeräten gesammelt werden. Gaswechsel, Chlorophyll-Fluoreszenz und Wasserpotentialmessungen sind neben Mikroklimaaufnahmen die wichtigsten Methoden. Während im Seminarteil der Schwerpunkt auf den Wasser- und Kohlenstoffhaushalt der Pflanzen gelegt wird, soll in der Übung die eigenständige Planung, Durchführung und Auswertung von Experimenten vermittelt werden.</p> <p>Thematische Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Theorie zu den ökophysiologischen Messmethoden • Bedienung der Messgeräte • Planung, Durchführung und Auswertung von Experimenten • Wasser- und Kohlenstoffhaushalt von Pflanzen 		
Qualifikations- und Lernziele <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis über die Grundlagen der Ökophysiologie (1, 2) • Planung und Durchführung von Versuchen (3) • Verständnis von physiologischen Vorgängen, demonstriert anhand der Versuchsergebnisse (4) • Datenaufbereitung und –auswertung (3, 4) • schriftliche Darstellung von Forschungsergebnissen (6) <p>Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973): 1= Kenntnisse: Wissen reproduzieren können; 2= Verständnis: Wissen erläutern können; 3= Anwendung: Wissen anwenden können; 4= Analyse: Zusammenhänge analysieren können; 5= Synthese: eigene Problemlösestrategien angeben können; 6= Beurteilung: eigene Problemlösestrategien beurteilen können</p>		
Literatur und Arbeitsmaterial Pflichtlektüre: Ausgabe nach Anmeldung		

Modulnummer 64108	Modulname Von Menschen und Wäldern	
Verwendbarkeit B.Sc. Geographie B.Sc. Waldwirtschaft und Umwelt B.Sc. Umweltnaturwissenschaften	Modultyp Projektstudie (nach Absprache) Projektstudie Projektstudie	Fachsemester / Turnus 4 / jedes SoSe 4 / jedes SoSe 4 / jedes SoSe
Lehrformen (Veranstaltungsart) Projektarbeit	Teilnahmevoraussetzung keine	Sprache Deutsch
Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung) PL: Präsentation und Ausarbeitung		ECTS-LP (Workload) 5 (150h, davon 60 Präsenz)
Modulkoordinator/in Dr. Andy Selter, Professur für Forst- und Umweltpolitik, andy.selter@ifp.uni-freiburg.de		
Weitere beteiligte Lehrende		
<p>Inhalte</p> <p>Für viele Menschen zählt der Waldbesuch zu den wichtigsten Formen der Erholung und Naturbegegnung. Wälder gelten als Sehnsuchtsorte, als mögliche Orte der Muße. Derzeit bekunden drei Viertel der Deutschen, im Wald „Erholung und Entspannung“ zu finden. Rund ein Viertel der Bundesbürger geht mindestens einmal pro Woche in den Wald. Spaziergehen und Wandern, Joggen und Radfahren, Naturbeobachtung und Sammeln zählen zu den wichtigsten dort ausgeübten Tätigkeiten. Vorliegende Studien machen deutlich, dass es zwischen den verschiedenen Altersgruppen und Milieus erhebliche Unterschiede in Art und Häufigkeit der Waldnutzung gibt. Ziel der Projektstudie ist es, herauszufinden, was Menschen unterschiedlicher soziodemografischer Hintergründe konkret im Wald erleben und welche Bedingungen förderlich sind, um Erholung im Wald zu finden.</p> <p>Die Studierenden entwickeln ein Untersuchungskonzept, sammeln Daten über die aktuelle Erholungsnutzung und Wahrnehmung des stadtnahen Waldes, werten diese aus und zeigen Interpretations- und Lösungsansätze auf.</p>		
<p>Qualifikations- und Lernziele</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden gewinnen einen Überblick über die Bedeutung des Waldes als sozialen Raum und lernen die Arbeitsweise der Freizeitforschung kennen. (2) • Sie erlernen Methoden mit deren Hilfe sie die aktuelle Erholungsnutzung und die gesellschaftliche Wahrnehmung von Wäldern erheben und analysieren können. (3) • Die Studierenden entwickeln ein Untersuchungsdesign zur empirischen Erhebung. (5) • Die Teilnehmenden können die Analysen zukünftig selbstständig durchführen und vorliegende Daten kritisch bewerten bzw. als Grundlage für Empfehlungen an die zuständigen Praktiker in Forstbetrieben und Verwaltungen aufbereiten. (4) • Sie sind in der Lage Umfang und Situation der Freizeitnutzung stadtnaher Wälder kritisch zu bewerten. (6) <p>Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973): 1= Kenntnisse: Wissen reproduzieren können; 2= Verständnis: Wissen erläutern können; 3= Anwendung: Wissen anwenden können; 4= Analyse: Zusammenhänge analysieren können; 5= Synthese: eigene Problemlösestrategien angeben können; 6= Beurteilung: eigene Problemlösestrategien beurteilen können</p>		
<p>Literatur und Arbeitsmaterial</p> <p>Genauere Hinweise zu den zu bearbeiteten Kapiteln und Themengebieten werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben, werden im Laufe der Bearbeitung bereitgestellt bzw. recherchiert</p>		

Modulnummer 64118		Modulname „Försterbilder“ – Eigen- und Fremdwahrnehmung eines Berufsstandes	
Studiengang B.Sc. Geographie B.Sc. Umweltnaturwissenschaften B.Sc. Waldwirtschaft und Umwelt		Modultyp Projektstudie (n. Absprache) Projektstudie (n. Absprache) Projektstudie	
Lehrformen (Veranstaltungsart) Vorlesung, Gruppen- und Einzelarbeit, Präsentation		Fachsemester / Turnus 4 / jedes SoSe 4 / jedes SoSe 4 / jedes SoSe	
Teilnahmevoraussetzung keine		Sprache Deutsch	
Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung) PL: Präsentation(Poster) , Ausarbeitung, Ausstellungskonzeption		ECTS-LP (Workload) 5 (150h)	
Modulkoordinator/in Prof. Dr. Uwe Schmidt			
Weitere beteiligte Lehrende			
<p>Inhalte „Försterbilder“ - Eigen- und Fremdwahrnehmung eines Berufsstandes Konzeption einer innovativen Ausstellung im Bereich Bildung für nachhaltige Entwicklung (Uniseum)</p> <p>Historisch-tradierte und aktuelle „Försterbilder“ innerhalb und außerhalb forstlicher Berufsstände wurden und werden durch eine Vielzahl von Faktoren beeinflusst, welche im Rahmen dieser Projektstudie aufgedeckt werden. Zeitlich aufeinanderfolgende und zeitgleich vorhandene Eigen- und Fremdbilder des „Försters“ werden kritisch analysiert und anhand gesellschaftlicher Diskurse, Machtkonstellationen und (wirtschafts-) politischer Rahmenbedingungen bewertet (z.B. Ancien Regime, Industrialisierung, Lebensreformbewegung, Nationalsozialismus, Nachkriegszeit, Postmaterialismus, Umweltschutzbewegung).</p> <p>Die historisch und aktuell anzulegenden Außen- und Innensichten des forstlichen Berufsstandes spiegeln zum einen mögliche Interessenskonflikte zwischen Waldbesitzer und verschiedenen Bevölkerungsgruppen wider und gewähren zum anderen interessante Einblicke in die historische und aktuelle gesellschaftliche Akzeptanz dieser Berufsgruppe.</p> <p>Ein besonderer Augenmerk wird hierbei auf die kritische Analyse des Nachhaltigkeitsaspekts gelegt, d.h. ob und in welchem Maße eine forstlich ausgerichtete Waldbewirtschaftung den gesellschaftlichen Nachhaltigkeitsansprüchen an den Wald gerecht wurde bzw. heute noch gerecht werden kann.</p> <p>Besuche von Museen und Ausstellungen, themenverwandte Exkursionen sowie Experteninterviews in den Bereichen Museumspädagogik und Bildung für nachhaltige Entwicklung liefern Grundlagen für das geplante Projekt.</p> <p>Abschließend werden die Ergebnisse der Projektstudie in Form einer innovativ und attraktiv gestalteten Museumsausstellung für eine breite Öffentlichkeit zugänglich gemacht. Das Uniseum der Universität Freiburg hat sich bereit erklärt zum diesem Zweck einen entsprechenden Raum zur Verfügung zu stellen.</p>			
<p>Qualifikations- und Lernziele Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973): 1= Kenntnisse: Wissen reproduzieren können; 2= Verständnis: Wissen erläutern können; 3= Anwendung: Wissen anwenden können; 4= Analyse: Zusammenhänge analysieren können; 5= Synthese: eigene Problemlösestrategien angeben können; 6= Beurteilung: eigene Problemlösestrategien beurteilen können</p>			
<p>Literatur und Arbeitsmaterial</p> <p>Genauere Hinweise zu den zu bearbeitenden Themengebieten werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben</p>			

Modulnummer 64134	Modulname Arboretum Günterstal	
Studiengang B.Sc. Geographie B.Sc. Umweltnaturwissenschaften B.Sc. Waldwirtschaft und Umwelt	Modultyp Projektstudie (n. Absprache) Projektstudie (n. Absprache) Projektstudie	Fachsemester / Turnus 4 / jedes SoSe 4 / jedes SoSe 4 / jedes SoSe
Lehrformen (Veranstaltungsart) Projektarbeit, Kurz-Präsentation, Exkursionen	Teilnahmevoraussetzung keine	Sprache Deutsch
Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung) PL: Entwicklung/Anpassung einer App, Schriftliche Ausarbeitung, Präsentation der App im Arboretum		ECTS-LP (Workload) 5 (150h, davon 60 Präsenz)
Modulkoordinator/in Prof. Dr. Jürgen Bauhus		
Weitere beteiligte Lehrende Dr. Winfried Meier		
<p>Inhalte</p> <p>Das Arboretum des Stadtwaldes von Freiburg ist mit über 1300 exotischen und einheimischen Gehölzarten eines der größten Arboreten Deutschlands (https://de.wikipedia.org/wiki/Arboretum_Freiburg-Günterstal) und bietet eine Vielfalt an interessanten Themen. Trotz der Nähe zur Universität wurde dieses Arboretum bisher kaum für die Lehre genutzt.</p> <p>Die Projektstudie gliedert sich in zwei Teile.</p> <p>Im ersten Teil werden die Studierenden in mehreren Exkursionen in das Arboretum eingeführt. Mit der klassischen Bestimmungsliteratur und durch Demonstrationen verschaffen sich die Studierenden einen ersten Überblick über die Gehölzflora des Arboretums.</p> <p>Im zweiten Teil entwickeln die Studierenden eine thematische App für eine selbstgeführte Exkursion im Arboretum. Dabei können die Studierenden aus einer vorgegebenen Liste Themen auswählen (z. B. Bäume und Klimaveränderung, Bedeutung des Arboretums beim „ex situ“-Schutz, Fagaceae, Vielfalt der Rinden, eingeführte Wirtschaftsbaumarten, etc.). Diese App soll auf der Basis der bereits existierenden ILIAS-Lernorte und der Pegasus-App angelegt werden.</p> <p>Die von den Studierenden geschaffenen Apps sind die ersten Bausteine des zu entwickelnden digitalen Arboretums von Günterstal und sollen als Anregungen dazu dienen, weitere Themen des Arboretums für die Allgemeinheit zu erschließen. Langfristig ist vorgesehen, die Apps einer breiteren Öffentlichkeit zugänglich zu machen</p>		
<p>Qualifikations- und Lernziele</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erkennen, Beschreiben, eigenständige Bestimmung von Gehölzarten (1, 3) • Fähigkeit, aus vorgegebenen Daten didaktisch und wissenschaftlich interessante Themen zu entwickeln (1, 3) • Fähigkeit zur selbständigen Erarbeitung einer App (1,2, 3) • Umgang mit digitalen Lern- und Darstellungsmethoden (3) • Umgang mit Daten im Internet (z. B. copyright, Recherchen, Seriösität von Internetseiten, etc.) (1, 2, 3) <p>Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973): 1= Kenntnisse: Wissen reproduzieren können; 2= Verständnis: Wissen erläutern können; 3= Anwendung: Wissen anwenden können; 4= Analyse: Zusammenhänge analysieren können; 5= Synthese: eigene Problemlösestrategien angeben können; 6= Beurteilung: eigene Problemlösestrategien beurteilen können</p>		
Literatur und Arbeitsmaterial		

Modulnummer 64139	Modulname Waldnaturschutz in der Praxis	
Studiengang B.Sc. Geographie B.Sc. Umweltnaturwissenschaften B.Sc. Waldwirtschaft und Umwelt	Modultyp Projektstudie (n. Absprache) Projektstudie (n. Absprache) Projektstudie	Fachsemester / Turnus 4 / jedes SoSe 4 / jedes SoSe 4 / jedes SoSe
Lehrformen (Veranstaltungsart) Projektarbeit	Teilnahmevoraussetzung keine	Sprache Deutsch
Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung) PL: Hausarbeit		ECTS-LP (Workload) 5 (150h, davon 40-50 Präsenz)
Modulkoordinator/in Prof. Dr. Jürgen Bauhus		
Weitere beteiligte Lehrende Josef Großmann, josef.grossmann@waldbau.uni-freiburg.de		
Inhalte Ziel der Projektstudie ist es, Wissen über unterschiedliche Themen und Umsetzungsansätze des Waldnaturschutzes zu vermitteln. Die Studierenden bearbeiten verschiedene Praxisbeispiele, welche im Rahmen von Exkursionen besichtigt und analysiert werden können. Die Inhalte der Projektstudie sind wie folgt: - Hintergrund und allgemeine Einführung zu Zielen und Ansätzen des Waldnaturschutzes - Umsetzung von Waldnaturschutz in Baden-Württemberg - Praxis: Vorstellung verschiedener Umsetzungsbeispiele (durch die Studierenden) - Schriftliche Ausarbeitung zu den Praxisbeispielen		
Qualifikations- und Lernziele <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse zu Waldnaturschutzansätzen erlernen (1) • Kennenlernen von praxisorientierten Forschungsansätzen (1,2) • Analyse verschiedener Herangehensweisen im Waldnaturschutz (3) • wissenschaftliches Schreiben und Präsentieren der Ergebnisse (5) • selbstständiges Arbeiten und Förderung der Team- und Kooperationsfähigkeit (2,6) Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973): 1= Kenntnisse: Wissen reproduzieren können; 2= Verständnis: Wissen erläutern können; 3= Anwendung: Wissen anwenden können; 4= Analyse: Zusammenhänge analysieren können; 5= Synthese: eigene Problemlösestrategien angeben können; 6= Beurteilung: eigene Problemlösestrategien beurteilen können		
Literatur und Arbeitsmaterial Scherzinger, W., 1996. Naturschutz im Wald: Qualitätsziele einer dynamischen Waldentwicklung; 36 Tabellen, Praktischer Naturschutz. Ulmer, Stuttgart. Winter, S., Begehold, H., Herrmann, M., Flade, M., Apfelbacher, L., 2015. Praxishandbuch - Naturschutz im Buchenwald: Naturschutzziele und Bewirtschaftungsempfehlungen für reife Buchenwälder Nordostdeutschlands. Biosphärenreservat, Schorfheide-Chorin.		

Modulnummer 64140	Modulname Böden als Quelle und Senke von Treibhausgasen	
Studiengang B.Sc. Geographie B.Sc. Umweltnaturwissenschaften B.Sc. Waldwirtschaft und Umwelt	Modultyp Projektstudie (n. Absprache) Projektstudie (n. Absprache) Projektstudie	Fachsemester / Turnus 4 / jedes SoSe 4 / jedes SoSe 4 / jedes SoSe
Lehrformen (Veranstaltungsart) Präsentation, Exkursionen, Praktikum, Projektarbeit	Teilnahmevoraussetzung keine	Sprache Deutsch
Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung) PL: Bericht(Versuchsauswertung/Hausarbeit)		ECTS-LP (Workload) 5 (150h, davon 50 Präsenz)
Modulkoordinator/in Dr. Martin Maier, Forstliche Versuchsanstalt Freiburg, Abt. Boden und Umwelt; martin.maier@forst.bwl.de		
Weitere beteiligte Lehrende Dirk Schindler, Verena Lang, Laurin Osterholt		
Inhalte Böden stellen im globalen Kontext bedeutende Quellen und Senken von Treibhausgasen (THG) dar. Management Entscheidungen in der Landnutzung haben oft direkten Einfluss auf diese Quellen und Senkenfunktion. In diesem Kurs stehen Bodenprozesse und deren Verbindung zu THG Flüssen im Vordergrund, wobei hier die Brücke von Messmethoden des THG-Austauschs zwischen Boden und Atmosphäre bis hin zur Anwendung in Modellen eine Rolle spielen wird. Neben einführenden Vorträgen sollen Tagesexkursionen und ein praktische Messübungen einen guten Einblick in aktuelle Methoden der Wissenschaft in diesem Bereich ermöglichen. Das Modul findet als 3 Wochen Block nach Ende des Semesters statt. Im Rahmen des ersten einwöchigen Blocks werden die theoretischen Grundlagen und Hintergründe in Form von einführenden Präsentationen und Beispielen vorgestellt. Im Rahmen von zwei Tagesexkursionen zu Messstationen/Versuchsflächen werden Methoden und Ergebnisse an konkreten Beispielen von durchgeführten Studien im größeren Kontext besprochen. Im Rahmen des zweiten einwöchigen Blocks werden bodenbasierten Messmethoden für Spurengase (Kammermessungen, Profilmessungen, Transekte, Inkubation) im Rahmen eines Feldpraktikums vorgestellt und erlernt. Zur Untersuchung der kleinräumigen Heterogenität der Versuchsfläche soll basierend auf den Ausarbeitungen der ersten Woche ein Messkonzept erarbeitet und gemeinsam durchgeführt werden. Als Untersuchungsflächen stehen mehrere Flächen zur Verfügung. Im dritten Block wird in Heimarbeit ein ausgewähltes Thema im Rahmen eines ausführlichen Feldpraktikumsbericht inklusive Auswertung und Ergebnisdarstellung aus den praktischen Messungen des zweiten Blocks vertieft. Die konkreten thematischen Inhalte orientieren sich am umgesetzten Messkonzept und der Versuchsfläche, lassen sich jedoch gliedern in: - kleinräumige Muster und Zusammenhänge von Bodenrespiration, Methankonsumption und Bodeneigenschaften. - Beitrag von Spurengasemissionen aus Totholz, Baumstämmen und Moosen und Flechten - Zeitliche Dynamik und Einflussfaktoren auf Spurengasflüsse (Verwendung von weiteren vorhandenen Daten von Exkursionszielen) Bitte bei Interesse schon im Vorfeld bei M.Maier per e-mail melden.		
Qualifikations- und Lernziele <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis über die Grundlagen von terrestrischen Quellen und Senken von Treibhausgasen (1, 2) • Durchführen von Messungen anhand von Anleitungen und Anfertigung von Feldprotokollen (1) • Entwicklung eines hypothesengetriebenen Messkonzepts (5) • Verständnis von bodenbiologischen Prozessen anhand eigener Messungen (4) • Datenaufbereitung, Auswertung und Darstellung (3, 4) • schriftliche Darstellung von Forschungsergebnissen (4, 6) 		

Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973):

1= Kenntnisse: Wissen reproduzieren können; 2= Verständnis: Wissen erläutern können; 3= Anwendung: Wissen anwenden können; 4= Analyse: Zusammenhänge analysieren können; 5= Synthese: eigene Problemlösestrategien angeben können; 6= Beurteilung: eigene Problemlösestrategien beurteilen können

Literatur und Arbeitsmaterial

Wird noch bekannt gegeben

Modulnummer 62200	Modulname Holzbiologie und Waldschutz	
Verwendbarkeit B.Sc. Holz und Bioenergie Weitere B.Sc.-NF-Studiengänge der Fakultät	Modultyp Pflichtmodul Wahlpflichtmodul (n. Absprache)	Fachsemester / Turnus 2 / jedes SoSe 4-6 / jedes SoSe
Lehrformen (Veranstaltungsart) Vorlesung, Übungen, Praktika	Teilnahmevoraussetzung keine	Sprache Deutsch
Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung) PL: Portfolio		ECTS-LP (Workload) 5 (150h, davon 60 Präsenz)
Modulkoordinator/in Prof. Dr. S. Fink, Professur für Forstbotanik, siegfried.fink@fobot.uni-freiburg.de		
Weitere beteiligte Lehrende Dr. T. Burzlaff, Dr. K. Drozella, M. Göttelmann		
Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Funktion des Holzes im lebenden Baum (Wassertransport, Stabilisierung, Nährstoffspeicherung) • Biologische Gründe für Variabilitäten und „Fehler“ im Holzaufbau • Mikroskopische Struktur von Holz (+ Rinde) sowie von Holzprodukten (Papier, Spanplatte etc) • Holzfäulen (Pilze, Bakterien) und deren Verhinderung • Abfolge von IPM mit Symptomatik und Diagnostik ausgewählter Schaderreger (Insekten), Monitoring und Prognose, Schadensdefinitionen, Schadschwellen, möglichen Bekämpfungsmaßnahmen, Erfolgskontrolle 		
Qualifikations- und Lernziele <ul style="list-style-type: none"> • Verständnis der biologischen Hintergründe für die Eigenschaften des späteren technischen Rohstoffes „Holz“ (2) • Verständnis der ökologischen Zusammenhänge für Gefährdungen des Rohstoffes „Holz“ während Wachstum und Lagerung (2) • Kenntnisse über technische und logistische Möglichkeiten zur Verhinderung und Bekämpfung von Ursachen der Holzentwertung (1) <p>Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973): 1= Kenntnisse: Wissen reproduzieren können; 2= Verständnis: Wissen erläutern können; 3= Anwendung: Wissen anwenden können; 4= Analyse: Zusammenhänge analysieren können; 5= Synthese: eigene Problemlösestrategien angeben können; 6= Beurteilung: eigene Problemlösestrategien beurteilen können</p>		
Literatur und Arbeitsmaterial		
Weiterführende Literatur Braun, H.J., 1982: Lehrbuch der Forstbotanik. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart Butin, H., 1996: Krankheiten der Waldbäume und Parkbäume. Thieme Verlag, Stuttgart Wagenführ, R., 1999: Anatomie des Holzes. 4. Aufl., DRW (oder 2. bzw. 3. Aufl.) http://www.woodanatomy.ch Majunke C., Altenkirch, W., Ohnesorge B. 2002 Waldschutz. auf ökologischer Grundlage. Ulmer, Stuttgart Schwerdtfeger, F. 1981 Waldkrankheiten, 4. Aufl. Paul Parey, Hamburg		

Modulnummer 62325		Modulname Forstnutzung und Logistik	
Verwendbarkeit B.Sc. Holz und Bioenergie Weitere B.Sc.-NF-Studiengänge der Fakultät		Modultyp Pflichtmodul Wahlpflichtmodul (n. Absprache)	Fachsemester / Turnus 2 / jedes SoSe 4-6 / jedes SoSe
Lehrformen (Veranstaltungsart) Vorlesung, (Feld-)Übungen		Teilnahmevoraussetzung keine	Sprache Deutsch
Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung) PL: Klausur			ECTS-LP (Workload) 5 (150h, davon 110 Präsenz)
Modulkoordinator/in Dr. M. Opferkuch, Professur für Forstliche Verfahrenstechnik, martin.opferkuch@foresteng.uni-freiburg.de Dr. Thomas Fillbrandt			
Weitere beteiligte Lehrende Dr. Oliver Thees (WSL)			
Inhalte Im Rahmen von Vorlesungen und Feldübungen werden entlang der Holzbereitstellungskette folgende Themenbereiche als wesentliche Bestandteile der wirtschaftlichen Planung in Forstbetrieben behandelt: <ul style="list-style-type: none"> • Holzernteplanung und Holzerntevorkalkulation als Vorbereitung von Holzerntemaßnahmen • Verfahren zur Schätzung von Hiebsanfall, Sortimenten, Ausgaben, Einnahmen • Erschließungsplanung und –systeme • Holzernteverfahren im befahrbaren und unbefahrbaren Gelände • Kriterien und Indikatoren zur umfassenden Beurteilung von Holzerntesystemen. • Rundholztransport und Logistik • • Zertifizierung in der Holzbereitstellungskette 			
Qualifikations- und Lernziele Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen die Grundlagen der gängigen Holzerntestrategien und wissen, wann und unter welchen Voraussetzungen ihr Einsatz praktikabel bzw. rentabel ist (1). • beherrschen die notwendigen Grundlagen, die zu einer ökologisch und ökonomisch sinnvollen Holzernteplanung in einem Betrieb notwendig sind (2). • kennen die technischen Möglichkeiten und Restriktionen der Holzernte und des Holztransports und können diese zielgerichtet in einer betrieblichen Planung einsetzen (3). Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973): 1= Kenntnisse: Wissen reproduzieren können; 2= Verständnis: Wissen erläutern können; 3= Anwendung: Wissen anwenden können; 4= Analyse: Zusammenhänge analysieren können; 5= Synthese: eigene Problemlösestrategien angeben können; 6= Beurteilung: eigene Problemlösestrategien beurteilen können			
Literatur und Arbeitsmaterial Pflichtlektüre Materialien werden während der Veranstaltung vorlesungsbezogen ausgegeben			

Modulnummer	Modulname	
62410	Holz als Biorohstoff und Energieträger	
Verwendbarkeit B.Sc. Holz und Bioenergie Weitere B.Sc.-NF-Studiengänge der Fakultät	Modultyp Pflichtmodul Wahlpflichtmodul (n. Absprache)	Fachsemester / Turnus 2 / jedes SoSe 4-6 / jedes SoSe
Lehrformen (Veranstaltungsart) Vorlesung, Exkursion, Projektarbeit	Teilnahmevoraussetzung keine	Sprache Deutsch
Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung) PL: Klausur		ECTS-LP (Workload) 5 (150h, davon 60 Präsenz)
Modulkoordinator/in Dr. Thomas Fillbrandt, Professur für Forstliche Verfahrenstechnik, thomas.fillbrandt@foresteng.uni-freiburg.de		
Weitere beteiligte Lehrende Dr. H. Winter, Dr. M. Opferkuch		
Inhalte Im ersten Teil des Moduls wird - basierend auf der chemischen Holzzusammensetzung - die stoffliche Nutzung dieses Biorohstoffs in der chemischen Holztechnologie dargestellt. Neben den verschiedenen mechanischen und chemischen Faserstoffherstellungsverfahren wird der Einfluss dieser Verfahren und des eingesetzten Holzrohstoffs auf die Faserstoffeigenschaften für die Papierherstellung erläutert. Zusätzlich werden weitere Nutzungsformen von Cellulose (Regeneratcellulose, Cellulosederivate, Nanocellulose) und die stoffliche Nutzung von Nebenprodukten der Faserstoffherstellung aufgezeigt. Das Modul vermittelt zudem das Prinzip der Bioraffinerie und stellt in diesem Zusammenhang Beispiele für existierende und potentielle, zukünftige Bioraffinerien basierend auf dem Biorohstoff Holz vor. Der zweite Teil des Moduls behandelt die energetische Verwendung von Holz. Neben den Grundlagen der energetischen Verwertung (u.a. Energiegehalt, Formen der Umwandlung sowie Energieformen Wärme, Strom, Kraftstoff) werden die aktuelle Bedeutung und die Potenziale von Holz bei der Energieerzeugung dargestellt. Die in Deutschland wichtigsten Holzenergieträger (u.a. Scheitholz, Altholz, Hackschnitzel, Industrieresthölzer, Pellets) werden hinsichtlich der eingesetzten Rohstoffe, der Herstellungsverfahren sowie der Verwendung ausführlich behandelt. Eine wichtige Rolle spielen Kalkulationen von Holzernetketten (Produktivität, Kosten) sowie Instrumente zur Abschätzung der Nachhaltigkeit von Holzenergieträgern (Sustainability Impact Assessment, SIA; Life Cycle Assessment, LCA). Neben den gesellschaftlichen und politischen Erwartungen an den Rohstoff Holz werden die Nachteile und Grenzen der Verwendung, mögliche Restriktionen und Konkurrenzsituationen sowie aktuelle Lösungsansätze diskutiert. Mehrere eintägige Exkursionen erleichtern das Verständnis der in Vorlesungen vermittelten Inhalte und Zusammenhänge.		
Qualifikations- und Lernziele <ul style="list-style-type: none"> • Den Studierenden wird ein fundiertes Wissen zur Bereitstellung von Biomasse aus Wald, Landschaft und Kurzumtriebsplantage sowie die Umwandlung dieser in verschiedene Energieträger vermittelt (1). • Darauf aufbauend, unterstützt durch die Wahl der Lehrmethode, soll das Verständnis (2) und die Fähigkeit zur differenzierten Bewertung von Konfliktfeldern (Bioenergie vs. Naturschutz vs. stoffliche Nutzung) gefördert werden (3). • Den Studierenden wird die Kompetenz vermittelt, sich Zusammenhänge im komplexen Feld Bioenergie-Klimaschutz eigenständig zu erschließen (4). • Mit dem erarbeiteten Wissen und unter Anwendung der vermittelten Bewertungsmethoden, können die Studierenden Konzepte zur Bioenergieversorgung planen / erstellen (5) und kritisch beurteilen (6). 		

Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973):

1= Kenntnisse: Wissen reproduzieren können; 2= Verständnis: Wissen erläutern können; 3= Anwendung: Wissen anwenden können; 4= Analyse: Zusammenhänge analysieren können; 5= Synthese: eigene Problemlösestrategien angeben können; 6= Beurteilung: eigene Problemlösestrategien beurteilen können

Literatur und Arbeitsmaterial

Pflichtlektüre (genauere Hinweise zu den zu bearbeiteten Kapiteln und Themengebieten werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben)

Unterlagen werden auf ILIAS bereitgestellt. Genauere Informationen werden zu Semesterbeginn gegeben.

Weiterführende Literatur

Kaltschmitt M, Hartmann H, Hofbauer H (2016): Energie aus Biomasse - Grundlagen, Techniken und Verfahren. 3. Aufl., Verlag Springer Berlin Heidelberg. 1.867 S.

Modulnummer 62415	Modulname Forstliches Management	
Verwendbarkeit B.Sc. Holz und Bioenergie Weitere B.Sc.-NF-Studiengänge der Fakultät	Modultyp Pflichtmodul Wahlpflichtmodul (n. Absprache)	Fachsemester / Turnus 2 / jedes SoSe 4-6 / jedes SoSe
Lehrformen (Veranstaltungsart) Vorlesung, geleitete Lehrgespräche, Übungen, Gruppenarbeit	Teilnahmevoraussetzung keine	Sprache Deutsch
Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung) PL: Klausur		ECTS-LP (Workload) 5 (150h, davon 55 Präsenz)
Modulkoordinator/in Dr. R. Yousefpour, Professur für Forstökonomie und Forstplanung, r.yousefpour@ife.uni-freiburg.de		
Weitere beteiligte Lehrende		
Inhalte Zentrale Herausforderung für das Management von Waldökosystemen sind Entscheidungen über Maßnahmen der Waldnutzung bzw. des Waldschutzes – z.B. Festlegung einer Endnutzung, Bestimmung von Zieldurchmessern für die einzelstammweise Endnutzung, Schaffung einer Prozessnaturschutzfläche, Erstaufforstung für Bioenergieproduktion, Schadenersatz von Wildschäden usw. Immer geht es dabei aus Sicht von Entscheidungsträgern (sei es aus Sicht eines einzelnen Projektes oder eines Forstbetriebes oder eines Investors oder des Staates usw.) um Abwägungen zwischen Handlungsalternativen, die Kenntnis des „Wertes des Waldes“ voraussetzen. Ziel des Moduls ist es, Theorien des Waldwertes zu verstehen und ihre pragmatische Anwendung in forstwirtschaftlichen Entscheidungen (Problemlösungsmethoden u. a. Investitionsrechnung, Kosten-Nutzen-Analyse, Entscheidungsbaum usw.) zu lernen. Entsprechend gliedert sich das Modul inhaltlich in:		
<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in Management von Waldökosystemen • Beispiel: Anforderungen in der Biodiversitätskonvention, Mehrfunktionalität zur Erzeugung Schnittholz, Faserholz, Energieholz • Einführung in allgemeine Entscheidungslehre • Theorien des Waldwertes: Klassische Waldwerttheorie, Wert der Schutz- und Erholungsleistungen des Waldes, ökonomische Theorie des multifunktionalen Waldes • Praxis der Waldbewertung: Schadensbewertung, innerbetriebliche Entscheidungen, Steuerwerte u.a. 		
Qualifikations- und Lernziele		
<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden erwerben Grundlagenwissen. (1) • Die Studierenden verstehen die Zusammenhänge zwischen Waldmanagement und sozioökonomisch- politischen Regelungsmechanismen. (2) • Die Studierenden wenden das Gelernte in konkreten Entscheidungsfällen an, z.B. Konflikt stoffliche vs. Energetische Verwertung. (3) 		
Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973): 1= Kenntnisse: Wissen reproduzieren können; 2= Verständnis: Wissen erläutern können; 3= Anwendung: Wissen anwenden können; 4= Analyse: Zusammenhänge analysieren können; 5= Synthese: eigene Problemlösestrategien angeben können; 6= Beurteilung: eigene Problemlösestrategien beurteilen können		
Literatur und Arbeitsmaterial		
Pflichtlektüre (genauere Hinweise zu den zu bearbeiteten Kapiteln und Themengebieten werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben)		
Oesten, G., Roeder, A. (2008): Management von Forstbetrieben, Bd. I 2. Auflage, Freiburg.		
OECD (2002): Handbook of Biodiversity Valuation. A Guide for Policy Makers. Paris.		
Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt 2007 der Bundesrepublik Deutschland - http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/biolog_vielfalt_strategie_nov07.pdf		
Skripte des Professors auf Campus Online, weitere Angaben während der Veranstaltung!		

Modulnummer 62220	Modulname Einführung in die internationale Waldwirtschaft	
Verwendbarkeit B.Sc. Internationale Waldwirtschaft Weitere B.Sc.-NF-Studiengänge der Fakultät	Modultyp Pflichtmodul Wahlpflichtmodul	Fachsemester / Turnus 2 / jedes SoSe 4-6 / jedes SoSe
Lehrformen (Veranstaltungsart) Vorlesung	Teilnahmevoraussetzung keine	Sprache Deutsch
Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung) PL: Klausur		ECTS-LP (Workload) 5 (150h, davon 60 Präsenz)
Modulkoordinator/in Prof. Dr. Pregernig, Professur für Sustainability Governance, michael.pregernig@envgov.uni-freiburg.de		
Weitere beteiligte Lehrende Prof. Dr. M. Hauck (Professur für Angewandte Vegetationsökologie); Prof. Dr. H. Schanz (Professur für Environmental Governance)		
Inhalte Das Modul vermittelt im ersten Teil einen Überblick über die Vegetation der Erde mit einem starken Schwerpunkt auf der Waldvegetation. Zudem wird die grundlegende Ökologie der Waldbiome besprochen. Darauf aufbauend werden im zweiten Teil die ökonomischen, politischen und sozialen Aspekte ihrer nachhaltigen Nutzung und ihres Schutzes im Kontext von regionaler Entwicklung und Globalisierung eingeführt. Inhaltliche Schwerpunkte bilden entsprechend: <ul style="list-style-type: none"> • Überblick über die Vegetation der Erde • Ökologische Grundlagen der Waldbiome der Erde • Ökonomische, soziale und politische Dimensionen der nachhaltigen Nutzung und des Schutzes von Wäldern weltweit • Bedeutung der Waldwirtschaft für die volkswirtschaftliche und gesellschaftliche Entwicklung weltweit 		
Organisation des Moduls im Sommersemester 2020: Das Modul wird als Online-Lehrveranstaltung angeboten. Voraufgezeichnete Vorlesungseinheiten sowie Materialien werden über ILIAS bereitgestellt. Informationen zur konkreten Abfolge der Lehreinheiten sowie zu Formaten und Zeitfenstern für interaktive Elemente sind dem Semesterplan in ILIAS zu entnehmen. Die Modulprüfung findet als Klausur am Ende des Sommersemesters (3.8.2020) statt.		
Qualifikations- und Lernziele <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden erwerben einen Überblick über verschiedene Waldökosysteme der Erde (z.B. tropische Regenwälder, borealer Nadelwald, Orobiome) (1) • Die Studierenden sind in der Lage, die Situation der Wälder weltweit einzuordnen und entwickeln ein Verständnis sowohl für die sozioökonomischen Ursachen der Walddegradation, als auch für die Bedeutung von Wald für die gesellschaftliche Entwicklung unter unterschiedlichen wirtschaftlichen und politischen Rahmenbedingungen (2) Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973): 1= Kenntnisse: Wissen reproduzieren können; 2= Verständnis: Wissen erläutern können; 3= Anwendung: Wissen anwenden können; 4= Analyse: Zusammenhänge analysieren können; 5= Synthese: eigene Problemlösestrategien angeben können; 6= Beurteilung: eigene Problemlösestrategien beurteilen können		
Literatur und Arbeitsmaterial Es gibt keine Pflichtlektüre; die in ILIAS eingestellten Texte sind als Literaturempfehlungen zum freiwilligen Vertiefen ausgewählter Themen zu verstehen. Empfehlenswerte Überblicksquellen sind u.a.: Pfadenhauer & Klötzli , 2014: Vegetation der Erde. Springer Spektrum FAO [Food and Agricultural Organization of the United Nations]: Global Forest Resources Assessments. URL: http://www.fao.org/forest-resources-assessment/en/ FAO [Food and Agricultural Organization of the United Nations]: State of the World's Forests. URL: http://www.fao.org/state-of-forests/en/		

Modulnummer 62230		Modulname Ökologie der Wälder der Erde I	
Verwendbarkeit B.Sc. Internationale Waldwirtschaft Weitere B.Sc.-NF-Studiengänge der Fakultät		Modultyp Pflichtmodul Wahlpflichtmodul (n. Absprache)	Fachsemester / Turnus 2 / jedes SoSe 4-6 / jedes SoSe
Lehrformen (Veranstaltungsart) Seminar		Teilnahmevoraussetzung keine	Sprache Deutsch
Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung) PL: Klausur			ECTS-LP (Workload) 5 (150h, davon 60 Präsenz)
Modulkoordinator/in Dr. H. Schack-Kirchner, Professur für Bodenökologie, helmer.schack-kirchner@bodenkunde.uni-freiburg.de			
Weitere beteiligte Lehrende Prof. Dr. F. Lang, J. Kunz			
Inhalte Böden der Welt: Internationale Klassifikationssysteme World Reference Base for Soil Resources, US-Soil Taxonomy, Bodenzonen der Erde: Faktoren der Bodenbildung, Nutzungspotentiale, Gefährdungen. Ganztägige Freilandvorlesung („Exkursion“): Böden der gemäßigten Zone und WRB Klassifikation Klimatologie: Physikalische Grundlagen zu Prozessen und Zuständen in der Atmosphäre, Grundlagen zu Eigenschaften des Klimas in den niederen Breiten Struktur und Dynamik tropischer und subtropischer Wälder: Insbesondere die Struktur und Dynamik dieser Wälder im Hinblick auf Nährstoffkreisläufe, die ökologische Stabilität und Störungen des Ökosystems, sowie Diversität werden näher betrachtet, und in Bezug auf die mögliche anthropogene Nutzung dieser Wälder diskutiert.			
Qualifikations- und Lernziele <ul style="list-style-type: none"> • Fähigkeit zur Einordnung, Anwendung und Interpretation boden- und standortkundlicher Information im internationalen Kontext (3) • Kenntnis der wichtigsten Bodentypen der Welt im Hinblick auf Gefährdungs- und Nutzungspotentiale, insbesondere der Waldböden (1) • Erwerb von Kenntnissen zur Interpretation von Witterung und Klima beschreibenden Variablen in den niederen Breiten (1) • Verständnis der besonderen Charakteristika tropischer und subtropischer Wälder und der dafür verantwortlichen Prozesse (2) • Vertrautwerden mit Methoden und Kriterien, die eine Einschätzung der Stabilität der Wälder erlauben (1) Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973): 1= Kenntnisse: Wissen reproduzieren können; 2= Verständnis: Wissen erläutern können; 3= Anwendung: Wissen anwenden können; 4= Analyse: Zusammenhänge analysieren können; 5= Synthese: eigene Problemlösestrategien angeben können; 6= Beurteilung: eigene Problemlösestrategien beurteilen können			
Literatur und Arbeitsmaterial Pflichtlektüre (genauere Hinweise zu den zu bearbeiteten Kapiteln und Themengebieten werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben) Schultz, J. (2008): Die Ökozonen der Erde , UTB Taschenbuch Driessen et al. (2001): Lecture notes on the major soils of the world , FAO 2001 dazu ergänzend FAO CD 24: Major soils of the world McGregor, G.R., Nieuwolt, S., 1998: Tropical Climatology . 2 nd Ed. Wiley. Hastenrath, S., 1991: Climate Dynamics of the Tropics . Kluwer Academic Publishers. Chazdon, R.L. und Whitmore, T.C. (2002) Foundations of tropical forest biology . The University of Chicago Press. 862 S. Montagnini, F., Jordan, C. (2005) Tropical forest ecology : the basis for conservation and management. Berlin, Springer, 295 S. Weiterführende Literatur FAO CD 19: Soils of the tropics			

Modulnummer 62415		Modulname Forstliches Management	
Verwendbarkeit B.Sc. Holz und Bioenergie Weitere B.Sc.-NF-Studiengänge der Fakultät		Modultyp Pflichtmodul Wahlpflichtmodul (n. Absprache)	Fachsemester / Turnus 2 / jedes SoSe 4-6 / jedes SoSe
Lehrformen (Veranstaltungsart) Vorlesung, geleitete Lehrgespräche, Übungen, Gruppenarbeit		Teilnahmevoraussetzung keine	Sprache Deutsch
Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung) PL: Klausur			ECTS-LP (Workload) 5 (150h, davon 55 Präsenz)
Modulkoordinator/in Dr. R. Yousefpour, Professur für Forstökonomie und Forstplanung, r.yousefpour@ife.uni-freiburg.de			
Weitere beteiligte Lehrende			
Inhalte Zentrale Herausforderung für das Management von Waldökosystemen sind Entscheidungen über Maßnahmen der Waldnutzung bzw. des Waldschutzes – z.B. Festlegung einer Endnutzung, Bestimmung von Zieldurchmessern für die einzelstammweise Endnutzung, Schaffung einer Prozessnaturschutzfläche, Erstaufforstung für Bioenergieproduktion, Schadenersatz von Wildschäden usw. Immer geht es dabei aus Sicht von Entscheidungsträgern (sei es aus Sicht eines einzelnen Projektes oder eines Forstbetriebes oder eines Investors oder des Staates usw.) um Abwägungen zwischen Handlungsalternativen, die Kenntnis des „Wertes des Waldes“ voraussetzen. Ziel des Moduls ist es, Theorien des Waldwertes zu verstehen und ihre pragmatische Anwendung in forstwirtschaftlichen Entscheidungen (Problemlösungsmethoden u. a. Investitionsrechnung, Kosten-Nutzen-Analyse, Entscheidungsbaum usw.) zu lernen. Entsprechend gliedert sich das Modul inhaltlich in: <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in Management von Waldökosystemen • Beispiel: Anforderungen in der Biodiversitätskonvention, Mehrfunktionalität zur Erzeugung Schnittholz, Faserholz, Energieholz • Einführung in allgemeine Entscheidungslehre • Theorien des Waldwertes: Klassische Waldwerttheorie, Wert der Schutz- und Erholungsleistungen des Waldes, ökonomische Theorie des multifunktionalen Waldes • Praxis der Waldbewertung: Schadensbewertung, innerbetriebliche Entscheidungen, Steuerwerte u.a. 			
Qualifikations- und Lernziele <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden erwerben Grundlagenwissen. (1) • Die Studierenden verstehen die Zusammenhänge zwischen Waldmanagement und sozioökonomisch- politischen Regelungsmechanismen. (2) • Die Studierenden wenden das Gelernte in konkreten Entscheidungsfällen an, z.B. Konflikt stoffliche vs. Energetische Verwertung. (3) Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973): 1= Kenntnisse: Wissen reproduzieren können; 2= Verständnis: Wissen erläutern können; 3= Anwendung: Wissen anwenden können; 4= Analyse: Zusammenhänge analysieren können; 5= Synthese: eigene Problemlösestrategien angeben können; 6= Beurteilung: eigene Problemlösestrategien beurteilen können			
Literatur und Arbeitsmaterial Pflichtlektüre (genauere Hinweise zu den zu bearbeiteten Kapiteln und Themengebieten werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben) Oesten, G., Roeder, A. (2008): Management von Forstbetrieben, Bd. I 2. Auflage, Freiburg. OECD (2002): Handbook of Biodiversity Valuation. A Guide for Policy Makers. Paris. Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt 2007 der Bundesrepublik Deutschland - http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/biolog_vielfalt_strategie_nov07.pdf Skripte des Professors auf Campus Online, weitere Angaben während der Veranstaltung!			

Modulnummer	Modulname	
62430	Politik und Märkte in der globalen Waldwirtschaft	
Verwendbarkeit B.Sc. Internationale Waldwirtschaft Weitere B.Sc.-NF-Studiengänge der Fakultät	Modultyp Pflichtmodul Wahlpflichtmodul (n. Absprache)	Fachsemester / Turnus 2 / jedes SoSe 4-6 / jedes SoSe
Lehrformen (Veranstaltungsart) Vorlesung, Übungen, Gruppenarbeit	Teilnahmevoraussetzung keine	Sprache Deutsch
Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung) PL: Klausur		ECTS-LP (Workload) 5 (150h, davon 60 Präsenz)
Modulkoordinator/in Dr. Metodi Sotirov, Professur für Forst- und Umweltpolitik, metodi.sotirov@ifp.uni-freiburg.de		
Weitere beteiligte Lehrende Geladene Gastdozenten aus Politik und Praxis		
Inhalte Das Modul setzt sich mit der internationalen politischen Steuerung von Entwaldung, Walddegradierung und nachhaltiger Waldbewirtschaftung sowie von Holz(product)märkten auseinander. Somit sollen umfassende Kenntnisse und ein Verständnis der Prozesse und ihrer Zusammenhänge bei den Studierenden generiert werden. Der Schwerpunkt liegt dabei zum einen auf den Grundlagen internationaler Politik (Begriffe, „Dimensionen“ und Typen internationaler Politik, Unterschiede und Verbindungen zur nationalen Politik) und in der Einführung des „internationalen Waldregimes“ und weiterer internationaler Politiken und ihrer Wirkungen auf die Forst- und Holzwirtschaft und globale Nachhaltigkeit (z.B. Handels-, Klima- und Biodiversitätspolitik). Zum anderen wird die Steuerung von Forst- und Holzwirtschaft und Holz(product)handel über Marktmechanismen beleuchtet. Der Fokus wird dabei u.a. auf Phänomene der Globalisierung von Märkten und des Außenhandels in der Forst- und Holzwirtschaft mit ihren Trends und Konsequenzen gerichtet sowie auf Probleme des internationalen Handels mit illegalem Holz. Auch privatrechtliche marktgesteuerte Initiativen (Zertifizierung von Wald und Holz, Soja, Palmöl, Rindfleisch etc.) werden vorgestellt und diskutiert.		
Qualifikations- und Lernziele <ul style="list-style-type: none"> • Erwerb von Grundlagenwissen und Verständnis zu Prozessen und Ergebnissen internationaler Politiken mit Waldbezug und zu internationalen Märkten der Forst-, Holz- und Agrarwirtschaft (v.a. 1, 2) • Verstehen der grundlegenden Prinzipien und Abläufe von internationaler Politik und internationalen Märkten (v.a. 3, 4, auch 5, 6). Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973): 1= Kenntnisse: Wissen reproduzieren können; 2= Verständnis: Wissen erläutern können; 3= Anwendung: Wissen anwenden können; 4= Analyse: Zusammenhänge analysieren können; 5= Synthese: eigene Problemlösestrategien angeben können; 6= Beurteilung: eigene Problemlösestrategien beurteilen können		
Literatur und Arbeitsmaterial <ul style="list-style-type: none"> • Foliensätze (PPT) und weitere Lernmaterialien (Links zu Videos, etc.) auf Ilias • Pokorny, B., Sotirov, M., Kleinschmit, D., Kanowski, P. (2019): Forests as a Global Commons: International governance and the role of Germany. Report to the Science Platform Sustainability 2030. Freiburg: Universität Freiburg. DOI 10.2312/iass.2019.036. 		

Weiterführende Literatur

ARTS, B.; BUIZER, M. (2009): Forests, discourses, institutions. A discursive-institutional analysis of global forest governance. *Forest Policy and Economics*: 11 (5-6), 340-347.

DIMITROV, R. S. (2005): Hostage to Norms: States, Institutions and Global Forest Politics. *Global Environmental Politics* 5(4): 1-24

HAUBER, J.; WINKEL, G.; PISTORIUS, T. (2009): Wald in der internationalen Umweltpolitik. Trends, Entscheidungen und Wirkung auf die deutsche Forstpolitik am Beispiel des Landes Baden-Wuerttemberg. Remagen-Oberwinter, Dr. Kessel (Freiburger Schriften zur Forst- und Umweltpolitik No 22), 130 p.

HUMPHREYS, D. (2006): Logjam. Deforestation and the Crisis of Global Governance. London. Earthscan.

HUMPHREYS, D., (2009): Discourse as ideology: Neoliberalism and the limits of international forest policy. *Forest Policy and Economics* 11(5-6): 319-325

Sotirov, M., Stelter, M., Winkel, G. (2017): The Emergence of the European Union Timber Regulation: How Baptists, Bootleggers, Devil Shifting and Moral Legitimacy Drive Change in the Environmental Governance of Global Timber Trade. *Forest Policy and Economics* 81 (2017): 69-81.

Winkel, G., Leipold, S., Buhmann, K., Cashore, B., de Jong, W., I. Nathan, I., **Sotirov, M., Stone, M. (2017):** Narrating illegal logging across the globe: between green protectionism and sustainable resource use. *International Forestry Review* 19(S1), 81-97.

Weitere Literatur wird in der Lehrveranstaltung ausgegeben!

Modulnummer 62240	Modulname Naturschutz und Gesellschaft	
Verwendbarkeit B.Sc. Naturschutz und Landschaftspflege Weitere B.Sc.-NF-Studiengänge der Fakultät	Modultyp Pflichtmodul Wahlpflichtmodul (n. Absprache)	Fachsemester / Turnus 2 / jedes SoSe 4-6 / jedes SoSe
Lehrformen (Veranstaltungsart) Vorlesung, Seminar, Gruppenarbeit	Teilnahmevoraussetzung keine	Sprache Deutsch
Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung) PL: Hausarbeit/Poster/Vortrag (60%) und Klausur (40%) (Klausur entfällt im SoSe 2020 wg. Corona-Regeln!)		ECTS-LP (Workload) 5 (150h, davon 46 Präsenz)
Modulkoordinator/in Dr. Metodi Sotirov (metodi.sotirov@ifp.uni-freiburg.de)		
Weitere beteiligte Lehrende Dr. Ida Wallin (ida.wallin@ifp.uni-freiburg.de); Geladene Gastdozenten aus Politik und Praxis		
Inhalte Naturschutz wird durch gesellschaftliche Faktoren geprägt. Kulturell geprägte Bilder von Natur und Gesellschaft bestimmen, was wir als Natur und als schützenswert betrachten, politisch diskutieren und institutionell regulieren. Natur- und Umweltschutz sind umstrittene Themen von unterschiedlichem Stellenwert für verschiedene AkteureInnen. Selbst eine akute Gefahr für eine Art oder ein Ökosystem mag deshalb nicht zwangsweise in entsprechenden Maßnahmen zu ihrem Schutze münden. Welche Natur, welche Umwelt wir schützen wollen, ist eine Frage von Ethik und Wertvorstellungen, aber auch von Interessen und Machtpolitik. Der erste Teil (Wallin) umfasst eine Einführung in Natur-Gesellschaftsbeziehungen sowie Grundlagen und Konkretisierung in Umweltbildung und Bildung für Nachhaltige Entwicklung. Im zweiten Teil des Kurses (Sotirov) werden vor diesem Hintergrund die wichtigsten Institutionen (Gesetze und Vorschriften) sowie politische Gestaltungsprozesse und Instrumente auf verschiedenen Politikebenen vorgestellt, die sich dem Naturschutz widmen. In einer Gruppenarbeit werden die vorgestellten Konzepte und Rahmenbedingungen an spezifischen Umweltbildungs- und Naturschutzpolitikthemen untersucht und Problemlösestrategien beurteilt.		
Qualifikations- und Lernziele <ul style="list-style-type: none"> • Verständnis der wechselseitigen Kernkonzepte Natur und Gesellschaft (1) • „Naturschutz“ in seinen (sozial- und politikwissenschaftlichen) Bedeutungsformen kennen lernen (1) • Verständnis und Anwendung von gesellschaftlichen Bewertungskriterien/-verfahren im Naturschutz (2) • Verstehen des „Politischen“ im Naturschutz (2) • Disziplinübergreifende Synthese von Wissen (3) • Sicherer Umgang mit politikwissenschaftlichen, soziologischen und rechtlichen Konzepten des Naturschutzes (4) • Selbständige Anwendung des Gelernten in Einzelfallanalysen (4) <p>Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973): 1= Kenntnisse: Wissen reproduzieren können; 2= Verständnis: Wissen erläutern können; 3= Anwendung: Wissen anwenden können; 4= Analyse: Zusammenhänge analysieren können; 5= Synthese: eigene Problemlösestrategien angeben können; 6= Beurteilung: eigene Problemlösestrategien beurteilen können</p>		
Literatur und Arbeitsmaterial Pflichtlektüre (Foliensätze und Literatur wird auf Ilias zur Verfügung gestellt; siehe Ordner der einzelnen Dozenten)		

Modulnummer 62250		Modulname Formenkenntnisse Flora, Vegetation und Fauna	
Verwendbarkeit B.Sc. Naturschutz und Landschaftspflege Weitere B.Sc.-NF-Studiengänge der Fakultät		Modultyp Pflichtmodul Wahlpflichtmodul (n. Absprache)	Fachsemester / Turnus 2 / jedes SoSe 4-6 / jedes SoSe
Lehrformen (Veranstaltungsart) Vorlesung, Einzel- und Gruppenarbeit, Exkursion, Tutorium		Teilnahmevoraussetzung keine	Sprache Deutsch
Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung) PL: Klausur			ECTS-LP (Workload) 5 (150h, davon 60 Präsenz)
Modulkoordinator/in Prof. Dr. Dr. h.c. A. Reif, Professur für Vegetationskunde, albert.reif@waldbau.uni-freiburg.de			
Weitere beteiligte Lehrende Dr. W. Meier, Dipl. Biol. Ottmar Fischer, NN			
Inhalte Zentraler Inhalt sind das Kennenlernen wichtiger Gruppen von Tier- und Pflanzenarten, und insbesondere die Kenntnis und der Umgang mit Bestimmungsschlüsseln. Im Bereich „Flora und Vegetation“ lernen TeilnehmerInnen an insgesamt 6 Halbtagen die Terminologie des Bestimmungsschlüssels (nach ROTHMALER) zur Bestimmung von Gefäßpflanzen kennen und üben den Umgang anhand praktischer Beispiele (ausgewählte Pflanzenarten). Hinzu kommt an 6 Halbtagen ein Tutorium, während dem unter Anleitung das Bestimmen von Pflanzenarten geübt werden kann. Das erworbene Wissen wird durch drei Exkursionen in der Umgebung von Freiburg vertieft. Der zoologische Teil des Moduls vermittelt die Kenntnis wichtiger ausgewählter Insektenordnungen und Familien mit ihren Merkmalen und Biologie; außerdem lernen die Studierenden wichtige Fang- und Konservierungsmethoden für Insekten kennen. Im zweiten praktischen Teil werden mit Hilfe des Bestimmungsschlüssels (Brohmer, Fauna von Deutschland) und weiterer Literatur Insekten bestimmt. Mit einem gemeinsamen Lichtfang und eigenverantwortlich durchgeführten Fängen erlangen die Studierenden ein Mindestmaß an praktischen Erfahrungen. Das Modul legt durch Vermittlung der Artenkenntnis die Grundlagen für das Verständnis der Zusammenhänge und Prozesse von Ökosystemen. Damit ist es für naturschutz-, landnutzungs- und forstwirtschaftlich/waldbaulich-orientierte Module eine wesentliche Voraussetzung.			
Qualifikations- und Lernziele <ul style="list-style-type: none"> • 1) Oberstes Ziel des Moduls ist die Fähigkeit, Pflanzen und Tiere eigenständig bestimmen zu können und Prinzipien von Bestimmungsschlüsseln zu verstehen (2) • Hierzu ist es notwendig, die Terminologie zu kennen bzw. die Fachbegriffe mit entsprechenden Inhalten (= von diagnostischen Merkmalen) zu verknüpfen. Hierzu ist es vor allem auch notwendig, die Bestimmungsschlüssel selbständig anzuwenden (3). • 2) Zweites Ziel ist es, einen Überblick über die Formenvielfalt der heimischen Arten zu bekommen und wichtige Arten ansprechen zu können (1) Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973): 1= Kenntnisse: Wissen reproduzieren können; 2= Verständnis: Wissen erläutern können; 3= Anwendung: Wissen anwenden können; 4= Analyse: Zusammenhänge analysieren können; 5= Synthese: eigene Problemlösestrategien angeben können; 6= Beurteilung: eigene Problemlösestrategien beurteilen können			

Literatur und Arbeitsmaterial

Pflichtlektüre (genauere Hinweise zu den zu bearbeiteten Kapiteln und Themengebieten werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben)

Rothmaler W (Begründer) Jäger E (Herausgeber) (2005) Exkursionsflora von Deutschland, Band 2, Gefäßpflanzen: Grundband, 19. Auflage, Spektrum Akademischer Verlag, München (mit dieser Auflage wird im Kurs gearbeitet) (Bestimmungssset: Exkursionsflora, Lupe und Pinzette kann zu Kursbeginn von uns ausgeliehen werden)

Brohmer P (Begründer) Schäfer M (Bearbeiter) (2006) Fauna von Deutschland. 22. Auflage, Quelle & Meyer: Heidelberg (andere Auflagen sind auch geeignet) (kann zu Kursbeginn von uns ausgeliehen werden)

Weiterführende Bestimmungsliteratur findet sich in der Fakultätsbibliothek, Bereich Forst, im Herderbau!

Bemerkung: wichtige Bestimmungsbücher können ausgeliehen werden!

Modulnummer 62440		Modulname Praktische Landschaftspflege	
Verwendbarkeit B.Sc. Naturschutz und Landschaftspflege Weitere B.Sc.-NF-Studiengänge der Fakultät		Modultyp Pflichtmodul Wahlpflichtmodul (n. Absprache)	Fachsemester / Turnus 2 / jedes SoSe 4-6 / jedes SoSe
Lehrformen (Veranstaltungsart) Vorlesung, Übung, Exkursion		Teilnahmevoraussetzung keine	Sprache Deutsch
Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung) PL: Hausarbeit/Protokoll			ECTS-LP (Workload) 5 (150h, davon 60 Präsenz)
Modulkoordinator/in Prof. Dr. A.M. Klein, Professur für Naturschutz & Landschaftsökologie,			
Weitere beteiligte Lehrende			
Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Anwendung und Auswirkung von klassischen Verfahren der Landschafts- und Biotoppflege • Grundlagen der EU-Agrarpolitik und Fördermöglichkeiten für Maßnahmen der Landschaftspflege • Biotope in der Agrarlandschaft • Feuer als Pflegemaßnahme • Weinterrassenbau • Biotopkartierung • Bienen und die Rolle der Imkerei in der Landschaftspflege 			
Bemerkung: Das Modul besteht hpts. aus ganztägigen Exkursionen, die zum Teil deutlich früher als 9:15 beginnen.			
Qualifikations- und Lernziele <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen zu regionalen Landschaftspflegerischen Maßnahmen in einem breiten Spektrum an Landschaftstypen (4) • Anwendung von Maßnahmen praktischer Landschaftspflege (3) • Bewertung von Verfahren aus naturschutzfachlicher und sozioökonomischer Sicht (2) • Anwendung von Formenkenntnissen und Ansprache von Biotoptypen im Gelände (3) • Beispielhaftes Kennenlernen einiger wichtiger Landschaften und Biotoptypen, deren Ansprüche und Gefährdung (1) • Kontakt und Austausch mit Fachverwaltungen und Praktikern vor Ort (3) • Erarbeitung von Problemlösungen für zukünftige Ansätze in der Landschaftspflege (5) <p>Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973): 1= Kenntnisse: Wissen reproduzieren können; 2= Verständnis: Wissen erläutern können; 3= Anwendung: Wissen anwenden können; 4= Analyse: Zusammenhänge analysieren können; 5= Synthese: eigene Problemlösestrategien angeben können; 6= Beurteilung: eigene Problemlösestrategien beurteilen können</p>			
Literatur und Arbeitsmaterial Pflichtlektüre (genauere Hinweise zu den zu bearbeiteten Kapiteln und Themengebieten werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben) Konold, W., Böcker, R., Hampicke, U. (Hrsg.), 1999-2008: Handbuch Naturschutz und Landschaftspflege. Ecomed Landsberg, Wiley-VCH Weinheim. Briemle, G., Eickhoff, D. & Wolf, R., 1991: Mindestpflege und Mindestnutzung unterschiedlicher Grünlandtypen aus landschaftsökologischer und landeskultureller Sicht: praktische Anleitung zur Erkennung, Nutzung und Pflege von Grünlandgesellschaften. Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege in Baden-Württemberg 60.			

Modulnummer 62450	Modulname Ornithologie	
Verwendbarkeit B.Sc. Naturschutz und Landschaftspflege Weitere B.Sc.-NF-Studiengänge der Fakultät	Modultyp Pflichtmodul Wahlpflichtmodul (n. Absprache)	Fachsemester / Turnus 2 / jedes SoSe 4-6 / jedes SoSe
Lehrformen (Veranstaltungsart) Vorlesung, Seminar, Exkursion	Teilnahmevoraussetzung keine	Sprache Deutsch
Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung) PL: Klausur		ECTS-LP (Workload) 5 (150h, davon 70 Präsenz)
Modulkoordinator/in Dr. Michael Staab (Ansprechpartner), Professur für Naturschutz und Landschaftsökologie, michael.staab@nature.uni-freiburg.de		
Weitere beteiligte Lehrende Klaus Basel		
Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Biologie, Systematik, Evolution und Physiologie der Vögel • Grundlagen des Vogelschutzes • Vogelzug • Lebensraum, Bruthabitate und Ökologie ausgewählter heimischer Vogelarten • Optische und akustische Bestimmung einheimischer Vögel im Feld • • Biologie und Schutz einheimischer Fischarten in Süßgewässern 		
Qualifikations- und Lernziele <ul style="list-style-type: none"> • Artenkenntnis, Systematik, Biologie und Physiologie von Vögeln (2) • Verständnis von trophischen Interaktionen und Ökosystemprozessen, an denen Vögel beteiligt sind (2) • Anwendung von Formenkenntnissen im Freiland (3) • Erfassung von Vogelbeständen (1) • Fähigkeit zur Ansprache von Habitatansprüchen im Gelände (3) • Fähigkeit zur Ansprache von Gefährdungsursachen für Vogel- und Fledermausarten (3) • Auswahl und Bewertung von Schutzmaßnahmen für Vogel- und Fledermausarten (3) • Fischereibiologische Bewertung von Fließgewässern (3) <p>Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973): 1= Kenntnisse: Wissen reproduzieren können; 2= Verständnis: Wissen erläutern können; 3= Anwendung: Wissen anwenden können; 4= Analyse: Zusammenhänge analysieren können; 5= Synthese: eigene Problemlösestrategien angeben können; 6= Beurteilung: eigene Problemlösestrategien beurteilen können</p>		
Literatur und Arbeitsmaterial Pflichtlektüre (genauere Hinweise zu den zu bearbeiteten Kapiteln und Themengebieten werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben) Bauer H.-G., Bezzel E. & Fiedler W. 2005: Kompendium der Vögel Mitteleuropas: Alles über Biologie, Gefährdung und Schutz, Aula-Verlag. Svensson L., Mullarney K., Barthel P.H. & Zetterström D. 2009: Der neue Kosmos - Vogelführer: Alle Arten Europas, Nordafrikas und Vorderasiens, Kosmos-Verlag. Weiterführende Literatur Fachartikel aus verschiedenen internationalen Zeitschriften, welche in den Vorlesungen zur Verfügung gestellt werden.		

Modulnummer 62265	Modulname Wetter, Witterung und Klima I	
Verwendbarkeit B.Sc. Umwelthydrologie B.Sc. Meteorologie und Klimatologie Weitere B.Sc.-NF-Studiengänge der Fakultät	Modultyp Pflichtmodul Pflichtmodul Wahlpflichtmodul (n. Absprache)	Fachsemester / Turnus 2 / jedes SoSe 4-6 / jedes SoSe
Lehrformen (Veranstaltungsart) Vorlesung, Übung, Exkursion	Teilnahmevoraussetzung keine	Sprache Deutsch
Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung) PL: Klausur		ECTS-LP (Workload) 5 (150h, davon 60 Präsenz)
Modulkoordinator/in Prof. Dr. Andreas Christen		
Weitere beteiligte Lehrende		
Inhalte		
<ul style="list-style-type: none"> • Gase und Partikel in der Atmosphäre • himmels- und erdmechanische Gesetzmäßigkeiten • physikalische Beschreibung von Prozessen in der atmosphärischen Grenzschicht (Bilanzen) • Zustände in der atmosphärischen Grenzschicht (meteorologische Parameter) • Luftdruck und Strömung in der Atmosphäre 		
Qualifikations- und Lernziele		
<ul style="list-style-type: none"> • Vertiefung der Kenntnisse zur Atmosphäre aus dem Modul „Klima und Wasser“ (1) • Ursachen und Auswirkungen von meteorologischen Prozessen in der Atmosphäre verstehen (2) • räumliche und zeitliche Muster von Energieflussdichten verstehen (2) • räumliche und zeitliche Muster sowie Vertikalprofile von meteorologischen Parametern verstehen (2) • Verständnis der Komplexität der Verdunstung (2) • Verständnis von Wolken- und Niederschlagsbildung (2) 		
<p>Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973): 1= Kenntnisse: Wissen reproduzieren können; 2= Verständnis: Wissen erläutern können; 3= Anwendung: Wissen anwenden können; 4= Analyse: Zusammenhänge analysieren können; 5= Synthese: eigene Problemlösestrategien angeben können; 6= Beurteilung: eigene Problemlösestrategien beurteilen können</p>		
Literatur und Arbeitsmaterial		
passwortgeschützte PDF-Dateien von PowerPoint-Präsentationen verfügbar, darin ausreichende Literaturangaben enthalten		

Modulnummer 62270	Modulname Geochemie	
Verwendbarkeit B.Sc. Umwelthydrologie Weitere B.Sc.-NF-Studiengänge der Fakultät	Modultyp Pflichtmodul Wahlpflichtmodul (n. Absprache)	Fachsemester / Turnus 2 / jedes SoSe 4-6 / jedes SoSe
Lehrformen (Veranstaltungsart) Vorlesung, Übung	Teilnahmevoraussetzung Empfohlen: Allg. und Anorganische Chemie	Sprache Deutsch
Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung) PL: Klausur		ECTS-LP (Workload) 5 (150h, davon 60 Präsenz)
Modulkoordinator/in Prof. Dr. W. Siebel, Professur für Geochemie		
Weitere beteiligte Lehrende		
Inhalte Geochemische Untersuchungen sind zu einem wichtigen Werkzeug der Geowissenschaften geworden. Die Elektronenkonfiguration der Elemente bestimmt, wie sie sich in der Natur verhalten und damit auch, wie sie in verschiedene Minerale eingebaut werden. In diesem Modul werden die chemischen Elemente von einem geologischen Gesichtspunkt her behandelt. Themen umfassen u.a.: Grundsätze der anorganischen Chemie; Chemische Bindung; Nukleosynthese; Phasengleichgewichte; Elementverteilungen Sonne: Erde: Mond – Erde: Kruste : Mantel; Verhalten der Elemente und Elementgruppen bei geologischen Prozessen, Spurenelementfraktionierungen bei magmatischen Prozessen, Konstruktion von verschiedenen geochemischen Diagrammen. Thematisiert wird auch der Einsatz von Spurenelement- und Isotopendaten (radiogene und stabile Isotope) in den Geowissenschaften. Die Vertiefung der in der Vorlesung behandelten Themen findet in einer Übung mit wöchentlich zu lösenden Übungsblättern statt. Außerdem werden geochemische Modellierungs- und Rechenverfahren eingesetzt und zur Interpretation geologischer Prozesse herangezogen.		
Qualifikations- und Lernziele In Bezug auf das Gesamtprofil des Studiengangs vermittelt das Modul <i>Geochemie</i> die Grundlagen, die benötigt werden, um den Aufbau der Erde und ihre stoffliche Zusammensetzung und Entwicklungsgeschichte rezipieren zu können. Der Teilnehmer/die Teilnehmerin erwirbt Grundkenntnisse zur Elemententstehung (Nukleosynthese) und Elementverteilung und erlernt, welche Rolle diese Elemente bei geochemischen Stoffkreisläufen und bei der chemischen Differenzierung (Aufschmelzung und Kristallisation) der Erde spielen. Sie sind in der Lage Regeln und Zusammenhänge in den Elementverteilungen zu erkennen. Die Studierenden verstehen den Planet Erde als komplexes System mit vielen Kompartimenten. Neben einem System- und Prozessverständnis erwirbt der Teilnehmer/ die Teilnehmerin auch Methodenkompetenz im Zusammenhang mit geochemischer Analytik und Datenauswertung. Am Ende der Veranstaltung beherrschen die Studierenden einfache Grundlagen der Geochemie in ihrer Breite was sie dazu befähigt, natürliche Elementverteilungen und Anomalien in geologischen Systemen zu beurteilen und deren Ursachen besser verstehen und bewerten zu können.		
Literatur und Arbeitsmaterial Faure, G. (1998): Principles and Applications of Geochemistry. Prentice Hall, 600 S. Gill, R.O. (1989) Chemische Grundlagen der Geowissenschaften. Enke, 294 S. Rollinson, H. R. (1993): Using Geochemical Data - Evaluation, Presentation, Interpretation. Longman Scientific & Technical, Essex, 352 S. White, W.M. (2013): Geochemistry. Wiley-Blackwell, Chichester, 660 S. Skripte/Vorlesungsaufzeichnungen https://ilias.uni-freiburg.de/login.php bzw. wie in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben		

Modulnummer 62360		Modulname Gewässerökologie	
Verwendbarkeit B.Sc. Umwelthydrologie Weitere B.Sc.-NF-Studiengänge der Fakultät		Modultyp Pflichtmodul Wahlpflichtmodul (n. Absprache)	Fachsemester / Turnus 2 / jedes SoSe 4-6 / jedes SoSe
Lehrformen (Veranstaltungsart) Vorlesung mit Geländeübungen in 2er-Teams		Teilnahmevoraussetzung Dringend empfohlen: -Wasser und Umweltchemie -Einführung in die Hydrologie	Sprache Deutsch
Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung) PL: Portfolio			ECTS-LP (Workload) 5 (150h, davon 0 Präsenz)
Modulkoordinator/in Dr. Natalie Ramona Orlowski			
Weitere beteiligte Lehrende			
Inhalte Inhalt der Veranstaltung ist, den Studierenden gewässerökologische Grundlagen, Prozesse, und Forschungstechniken zu vermitteln. Im Detail werden folgende gewässerökologisch relevante Themen schwerpunktmäßig behandelt: <ul style="list-style-type: none"> • Temperatur, Leitfähigkeit, Abflussmessung • Sauerstoff und pH Wert • Abflussvariabilität und Sedimenttransport • Strukturgüte • Chemische Gewässergüte • Ökologische Gewässergüte • Gesetzliche Grundlagen und Verordnungen der Gewässerbewertung 			
Qualifikations- und Lernziele <ul style="list-style-type: none"> • Grundwissen zu den Begriffen, Methoden, Rahmenbedingungen und Arbeitskonzepten der Gewässerökologie (1) • Fähigkeit, Gewässer hinsichtlich verschiedener Kriterien zu bewerten (speziell WRRL) und gewässerökologische Probleme zu erkennen (2) • Fähigkeit, im Gelände relevante gewässerökologische Parameter aufzunehmen (3) • Bearbeitung von Fallbeispielen nach Themen der Gewässerökologie (3, 4) • Entwicklung von Lösungsstrategien für Probleme des gewählten Fallbeispiels (5) • Kritische Diskussion und Bewertung erarbeiteter Lösungsstrategien unter Bewertung der Nachhaltigkeit (6) <p>Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973): 1= Kenntnisse: Wissen reproduzieren können; 2= Verständnis: Wissen erläutern können; 3= Anwendung: Wissen anwenden können; 4= Analyse: Zusammenhänge analysieren können; 5= Synthese: eigene Problemlösestrategien angeben können; 6= Beurteilung: eigene Problemlösestrategien beurteilen können</p>			
Literatur und Arbeitsmaterial <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsfolien • Stadt Freiburg (Hrsg.): Fließgewässer in Freiburg, Freiburg 2002 • ausgewählte aktuelle Veröffentlichungen • Videotutorials 			

Modulnummer 62470		Modulname Wassernutzung und Wasserschutz	
Verwendbarkeit B.Sc. Umwelthydrologie Weitere B.Sc.-NF-Studiengänge der Fakultät		Modultyp Pflichtmodul Wahlpflichtmodul (n. Absprache)	Fachsemester / Turnus 2 / jedes SoSe 4-6 / jedes SoSe
Lehrformen (Veranstaltungsart) Vorlesung mit Übung und Exkursionen		Teilnahmevoraussetzung keine	Sprache Deutsch
Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung) PL: Portfolio/ Klausur			ECTS-LP (Workload) 5 (150h, davon 60 Präsenz)
Modulkoordinator/in Prof. Dr. Markus Weiler			
Weitere beteiligte Lehrende			
Inhalte Das Modul beinhaltet unterschiedliche Aspekte der Wassernutzung in verschiedenen Skalen und behandelt die Prinzipien und Möglichkeiten des Gewässerschutz und der Gewässersanierung. <ul style="list-style-type: none"> • Arten der Wassernutzung (Grund-, Oberflächenwasser, Nutz-, Brauch-, Trinkwasser) • Wassernutzung in Landwirtschaft, Industrie, Haushalt (Bewässerungstechniken) • Globale und regionale Nutzung • Prinzip der nachhaltigen Wassernutzung • Stadtentwässerung (Kanalisation, Versickerungssysteme, Rückhaltebecken) • Auswirkungen des globalen Wandels auf die Wassernutzung • Siedlungswasserwirtschaft (Wasseraufbereitung, Entwässerung) • Natürliche und anthropogene Emissionsquellen und deren Eintragspfade • Nitrat-, Stickstoff und Phosphorkreislauf • Grund- und Oberflächenwasserschutz • Grund- und Oberflächenwassersanierung 			
Qualifikations- und Lernziele <ul style="list-style-type: none"> • Allgemeine Kenntnisse und Prinzipien der Wassernutzung (1) • Verständnis der Prinzipien Nachhaltigkeit, Suffizienz, Effizienz und Resilienz in der Wassernutzung (2) • Grundkenntnisse zur Planung und Implementierung eines nachhaltigen Wassernutzungskonzept (3) • Grundkenntnisse zur Planung und Implementierung von Wasserschutz- und Wassersanierungsmaßnahmen (3) • Untersuchung und Analyse von konkreten Wassernutzungssystemen und deren Bewertung, Erkennen von Risiken in Wassernutzungssystemen (4) • Entwicklung von Gegenmaßnahmen zur Minimierung von Risiken bei der Wassernutzung: Grundwasserschutz, Verbesserung der Wasserqualität, Verringerung von Hochwasserrisiken (5) • Diskussion und Bewertung der in Gruppenarbeit entwickelten Problemlösungsansätze (6) Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973): 1= Kenntnisse: Wissen reproduzieren können; 2= Verständnis: Wissen erläutern können; 3= Anwendung: Wissen anwenden können; 4= Analyse: Zusammenhänge analysieren können; 5= Synthese: eigene Problemlösestrategien angeben können; 6= Beurteilung: eigene Problemlösestrategien beurteilen können			
Literatur und Arbeitsmaterial Pflichtlektüre (genauere Hinweise zu den zu bearbeiteten Kapiteln und Themengebieten werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben) W. Gujer (2006) Siedlungswasserwirtschaft, Springer Verlag Weiterführende Literatur: Black & King , Der Wasseratlas. Ein Weltatlas zur wichtigsten Ressource des Lebens, 2009 128 S. m. zahlr. farb. Fotos u. Ktn. 24,5 cm, ISBN 978-3-434-50628-7			

Modulnummer 62265	Modulname Wetter, Witterung und Klima I	
Verwendbarkeit B.Sc. Umwelthydrologie B.Sc. Meteorologie und Klimatologie Weitere B.Sc.-NF-Studiengänge der Fakultät	Modultyp Pflichtmodul Pflichtmodul Wahlpflichtmodul (n. Absprache)	Fachsemester / Turnus 2 / jedes SoSe 4-6 / jedes SoSe
Lehrformen (Veranstaltungsart) Vorlesung, Übung, Exkursion	Teilnahmevoraussetzung keine	Sprache Deutsch
Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung) PL: Klausur		ECTS-LP (Workload) 5 (150h, davon 60 Präsenz)
Modulkoordinator/in Prof. Dr. Andreas Christen		
Weitere beteiligte Lehrende		
Inhalte		
<ul style="list-style-type: none"> • Gase und Partikel in der Atmosphäre • himmels- und erdmechanische Gesetzmäßigkeiten • physikalische Beschreibung von Prozessen in der atmosphärischen Grenzschicht (Bilanzen) • Zustände in der atmosphärischen Grenzschicht (meteorologische Parameter) • Luftdruck und Strömung in der Atmosphäre 		
Qualifikations- und Lernziele		
<ul style="list-style-type: none"> • Vertiefung der Kenntnisse zur Atmosphäre aus dem Modul „Klima und Wasser“ (1) • Ursachen und Auswirkungen von meteorologischen Prozessen in der Atmosphäre verstehen (2) • räumliche und zeitliche Muster von Energieflussdichten verstehen (2) • räumliche und zeitliche Muster sowie Vertikalprofile von meteorologischen Parametern verstehen (2) • Verständnis der Komplexität der Verdunstung (2) • Verständnis von Wolken- und Niederschlagsbildung (2) 		
<p>Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973): 1= Kenntnisse: Wissen reproduzieren können; 2= Verständnis: Wissen erläutern können; 3= Anwendung: Wissen anwenden können; 4= Analyse: Zusammenhänge analysieren können; 5= Synthese: eigene Problemlösestrategien angeben können; 6= Beurteilung: eigene Problemlösestrategien beurteilen können</p>		
Literatur und Arbeitsmaterial		
<p>passwortgeschützte PDF-Dateien von PowerPoint-Präsentationen verfügbar, darin ausreichende Literaturangaben enthalten</p>		

Modulnummer 62275	Modulname Wetter, Witterung und Klima II	
Verwendbarkeit B.Sc. Meteorologie und Klimatologie Weitere B.Sc.-NF-Studiengänge der Fakultät	Modultyp Pflichtmodul Wahlpflichtmodul (n. Absprache)	Fachsemester / Turnus 2 / jedes SoSe 4-6 / jedes SoSe
Lehrformen (Veranstaltungsart) Vorlesung, Übung	Teilnahmevoraussetzung B.Sc. Modul „Klima und Wasser“	Sprache Deutsch
Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung) PL: Portfolio bestehend aus protokollierter praktischer Leistung (50 %) und schriftlicher Ausarbeitung (50 %)		ECTS-LP (Workload) 5 (150h, ausschließlich Distanzlehre, Online-Lehrveranstaltung)
Modulkoordinator/in PD Dr. D. Schindler, Professur für Umweltmeteorologie (E-Mail: dirk.schindler@meteo.uni-freiburg.de)		
Weitere beteiligte Lehrende -		
Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Meteorologische Mess- und Beobachtungssysteme: Mit welchen Methoden und auf welcher Datengrundlage gewinnt man Erkenntnisse über Prozesse und Zustände in der Atmosphäre? • Einführung in die Wolkenbeobachtung, Einführung in phänologische Beobachtungen • Einführung in die Messprinzipien von meteorologischen Messwertgebern • Einführung in die Bearbeitung und Darstellung von meteorologischen und klimatologischen Datensätzen 		
Qualifikations- und Lernziele <ul style="list-style-type: none"> • Kompetenz zur Erläuterung der Prinzipien, auf der die Datenerhebung in meteorologischen Messnetzen beruht (2) • Kompetenz zur Anwendung von Messwertgebern zur Untersuchung von meteorologischen Fragestellungen in der Atmosphärischen Grenzschicht (2, 3) • Kompetenz zur Analyse, Darstellung und Interpretation von meteorologischen Messwerten (2, 3, 4) <p>Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele: 2: Verständnis: Wissen erläutern können 3: Anwendung: Wissen anwenden können 4: Analyse: Zusammenhänge analysieren können</p>		
Literatur und Arbeitsmaterial <ol style="list-style-type: none"> 1. Lehrbücher <ul style="list-style-type: none"> Häckel, H., 2016: Meteorologie. 8. Auflage, UTB GmbH. Kraus, H., 2004: Die Atmosphäre der Erde. Eine Einführung in die Meteorologie. 3. Aufl. Springer Verlag. Stull, R., 2000: Meteorology for Scientists and Engineers. Brooks/Cole. 2. Vorlesungs- und Übungsunterlagen werden auf Ilias bereitgestellt. 		

Modulnummer 62480		Modulname Angewandte Meteorologie und Klimatologie	
Verwendbarkeit B.Sc. Meteorologie und Klimatologie Weitere B.Sc.-NF-Studiengänge der Fakultät		Modultyp Pflichtmodul Wahlpflichtmodul (n. Absprache)	Fachsemester / Turnus 2 / jedes SoSe 4-6 / jedes SoSe
Lehrformen (Veranstaltungsart) Vorlesung, Übung, Exkursion		Teilnahmevoraussetzung keine	Sprache Deutsch
Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung) PL: Klausur			ECTS-LP (Workload) 10 (300h, davon 110 Präsenz)
Modulkoordinator/in Prof. Dr. Andreas Christen			
Weitere beteiligte Lehrende			
Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Einflussfaktoren auf Sonne und Wind als erneuerbare Energien in der Atmosphäre • räumliche und zeitliche Muster von meteorologisch relevanter Strahlung und Windgeschwindigkeit in der atmosphärischen Grenzschicht • statistische Analyse von Zeitreihen meteorologischer Parameter und von Luftschadstoffen • Strahlungsmodell RayMan, mikroskalige Strömungsmodelle und statistische Immissionsmodelle • Inhalte des Leitfadens zur Erstellung von wissenschaftlichen Berichten in Meteorologie und Klimatologie • Nutzung von Datenbanken und Internet für Literaturrecherchen zu Fragestellungen in Meteorologie und Klimatologie 			
Qualifikations- und Lernziele <ul style="list-style-type: none"> • Verständnis von Prozessen und daraus resultierenden Zuständen zu Sonne und Wind als erneuerbare Energien in der Atmosphäre (2) • Erkennung der Potenziale von Sonne und Wind als erneuerbare Energien in verschiedenen räumlichen und zeitlichen Skalen (2) • Erfahrung in der statistischen Analyse von Zeitreihen meteorologischer Parameter und von Luftschadstoffen (4) • Verständnis von Grundlagen für meteorologische Simulationsmodelle (2) • Fähigkeit zum Abfassen von wissenschaftlichen Berichten zu meteorologischen Fragestellungen (5) <p>Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973): 1= Kenntnisse: Wissen reproduzieren können; 2= Verständnis: Wissen erläutern können; 3= Anwendung: Wissen anwenden können; 4= Analyse: Zusammenhänge analysieren können; 5= Synthese: eigene Problemlösestrategien angeben können; 6= Beurteilung: eigene Problemlösestrategien beurteilen können</p>			
Literatur und Arbeitsmaterial Pflichtlektüre (genauere Hinweise zu den zu bearbeiteten Kapiteln und Themengebieten werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben) passwortgeschützte PDF-Dateien von PowerPoint-Präsentationen verfügbar, darin ausreichende Literaturangaben enthalten			