

# Modulhandbuch

B. Sc. Studiengang „Umweltnaturwissenschaften“  
Sommersemester 2020

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



**UNI  
FREIBURG**



Bild: UniFreiburg, Peter Mesenhöll

## Hinweis zu besonderen Regelungen im Sommersemester 2020

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-rose20>

(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

<b>1. Modulübersichten</b>	<b>4</b>
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
<b>2. Modulbeschreibungen</b>	<b>11</b>

# 1. Modulübersichten

## Hauptfach Umweltnaturwissenschaften: Pflichtmodule, Wahlpflichtmodule und Projektstudien

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

Sem.	Nr.	Modulname (Pflichtmodule)	ECTS	Prüfungsform	Prüfungstermin
1/2	61225	Biologie und Ökologie	10	Klausur	09.10.2020
2	61205	Landespflege	5	Klausur	13.10.2020
2	61240	Ökochemie und Bodenschutz	5	Klausur	06.08.2020
2	61295	Geomatik I	5	Klausur	05.10.2020
4	61430	Mikrobiologie	5	Klausur	16.10.2020
4	61440	Stoffkreisläufe in Ökosystemen	5	Klausur	02.10.20
4	61450	Umweltsystemmodellierung	5	Klausur	28.09.20
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	31.07.2020
4	63020	Bedeutung von Insekten	5	Ausarbeitung	07.08.2020
4	63024	Bäume als Umweltindikatoren	5	(Online) Präsentation und Klausur	31.07.2020
4	63038	Angewandte Fernerkundung für Forst- und Umweltaufgaben am Beispiel des Feldeinsatzes einer Drohne	5	Ausarbeitung	24.08.2020
4	63064	Experimentelle Baumphysiologie	5	Protokoll	31.07.2020
4	63100	Methoden der Feldornithologie	5	Portfolio	31.07.2020
4	63102	Python I	5	Projektarbeit und Übungen	31.07.2020
4	63106	Resilienz und Kollaps ökologisch-ökonomischer Systeme	5	Portfolio (Referat, Hausarbeit)	14.08.2020
4	63115	Waldvegetation: Pflanzenbestimmung, Zeigerarten, Ökologie und Naturschutz	5	Prüfungsherbar	06.08.2020

4	63123	Bodengesellschaften Mitteleuropas	5	Klausur	31.07.2020
Als Wahlpflichtmodule stehen nach Absprache darüber hinaus zur Verfügung <ul style="list-style-type: none"> <li>• alle Wahlpflichtmodule der weiteren B.Sc. - Hauptfächer der Fakultät</li> <li>• alle Pflichtmodule der anderen B.Sc. - Hauptfächer an der Fakultät</li> </ul> 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, Lernprotokoll	30.09.2020
4	64016	Entomologische Projektarbeiten	5	Portfolio und weitere Aufgaben	07.08.2020
4	64035	Planung und Projektierung eines forstlichen Wirtschaftsweges	5	Portfolio	14.08.2020
4	64050	Fernerkundung in den Tropen zur Unterstützung von REDD	5	Schriftliches Referat, Portfolio	15.11.2020
4	64051	Mountain Forest Ecology in the Swiss Alps	5	Präsentation und schriftl. Ausarbeitung	31.07.2020
4	64089	Denkmäler im Wald. Forst- geschichtliche Denkmäler erkennen und schützen – Feldforschung zu historischen Waldgewerben im Schwarzwald	5	Schriftliche Ausarbeitung, Poster	31.07.2020
4	64106	Experimentelle Ökosystemphysiologie	5	Protokoll	29.07.2020
4	64108	Von Menschen und Wäldern	5	Präsentation und Ausarbeitung	12.08.2020
4	64134	Arboretum Günterstal	5	Entwicklung/Anpassung einer App, Schriftliche Ausarbeitung	31.07.2020
4	64135	Stadt-Wald-Freiburg – Konzeption und Ausführung einer Ausstellung zur 900 jährigen Stadtgeschichte Freiburgs	5	Schriftliche Ausarbeitung, Poster	31.07.2020

## Nebenfach Holz- und Bioenergie: Pflichtmodule

Sem.	Nr.	Modulname (Pflichtmodule)	ECTS	Prüfungsform	Prüfungstermin
2	62200	Holzbiologie und Waldschutz	5	Portfolio	07.08.2020
2	62325	Forstnutzung und Logistik	5	Klausur	31.07.2020
4	62410	Holz als Biorohstoff und Energieträger	5	Klausur	28.07.2020
4	62415	Forstliches Management	5	Klausur	15.06.2020

## Nebenfach Internationale Waldwirtschaft: Pflichtmodule

Sem.	Nr.	Modulname (Pflichtmodule)	ECTS	Prüfungsform	Prüfungstermin
2	62220	Einführung in die internationale Waldwirtschaft	5	Klausur	03.08.2020
2	62230	Ökologie der Wälder der Erde I	5	Klausur	31.07.2020
4	62415	Forstliches Management	5	Klausur	15.06.2020
4	62430	Politik und Märkte in der globalen Waldwirtschaft	5	Klausur	12.10.2020

## Nebenfach Naturschutz und Landschaftspflege: Pflichtmodule

Sem.	Nr.	Modulname (Pflichtmodule)	ECTS	Prüfungsform	Prüfungstermin
2	62240	Naturschutz und Gesellschaft	5	Klausur, Vortrag	31.07.2020
2	62250	Formenkenntnisse Flora, Vegetation und Fauna	5	Klausur	3./7.8.2020
4	62440	Praktische Landschaftspflege	5	Hausarbeit/Protokoll	28.07.2020
4	62450	Ornithologie	5	Klausur	03.08.2020

## Nebenfach Umwelthydrologie: Pflichtmodule

Sem.	Nr.	Modulname (Pflichtmodule)	ECTS	Prüfungsform	Prüfungstermin
2	62265	Wetter, Witterung und Klima I	5	Klausur	31.07.2020
2	62270	Geochemie	5	Klausur	03.08.2020
4	62360	Gewässerökologie	5	Portfolio	31.07.2020
4	62470	Wassernutzung + Wasserschutz	5	Klausur/Portfolio	31.07.2020

## Nebenfach Meteorologie und Klimatologie: Pflichtmodule

Sem.	Nr.	Modulname (Pflichtmodule)	ECTS	Prüfungsform	Prüfungstermin
2	62265	Wetter, Witterung und Klima I	5	Klausur	31.07.2020
2	62275	Wetter, Witterung und Klima II	5	Klausur	30.07.2020
4	62480	Angewandte Meteorologie und Klimatologie	5	Klausur	27.07.2020

## Räume

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

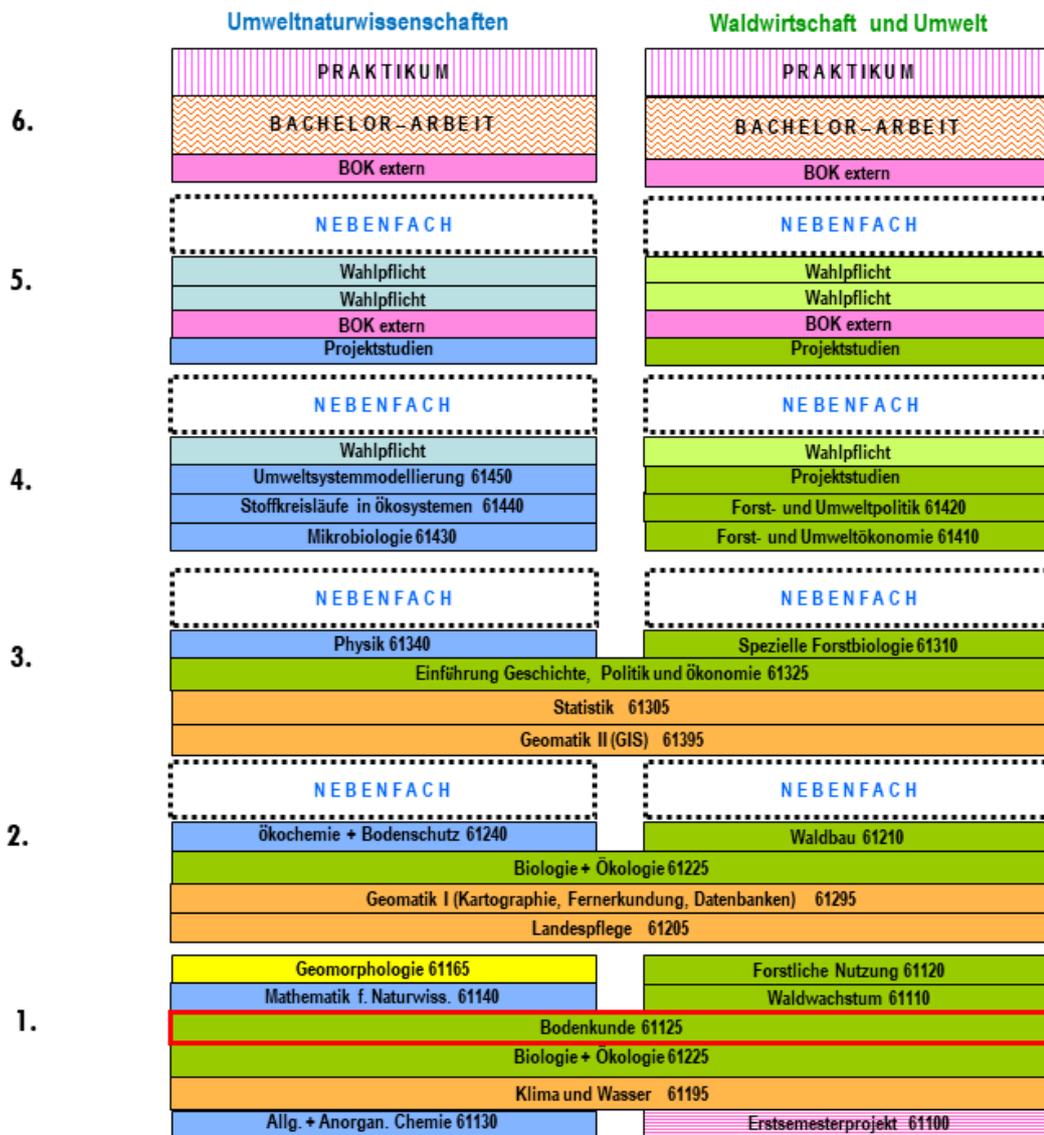
[https://campus.uni-freiburg.de/qisserver/pages/cm/exa/coursemanagement/basicCourseData.xhtml?\\_flowId=searchCourseNonStaff-flow&\\_flowExecutionKey=e1s1](https://campus.uni-freiburg.de/qisserver/pages/cm/exa/coursemanagement/basicCourseData.xhtml?_flowId=searchCourseNonStaff-flow&_flowExecutionKey=e1s1)

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](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 <a href="mailto:Markus.weiler@hydrology.uni-freiburg.de">Markus.weiler@hydrology.uni-freiburg.de</a>
Studiengangleitung	Prof. Dr. Alexandra-Maria Klein	0761/203-67770 <a href="mailto:alexandra.klein@nature.uni-freiburg.de">alexandra.klein@nature.uni-freiburg.de</a>
Studienberatung	Dr. Martin Kohler	0761/ 203-3673 <a href="mailto:info-unw-wum@unr.uni-freiburg.de">info-unw-wum@unr.uni-freiburg.de</a>
Studiengangkoordination	Dirk Niethammer	0761/203-3602 <a href="mailto:dirk.niethammer@unr.uni-freiburg.de">dirk.niethammer@unr.uni-freiburg.de</a>
Prüfungsamt	Silke de Boer	0761/203-3605 <a href="mailto:silke.deboer@unr.uni-freiburg.de">silke.deboer@unr.uni-freiburg.de</a>
Erasmuskoordination	Esther Muschelknautz	0761/203-3607 <a href="mailto:erasmus@unr.uni-freiburg.de">erasmus@unr.uni-freiburg.de</a>

## 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	
<b>Verwendbarkeit</b> Pflichtmodul Pflichtmodul Wahlpflichtmodul (n. Absprache)	<b>Modultyp</b> B.Sc. Umweltnaturwissenschaften B.Sc. Waldwirtschaft und Umwelt B.Sc. Geographie	<b>Fachsemester</b> 1 u. 2 (Modul läuft über zwei Semester)/jährlich 4-6 (Modul läuft über zwei Semester) / jährlich
<b>Lehrformen (Veranstaltungsart)</b> Vorlesung mit Übung	<b>Teilnahmevoraussetzung (empfohlen)</b> keine	<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung)</b> PL: Klausur		<b>ECTS-LP (Workload)</b> 10 (300h, davon 110 Präsenz)
<b>Modulkoordinator/in</b> Prof. Dr. S. Fink, Professur für Forstbotanik, siegfried.fink@fobot.uni-freiburg.de		
<b>Weitere beteiligte Lehrende</b> 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		
<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Morphologie, Anatomie der Pflanzen (Drozella)</li> <li>• Morphologie, Anatomie der Tiere (Boppré)</li> <li>• Systematik der Pflanzen (Drozella)</li> <li>• Systematik der Tiere (Boppré)</li> <li>• Physiologische Grundprozesse bei Pflanzen: Photosynthese, Respiration, ... (Werner/ Herschbach)</li> <li>• Ökologie: Aut- und Synökologie (Boppré, Hauck, Werner/ Herschbach, Storch)</li> <li>• Grundlagen der Baumphysiologie (Werner/ Herschbach)</li> <li>• Grundlagen der Wildtierökologie (Storch)</li> <li>• Artenkunde Gehölze (Drozella)</li> </ul>		
<b>Bemerkung:</b> Dieses Modul ist als Einführungsmodul für alle ökologischen Module im B.Sc. Waldwirtschaft und Umwelt gedacht.		
<b>Qualifikations- und Lernziele</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verständnis evolutionärer Prozesse bei Tieren und Pflanzen (2)</li> <li>• Kenntnis der basalen Grundlagen der Biologie und Ökologie (1)</li> <li>• Kenntnis der Zusammenhänge zwischen den Teilbereichen (1)</li> <li>• Grundlegendes Verständnis ökologischer Interaktionen (2)</li> </ul>		
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	
<b>Verwendbarkeit</b> B.Sc. Geographie B.Sc. Umweltnaturwissenschaften B.Sc. Waldwirtschaft und Umwelt	<b>Modultyp</b> Pflichtmodul Pflichtmodul Pflichtmodul	<b>Fachsemester / Turnus</b> 2 / jedes SoSe 2 / jedes SoSe 2 / jedes SoSe
<b>Lehrformen (Veranstaltungsart)</b> Vorlesung, Exkursion	<b>Teilnahmevoraussetzung (empfohlen)</b> keine	<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung)</b> PL: Klausur		<b>ECTS-LP (Workload)</b> 5 (150 h, davon 56 h Präsenz)
<b>Modulkoordinator/in</b> Prof. Dr. A.M. Klein, Professur für Naturschutz & Landschaftsökologie ( <a href="mailto:alexandra.klein@nature.uni-freiburg.de">alexandra.klein@nature.uni-freiburg.de</a> )		
<b>Weitere beteiligte Lehrende</b>		
<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kulturlandschaft Schönberg (Exkursion)</li> <li>• Geschichte der Kulturlandschaft</li> <li>• Äcker, Weinbauflächen</li> <li>• Wiesen und Weiden</li> <li>• Streuobstwiesen</li> <li>• Kleinformen, Hecken</li> <li>• Waldränder</li> <li>• Gewässer</li> <li>• Moore</li> <li>• Geschichte des Naturschutzes</li> <li>• Grundlagen des Naturschutzes (Werterahmen, Naturschutzstrategien, Begründungen, Schutzkategorien)</li> <li>• Rekultivierung</li> <li>• Einführung in die Karteninterpretation (TK 25, Themenkarten, historische Karten)</li> <li>• Megatrends und neue Trends in der Landnutzung (Bsp. Agroforst, extensive Weidesysteme)</li> <li>• Kulturlandschaft Dreisamtal (Exkursion)</li> </ul>		
<b>Qualifikations- und Lernziele</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundkenntnisse von ökologischen, historischen, Landnutzungs-, normativen, planerischen und kartografischen Aspekten der Landespflege (1)</li> <li>• Befähigung zum Denken in Raum-Zeit-Kategorien sowie dazu, Interdependenzen in Landschaften und landschaftlichen Prozessen zu erkennen (2)</li> <li>• Befähigung, landschaftliche Phänomene und Prozesse in abstrakten Karten erkennen und interpretieren zu können (3)</li> <li>• Kenntnisse über einige wichtige Lebensraumformen und deren Genese sowie Triebkräfte der landschaftlichen Entwicklung (1)</li> </ul> <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	
<b>Verwendbarkeit</b> Pflichtmodul Wahlpflichtmodul(n. Absprache) Wahlpflichtmodul(n. Absprache)	<b>Modultyp</b> B.Sc. Umweltnaturwissenschaften B. Sc. Geographie B. Sc. Waldwirtschaft und Umwelt	<b>Fachsemester / Turnus</b> 2 / jedes SoSe 4-6 / jedes SoSe 4-6 / jedes SoSe
<b>Lehrformen (Veranstaltungsart)</b> Vorlesung, Seminar	<b>Teilnahmevoraussetzung (empfohlen)</b> keine	<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung)</b> PL: Klausur		<b>ECTS-LP (Workload)</b> 5 (150h, davon 55 Präsenz)
<b>Modulkoordinator/in</b> Prof. Dr. F. Lang, Professur für Bodenökologie; <a href="mailto:fritzi.lang@bodenkunde.uni-freiburg.de">fritzi.lang@bodenkunde.uni-freiburg.de</a>		
<b>Weitere beteiligte Lehrende</b> Dr. H. Schack-Kirchner		
<b>Inhalte</b>  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.		
<b>Qualifikations- und Lernziele</b>  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		
<b>Literatur und Arbeitsmaterial</b>  <b>Pflichtlektüre</b> (genauere Hinweise zu den zu bearbeiteten Kapiteln und Themengebieten werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben) Arbeitsmaterialien auf ILIAS <b>Weiterführende Literatur</b> <b>Blume, H.P., (2004): Handbuch des Bodenschutzes. Ecomed, 3.Aufl., 905 S.</b>		

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

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

Modulnummer 61440	Modulname Stoffkreisläufe in Ökosystemen	
<b>Verwendbarkeit</b> Pflichtmodul Wahlpflichtmodul (n. Absprache) Wahlpflichtmodul (n. Absprache)	<b>Modultyp</b> B. Sc. Umweltnaturwissenschaften B. Sc. Geographie B. Sc. Waldwirtschaft und Umwelt	<b>Fachsemester / Turnus</b> 4 / jedes SoSe 4-6 / jedes SoSe 4-6 / jedes SoSe
<b>Lehrformen (Veranstaltungsart)</b> Vorlesung/Seminar	<b>Teilnahmevoraussetzung (empfohlen)</b> keine	<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung)</b> PL: Klausur		<b>ECTS-LP (Workload)</b> 5 (150 h, davon 60 Präsenz)
<b>Modulkoordinator/in</b> PD Dr. J. Kreuzwieser, Professur für Baumphysiologie, juergen.kreuzwieser@ctp.uni-freiburg.de		
<b>Weitere beteiligte Lehrende</b> Prof. Dr. F. Lang, Prof. Dr. Papen, Prof. Dr. Butterbach-Bahl, PD Dr. H. Schack-Kirchner; Dr. C. Herschbach		
<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• globale und ökosystemare Kreisläufe und deren Störungen durch anthropogene Aktivitäten, sowie Interaktionen zwischen diesen Stoffkreisläufen und globaler Erwärmung</li> <li>• C-Kreislauf (Bodenkunde)</li> <li>• N-Kreislauf (Baumphysiologie):</li> <li>• S-Kreislauf (Baumphysiologie)</li> <li>• P-Kreislauf (Baumphysiologie)</li> <li>• Kreislauf der Kationen Ca, Mg und K (Bodenkunde)</li> <li>• Anwendung stabiler-Isotopen-Analytik in der Untersuchung ökosystemarer Stoffkreisläufe (H, C, N, O, S) Indikatoren und Pedo-Transferfunktionen, Stoffkreislauf-Monitoring</li> <li>• Indikatoren und Pedo-Transferfunktionen, Stoffkreislauf-Monitoring</li> </ul>		
<b>Qualifikations- und Lernziele</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verständnis der auf verschiedenen Raum-/Zeitskalen ablaufenden Prozesse (Mikrobiologie bis Langstreckentransport von Verbindungen) (1)</li> <li>• Bewertung von Interaktionen zwischen anthropogenem Handeln und Stoffkreisläufen (4)</li> <li>• Methodische Ansätze zur Quantifizierung von Stoffflüssen auf Ökosystemebene (3)</li> <li>• Einführung in die Nutzung wissenschaftlicher Primärliteratur als Informationsquelle (2)</li> </ul> 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		
<b>Literatur und Arbeitsmaterial</b> <p><b>Pflichtlektüre</b> (genauere Hinweise zu den zu bearbeiteten Kapiteln und Themengebieten werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben)</p> <p><b>Weiterführende Literatur</b></p> Galloway et al. 2004. Nitrogen cycles: past present, future. Biogeochem. 70, 153-226 Crutzen et al. 2008. N <sub>2</sub> 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		

<b>Modulnummer</b> <b>61450</b>	<b>Modulname</b> <b>Umweltsystemmodellierung</b>	
<b>Verwendbarkeit</b> Pflichtmodul Wahlpflichtmodul (n. Absprache) Wahlpflichtmodul (n. Absprache)	<b>Modultyp</b> B. Sc. Umweltnaturwissenschaften B. Sc. Geographie B. Sc. Waldwirtschaft und Umwelt	<b>Fachsemester / Turnus</b> 4 / jedes SoSe 4-6 / jedes SoSe 4-6 / jedes SoSe
<b>Lehrformen (Veranstaltungsart)</b> Vorlesung(mit Übung)	<b>Teilnahmevoraussetzung (empfohlen)</b> keine	<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung)</b> PL: Klausur		<b>ECTS-LP (Workload)</b> 5 (150 h, davon 60 Präsenz)
<b>Modulkoordinator/in</b> Dr. Jochen Fründ		
<b>Weitere beteiligte Lehrende</b> Prof. Dr. Carsten Dormann		
<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Programmierung in R</li> <li>• Was ist ein Modell, was ist ein System?</li> <li>• Modellentwicklung (konzeptionelles, mathematisches und numerisches Modell)</li> <li>• Parametrisierung, Kalibrierung, Validierung und Sensitivitätsanalyse</li> <li>• Kompartimentmodelle (Differential- und Differenzgleichungsmodelle), Populationsmodellierung</li> <li>• Räumliche und agentenbasierte Modelle (Diffusion, Random Walk, Zelluläre Automaten)</li> </ul> <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>		
<b>Qualifikations- und Lernziele</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verständnis für den Modellbegriff, Überblick über Modelltypen und Aufbau von Umweltsystemmodellen (1, 2)</li> <li>• Fähigkeit zur Programmierung, Simulation und Analyse von Modellen oder Modellbausteinen (3, 4)</li> <li>• Fähigkeit zur kritischen Beurteilung existierender Umweltsystemmodelle (4, 6)</li> </ul> <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>		
<b>Literatur und Arbeitsmaterial</b> <p>Alle Inhalte, Literatur und Aufgaben auf Ilias. Wesentliche Literatur ist das Vorlesungsskript Umweltsystemmodellierung von Gita Benadi.</p>		

Modulnummer <b>6900</b>		Modulname <b>Berufspraktikum</b>	
<b>Verwendbarkeit</b> Pflichtmodul Wahlpflichtmodul (n. Absprache) Wahlpflichtmodul (n. Absprache)		<b>Modultyp</b> B. Sc. Umweltnaturwissenschaften B. Sc. Geographie B. Sc. Waldwirtschaft und Umwelt	<b>Fachsemester / Turnus</b> 6 / jedes Semester 6 / jedes Semester 6 / jedes Semester
<b>Lehrformen (Veranstaltungsart)</b> Betriebliche Tätigkeit		<b>Teilnahmevoraussetzung (empfohlen)</b> keine	<b>Sprache</b> Nach Absprache
<b>Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung)</b> Arbeitsbetätigung des Betriebs			<b>ECTS-LP (Workload)</b> 13 (390h)
<b>Modulkoordinator/in</b> Fachstudienberater der Fakultät bzw. der Fachgebiete: Dr. Helmut Saurer, Professur für Physische Geographie, <a href="mailto:helmut.saurer@geographie.uni-freiburg.de">helmut.saurer@geographie.uni-freiburg.de</a> Dirk Niethammer, Fakultät für Umwelt und Natürliche Ressourcen, <a href="mailto:dirk.niethammer@unr.uni-freiburg.de">dirk.niethammer@unr.uni-freiburg.de</a> Prof. Dr. Jens Lange, Professur für Hydrologie, <a href="mailto:jens.lange@hydrology.uni-freiburg.de">jens.lange@hydrology.uni-freiburg.de</a>			
<b>Weitere beteiligte Lehrende</b>			
<b>Inhalte</b> Die Tätigkeit im Betrieb soll einen Einblick in mögliche Berufsfelder bieten. Die Inhalte sind individuell und ergeben sich aus dem jeweiligen betrieblichen Umfeld. Ausbildende 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.			
<b>Qualifikations- und Lernziele</b> 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.			
<b>Literatur und Arbeitsmaterial</b>			

Modulnummer 8000	Modulname Bachelorarbeit	
<b>Verwendbarkeit</b> Pflichtmodul Wahlpflichtmodul (n. Absprache) Wahlpflichtmodul (n. Absprache)	<b>Modultyp</b> B. Sc. Umweltnaturwissenschaften B. Sc. Geographie B. Sc. Waldwirtschaft und Umwelt	<b>Fachsemester / Turnus</b> 6 / jedes Semester 6 / jedes Semester 6 / jedes Semester
<b>Lehrformen (Veranstaltungsart)</b> Angeleitete Eigenarbeit, Beratungsgespräch	<b>Teilnahmevoraussetzung (empfohlen)</b> Min. im 5. Semester, Min. 85 LP im Hauptfach	<b>Sprache</b> Deutsch, andere Sprachen nach Absprache mit den Betreuern möglich
<b>Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung)</b> Schriftliche Ausarbeitung		<b>ECTS-LP (Workload)</b> 12(360h), keine Präsenz
<b>Modulkoordinator/in</b> Prüfer/innen in den jeweiligen Hauptfächern Individuelle Betreuung/Anleitung in Abhängigkeit von der Themenstellung		
<b>Weitere beteiligte Lehrende</b> Individuelle Betreuung in Abhängigkeit von der Themenstellung		
<b>Inhalte</b> 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.		
<b>Qualifikations- und Lernziele</b> 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		
<b>Literatur und Arbeitsmaterial</b> Wird bei Bedarf individuell durch den Betreuer bzw. die Betreuerin bereitgestellt.		

<b>Modulnummer</b> <b>63016</b>	<b>Modulname</b> <b>Baumpflege</b>	
<b>Studiengang</b> B.Sc. Geographie B.Sc. Umweltnaturwissenschaften B.Sc. Waldwirtschaft und Umwelt	<b>Modultyp</b> Wahlpflichtmodul Wahlpflichtmodul Wahlpflichtmodul	<b>Fachsemester / Turnus</b> 4 / jedes SoSe 4 / jedes SoSe 4 / jedes SoSe
<b>Lehrformen (Veranstaltungsart)</b> Vorlesung, Übung	<b>Teilnahmevoraussetzung</b> Modul Biologie und Ökologie	<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung)</b> PL: Referat und Klausur		<b>ECTS-LP (Workload)</b> 5 (150h, davon ca. 50 Präsenz)
<b>Modulkoordinator/in</b> Prof. Dr. S. Fink, Professur für Forstbotanik, siegfried.fink@fobot.uni-freiburg.de		
<b>Weitere beteiligte Lehrende</b> Dr. T. Börker, Dr. K. Drozella		
<b>Inhalte</b>  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"> <li>• Berufsbilder im Umfeld der Baumpflege</li> <li>• Baumbiologie</li> <li>• Boden – Bewässerung – Baumernährung</li> <li>• Baumartenauswahl</li> <li>• Baumpflanzung und Anwuchspflege</li> <li>• Grundlagen der Schnitttechniken</li> <li>• Wundheilung und Wundbehandlung, CODIT-Modell</li> <li>• Kronensicherungssysteme</li> <li>• Klettertechniken und Arbeiten im Baum, Sicherheit</li> <li>• Baumschutz auf Baustellen</li> <li>• Krankheiten und Schädlinge – Vermeidung und Bekämpfung</li> <li>• Rechtliche Aspekte: Nachbarrecht, Baumschutzsatzung, Verkehrssicherungspflicht, etc.</li> <li>• Visuelle Baumkontrolle, Baumdiagnosegeräte</li> </ul> Zahlreiche Übungen und Vorführungen knüpfen an die Praxis an und bieten den Teilnehmern auch die Möglichkeit zur praktischen Umsetzung von Erlerntem (Erstellung von Gutachten, Pilzbestimmung, Klettervorführung, etc.).		
<b>Qualifikations- und Lernziele</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• erwerben baumbiologisches und baumpathologisches Grundwissen (1)</li> <li>• sind in der Lage, visuelle Baumkontrollen selbstständig durchzuführen (3)</li> <li>• können Zweck und Notwendigkeit des Einsatzes verschiedener Baum-Diagnosegeräte beurteilen (4)</li> <li>• können aus der Begutachtung von Bäumen die notwendigen baumpflegerischen Maßnahmen ableiten (5)</li> </ul> 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 63020		Modulname Bedeutung von Insekten	
<b>Studiengang</b> B.Sc. Geographie B.Sc. Umweltnaturwissenschaften B.Sc. Waldwirtschaft und Umwelt		<b>Modultyp</b> Wahlpflichtmodul Wahlpflichtmodul Wahlpflichtmodul	<b>Fachsemester / Turnus</b> 4/5 / jedes Semester 4/5/ jedes Semester 4/5 / jedes Semester
<b>Lehrformen (Veranstaltungsart)</b> Vorlesung, Gruppenarbeit		<b>Teilnahmevoraussetzung (empfohlen)</b> keine	<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung)</b> PL: Ausarbeitung			<b>ECTS-LP (Workload)</b> 5 (150h, davon ca. 50 Präsenz)
<b>Modulkoordinator/in</b> Prof. Dr. M. Boppré, Professur für Forstzoologie und Entomologie, <a href="mailto:boppre@fzi.uni-freiburg.de">mailto:boppre@fzi.uni-freiburg.de</a>			
<b>Weitere beteiligte Lehrende</b> O. Fischer			
<p><b>Inhalte</b> Abgesehen von ihren vielfältigen ökosystemaren Funktionen, haben Insekten weitreichende direkte wie indirekte Einflüsse auf den Menschen. Sie spielen eine wichtige Rolle im Kontext von "Ecosystem Services", weshalb diese Dimension im Modul ausführlich untersucht werden soll. Für die Beurteilung der "Anthropozönötik" von Insekten sind umfassende Kenntnisse ihrer Biologien unbedingt notwendig – in der Hauptfach-Lehre konnte dieses weite Feld der Biologie nur angerissen werden. Deshalb wird in diesem Modul ausführlich auf die Biologie von verschiedenen Insektentaxa eingegangen, die aus anthropozentrischer Sicht (z.B. Bestäuber, Schadpopulationen, deren Antagonisten, Vektoren von Krankheitserregern) relevant sind. Als Ergebnis der Gruppenarbeiten stellen wir uns einige Kapitel für das Lehrbuch der Insekten aus menschlicher Sicht vor.</p> <p><b>Hinweise zum Ablauf:</b> Die Studierenden erhalten zu Beginn eine kurze Einführung in die Vielschichtigkeit des Themenfeldes und erarbeiten sich dann weitgehend selbständig in Gruppen- und Einzelarbeit vertiefende Themen und liefern als Leistungsnachweis je eine schriftliche Gruppen- und Einzelarbeit ab.</p>			
<p><b>Qualifikations- und Lernziele</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• vertiefte Kenntnis der Biologie verschiedener relevanter Insektentaxa (1)</li> <li>• Verständnis grundsätzlicher und spezieller Lebensformen bei Insekten (2)</li> <li>• Fähigkeit zur Analyse von ökologischen Informationen zur Umsetzung in Management-Konzepte für, förderungswürdige oder zu bekämpfende Insektenpopulationen (5)</li> </ul> <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><b>Literatur und Arbeitsmaterial</b> Berenbaum M (2004) Blutsauger, Staatsgründer, Seidenfabrikanten. Heidelberg: Spektrum Akad. Verl Bellmann H, Honomichl K, Jacobs W [Begr.] (2007) Biologie und Ökologie der Insekten. Heidelberg: Elsevier, Spektrum Akademischer Verlag Dettner K (2003) Lehrbuch der Entomologie. Berlin ; Heidelberg : Spektrum Akademischer Verl.</p>			

Modulnummer 63024		Modulname Bäume als Umweltindikatoren	
<b>Studiengang</b> B.Sc. Geographie B.Sc. Umweltnaturwissenschaften B.Sc. Waldwirtschaft und Umwelt		<b>Modultyp</b> Wahlpflichtmodul (n. Absprache) Wahlpflichtmodul (n. Absprache) Wahlpflichtmodul	<b>Fachsemester / Turnus</b> 4 / jedes SoSe 4 / jedes SoSe 4 / jedes SoSe
<b>Lehrformen (Veranstaltungsart)</b> Vorlesung/ Übung/ Tutorat/ Laborarbeit/ Projektarbeit		<b>Teilnahmevoraussetzung (empfohlen)</b> keine	<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung)</b> PL: Präsentation vor Plenum und Klausur			<b>ECTS-LP (Workload)</b> 5 (150h, davon 60 Präsenz)
<b>Modulkoordinator/in</b> PD Dr. Hans-Peter Kahle, Professur für Waldwachstum, <a href="mailto:Hans-Peter.Kahle@iww.uni-freiburg.de">Hans-Peter.Kahle@iww.uni-freiburg.de</a>			
<b>Weitere beteiligte Lehrende</b> Dr. Christopher Morhart, Dr. Dominik Stangler, N.N.			
<b>Inhalte</b>  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"> <li>• Ziele, Konzepte und Anwendungsgebiete des Bio-Umweltmonitorings, der Dendrochronologie und Dendroökologie</li> <li>• Wald, Wachstum und Umwelt und deren Wechselwirkungen</li> <li>• Phänologie, Jahrringbildung und Jahrringstruktur von Bäumen</li> <li>• Methoden der Zustandserhebung und Wachstumsuntersuchung an Bäumen</li> <li>• Statistische Methoden der Datenanalyse und Modellbildung in der Dendroökologie</li> <li>• Bedeutung der Jahrringanalyse für die Paläoumweltforschung und das Umweltmonitoring</li> <li>• Übungen zur Datierung und Vermessung von Jahrringen.</li> </ul>			
<b>Qualifikations- und Lernziele</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnis der Grundkonzepte der Dendrochronologie und Dendroökologie (1, 2)</li> <li>• Kenntnis und Anwendung von Mess-, Labor-, Auswertungsmethoden der Waldwachstums-/Jahrringforschung (1, 2, 3)</li> </ul>			

- 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 <b>63038</b>		Modulname <b>Angewandte Fernerkundung für Forst- und Umweltaufgaben am Beispiel des Feldeinsatzes einer Drohne</b>	
<b>Studiengang</b> B.Sc. Geographie B.Sc. Umweltnaturwissenschaften B.Sc. Waldwirtschaft und Umwelt		<b>Modultyp</b> Wahlpflichtmodul Wahlpflichtmodul Wahlpflichtmodul	
<b>Lehrformen (Veranstaltungsart)</b> Vorlesung/ Übung		<b>Teilnahmevoraussetzung (empfohlen)</b> keine	
<b>Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung)</b> PL: Ausarbeitung		<b>Fachsemester / Turnus</b> 4/5 / jedes Se 4/5 / jedes Se 4/5 / jedes Se	
		<b>Sprache</b> Deutsch	
		<b>ECTS-LP (Workload)</b> 5 (150h, davon 60 Präsenz)	
<b>Modulkoordinator/in</b> Dr. Gilbert Kattenborn, (c/o Andreas Fritz, Professur für Fernerkundung u. Landschaftsinformationssysteme)			
<b>Weitere beteiligte Lehrende</b>			
<b>Inhalte</b> 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.			
<b>Ablauf:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die angewandte Fernerkundung für Ressourcenmanagement und Umweltaufgaben</li> <li>• Überblick über Fernerkundungsplattformen und -sensorik</li> <li>• Wirtschaftliche Betrachtungen und rechtliche Rahmenbedingungen</li> <li>• Planung von Bildflügen und begleitenden Feldaufnahmen am Beispiel eines Drohneneinsatzes</li> <li>• Durchführung von Bildflug und Feldaufnahmen in der Region Freiburg</li> <li>• Aufbereitung/ Auswertung der Luftnahmen und Darstellung der Ergebnisse</li> </ul>			
<b>Qualifikations- und Lernziele</b>			
<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"> <li>1. Das Modul „Drohne“ basiert auf dem Konzept ‚Problem orientiertes Lernen‘ und setzt auf Eigenverantwortlichkeit.</li> <li>2. Zusammentragen und Analyse von Inhalten einer Problemstellung (1,2)</li> <li>3. Eigenverantwortliches und selbständiges Erarbeiten einer Problemlösung (1,2,3)</li> </ol>			

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](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

<b>Modulnummer</b> <b>63064</b>		<b>Modulname</b> <b>Experimentelle Baumphysiologie</b>	
<b>Studiengang</b> B.Sc. Geographie B.Sc. Umweltnaturwissenschaften B.Sc. Waldwirtschaft und Umwelt		<b>Modultyp</b> Wahlpflichtmodul Wahlpflichtmodul Wahlpflichtmodul	
<b>Lehrformen (Veranstaltungsart)</b> Vorlesung, Übung		<b>Teilnahmevoraussetzung</b> Keine	
<b>Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung)</b> PL: Protokoll		<b>Fachsemester / Turnus</b> 4/ jedes SoSe 4/ jedes SoSe 4/ jedes SoSe	
<b>ECTS-LP (Workload)</b> 5 (150h, davon 60 Präsenz)		<b>Sprache</b> Deutsch	
<b>Modulkoordinator/in</b> PD Dr. J. Kreuzwieser, Professur für Baumphysiologie, <a href="mailto:juergen.kreuzwieser@ctp.uni-freiburg.de">juergen.kreuzwieser@ctp.uni-freiburg.de</a>			
<b>Weitere beteiligte Lehrende</b>			
<b>Inhalte</b> 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)			
<b>Qualifikations- und Lernziele</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Durchführen von Versuchen anhand von Protokollen (1)</li> <li>• Verständnis von physiologischen Vorgängen, demonstriert anhand der Versuchsergebnisse (4)</li> <li>• Datenaufbereitung und -auswertung (3)</li> <li>• schriftliche Darstellung von Forschungsergebnissen (6)</li> </ul> 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			
<b>Literatur und Arbeitsmaterial</b> Wird im Modul verteilt			

Modulnummer 63100		Modulname Methoden der Feldornithologie	
<b>Studiengang</b> B.Sc. Geographie B.Sc. Umweltnaturwissenschaften B.Sc. Waldwirtschaft und Umwelt		<b>Modultyp</b> Wahlpflichtmodul Wahlpflichtmodul Wahlpflichtmodul	<b>Fachsemester / Turnus</b> 3/4/5 3/4/5 3/4/5
<b>Lehrformen (Veranstaltungsart)</b> Exkursionen, Übungen, Projektarbeit		<b>Teilnahmevoraussetzung</b> Grundkenntnisse	<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung)</b> PL: Portfolio			<b>ECTS-LP (Workload)</b> 5 (150h, davon 60 Präsenz)
<b>Modulkoordinator/in</b> Gernot Segelbacher, Professur für Wildtierökologie und Wildtiermanagement, <a href="mailto:gernot.segelbacher@wildlife.uni-freiburg.de">gernot.segelbacher@wildlife.uni-freiburg.de</a>			
<b>Weitere beteiligte Lehrende</b>			
<b>Inhalte</b> 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.			
<b>Qualifikations- und Lernziele</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einblick und Erlernen wichtiger feldornithologischer Arbeiten. Trainiert werden Artenkenntnis, Freilanderfahrung, selbständiges Problemlösen und Teamfähigkeit:</li> <li>• Grundkenntnisse des Beobachtens und der Bestimmung von Vögeln (1,2,3)</li> <li>• Durchführen von Kartierungen (1,2,3)</li> <li>• Grundkenntnisse Datenaufbereitung und Datenanalyse (1,2,3,4)</li> <li>• Schreiben eines Projektberichts (2,4,6)</li> </ul> <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>			
<b>Literatur und Arbeitsmaterial</b> Pflichtlektüre Ausgabe nach Anmeldung			

<b>Modulnummer</b> <b>63102</b>		<b>Modulname</b> <b>Python I</b>	
<b>Studiengang</b> B.Sc. Geographie  B.Sc. Umweltnaturwissenschaften B.Sc. Waldwirtschaft und Umwelt		<b>Modultyp</b> Wahlpflichtmodul (unbedingt vorher Kontakt aufnehmen) Wahlpflichtmodul Wahlpflichtmodul	
		<b>Fachsemester / Turnus</b> 4/5 / jedes Semester  4/5 /jedes Semester 4/5 /jedes Semester	
<b>Lehrformen (Veranstaltungsart)</b> Vorlesung, Übung		<b>Teilnahmevoraussetzung</b> Keine	
		<b>Sprache</b> Deutsch / Englisch	
<b>Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung)</b> PL: Projektarbeit und Übungen		<b>ECTS-LP (Workload)</b> 5 (150h, davon 75 Präsenz)	
<b>Modulkoordinator/in</b> Dr.-Ing. Holger Weinacker, Professur für Fernerkundung und Landschaftsinformationssysteme, <a href="mailto:holger.weinacker@felis.uni-freiburg.de">holger.weinacker@felis.uni-freiburg.de</a>			
<b>Weitere beteiligte Lehrende</b> Joao Pereira <a href="mailto:joao.pereira@felis.uni-freiburg.de">joao.pereira@felis.uni-freiburg.de</a> ; Mirko Mälicke <a href="mailto:mirko.maelicke@felis.uni-freiburg.de">mirko.maelicke@felis.uni-freiburg.de</a>			
<b>Inhalte</b> 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"> <li>• Read and write Python scripts</li> <li>• Design scripts to solve every-day problems</li> <li>• Process data using Python</li> <li>• Develop own algorithms for data processing</li> <li>• Learn how to process digital images</li> <li>• Employ Python programming for databases management</li> </ul>			
<b>Qualifikations- und Lernziele</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduce Python programming knowledge (1,3)</li> <li>• Solution of complex tasks in data processing, in particular by using the programming language Python (3,4,5,6)</li> <li>• To become acquainted with open libraries as alternative to commercial products (1,2)</li> </ul> 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			
<b>Literatur und Arbeitsmaterial</b> Handouts and data will be provided			

Modulnummer <b>63106</b>		Modulname <b>Resilienz und Kollaps ökologisch- ökonomischer Systeme</b>	
<b>Studiengang</b> B.Sc. Geographie B.Sc. Umweltnaturwissenschaften B.Sc. Waldwirtschaft und Umwelt		<b>Modultyp</b> Wahlpflichtmodul Wahlpflichtmodul Wahlpflichtmodul	
<b>Lehrformen (Veranstaltungsart)</b> Seminar		<b>Teilnahmevoraussetzung</b> Empfohlen: Grundkenntnisse (Umwelt-)Ökonomie	
<b>Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung)</b> PL: Portfolio (Referat, Hausarbeit)		<b>Fachsemester / Turnus</b> 4/ jedes SoSe 4/ jedes SoSe 4/ jedes SoSe	
<b>ECTS-LP (Workload)</b> 5 (150h, davon 75 Präsenz)		<b>Sprache</b> Deutsch	
<b>Modulkoordinator/in</b> Prof. Dr. Stefan Baumgärtner, Professur für Umweltökonomie und Ressourcenmanagement			
<b>Weitere beteiligte Lehrende</b> Joao Pereira, <a href="mailto:joao.pereira@felis.uni-freiburg.de">joao.pereira@felis.uni-freiburg.de</a> ; Mirko Mälicke <a href="mailto:mirko.maelicke@felis.uni-freiburg.de">mirko.maelicke@felis.uni-freiburg.de</a>			
<b>Inhalte</b>  <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>			
<b>Zeit- und Sitzungsplan</b>  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			
<b>Qualifikations- und Lernziele</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kenntnisse: Studierende kennen das Konzept der Resilienz und wichtige einschlägige Literaturbeiträge</li> <li>2. Verständnis: Studierende können das Erklärungspotenzial, die Voraussetzungen und Begrenzungen des Resilienzkonzepts kritisch und auf grundlegendem fachlichen Niveau reflektieren und diskutieren</li> <li>3. Anwendung: Studierende können das Resilienzkonzept anwenden, um Umwelt-, Ressourcen- und Nachhaltigkeitsprobleme in verschiedenen Fallstudien zu erklären und zu lösen</li> <li>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</li> </ol>			

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/](http://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.

<b>Modulnummer</b> <b>63115</b>	<b>Modulname</b> <b>Waldvegetation: Pflanzenbestimmung, Zeigerarten, Ökologie und Naturschutz</b>	
<b>Studiengang</b> B.Sc. Geographie B.Sc. Umweltnaturwissenschaften B.Sc. Waldwirtschaft und Umwelt	<b>Modultyp</b> Wahlpflichtmodul(n. Absprache) Wahlpflichtmodul(n. Absprache) Wahlpflichtmodul	<b>Fachsemester / Turnus</b> 4 / jedes SoSemester 4 /jedes SoSemester 4 /jedes SoSemester
<b>Lehrformen (Veranstaltungsart)</b> Lehrveranstaltung	<b>Teilnahmevoraussetzung</b> Keine	<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung)</b> PL: Klausur und Seminarvortrag		<b>ECTS-LP (Workload)</b> 5 (150h, davon 60 Präsenz)
<b>Modulkoordinator/in</b> Prof. Dr. Markus Hauck, <a href="mailto:markus.hauck@ecology.uni-freiburg.de">markus.hauck@ecology.uni-freiburg.de</a> Dr. Choimaa Dulamsuren, <a href="mailto:choimaa.dulamsuren@ecology.uni-freiburg.de">choimaa.dulamsuren@ecology.uni-freiburg.de</a>		
<b>Weitere beteiligte Lehrende</b>		
<b>Inhalte</b>  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.		
<b>Qualifikations- und Lernziele</b>  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		
<b>Literatur und Arbeitsmaterial</b>  Pflichtlektüre  Literatur wird zu Beginn des Moduls auf Ilias bereitgestellt		

Modulnummer 63123		Modulname Bodengesellschaften Mitteleuropas	
<b>Studiengang</b> B.Sc. Geographie B.Sc. Umweltnaturwissenschaften B.Sc. Waldwirtschaft und Umwelt		<b>Modultyp</b> Wahlpflichtmodul (n. Absprache) Wahlpflichtmodul (n. Absprache) Wahlpflichtmodul	<b>Fachsemester / Turnus</b> 4 / jedes SoSemester 4 /jedes SoSemester 4 /jedes SoSemester
<b>Lehrformen (Veranstaltungsart)</b> Onlinematerial Interaktive Aufgaben Bearbeitung von Aufgabenblättern		<b>Teilnahmevoraussetzung</b> Kenntnisse der Grundlagen der Bodenkunde (Ausgangsmaterialien, bodeneigene Stoffklassen, Bodenphysik/Chemie, bodenbildende Prozesse)	<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung)</b> PL: Klausur(90Min)			<b>ECTS-LP (Workload)</b> 5 (150h)
<b>Modulkoordinator/in</b> PD Dr. Helmer Schack-Kirchner ( <a href="mailto:helmer.schack-kirchner@bodenkunde.uni-freiburg.de">helmer.schack-kirchner@bodenkunde.uni-freiburg.de</a> )			
<b>Weitere beteiligte Lehrende</b> Prof. Dr. Friederike Lang ( <a href="mailto:friederike.lang@bodenkunde.uni-freiburg.de">friederike.lang@bodenkunde.uni-freiburg.de</a> ) MSc Agr. Rebekka Maier ( <a href="mailto:rebekka.maier@bodenkunde.uni-freiburg.de">rebekka.maier@bodenkunde.uni-freiburg.de</a> )			
<b>Inhalte</b> Bodentypen der deutschen Bodenklassifizierung Faktoren der Bodenbildung in Mitteleuropa Bodenlandschaften: Geologie, Geomorphologie und Bodenbildung Bodenserien und Catenen Interpretation von Bodenprofilaten Interpretation von Bodenkarten und Umgang mit Geoviewern			
<b>Qualifikations- und Lernziele</b> Bodentypen in den landschaftlichen Kontext einordnen können (2) Fähigkeit zur Kommunikation über die Bodentypen der deutschen Bodenklassifikation (2) Bodenprofilbeschreibungen und zugehörige Analysedaten bewerten können (4) In der Lage sein, sich zielgerichtet bodenkundliches Wissen aus online-Quellen verfügbar zu machen (3) Zielgerichtet Informationen aus Bodenkarten unterschiedlicher Maßstäbe entnehmen können (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			
<b>Literatur und Arbeitsmaterial</b> Bodenkundliche Kartieranleitung KA5, Schweizerbarth-Verlag, 438 S. € 16,- <b>Leitgeb, E., Reiter, R., Englisch, M., Lüscher, P., Schad, P., Feger, K. H. (Hrsg.): Waldböden. Ein Bildatlas der wichtigsten Bodentypen aus Österreich, Deutschland und der Schweiz.</b> <a href="https://bodenatlas.de/">https://bodenatlas.de/</a> <a href="https://lgrbwissen.lgrb-bw.de">https://lgrbwissen.lgrb-bw.de</a> , <a href="https://geoviewer.bgr.de">https://geoviewer.bgr.de</a> , <a href="https://www.umweltbundesamt.de/themen/boden-landwirtschaft">https://www.umweltbundesamt.de/themen/boden-landwirtschaft</a> , <a href="https://boden-des-jahres.de/">https://boden-des-jahres.de/</a>			

<b>Modulnummer</b> <b>64006</b>	<b>Modulname</b> <b>Habitatbewertung und Populationmonitoring</b>	
<b>Studiengang</b> B.Sc. Geographie B.Sc. Umweltnaturwissenschaften B.Sc. Waldwirtschaft und Umwelt	<b>Modultyp</b> Projektstudie (nach Absprache) Projektstudie (nach Absprache) Projektstudie	<b>Fachsemester / Turnus</b> 3/4/5 jedes SoSe
<b>Lehrformen (Veranstaltungsart)</b> Projektarbeit	<b>Teilnahmevoraussetzung</b> keine	<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung)</b> PL: Referat und Lernprotokoll		<b>ECTS-LP (Workload)</b> 5 (150h, davon 100 Präsenz)
<b>Modulkoordinator/in</b> Prof. Dr. Ilse Storch, AB Wildtierökologie und Wildtiermanagement, <a href="mailto:ilse.storch@wildlife.uni-freiburg.de">ilse.storch@wildlife.uni-freiburg.de</a>		
<b>Weitere beteiligte Lehrende</b> Tutoren		
<p><b>Inhalte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Habitatkonzept und Methoden der Habitatbewertung am Beispiel Auerhuhn</li> <li>• Habitatkartierung und Kartierung indirekter Nachweise</li> <li>• Monitoring von Habitateignung und Population</li> <li>• Forstwirtschaft und Artenschutz in den Bayerischen Staatsforsten</li> <li>• Ökosponsoring</li> <li>• Erfolgskontrolle für habitatverbessernde Maßnahmen</li> <li>• Datenverwaltung (Excel)</li> </ul> <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>		
<p><b>Qualifikations- und Lernziele</b></p> <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	
<b>Studiengang</b> B.Sc. Geographie B.Sc. Umweltnaturwissenschaften B.Sc. Waldwirtschaft und Umwelt	<b>Modultyp</b> Projektstudie (nach Absprache) Projektstudie (nach Absprache) Projektstudie	<b>Fachsemester / Turnus</b> 4/5 jedes SoSe
<b>Lehrformen (Veranstaltungsart)</b> Projektarbeit	<b>Teilnahmevoraussetzung</b> Empfohlen Modul „ Biologie und Ökologie“	<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung)</b> PL: Schriftliche Ausarbeitung		<b>ECTS-LP (Workload)</b> 5 (150h, davon 30-40 Präsenz)
<b>Modulkoordinator/in</b> Prof. Dr. M. Boppré, Professur für Forstzoologie und Entomologie, <a href="mailto:boppre@fzi.uni-freiburg.de">boppre@fzi.uni-freiburg.de</a>		
<b>Weitere beteiligte Lehrende</b> Dr. T. Burzlaff, O. Fischer		
<b>Inhalte</b> 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. <b>Rahmenzeitplan:</b> 2-3 Tage intensiv betreute Vorbereitung, Literatuarbeit, Konzept; 7-8 Tage selbständige Durchführung von Experimenten, Datenerhebungen o.ä., 2-3 Tage abschließende Ausarbeitung des Manuskripts Obwohl die Projektstudie für die Donnerstagstage terminiert ist, erfordern manche Themen bzw. Projekte einige zeitliche Flexibilität bei Ihnen. <b>Um dies im Vorfeld hinreichend ausführlich besprechen zu können, sollen Sie vorab mit uns Kontakt aufnehmen!</b> <b>Bemerkung:</b> Für eine erfolgreiche Teilnahme am Modul ist der vorherige Besuch des Moduls „Biologie und Ökologie“ notwendig		
<b>Qualifikations- und Lernziele</b> eigenständiges Bearbeiten eines wissenschaftlichen Projektes (4-6) mit <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konzepterstellung</li> <li>• Hypothesen</li> <li>• Experimental Design</li> <li>• Datenerhebung und Auswertung</li> <li>• schriftliche Ausarbeitung und Darstellung</li> <li>• Lektorat fremder wissenschaftlicher Texte</li> </ul> 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		
<b>Literatur und Arbeitsmaterial</b> Wird von den Studierenden im Verlauf des Moduls selbst erarbeitet.		

Modulnummer 64035	Modulname Planung und Projektierung eines forstlichen Wirtschaftsweges	
<b>Studiengang</b> B.Sc. Geographie B.Sc. Umweltnaturwissenschaften B.Sc. Waldwirtschaft und Umwelt	<b>Modultyp</b> Projektstudie Projektstudie Projektstudie	<b>Fachsemester / Turnus</b> 4 / jedes SoSe 4 / jedes SoSe 4 / jedes SoSe
<b>Lehrformen (Veranstaltungsart)</b> Vorlesung, Übungen, Feldarbeit	<b>Teilnahmevoraussetzung</b> Empfohlen: B.Sc. NF Holz und Bioenergie	<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung)</b> PL: Portfolio		<b>ECTS-LP (Workload)</b> 5 (150h, davon 130h Präsenz)
<b>Modulkoordinator/in</b> Dr. T. Fillbrandt, Professur für Forstliche Verfahrenstechnik, <a href="mailto:thomas.fillbrandt@foresteng.uni-freiburg.de">thomas.fillbrandt@foresteng.uni-freiburg.de</a>		
<b>Weitere beteiligte Lehrende</b> U.Uhlich, S. Hoffmann		
<b>Inhalte</b>  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.		
<b>Qualifikations- und Lernziele</b> Die Studenten können: <ul style="list-style-type: none"> <li>• sich eine Erschließungsplanung unter Berücksichtigung ökologischer, ökonomischer, sozialer undgesetzlicher Restriktionen für den Neubau/Ergänzung eines Waldweges erarbeiten und am konkretenBeispiel umsetzen (3,4);</li> <li>• eine in der Planung erstellte Variante eines Weges von der Karte in das Gelände übertragen (3);</li> <li>• einen Weg nach ingenieurstechnischen Kriterien im Gelände grob abstecken und einmessen (3,4);</li> <li>• die im Gelände erhobenen Daten mit Hilfe von Planungssoftware in detaillierte Kostenplanungen,Ausschreibungsunterlagen und Arbeitsaufträgen übertragen, analysieren und bewerten (4,5)</li> </ul> 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: Walderschießung**

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

<b>Modulnummer</b> 64050		<b>Modulname</b> Fernerkundung in den Tropen zur Unterstützung von REDD	
<b>Studiengang</b> B.Sc. Geographie B.Sc. Umweltnaturwissenschaften B.Sc. Waldwirtschaft und Umwelt		<b>Modultyp</b> Projektstudie (nach Absprache) Projektstudie (nach Absprache) Projektstudie	<b>Fachsemester / Turnus</b> 4 jedes SoSe
<b>Lehrformen (Veranstaltungsart)</b> Vorlesung, Übung		<b>Teilnahmevoraussetzung</b> keine	<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung)</b> PL: Schriftliches Referat und Portfolio			<b>ECTS-LP (Workload)</b> 5 (150h, davon 100 Präsenz)
<b>Modulkoordinator/in</b> Prof. Dr. Steffen Kuntz			
<b>Weitere beteiligte Lehrende</b> Dr. Pawanjeet Singh Datta			
<b>Inhalte</b> Im Rahmen der international geführten Debatte zum post-Kyoto-Prozess zur weltweiten Verminderung der CO <sub>2</sub> -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 <sub>2</sub> -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.			
<b>Qualifikations- und Lernziele</b> Am Ende dieses Moduls sind die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>mit den Grundkenntnissen der Fernerkundung und der mehrphasigen Waldinventur in den Tropen sowie den wichtigsten Aufnahme- und Auswertungsverfahren vertraut (1).</li> <li>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).</li> <li>in der Lage, mehrphasige REDD-Inventuren zu planen und durchzuführen, die Ergebnisse kritisch zu würdigen und CO<sub>2</sub>-Emissionsequivalente auf nationaler und regionaler Ebene zu berechnen (5).</li> </ul> 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			
<b>Literatur und Arbeitsmaterial</b> <b>Pflichtlektüre</b> (genauere Hinweise zu den zu bearbeiteten Kapiteln und Themengebieten werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben) Copenhagen Accord: <a href="http://unfccc.int/meetings/cop_15/items/5257.php">http://unfccc.int/meetings/cop_15/items/5257.php</a> REDD Sourcebook: <a href="http://www.gofc-gold.uni-jena.de/redd/">http://www.gofc-gold.uni-jena.de/redd/</a> Steffen Kuntz (2009) Skript - Einführung in die Satellitenfernerkundung; 74 S.; PDF-Version wird gestellt			

Modulnummer 64051	Modulname Mountain Forest Ecology in the Swiss Alps	
<b>Studiengang</b> B.Sc. Geographie B.Sc. Umweltnaturwissenschaften B.Sc. Waldwirtschaft und Umwelt	<b>Modultyp</b> Projektstudie Projektstudie Projektstudie	<b>Fachsemester / Turnus</b> 4 / jedes SoSe 4 / jedes SoSe 4 / jedes SoSe
<b>Lehrformen (Veranstaltungsart)</b> Projektstudie	<b>Teilnahmevoraussetzung</b> keine	<b>Sprache</b> Deutsch / Englisch
<b>Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung)</b> PL: Projektarbeit: Präsentation und schriftliche Ausarbeitung		<b>ECTS-LP (Workload)</b> 5 (150h, davon
<b>Modulkoordinator/in</b> PD Dr. Hans-Peter Kahle, Professur für Waldwachstum, <a href="mailto:Hans-Peter.Kahle@iww.uni-freiburg.de">Hans-Peter.Kahle@iww.uni-freiburg.de</a>		
<b>Weitere beteiligte Lehrende</b> Ignazio Barbeito (INRA, Nancy), Peter Bebi (SLF, Davos), Christoph Bigler (ETH, Zürich), u.a.		
<b>Inhalte</b>  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 Forschungsprojektantrags, die Erarbeitung von Hypothesen, das zielgerichtete wissenschaftliche Vorgehen und das Präsentieren und selbstkritische Hinterfragen von Ergebnissen geschult.  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. 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).  Kurzfassung der im Modul behandelten Themen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Gebirgswaldökologie</li> <li>• Ziele, Konzepte und Anwendungsgebiete der Dendroökologie</li> <li>• Wechselwirkungen Wald, Wachstum und Umwelt</li> <li>• Phänologie, Jahrringbildung und Jahrringstruktur von Bäumen</li> <li>• Methoden der Zustandserhebung und Wachstumsuntersuchung an Bäumen</li> <li>• Statistische Methoden der Datenanalyse und Modellbildung in der Dendroökologie</li> <li>• Übungen zur Datierung und Vermessung von Jahrringen</li> <li>• Feldübungen Gebirgswaldökologie.</li> </ul>		

### **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>

<b>Modulnummer</b> <b>64089</b>	<b>Modulname</b> <b>Digitales Modul- Denkmäler im Wald. Forst- und umweltgeschichtliche Denkmäler erkennen und schützen</b>	
<b>Studiengang</b> B.Sc. Geographie B.Sc. Umweltnaturwissenschaften B.Sc. Waldwirtschaft und Umwelt	<b>Modultyp</b> Projektstudie (n. Absprache) Projektstudie (n. Absprache) Projektstudie	<b>Fachsemester / Turnus</b> 4 / jedes SoSe 4 / jedes SoSe 4 / jedes SoSe
<b>Lehrformen (Veranstaltungsart)</b> Vorlesung, Gruppen- und Einzelarbeit	<b>Teilnahmevoraussetzung</b> keine Präsenzpflicht/Onlinemodul	<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung)</b> PL: Schriftliche Ausarbeitung, Poster(Bildung von Onlinegruppen)		<b>ECTS-LP (Workload)</b> 5 (150h, davon 55 Präsenz)
<b>Modulkoordinator/in</b> Dr. Markus Herbener, Professur für Wald- und Forstgeschichte, <a href="mailto:markus.herbener@wfg.uni-freiburg.de">markus.herbener@wfg.uni-freiburg.de</a>		
<b>Weitere beteiligte Lehrende</b> Prof. Dr. U. E. Schmidt		
<b>Inhalte</b> <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"> <li>- Eine umfassende Rekonstruktion der Waldnutzungs- und Waldentwicklungsgeschichte des Südschwarzwaldes wird durch die Wissensvermittlung zu den historischen Waldgewerben gewährleistet.</li> <li>- 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.</li> </ul> <p>-Sich entwickelnde Nachhaltigkeitsansätze in der Verwendung von Holz- und anderen Umweltressourcen werden als ein Bestandteil der Geschichte für nachhaltige Entwicklung (GNE) erfasst.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- In „digitaler Feldforschung“ (digitale Exkursion) wird das Erkennen von archäologischen Fundrelikten und deren wissenschaftliche Aussagekraft verdeutlicht.</li> <li>- 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.</li> <li>- Voraussetzung: funktionierender Internetzugang.</li> </ul>		

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.

<b>Modulnummer</b> <b>64106</b>	<b>Modulname</b> <b>Experimentelle Ökosystemphysiologie</b>	
<b>Studiengang</b> B.Sc. Geographie B.Sc. Umweltnaturwissenschaften B.Sc. Waldwirtschaft und Umwelt	<b>Modultyp</b> Wahlpflichtmodul (n. Absprache) Wahlpflichtmodul Wahlpflichtmodul	<b>Fachsemester / Turnus</b> 4 / jedes SoSe 4 / jedes SoSe 4 / jedes SoSe
<b>Lehrformen (Veranstaltungsart)</b> Vorlesung, Übungen, Seminar	<b>Teilnahmevoraussetzung</b> keine	<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung)</b> PL: Versuchsauswertung, Vortrag		<b>ECTS-LP (Workload)</b> 5 (150h, davon 65 Präsenz)
<b>Modulkoordinator/in</b> Dr. Maren Dubbert <a href="mailto:maren.dubbert@cep.uni-bayreuth.de">maren.dubbert@cep.uni-bayreuth.de</a>		
<b>Weitere beteiligte Lehrende</b> Dr. Frederik Wegener <a href="mailto:frederik.wegener@cep.uni-bayreuth.de">frederik.wegener@cep.uni-bayreuth.de</a>		
<b>Inhalte</b> <b>Vorbesprechung</b> <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"> <li>• Theorie zu den ökophysiologischen Messmethoden</li> <li>• Bedienung der Messgeräte</li> <li>• Planung, Durchführung und Auswertung von Experimenten</li> <li>• Wasser- und Kohlenstoffhaushalt von Pflanzen</li> </ul>		
<b>Qualifikations- und Lernziele</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnis über die Grundlagen der Ökophysiologie (1, 2)</li> <li>• Planung und Durchführung von Versuchen (3)</li> <li>• Verständnis von physiologischen Vorgängen, demonstriert anhand der Versuchsergebnisse (4)</li> <li>• Datenaufbereitung und –auswertung (3, 4)</li> <li>• schriftliche Darstellung von Forschungsergebnissen (6)</li> </ul> <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>		
<b>Literatur und Arbeitsmaterial</b> Pflichtlektüre: Ausgabe nach Anmeldung		

<b>Modulnummer</b> 64108	<b>Modulname</b> Von Menschen und Wäldern	
<b>Verwendbarkeit</b> B.Sc. Geographie B.Sc. Waldwirtschaft und Umwelt B.Sc. Umweltnaturwissenschaften	<b>Modultyp</b> Projektstudie (nach Absprache) Projektstudie Projektstudie	<b>Fachsemester / Turnus</b> 4 / jedes SoSe 4 / jedes SoSe 4 / jedes SoSe
<b>Lehrformen (Veranstaltungsart)</b> Projektarbeit	<b>Teilnahmevoraussetzung</b> keine	<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung)</b> PL: Präsentation und Ausarbeitung		<b>ECTS-LP (Workload)</b> 5 (150h, davon 60 Präsenz)
<b>Modulkoordinator/in</b> Dr. Andy Selter, Professur für Forst- und Umweltpolitik, <a href="mailto:andy.selter@ifp.uni-freiburg.de">andy.selter@ifp.uni-freiburg.de</a>		
<b>Weitere beteiligte Lehrende</b>		
<p><b>Inhalte</b></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><b>Qualifikations- und Lernziele</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden gewinnen einen Überblick über die Bedeutung des Waldes als sozialen Raum und lernen die Arbeitsweise der Freizeitforschung kennen. (2)</li> <li>• Sie erlernen Methoden mit deren Hilfe sie die aktuelle Erholungsnutzung und die gesellschaftliche Wahrnehmung von Wäldern erheben und analysieren können. (3)</li> <li>• Die Studierenden entwickeln ein Untersuchungsdesign zur empirischen Erhebung. (5)</li> <li>• Die Teilnehmenden können die Analysen zukünftig selbstständig durchführen und vorliegende Datenkritisch bewerten bzw. als Grundlage für Empfehlungen an die zuständigen Praktiker in Forstbetrieben und Verwaltungen aufbereiten. (4)</li> <li>• Sie sind in der Lage Umfang und Situation der Freizeitnutzung stadtnaher Wälder kritisch zu bewerten. (6)</li> </ul> <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><b>Literatur und Arbeitsmaterial</b></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>		

<b>Modulnummer</b> 64134	<b>Modulname</b> Arboretum Günterstal	
<b>Studiengang</b> B.Sc. Geographie B.Sc. Umweltnaturwissenschaften B.Sc. Waldwirtschaft und Umwelt	<b>Modultyp</b> Wahlpflichtmodul (n. Absprache) Wahlpflichtmodul Wahlpflichtmodul	<b>Fachsemester / Turnus</b> 4 / jedes SoSe 4 / jedes SoSe 4 / jedes SoSe
<b>Lehrformen (Veranstaltungsart)</b> Projektarbeit, Kurz-Präsentation, Exkursionen	<b>Teilnahmevoraussetzung</b> keine	<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung)</b> PL: Entwicklung/Anpassung einer App, Schriftliche Ausarbeitung, Präsentation der App im Arboretum		<b>ECTS-LP (Workload)</b> 5 (150h, davon 60 Präsenz)
<b>Modulkoordinator/in</b> Prof. Dr. Jürgen Bauhus		
<b>Weitere beteiligte Lehrende</b> Dr. Winfried Meier		
<p><b>Inhalte</b></p> <p>Das Arboretum des Stadtwaldes von Freiburg ist mit über 1300 exotischen und einheimischen Gehölzarten eines der größten Arboreten Deutschlands (<a href="https://de.wikipedia.org/wiki/Arboretum_Freiburg-Günterstal">https://de.wikipedia.org/wiki/Arboretum_Freiburg-Günterstal</a>) 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. 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><b>Qualifikations- und Lernziele</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erkennen, Beschreiben, eigenständige Bestimmung von Gehölzarten (1, 3)</li> <li>• Fähigkeit, aus vorgegebenen Daten didaktisch und wissenschaftlich interessante Themen zu entwickeln (1, 3)</li> <li>• Fähigkeit zur selbständigen Erarbeitung einer App (1,2, 3)</li> <li>• Umgang mit digitalen Lern- und Darstellungsmethoden (3)</li> <li>• Umgang mit Daten im Internet (z. B. copyright, Recherchen, Seriösität von Internetseiten, etc.) (1, 2, 3)</li> </ul> <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>		
<b>Literatur und Arbeitsmaterial</b>		

<b>Modulnummer</b> 64135		<b>Modulname</b> <b>Digitales Modul: Stadt-Wald-Freiburg – Konzeption und Ausführung einer Ausstellung zur 900 jährigen Stadtgeschichte Freiburgs</b>	
<b>Studiengang</b> B.Sc. Geographie B.Sc. Umweltnaturwissenschaften B.Sc. Waldwirtschaft und Umwelt		<b>Modultyp</b> Wahlpflichtmodul (n. Absprache) Wahlpflichtmodul Wahlpflichtmodul	<b>Fachsemester / Turnus</b> 4 / jedes SoSe 4 / jedes SoSe 4 / jedes SoSe
<b>Lehrformen (Veranstaltungsart)</b> Online Vorlesung, Online-Gruppen, Einzelarbeit		<b>Teilnahmevoraussetzung</b> keine Präsenzplicht/Online Modul	<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung)</b> PL: Schriftliche Ausarbeitung, Poster(Online Präsentation)		<b>ECTS-LP (Workload)</b> 5 (150h, davon 60 Präsenz)	
<b>Modulkoordinator/in</b> Prof. Dr. Uwe Schmidt			
<b>Weitere beteiligte Lehrende</b>  Dr. Markus Herbener			
<b>Inhalte</b> Die Stadt Freiburg ist mit ihrem städtischen Wald eng verbunden. Die intensive Beziehung zwischen Stadt und Wald zeigt sich in unterschiedlichen Facetten der Stadtgeschichte und ist anhand Stadt- und Waldbilder bis heute in vielfältiger Art und Weise sichtbar und erlebbar. Innerhalb des historischen Stadtkerns gibt es z. B. zahlreiche mittelalterliche Holzrelikte, allen voran der „mittelalterliche Wald unter Ziegeln“ des Freiburger Münsters. Zudem wurde die Stadt als eine der ersten deutschen Städte seit Mitte des 19. Jahrhunderts systematisch „durchgrünt“. Hatten die stadtnahen Wälder zunächst die vordringliche Aufgabe die Einwohner Freiburgs nachhaltig mit Bau-, Nutz- und Energieholz zu versorgen, so wurden insbesondere die stadtnahen Waldpartien seit den 1870er Jahren durch „Waldverschönerungsmaßnahmen“ für Bürger und Touristen in Szene gesetzt. Idealtypische Waldparks, wie z.B. Waldsee-Möslepark und Schlossberg-terrassen wurden künstlerisch gestaltet und walddrelevante touristische Attraktionen erschließen seitdem angrenzende größere Waldgebiete des Schwarzwaldes (z.B. Höllentalbahn und Schauinslandbahn). Forstliche Behörden, Versuchsanstalten und Ausbildungsstätten in Freiburg unterstützen und fördern seit dem 20. Jahrhunderts das positive Wald-Image der Stadt Freiburg. Ein Hauptaugenmerk wird auf die kritische Analyse der unterschiedlichen Nachhaltigkeitsaspekte gelegt, d.h. ob und in welchem Maße eine nach städtischen Interessen ausgerichtete Waldgestaltung und Waldbewirtschaftung anderen Nachhaltigkeitsansprüchen an den Wald gerecht wurden bzw. heute noch gerecht werden können. Besuche städtischer Museen und Ausstellungen, Besichtigung mittelalterlicher Holzrelikte (z. B. Dachstühle) sowie themenverwandte Stadt-Wald-Exkursionen und Experteninterviews liefern Grundlagen für das geplante Projekt.  Abschließend werden die Ergebnisse der Projektstudie in Form einer online Posterpräsentation vorgestellt. Über die Möglichkeit einen breiten Zugang der Öffentlichkeit anzubieten, kann erst nach den bisherigen und künftigen Einschränkungen aufgrund der Corona-Pandemie entschieden werden.			
<b>Literatur und Arbeitsmaterial</b> (genauere Hinweise zu den zu bearbeitenden Themengebieten werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben).			

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

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

Modulnummer	Modulname	
<b>62410</b>	<b>Holz als Biorohstoff und Energieträger</b>	
<b>Verwendbarkeit</b> B.Sc. Holz und Bioenergie Weitere B.Sc.-NF-Studiengänge der Fakultät	<b>Modultyp</b> Pflichtmodul Wahlpflichtmodul (n. Absprache)	<b>Fachsemester / Turnus</b> 2 / jedes SoSe 4-6 / jedes SoSe
<b>Lehrformen (Veranstaltungsart)</b> Vorlesung, Exkursion, Projektarbeit	<b>Teilnahmevoraussetzung</b> keine	<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung)</b> PL: Klausur		<b>ECTS-LP (Workload)</b> 5 (150h, davon 60 Präsenz)
<b>Modulkoordinator/in</b> Dr. Thomas Fillbrandt, Professur für Forstliche Verfahrenstechnik, <a href="mailto:thomas.fillbrandt@foresteng.uni-freiburg.de">thomas.fillbrandt@foresteng.uni-freiburg.de</a>		
<b>Weitere beteiligte Lehrende</b> Dr. H. Winter, Dr. M. Opferkuch		
<b>Inhalte</b>  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.		
<b>Qualifikations- und Lernziele</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Den Studierenden wird ein fundiertes Wissen zur Bereitstellung von Biomasse aus Wald, Landschaft und Kurzumtriebsplantage sowie die Umwandlung dieser in verschiedene Energieträger vermittelt (1).</li> <li>• 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).</li> <li>• Den Studierenden wird die Kompetenz vermittelt, sich Zusammenhänge im komplexen Feld Bioenergie-Klimaschutz eigenständig zu erschließen (4).</li> <li>• Mit dem erarbeiteten Wissen und unter Anwendung der vermittelten Bewertungsmethoden, können die Studierenden Konzepte zur Bioenergieversorgung planen / erstellen (5) und kritisch beurteilen (6).</li> </ul>		

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 <b>62415</b>		Modulname <b>Forstliches Management</b>	
<b>Verwendbarkeit</b> B.Sc. Holz und Bioenergie Weitere B.Sc.-NF-Studiengänge der Fakultät		<b>Modultyp</b> Pflichtmodul Wahlpflichtmodul (n. Absprache)	<b>Fachsemester / Turnus</b> 2 / jedes SoSe 4-6 / jedes SoSe
<b>Lehrformen (Veranstaltungsart)</b> Vorlesungsfolien und Audio online (ILIAS), geleitete Lehrgespräche (ILIAS), Übung		<b>Teilnahmevoraussetzung</b> keine	<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung)</b> PL: Bericht (2-3 Seiten über Lehrinhalte) (35%) und schriftliche Klausur (max. 1 Stunde online am 15.06.2020) (65%)			<b>ECTS-LP (Workload)</b> 5 (150h, on und offline)
<b>Modulkoordinator/in</b> Dr. R. Yousefpour, Professur für Forstökonomie und Forstplanung, <a href="mailto:r.yousefpour@ife.uni-freiburg.de">r.yousefpour@ife.uni-freiburg.de</a>			
<b>Inhalte</b> Zentrale Herausforderung für das Management von Waldökosystemen sind Entscheidungen über Strategien und Maßnahmen der Waldnutzung bzw. des Waldschutzes. Hierzu ist es wichtig, aus Sicht von Entscheidungsträgern (sei es aus Sicht eines einzelnen Projektes oder eines Forstbetriebes oder eines Investors oder des Staates usw.) Handlungsalternativen zu bewerten und die Kenntnis des „Wertes des Waldes“ voraussetzen. Ziel des Moduls ist es, Theorien des Waldwertes zu verstehen und ihre pragmatische Anwendung in forstwirtschaftlichen Entscheidungen zu erlernen.			
<b>Teil A:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung: Management von Waldökosysteme</li> <li>• Methoden der Entscheidungsfindung</li> <li>• Waldentscheidungsprobleme und Lösungen</li> <li>• Anpassung an den Klimawandel</li> </ul>			
<b>Teil B:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachhaltigkeitsmanagement</li> <li>• Besonderheiten der Forstwirtschaft und Holzproduktion</li> <li>• Organisation und strategisches Management</li> </ul>			
<b>Teil C:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risikomanagement</li> <li>• Strategisches Management</li> </ul> Betriebstypologien			
<b>Qualifikations- und Lernziele</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wissenserwerb: Grundlage des Managements; Organisation von Forstbetriebe; Besonderheiten der Forstwirtschaft; Einführung betriebl. Leistungssystem; Grundlagen zu Wert und Bewertung (1)*</li> <li>• Methodenkompetenz: Anwendung von Entscheidungsfindungsmethoden; Darstellung von Analyseergebnissen; praktische Waldbewertung (2, 3)*</li> <li>• Anwendung: Anwendbarkeit der vorhandenen Wissens auf konkreten Fall, problembezogene Erarbeitung notwendigen neuen Wissens, Beurteilung angewandte Methodi zur Entscheidungsfindung (3, 4, 5)*</li> <li>• Texte mit theoretischem Anspruch lesen, darüber reflektieren und diskutieren, komplexe Fallbeispiele in der Gruppe erarbeiten und diskutieren.</li> </ul>			
*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**

Lehrbuch "Management von Forstbetrieben" von Gerhard Oesten & Axel Roeder - alle drei Bände sind auf der Webseite des Instituts für Forstökonomie unter <http://www.ife.uni-freiburg.de/lehre/lehrbuch> als freie Downloads verfügbar.

Weiterführende Literatur wird zu Kursbeginn bereitgestellt

Modulnummer 62220	Modulname Einführung in die internationale Waldwirtschaft	
<b>Verwendbarkeit</b> B.Sc. Internationale Waldwirtschaft Weitere B.Sc.-NF-Studiengänge der Fakultät	<b>Modultyp</b> Pflichtmodul Wahlpflichtmodul	<b>Fachsemester / Turnus</b> 2 / jedes SoSe 4-6 / jedes SoSe
<b>Lehrformen (Veranstaltungsart)</b> Vorlesung	<b>Teilnahmevoraussetzung</b> keine	<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung)</b> PL: Klausur		<b>ECTS-LP (Workload)</b> 5 (150h, davon 60 Präsenz)
<b>Modulkoordinator/in</b> Prof. Dr. Pregernig, Professur für Sustainability Governance, michael.pregernig@envgov.uni-freiburg.de		
<b>Weitere beteiligte Lehrende</b> Prof. Dr. M. Hauck (Professur für Angewandte Vegetationsökologie); Prof. Dr. H. Schanz (Professur für Environmental Governance)		
<b>Inhalte</b> 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"> <li>• Überblick über die Vegetation der Erde</li> <li>• Ökologische Grundlagen der Waldbiome der Erde</li> <li>• Ökonomische, soziale und politische Dimensionen der nachhaltigen Nutzung und des Schutzes von Wäldern weltweit</li> <li>• Bedeutung der Waldwirtschaft für die volkswirtschaftliche und gesellschaftliche Entwicklung weltweit</li> </ul>		
<b>Organisation des Moduls im Sommersemester 2020:</b> 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.		
<b>Qualifikations- und Lernziele</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden erwerben einen Überblick über verschiedene Waldökosysteme der Erde (z.B. tropische Regenwälder, borealer Nadelwald, Orobiome) (1)</li> <li>• 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)</li> </ul> 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		
<b>Literatur und Arbeitsmaterial</b> Es gibt keine Pflichtlektüre; die in ILIAS eingestellten Texte sind als Literaturempfehlungen zum freiwilligen Vertiefen ausgewählter Themen zu verstehen. Empfehlenswerte Überblicksquellen sind u.a.: <b>Pfadenhauer &amp; Klötzli</b> , 2014: Vegetation der Erde. Springer Spektrum <b>FAO</b> [Food and Agricultural Organization of the United Nations]: Global Forest Resources Assessments. URL: <a href="http://www.fao.org/forest-resources-assessment/en/">http://www.fao.org/forest-resources-assessment/en/</a> <b>FAO</b> [Food and Agricultural Organization of the United Nations]: State of the World's Forests. URL: <a href="http://www.fao.org/state-of-forests/en/">http://www.fao.org/state-of-forests/en/</a>		

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

Modulnummer 62430	Modulname Politik und Märkte in der globalen Waldwirtschaft	
<b>Verwendbarkeit</b> B.Sc. Internationale Waldwirtschaft Weitere B.Sc.-NF-Studiengänge der Fakultät	<b>Modultyp</b> Pflichtmodul Wahlpflichtmodul (n. Absprache)	<b>Fachsemester / Turnus</b> 2 / jedes SoSe 4-6 / jedes SoSe
<b>Lehrformen (Veranstaltungsart)</b> Vorlesung, Übungen, Gruppenarbeit	<b>Teilnahmevoraussetzung</b> keine	<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung)</b> PL: Klausur		<b>ECTS-LP (Workload)</b> 5 (150h, davon 60 Präsenz)
<b>Modulkoordinator/in</b> Dr. Metodi Sotirov, Professur für Forst- und Umweltpolitik, <a href="mailto:metodi.sotirov@ifp.uni-freiburg.de">metodi.sotirov@ifp.uni-freiburg.de</a>		
<b>Weitere beteiligte Lehrende</b> Geladene Gastdozenten aus Politik und Praxis		
<b>Inhalte</b>  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.		
<b>Qualifikations- und Lernziele</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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)</li> <li>• Verstehen der grundlegenden Prinzipien und Abläufe von internationaler Politik und internationalen Märkten (v.a. 3, 4, auch 5, 6).</li> </ul> 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		
<b>Literatur und Arbeitsmaterial</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Foliensätze (PPT) und weitere Lernmaterialien (Links zu Videos, etc.) auf Ilias</li> <li>• 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.</li> </ul>		

### 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	
<b>Verwendbarkeit</b> B.Sc. Naturschutz und Landschaftspflege Weitere B.Sc.-NF-Studiengänge der Fakultät	<b>Modultyp</b> Pflichtmodul Wahlpflichtmodul (n. Absprache)	<b>Fachsemester / Turnus</b> 2 / jedes SoSe 4-6 / jedes SoSe
<b>Lehrformen (Veranstaltungsart)</b> Vorlesung, Seminar, Gruppenarbeit	<b>Teilnahmevoraussetzung</b> keine	<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung)</b> PL: Hausarbeit/Poster/Vortrag (60%) und Klausur (40%) (Klausur entfällt im SoSe 2020 wg. Corona-Regeln!)		<b>ECTS-LP (Workload)</b> 5 (150h, davon 46 Präsenz)
<b>Modulkoordinator/in</b> Dr. Metodi Sotirov ( <a href="mailto:metodi.sotirov@ifp.uni-freiburg.de">metodi.sotirov@ifp.uni-freiburg.de</a> )		
<b>Weitere beteiligte Lehrende</b> Dr. Ida Wallin ( <a href="mailto:ida.wallin@ifp.uni-freiburg.de">ida.wallin@ifp.uni-freiburg.de</a> ); Geladene Gastdozenten aus Politik und Praxis		
<b>Inhalte</b> 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.		
<b>Qualifikations- und Lernziele</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verständnis der wechselseitigen Kernkonzepte Natur und Gesellschaft (1)</li> <li>• „Naturschutz“ in seinen (sozial- und politikwissenschaftlichen) Bedeutungsformen kennen lernen (1)</li> <li>• Verständnis und Anwendung von gesellschaftlichen Bewertungskriterien/-verfahren im Naturschutz (2)</li> <li>• Verstehen des „Politischen“ im Naturschutz (2)</li> <li>• Disziplinübergreifende Synthese von Wissen (3)</li> <li>• Sicherer Umgang mit politikwissenschaftlichen, soziologischen und rechtlichen Konzepten des Naturschutzes (4)</li> <li>• Selbständige Anwendung des Gelernten in Einzelfallanalysen (4)</li> </ul> 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		
<b>Literatur und Arbeitsmaterial</b>  <b>Pflichtlektüre</b> (Foliensätze und Literatur wird auf Ilias zur Verfügung gestellt; siehe Ordner der einzelnen Dozenten)		

<b>Modulnummer</b> 62250		<b>Modulname</b> Formenkenntnisse Flora, Vegetation und Fauna	
<b>Verwendbarkeit</b> B.Sc. Naturschutz und Landschaftspflege Weitere B.Sc.-NF-Studiengänge der Fakultät		<b>Modultyp</b> Pflichtmodul Wahlpflichtmodul (n. Absprache)	<b>Fachsemester / Turnus</b> 2 / jedes SoSe 4-6 / jedes SoSe
<b>Lehrformen (Veranstaltungsart)</b> Vorlesung, Einzel- und Gruppenarbeit, Exkursion, Tutorium		<b>Teilnahmevoraussetzung</b> keine	<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung)</b> PL: Klausur			<b>ECTS-LP (Workload)</b> 5 (150h, davon 60 Präsenz)
<b>Modulkoordinator/in</b> Prof. Dr. Dr. h.c. A. Reif, Professur für Vegetationskunde, <a href="mailto:albert.reif@waldbau.uni-freiburg.de">albert.reif@waldbau.uni-freiburg.de</a>			
<b>Weitere beteiligte Lehrende</b> Dr. W. Meier, Dipl. Biol. Ottmar Fischer, NN			
<b>Inhalte</b>  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.			
<b>Qualifikations- und Lernziele</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1) Oberstes Ziel des Moduls ist die Fähigkeit, Pflanzen und Tiere eigenständig bestimmen zu können und Prinzipien von Bestimmungsschlüsseln zu verstehen (2)</li> <li>• 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).</li> <li>• 2) Zweites Ziel ist es, einen Überblick über die Formenvielfalt der heimischen Arten zu bekommen und wichtige Arten ansprechen zu können (1)</li> </ul> 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!

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

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

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

<b>Modulnummer</b> 62270	<b>Modulname</b> Geochemie	
<b>Verwendbarkeit</b> B.Sc. Umwelthydrologie Weitere B.Sc.-NF-Studiengänge der Fakultät	<b>Modultyp</b> Pflichtmodul Wahlpflichtmodul (n. Absprache)	<b>Fachsemester / Turnus</b> 2 / jedes SoSe 4-6 / jedes SoSe
<b>Lehrformen (Veranstaltungsart)</b> Vorlesung, Übung	<b>Teilnahmevoraussetzung</b> Empfohlen: Allg. und Anorganische Chemie	<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung)</b> PL: Klausur		<b>ECTS-LP (Workload)</b> 5 (150h, davon 60 Präsenz)
<b>Modulkoordinator/in</b> Prof. Dr. W. Siebel, Professur für Geochemie		
<b>Weitere beteiligte Lehrende</b>		
<b>Inhalte</b>  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.		
<b>Qualifikations- und Lernziele</b>  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.		
<b>Literatur und Arbeitsmaterial</b> 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. <b>Skripte/Vorlesungsaufzeichnungen</b> <a href="https://ilias.uni-freiburg.de/login.php">https://ilias.uni-freiburg.de/login.php</a> bzw. wie in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben		

Modulnummer <b>62360</b>		Modulname <b>Gewässerökologie</b>	
<b>Verwendbarkeit</b> B.Sc. Umwelthydrologie Weitere B.Sc.-NF-Studiengänge der Fakultät		<b>Modultyp</b> Pflichtmodul Wahlpflichtmodul (n. Absprache)	<b>Fachsemester / Turnus</b> 2 / jedes SoSe 4-6 / jedes SoSe
<b>Lehrformen (Veranstaltungsart)</b> Vorlesung mit Geländeübungen in 2er-Teams		<b>Teilnahmevoraussetzung</b> Dringend empfohlen: -Wasser und Umweltchemie -Einführung in die Hydrologie	<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung)</b> PL: Portfolio			<b>ECTS-LP (Workload)</b> 5 (150h, davon 0 Präsenz)
<b>Modulkoordinator/in</b> Dr. Natalie Ramona Orłowski			
<b>Weitere beteiligte Lehrende</b>			
<b>Inhalte</b>  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"> <li>• Temperatur, Leitfähigkeit, Abflussmessung</li> <li>• Sauerstoff und pH Wert</li> <li>• Abflussvariabilität und Sedimenttransport</li> <li>• Strukturgüte</li> <li>• Chemische Gewässergüte</li> <li>• Ökologische Gewässergüte</li> <li>• Gesetzliche Grundlagen und Verordnungen der Gewässerbewertung</li> </ul>			
<b>Qualifikations- und Lernziele</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundwissen zu den Begriffen, Methoden, Rahmenbedingungen und Arbeitskonzepten der Gewässerökologie (1)</li> <li>• Fähigkeit, Gewässer hinsichtlich verschiedener Kriterien zu bewerten (speziell WRRL) und gewässerökologische Probleme zu erkennen (2)</li> <li>• Fähigkeit, im Gelände relevante gewässerökologische Parameter aufzunehmen (3)</li> <li>• Bearbeitung von Fallbeispielen nach Themen der Gewässerökologie (3, 4)</li> <li>• Entwicklung von Lösungsstrategien für Probleme des gewählten Fallbeispiels (5)</li> <li>• Kritische Diskussion und Bewertung erarbeiteter Lösungsstrategien unter Bewertung der Nachhaltigkeit (6)</li> </ul> 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			
<b>Literatur und Arbeitsmaterial</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsfolien</li> <li>• Stadt Freiburg (Hrsg.): Fließgewässer in Freiburg, Freiburg 2002</li> <li>• ausgewählte aktuelle Veröffentlichungen</li> <li>• Videotutorials</li> </ul>			

Modulnummer <b>62470</b>		Modulname <b>Wassernutzung und Wasserschutz</b>	
<b>Verwendbarkeit</b> B.Sc. Umwelthydrologie Weitere B.Sc.-NF-Studiengänge der Fakultät		<b>Modultyp</b> Pflichtmodul Wahlpflichtmodul (n. Absprache)	
<b>Lehrformen (Veranstaltungsart)</b> Vorlesung mit Übung und Exkursionen		<b>Teilnahmevoraussetzung</b> keine	
<b>Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung)</b> PL: Portfolio/ Klausur		<b>Fachsemester / Turnus</b> 2 / jedes SoSe 4-6 / jedes SoSe	
<b>ECTS-LP (Workload)</b> 5 (150h, davon 60 Präsenz)		<b>Sprache</b> Deutsch	
<b>Modulkoordinator/in</b> Prof. Dr. Markus Weiler			
<b>Weitere beteiligte Lehrende</b>			
<b>Inhalte</b>  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"> <li>• Arten der Wassernutzung (Grund-, Oberflächenwasser, Nutz-, Brauch-, Trinkwasser)</li> <li>• Wassernutzung in Landwirtschaft, Industrie, Haushalt (Bewässerungstechniken)</li> <li>• Globale und regionale Nutzung</li> <li>• Prinzip der nachhaltigen Wassernutzung</li> <li>• Stadtentwässerung (Kanalisation, Versickerungssysteme, Rückhaltebecken)</li> <li>• Auswirkungen des globalen Wandels auf die Wassernutzung</li> <li>• Siedlungswasserwirtschaft (Wasseraufbereitung, Entwässerung)</li> <li>• Natürliche und anthropogene Emissionsquellen und deren Eintragspfade</li> <li>• Nitrat-, Stickstoff und Phosphorkreislauf</li> <li>• Grund- und Oberflächenwasserschutz</li> <li>• Grund- und Oberflächenwassersanierung</li> </ul>			
<b>Qualifikations- und Lernziele</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Allgemeine Kenntnisse und Prinzipien der Wassernutzung (1)</li> <li>• Verständnis der Prinzipien Nachhaltigkeit, Suffizienz, Effizienz und Resilienz in der Wassernutzung (2)</li> <li>• Grundkenntnisse zur Planung und Implementierung eines nachhaltigen Wassernutzungskonzept (3)</li> <li>• Grundkenntnisse zur Planung und Implementierung von Wasserschutz- und Wassersanierungsmaßnahmen (3)</li> <li>• Untersuchung und Analyse von konkreten Wassernutzungssystemen und deren Bewertung, Erkennen von Risiken in Wassernutzungssystemen (4)</li> <li>• Entwicklung von Gegenmaßnahmen zur Minimierung von Risiken bei der Wassernutzung: Grundwasserschutz, Verbesserung der Wasserqualität, Verringerung von Hochwasserrisiken (5)</li> <li>• Diskussion und Bewertung der in Gruppenarbeit entwickelten Problemlösungsansätze (6)</li> </ul> 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			
<b>Literatur und Arbeitsmaterial</b> <b>Pflichtlektüre</b> (genauere Hinweise zu den zu bearbeiteten Kapiteln und Themengebieten werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben) <b>W. Gujer (2006)</b> Siedlungswasserwirtschaft, Springer Verlag <b>Weiterführende Literatur:</b> <b>Black &amp; King</b> , 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			

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

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

<b>Modulnummer</b> 62480		<b>Modulname</b> Angewandte Meteorologie und Klimatologie	
<b>Verwendbarkeit</b> B.Sc. Meteorologie und Klimatologie Weitere B.Sc.-NF-Studiengänge der Fakultät		<b>Modultyp</b> Pflichtmodul Wahlpflichtmodul (n. Absprache)	
<b>Lehrformen (Veranstaltungsart)</b> Vorlesung, Übung, Exkursion		<b>Fachsemester / Turnus</b> 2 / jedes SoSe 4-6 / jedes SoSe	
<b>Teilnahmevoraussetzung</b> keine		<b>Sprache</b> Deutsch	
<b>Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung)</b> PL: Klausur		<b>ECTS-LP (Workload)</b> 10 (300h, davon 110 Präsenz)	
<b>Modulkoordinator/in</b> Prof. Dr. Andreas Christen			
<b>Weitere beteiligte Lehrende</b>			
<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einflussfaktoren auf Sonne und Wind als erneuerbare Energien in der Atmosphäre</li> <li>• räumliche und zeitliche Muster von meteorologisch relevanter Strahlung und Windgeschwindigkeit in der atmosphärischen Grenzschicht</li> <li>• statistische Analyse von Zeitreihen meteorologischer Parameter und von Luftschadstoffen</li> <li>• Strahlungsmodell RayMan, mikroskalige Strömungsmodelle und statistische Immissionsmodelle</li> <li>• Inhalte des Leitfadens zur Erstellung von wissenschaftlichen Berichten in Meteorologie und Klimatologie</li> <li>• Nutzung von Datenbanken und Internet für Literaturrecherchen zu Fragestellungen in Meteorologie und Klimatologie</li> </ul>			
<b>Qualifikations- und Lernziele</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verständnis von Prozessen und daraus resultierenden Zuständen zu Sonne und Wind als erneuerbare Energien in der Atmosphäre (2)</li> <li>• Erkennung der Potenziale von Sonne und Wind als erneuerbare Energien in verschiedenen räumlichen und zeitlichen Skalen (2)</li> <li>• Erfahrung in der statistischen Analyse von Zeitreihen meteorologischer Parameter und von Luftschadstoffen (4)</li> <li>• Verständnis von Grundlagen für meteorologische Simulationsmodelle (2)</li> <li>• Fähigkeit zum Abfassen von wissenschaftlichen Berichten zu meteorologischen Fragestellungen (5)</li> </ul> <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>			
<b>Literatur und Arbeitsmaterial</b>  <b>Pflichtlektüre</b> (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			