

# Modulhandbuch

B. Sc. Studiengang „Umweltnaturwissenschaften“  
Sommersemester 2019

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



**UNI  
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	7
Nebenfach Naturschutz und Landschaftspflege: Pflichtmodule	7
Nebenfach Umwelthydrologie: Pflichtmodule	7
Nebenfach Meteorologie und Klimatologie: Pflichtmodule	8
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	30.09.19
2	61205	Landespflege	5	Klausur	17.10.19
2	61230 (siehe auch 63601)	Chemisches Praktikum	5	Klausur	
2	61240	Ökochemie und Bodenschutz	5	Klausur	30.07.19
2	61295	Geomatik I	5	Klausur	08.10.19
4	61430	Mikrobiologie	5	Klausur	19.06.19
4	61440	Stoffkreisläufe in Ökosystemen	5	Klausur	06.08.19
4	61450	Umweltsystemmodellierung	5	Klausur	02.08.19
6	6900	Berufspraktikum	13	Arbeitsbestätigung des Betriebs	
6	8000	Bachelorarbeit	12	Schriftliche Ausarbeitung	

Sem.	Nr.	Modulname (Wahlpflichtmodule)	ECTS	Prüfungsform	Prüfungstermin
2	63601	Chemisches Praktikum	5	Klausur	
4	63016	Baumpflege	5	Klausur	26.07.19
4	63020	Bedeutung von Insekten	5	Schriftlicher Bericht	26.07.19
4	63024	Bäume als Umweltindikatoren	5	Präsentation und Klausur	26.07.19
4	63038	Angewandte Fernerkundung für Forst- und Umweltaufgaben am Beispiel des Feldeinsatzes einer Drohne	5	Ausarbeitung	26.07.19
4	63057	Feldbodenkunde	5	Ausarbeitung	26.07.19
4	63058	Atmosphärische Umwelt	5	Projektbericht	26.07.19

4	63060	Waldökologie	5	Ausarbeitung	
4	63064	Experimentelle Baumphysiologie	5	Bericht	02.08.19
4	63069	Nachwachsende Rohstoffe: Quellen, Eigenschaften und Anwendungen	5	Klausur	26.07.19
4	63094	Entomologische Grundlagen zum Verständnis von Insekten im Alltag	5	Referat, schriftl. Ausarbeitung	26.07.19
4	63100	Methoden der Feldornithologie	5	Portfolio	31.07.19
4	63102	Python I	5	Projektarbeit und Übungen	26.07.19
4	63105	Pflanzen im Wasserkreislauf	5	Versuchsauswertung, Vortrag	
4	63106	Resilienz und Kollaps ökologisch- ökonomischer Systeme	5	Portfolio (Referat, Hausarbeit)	15.08.19
4	63115	Waldvegetation: Pflanzenbestimmung, Zeigerarten, Ökologie und Naturschutz	5	Klausur	25.07.19
4	63118	Vegetation und Ökologie der zentralasiatischen Waldsteppe	5	Protokoll	20.08.19
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	Projektarbeit und Klausur	24.07.19
4	64016	Entomologische Projektarbeiten	5	Schriftliche Ausarbeitung	
4	64034	Standorte, Flora, Vegetation von mitteleuropäischen Waldgesellschaften	5	Referat, schriftl. Ausarbeitung	
4	64035	Planung und Projektierung eines forstlichen Wirtschaftsweges	5	Mündl. Prüfung, Bericht und Präsentation	24/31.07.19
4	64044	Transgene Bäume als Werkzeug der Grundlagenforschung	5	Protokoll	
4	64051	Mountain Forest Ecology in the Swiss Alps	5	Klausur	25.07.19
4	64061	Wald und Wild Monitoring im Mathislewald	5	Projektbericht	
4	64074	Pflanzenarten wichtiger Lebensräume der Region und ihre biologischen und ökologischen Charakteristika	5	Abgabe des Herbariums (80 Herbarbelege, 60 % der Note); mündliche Prüfung (40 %)	

4	64089	Denkmäler im Wald. Forstgeschichtliche Denkmäler erkennen und schützen – Feldforschung zu historischen Waldgewerben im Schwarzwald	5	Schriftliche Ausarbeitung	24.07.19
4	64106	Ökosystemphysiologie	5	Versuchsauswertung, Vortrag	31.07.19
4	64108	Von Menschen und Wäldern	5	Präsentation & schriftliche Ausarbeitung	24.07.19
4	64109	Fledermausbestimmung	5	Referat und Klausur	
4	64117	Wanderexkursion: „Forstgeschichte in alle Himmelsrichtungen“ – Tagesexkursionen im Einzugsgebiet von Freiburg	5	schriftliche Ausarbeitungen (Protokolle, Schwerpunktthemen sowie Präsentationen von Gruppenarbeit)	
4	64118	„Försterbilder“ – Eigen- und Fremdwahrnehmung eines Berufsstandes	5	Präsentation (Poster), Ausarbeitung, Ausstellungskonzeption	24.07.19
4	64121	Wild Monitoring im Mathislewald mittels Kamerafallen	5	Projektbericht	30.09.19
4	64123	Waldmanagement – modellierung und Entscheidungshilfe	5	Präsentation	
4	64124	Analyse von Mischbeständen: Der Einfluss der Baumarten-diversität auf Ökosystemprozesse und -funktionen	5	Lernjournal, Vorstellung der Ergebnisse, Prüfungsgespräch	31.07.19
4	64127	Nachhaltige Entwicklung der Nationalparkregion Schwarzwald	5	Präsentation, Portfolio	24.07.19
4	64131	Neue Herausforderungen in der Forstplanung- Wildwachstum-Simulatoren als Entscheidungshilfe	5	Präsentation	24.07.19

## Nebenfach Holz- und Bioenergie: Pflichtmodule

Sem.	Nr.	Modulname (Pflichtmodule)	ECTS	Prüfungsform	Prüfungstermin
2	62200	Holzbiologie und Waldschutz	5	Makroskopische und mikroskopische Bestimmungsaufgaben (90 min)	06.06.19
2	62325	Forstnutzung und Logistik	5	Klausur	30.07.19
4	62410	Holz als Biorohstoff und Energieträger	5	Klausur	23.07.19
4	62415	Forstliches Management	5	Klausur	04.06.19

## Nebenfach Internationale Waldwirtschaft: Pflichtmodule

Sem.	Nr.	Modulname (Pflichtmodule)	ECTS	Prüfungsform	Prüfungstermin
2	62220	Einführung in die internationale Waldwirtschaft	5	Klausur	07.06.19
2	62230	Ökologie der Wälder der Erde I	5	Klausur	26.07.19
4	62415	Forstliches Management	5	Klausur	04.06.19
4	62430	Internationale Politik und Märkte	5	Klausur	23.07.19

## Nebenfach Naturschutz und Landschaftspflege: Pflichtmodule

Sem.	Nr.	Modulname (Pflichtmodule)	ECTS	Prüfungsform	Prüfungstermin
2	62240	Naturschutz und Gesellschaft	5	schriftliche Prüfung & Gruppenpräsentation (Poster o. Power-Point)	25.07.19
2	62250	Formenkenntnisse Flora, Vegetation und Fauna	5	Test, Praktische (exemplarische) Bestimmungsaufgaben (90 min)	26.07.19
4	62440	Praktische Landschaftspflege	5	Klausur, Protokoll	09.08.19
4	62450	Ornithologie, Vogelschutz und weitere Aspekte des Tierartenschutzes	5	Klausur	17.06.19

## Nebenfach Umwelthydrologie: Pflichtmodule

Sem.	Nr.	Modulname (Pflichtmodule)	ECTS	Prüfungsform	Prüfungstermin
2	62265	Wetter, Witterung und Klima I	5	Klausur	26.07.19
2	62270	Geochemie	5	Klausur	
4	62360	Gewässerökologie	5	Portfolio (Posterpräsentation und schriftliche Ausarbeitung)	22.07.19
4	62470	Wassernutzung + Wasserschutz	5	Klausur	23.07.19



## Nebenfach Meteorologie und Klimatologie: Pflichtmodule

Sem.	Nr.	Modulname (Pflichtmodule)	ECTS	Prüfungsform	Prüfungstermin
2	62265	Wetter, Witterung und Klima I	5	Klausur	26.07.19
2	62275	Wetter, Witterung und Klima II	5	Klausur	25.07.19
4	62480	Angewandte Meteorologie und Klimatologie	5	Klausur	23.07.19

## 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)

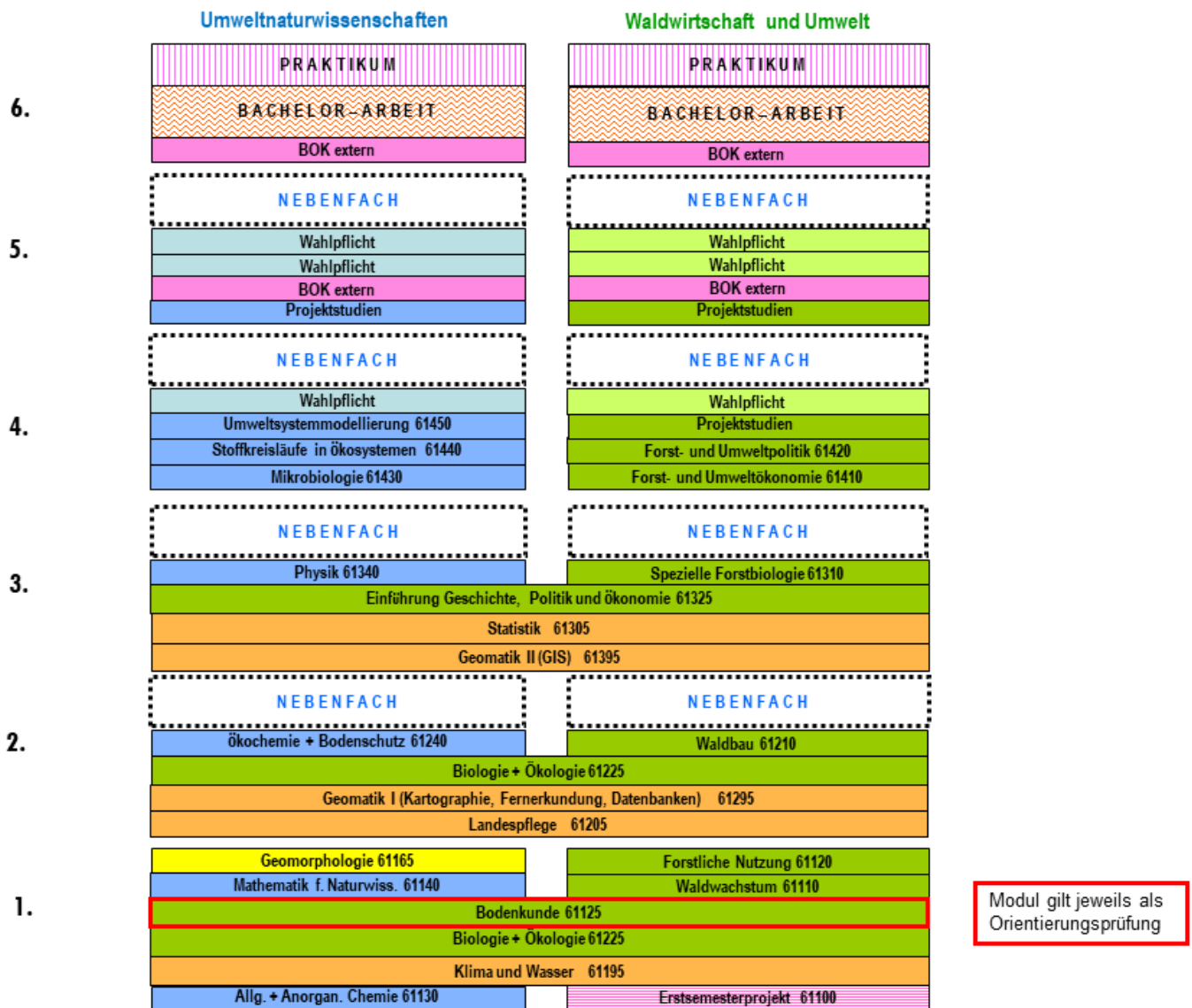
Adressen der Räume können über die Raumsuche der Universität (Link: <http://www.uni-freiburg.de/universitaet/kontakt-und-wegweiser/lageplaene/suche>) oder HISinOne (Link: [https://campus.uni-freiburg.de/qisserver/pages/cm/exa/searchRoomDetail.xhtml? flowId=searchRoom-flow&\\_flowExecutionKey=e2s1](https://campus.uni-freiburg.de/qisserver/pages/cm/exa/searchRoomDetail.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	Ursula Striegel	0761/203-3605 <a href="mailto:ursula.striegel@unr.uni-freiburg.de">ursula.striegel@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



## 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

<b>Modulnummer</b> 61225	<b>Modulname</b> 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, Exkursion	<b>Teilnahmevoraussetzung (empfohlen)</b> keine	<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung)</b> PL: Klausur(120Min)		<b>ECTS-LP (Workload)</b> 10(300h, davon 110 Präsenz)
<b>Modulkoordinator/in</b> Prof. Dr. Dr. h.c. A. Reif, Professur für Vegetations- und Standortkunde, <a href="mailto:albert.reif@waldbau.uni-freiburg.de">albert.reif@waldbau.uni-freiburg.de</a>		
<b>Weitere beteiligte Lehrende</b> Prof. Dr. M. Boppré, Prof. Dr. S. Fink. Prof. Dr. H. Rennenberg., Prof. Dr. I. Storch		
<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Morphologie, Anatomie der Pflanzen (Fink)</li> <li>• Morphologie, Anatomie der Tiere (Boppré)</li> <li>• Genetik und Evolutionsbiologie, Pflanzensystematik (Fink)</li> <li>• Systematik der Tiere (Boppré)</li> <li>• Physiologische Grundprozesse bei Pflanzen: Photosynthese, Respiration, ... (Rennenberg)</li> <li>• Ökologie: Aut- und Synökologie (Reif, Boppré, Rennenberg, Storch)</li> <li>• Grundlagen der Baumphysiologie (Rennenberg)</li> <li>• Grundlagen der Wildtierökologie (Storch)</li> </ul> <p><b>Bemerkung:</b> bei Exkursionen an gutes Schuhwerk und regenfeste Kleidung denken! Dieses Modul ist als Einführungsmodul für alle ökologischen Module im B.Sc. Waldwirtschaft und Umwelt gedacht.</p>		
<b>Qualifikations- und Lernziele</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verständnis evolutionärer Prozesse bei Mikroorganismen, 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> <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)

**Strasburger E, Noll F, Schenck H, Schimper AFW (1998)**: Strasburger Lehrbuch der Botanik. 34. Aufl., G. Fischer Verlag, Stuttgart, Jena, Lübeck, Ulm.

**Lüttge U, Kluge M, Bauer G. (2002)**: Botanik, 4. Aufl. Weinheim: Wiley-VCH, 625 S

**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.

<b>Modulnummer</b> <b>61230(siehe auch 63601)</b>	<b>Modulname</b> <b>Chemisches Praktikum</b>	
<b>Verwendbarkeit</b> Wahlpflichtmodul Wahlpflichtmodul (n. Absprache) Wahlpflichtmodul (n. Absprache)	<b>Modultyp</b> B.Sc. Umweltnaturwissenschaften B. Sc. Geographie B. Sc. Waldwirtschaft und Umwelt	<b>Fachsemester</b> 2 / jedes SoSe 4-6 / jedes SoSe 4-6 / jedes SoSe
<b>Lehrformen (Veranstaltungsart)</b> Partnerarbeit (Zweiergruppen) sowie gemeinsame Fallanalyse Rechenübungen in Kleingruppen Einführung in einzelne Inhalte im Plenum (Frontalvortrag) Arbeitsblätter (Skripte), Tafel, PowerPoint-Präsentationen	<b>Teilnahmevoraussetzung (empfohlen)</b> keine	<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung)</b> PL: Klausur (90 Minuten) – zu erbringende Studienleistung s.u. bei „Inhalte“		<b>ECTS-LP (Workload)</b> 5(150h, davon ca. 100 Präsenz)
<b>Modulkoordinator/in</b> Prof. Dr. Christian Friedrich, Freiburger Materialforschungszentrum Dr. Ralf Hanselmann, Institut für Makromolekulare Chemie		
<b>Weitere beteiligte Lehrende</b>		
<b>Inhalte</b> Das Praktikum beinhaltet Versuche zu den Themen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Allgemeine Laboratoriumstechnik</li> <li>• chemische Trennverfahren</li> <li>• chemisches Gleichgewicht (Löslichkeitsprodukt, Thermodynamik und Kinetik von Reaktionen)</li> <li>• Säure-Base-Reaktionen</li> <li>• Ionenverbindungen</li> <li>• ovalente Verbindungen</li> <li>• Redoxreaktionen sowie Fällungs- und Komplexbildungsreaktionen.</li> <li>• Die praktisch geübten Versuche beinhalten auch grundlegende analytische Nachweisreaktionen sowie Verfahren der quantitativen Analytik.</li> <li>• Die Studierenden erlernen den sicheren Umgang mit Chemikalien, insbesondere Gasen, Grundlagen der Arbeitssicherheit und des Brandschutzes sowie Entsorgung und Recycling von Chemikalien.</li> </ul> <b>Zu erbringende Studienleistung:</b> Mindestens 90% Anwesenheitszeit (max. ½ Fehltag) Aktive Mitarbeit Selbständiges Nacharbeiten der Inhalte mit dem Skript.		
<b>Qualifikations- und Lernziele</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können mit üblichen Laborgeräten und Chemikalien unter Beachtung des Gefahr- und Umweltschutzes umgehen und ihre Experimente dokumentieren (2;3).</li> <li>• erlernen analytische Methoden, können einfache Verfahren selbstständig und exakt durchführen und die Messergebnisse sinnvoll interpretieren (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		



### **Literatur und Arbeitsmaterial**

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

- C. E. Mortimer, „Chemie, das Basiswissen der Chemie“, Verlag Georg Thieme, Stuttgart, 7. Aufl. und höher
- G. Jander und E. Blasius, "Lehrbuch der analytischen und präparativen anorganischen Chemie“, Verlag S. Hirzel, Stuttgart, 15. Aufl. und höher

Praktikumsskript (wird ausgeteilt)

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(90Min)		<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 (90 Min)		<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> <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** (Hinweise zu den zu bearbeiteten Kapiteln werden zu Beginn der Veranstaltung gegeben)

- Hake, G. Grünreich, D. & Meng, L. (2002): Kartographie. – 8. Aufl.
- Albertz, J. (2007) Einführung in die Fernerkundung - Grundlagen der Interpretation von Luft- und Satellitenbildern. - 3. Aufl.
- Lillesand, T.M.; Kiefer, R.W.; Chipman, J.W. (2008): Remote Sensing and Image Interpretation. – 6. Aufl. außerdem
- TK 8012 Blatt Freiburg-SW, jeweils aktuelle Ausgabe.

### **Weiterführende Literatur**

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

Modulnummer 61430	Modulname Mikrobiologie	
<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 (90Min)		<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> Prof. Dr. H. Rennenberg, Prof. Dr. Papen, Prof. Dr. Butterbach-Bahl, Dr. Jörg Grüner		
<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>Pflichtlektüre</b> (genauere Hinweise zu den zu bearbeiteten Kapiteln und Themengebieten werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben)</p> - Fritsche, W. (2001): Mikrobiologie. 3. Aufl., Spektrum-Verlag, Heidelberg, Berlin, 633 S. - Schlömann, M. & W. Reineke (2006): Umweltmikrobiologie. Spektrum-Verlag, Heidelberg, Berlin, 416 S.		

Modulnummer <b>61440</b>	Modulname <b>Stoffkreisläufe in Ökosystemen</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/Seminar	<b>Teilnahmevoraussetzung (empfohlen)</b> keine	<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung)</b> PL: Klausur (90Min)		<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> <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)</p> <p><b>Weiterführende Literatur</b></p> <p>Galloway et al. 2004. Nitrogen cycles: past present, future. Biogeochem. 70, 153-226</p> <p>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</p> <p>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</p>		

<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 (90Min)		<b>ECTS-LP (Workload)</b> 5 (150 h, davon 60 Präsenz)
<b>Modulkoordinator/in</b> Prof. Dr. Carsten Dormann, Dr. Jochen Fründ		
<b>Weitere beteiligte Lehrende</b> Prof. Dr. M. Weiler, Dr. G. Kändler		
<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 6900	Modulname Berufspraktikum	
<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. Auszubildende Stellen für das Praktikum sind Einrichtungen, deren Tätigkeitsfeld in einem inhaltlichen Zusammenhang mit dem Hauptfach stehen und die von einer Person, die einen Hochschulabschluss besitzt, geleitet werden. Forschungseinrichtungen der Fakultät für Forst- und Umweltwissenschaften der Universität Freiburg sind nicht als Praktikumsstellen wählbar. Das Praktikum kann im In- und Ausland abgeleistet werden. Die Dauer des Praktikums beträgt mindestens acht Wochen (40 Arbeitstage je 8 Stunden). Der Aufwand für Vor- und Nachbereitung (Stellensuche, Vorstellung, individuelle Vorbereitung auf die Anforderungen an der Arbeitsstelle, ggf. Praktikumsbericht für Praktikumsstelle etc.) ist im ECTS-Workload mit 70 Stunden berücksichtigt.		
<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.		

Modulnummer 63601		Modulname Praktikum Allgemeine und Anorganische Chemie für Naturwissenschaften mit Chemie als Nebenfach	
<b>Verwendbarkeit</b> Wahlpflichtmodul Wahlpflichtmodul (n. Absprache) Wahlpflichtmodul (n. Absprache)		<b>Modultyp</b> B.Sc. Umweltnaturwissenschaften B. Sc. Geographie B. Sc. Waldwirtschaft und Umwelt	<b>Fachsemester</b> 2 / jedes SoSe 4-6 / jedes SoSe 4-6 / jedes SoSe
<b>Lehrformen (Veranstaltungsart)</b> Partnerarbeit (Zweiergruppen) sowie gemeinsame Fallanalyse Rechenübungen in Kleingruppen Einführung in einzelne Inhalte im Plenum (Frontalvortrag) Arbeitsblätter (Skripte), Tafel, PowerPoint- Präsentationen		<b>Teilnahmevoraussetzung (empfohlen)</b> keine	<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung)</b> PL: Klausur (90 Minuten) – zu erbringende Studienleistung s.u. bei „Inhalte“			<b>ECTS-LP (Workload)</b> 5(150h, davon ca. 100 Präsenz)
<b>Modulkoordinator/in</b> Prof. Dr. Christian Friedrich, Freiburger Materialforschungszentrum Dr. Ralf Hanselmann, Institut für Makromolekulare Chemie			
<b>Weitere beteiligte Lehrende</b>			
<b>Inhalte</b>  Das Praktikum beinhaltet Versuche zu den Themen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Allgemeine Laboratoriumstechnik</li> <li>• chemische Trennverfahren</li> <li>• chemisches Gleichgewicht (Löslichkeitsprodukt, Thermodynamik und Kinetik von Reaktionen)</li> <li>• Säure-Base-Reaktionen</li> <li>• Ionenverbindungen</li> <li>• kovalente Verbindungen</li> <li>• Redoxreaktionen sowie Fällungs- und Komplexbildungsreaktionen.</li> <li>• Die praktisch geübten Versuche beinhalten auch grundlegende analytische Nachweisreaktionen sowie Verfahren der quantitativen Analytik.</li> <li>• Die Studierenden erlernen den sicheren Umgang mit Chemikalien, insbesondere Gasen, Grundlagen der Arbeitssicherheit und des Brandschutzes sowie Entsorgung und Recycling von Chemikalien.</li> </ul> <b>Zu erbringende Studienleistung:</b> Mindestens 90% Anwesenheitszeit (max. ½ Fehltag) Aktive Mitarbeit Selbständiges Nacharbeiten der Inhalte mit dem Skript.			
<b>Qualifikations- und Lernziele</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können mit üblichen Laborgeräten und Chemikalien unter Beachtung des Gefahr- und Umweltschutzes umgehen und ihre Experimente dokumentieren (2;3).</li> <li>• erlernen analytische Methoden, können einfache Verfahren selbstständig und exakt durchführen und die Messergebnisse sinnvoll interpretieren (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			

### **Literatur und Arbeitsmaterial**

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

- C. E. Mortimer, „Chemie, das Basiswissen der Chemie“, Verlag Georg Thieme, Stuttgart, 7. Aufl. und höher
- G. Jander und E. Blasius, "Lehrbuch der analytischen und präparativen anorganischen Chemie“, Verlag S. Hirzel, Stuttgart, 15. Aufl. und höher
- Praktikumsskript (wird ausgeteilt)

<b>Modulnummer</b> 63016		<b>Modulname</b> Baumpflege	
<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> keine	<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung)</b> PL: Klausur			<b>ECTS-LP (Workload)</b> 5 (150h, davon ca. 50 Präsenz)
<b>Modulkoordinator/in</b> Prof. Dr. S. Fink, Professur für Forstbotanik			
<b>Weitere beteiligte Lehrende</b> Dr. J. Grüner			
<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>• Berufschancen im Umfeld der Baumpflege, Aus- und Fortbildungsmöglichkeiten</li> <li>• Baumbiologie Baumartenauswahl,</li> <li>• Boden – Bewässerung – Baumernährung</li> <li>• Baumpflanzung und Anwuchspflege</li> <li>• Grundlagen der Schnitttechniken</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>• Erstellung eines Baumkatasters</li> <li>• Visuelle Baumkontrolle, Baumdiagnosegeräte</li> <li>• Gehölzwertermittlung</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, Kletturvorführung, etc.).			
<b>Qualifikations- und Lernziele</b>  Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• erwerben baumbiologisches und baupathologisches 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**

**Pflichtlektüre** (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 <b>63020</b>		Modulname <b>Bedeutung von Insekten</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> 4/5 / 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: Schriftlicher Bericht			<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 Biologie 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>Fachsemester / Turnus</b> 4/5 / jedes Se 4/5 / jedes Se 4/5 / jedes Se
<b>Lehrformen (Veranstaltungsart)</b> Vorlesung/ Übung	<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 60 Präsenz)
<b>Modulkoordinator/in</b> Dr. Gilbert Kattenborn, (c/o Andreas Fritz, Professur für Fernerkundung u. Landschaftsinformationssysteme)		
<b>Weitere beteiligte Lehrende</b>		
<p><b>Inhalte</b></p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p><b>Ablauf:</b></p> <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>		
<p><b>Qualifikations- und Lernziele</b></p> <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

Modulnummer <b>63057</b>		Modulname <b>Feldbodenkunde</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> Freilandvorlesung, Geländepraktikum		<b>Teilnahmevoraussetzung (empfohlen)</b> keine	
<b>Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung)</b> PL: Klausur (90Min)		<b>Fachsemester / Turnus</b> 4/ jedes SoSe 4/ jedes SoSe 4/ jedes SoSe	
<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>Sprache</b> Deutsch	
<b>Weitere beteiligte Lehrende</b> Dr. Schack-Kirchner, Prof. Dr. Trüby, D. Schlotter		<b>ECTS-LP (Workload)</b> 5 (150h, davon 60 Präsenz)	
<b>Inhalte</b> Bei den ganztägigen Freilandvorlesungen werden typische Böden Südwestdeutschlands in ihrem geologischen, geomorphologischen und nutzungsgeschichtlichen Kontext vorgestellt. An Bodenprofilen werden felddiagnostische Techniken der Bodenansprache erlernt und angewandt. Es wird gezeigt, dass Böden Merkmale besitzen (z.B. typische Farb- und/oder Strukturmuster), die auf Prozesse schließen lassen (z.B. Akkumulation, Umwandlung und/oder Transport von Stoffen). Die Prozesse werden ihrerseits von standörtlichen Faktoren (z.B. Gestein, Klima, Vegetation, Nutzung) angetrieben bzw. beeinflusst. Diese Kausalkette: Merkmale-Prozesse-Faktoren wird an insgesamt 5 Fallbeispielen erarbeitet. Dabei kommt uns der große Formenreichtum an geologischen Substraten und Böden in der näheren Umgebung Freiburgs zugute. Es werden darüber hinaus die Nutzungspotenziale von Böden abgeleitet mit dem Schwerpunkt der forstwirtschaftlichen Nutzung.			
<b>Qualifikations- und Lernziele</b> Oberziel des Kurses ist es „bodenkundlich sehen zu lernen“. Wir wollen zeigen, dass die in Bodenprofilen codierten Informationen weitreichende Schlussfolgerungen ermöglichen im Hinblick auf die Entstehung von Böden aber auch in Bezug auf ihre ökologischen Funktionen. Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• sollen „Informationsfilter“ erwerben, die es ihnen ermöglichen, aus dem teilweise chaotischen Aspekt von Böden die ökologisch relevante Information heraus zu kristallisieren. D.h., die Studierenden sind in der Lage, einzelne Bodenprofile und die in ihnen ablaufenden Prozesse anhand der wichtigsten felddiagnostischen Merkmale von Böden zu identifizieren (3)</li> <li>• lernen, wie man diese Merkmale zu einer ökologischen Gesamtdiagnose für den Standort verdichtet (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> (genauere Hinweise zu den zu bearbeiteten Kapiteln und Themengebieten werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben) <b>Bodenkundliche Kartieranleitung</b> . 5. verbesserte und erweiterte Auflage, Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Hannover, 2005 <b>Forstliche Standortsaufnahme</b> , 5. Auflage 1996, Arbeitskreis Standortskartierung, IHW-Verlag, München			

Modulnummer <b>63058</b>	Modulname <b>Atmosphärische Umwelt</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, Seminar	<b>Teilnahmevoraussetzung</b> Empfohlen: B.Sc NF Meteorologie und Klimatologie	<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung)</b> PL: Vortrag, Schriftliche Ausarbeitung		<b>ECTS-LP (Workload)</b> 5 (150h, davon 60 Präsenz)
<b>Modulkoordinator/in</b> Prof. Dr. A. Matzarakis, Zentrum für Medizin-Meteorologische Forschung, Deutscher Wetterdienst, < <a href="mailto:andreas.matzarakis@dwd.de">andreas.matzarakis@dwd.de</a> >		
<b>Weitere beteiligte Lehrende</b>		
<b>Inhalte</b> <b>Rahmenthema: Atmosphäre und Gesundheit</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bedeutung und Bestimmung des Einflusses von Wetter, Witterung, Klima und Klimawandel auf lebendige Organismen</li> </ul> Schwerpunkte Themen: <ul style="list-style-type: none"> <li>Hitzestress, Kältereiz</li> <li>UV, Licht und IR-Strahlung</li> <li>Wetterfühligkeit, Biotropie</li> <li>Lufthygiene</li> <li>Klimawandel und Gesundheit</li> </ul>		
<b>Qualifikations- und Lernziele</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kenntnis der Bedeutung von Wetter, Witterung, Klima und Klimawandel auf Menschen (1)</li> <li>Verständnis von Auswirkungen von Wetter, Witterung und Klima in den verschiedenen zeitlichen und räumlichen Skalen (1 bis 3)</li> <li>Analyse und Bewertung von Wechselwirkungen und Effekten zwischen Wetter, Witterung, Klima und lebende Organismen (3-6)</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>Modulnummer</b> 63060		<b>Modulname</b> Waldökologie	
<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> Exkursionen, Gruppenarbeit		<b>Teilnahmevoraussetzung</b> Empfohlen, s.u. Bemerkung	<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung)</b> Präsentation und Abgabe der schriftlichen Ausarbeitung (50 %), mündliches Gespräch über die Naturräume, Standorte, Waldökologie (50 %)			<b>ECTS-LP (Workload)</b> 5 (150h, davon 60 Präsenz)
<b>Modulkoordinator/in</b> Prof. Dr. Dr. h.c. A. Reif, Professur für Vegetations- und Standortkunde, <a href="mailto:albert.reif@waldbau.uni-freiburg.de">albert.reif@waldbau.uni-freiburg.de</a>			
<b>Weitere beteiligte Lehrende</b>  Dipl.-Biologin Doris Knettel (Firma VFS/ö:konzept Freiburg) Ass. d. Forstdienstes Matthias Krug (Firma VFS/ö:konzept Freiburg), Ass. d. Forstdienstes Philipp Riedel (Firma VFS/ö:konzept Freiburg); Kontakt: <a href="mailto:riedel@oekonzept-freiburg.de">riedel@oekonzept-freiburg.de</a> Ass. d. Forstdienstes Thomas Ullrich (Firma VFS/ö:konzept Freiburg) Dr. Winfried Meier, Lehrstuhl für Vegetationskunde			
<b>Inhalte</b>  Erkennen gesamtökologischer Zusammenhänge im Wald. Berücksichtigung standortkundlicher, pflanzensoziologischer und faunistischer Aspekte. Einübung im Erstellen einer eigenständigen Ausarbeitung über ein Thema im Zusammenhang mit Standort, der Flora und der Vegetation der Wälder. Die Exkursion ist eine Ergänzung zum Teil „Waldvegetation“ des Moduls Biologie und Ökologie. Der Kurs besteht aus 3 Komponenten: <b>(1) Halb (h)- oder ganztägige (g) Veranstaltungen (Einführung, Übungen, Exkursionen):</b>  Freitag, 04.05.2018: h/g (09:00 – 15:00 Uhr): 9:00 s.t., ö:konzept; Heinrich-von-Stephan-Str. 8; Vorderhaus, Tagungsräume 6. Etage: Einführung zum Block, Organisation; thematische Einführung im Saal; Übungen im Gelände zu Waldökologie, Grundlagen. (Krug, Knettel, Riedel) Freitag, 18.05.: h: Mooswald Freiburg: Standorte, Fauna und Waldgesellschaften im Sumpfwald (Krug, Ullrich) Freitag, 08.06.: g: Schönberg: Klimax-Waldgesellschaften der Vorbergzone und deren standörtliche Bedingungen, Fauna (Knettel, Krug) Freitag, 15.06.: g: Hinterarten: Wälder der Moore und Silikatgesteine, Fauna (Knettel) Freitag, 22.06.: g: Wutachschlucht: Wälder der Flussauen, Schluchtwälder, Trockenwälder (Knettel, Ullrich). Freitag, 29.06.: g: Exkursion zum Feldberg. Treffpunkt: Abfahrt ca. 8 h am Hauptbahnhof FR. Leitung: W. Meier. Freitag, 06.07.: g: Wilhelmer Tal, Bannwald Napf: Sukzession und Walddynamik, Fauna (Ullrich, Krug)  <b>(2) Schriftliche Ausarbeitung eines Themas und Präsentation während der Exkursionen, in 2er-Gruppen, Länge jeweils 15 bis 20 Minuten</b>  <b>(3) Mündliche Prüfung am 20.7.18 in 2er-Gruppen, Länge jeweils 15 bis 20 Minuten</b> Start am Freitag, 04.05.2019, 9:00 s.t. Ort: ö:konzept; Heinrich-von-Stephan-Str. 8; Vorderhaus, Tagungsräume 6. Etage <b>Bemerkung:</b> Für die erfolgreiche Teilnahme am Modul sind Grundkenntnisse in Bodenkunde, Meteorologie, Biologie, Ökologie sinnvoll.			



### Qualifikations- und Lernziele

- Kenntnisse über die Ökologie, Standorte, Pflanzenwelt der Wälder auf verschiedenen Standorten und in verschiedenen Naturräumen (1, 2, 3)
- Kenntnisse durch praktische Anschauung der Standortsbedingungen und der Vegetation wichtiger Waldgesellschaften (4, 5)
- Fähigkeit der Ausarbeitung, Präsentation und Diskussion eines eigenständigen Themas, Erprobung des Abfassens eines kleinen Berichts (4, 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

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

Bestimmungsbuch Oberdorfer, es geht auch Schmeil-Fitschen oder Rothmaler

Arbeitskreis Standortkartierung (Hrsg) (2003): Forstliche Standortsaufnahme. IHW, Eching.

Ellenberg H, Leuchner C. (2010): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. In ökologischer, dynamischer und historischer Sicht. 6. Aufl. UTB, Stuttgart.

Scherzinger, W. (1996): Naturschutz im Wald. Ulmer, Stuttgart

Aldinger, E.; Michiels, H-G. et. al. (1998): Forstliche Standortkartierung in Baden-Württemberg. Mitt. Verein forstl. Standortkunde u. Forstpflanzenzüchtung 39 (Sonderdruck). 80 S. Freiburg i. Br.

Fischer, A. (2003): Forstliche Vegetationskunde: eine Einführung in die Geobotanik - 3., aktualisierte Aufl. 421 S., 31 Tabellen. Stuttgart (Ulmer).

Oberdorfer, E. (2001): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. - 8. stark überarb. Aufl. 1051 S. Stuttgart (Ulmer).

Walentowski, H., Ewald, J., Fischer, A., Kölling, C., Türk, W. (2004): Handbuch der natürlichen Waldgesellschaften Bayerns. 441 S. Freising (Verlag Geobotanica).

Wilmanns, O. (1998): Ökologische Pflanzensoziologie. Eine Einführung in die Vegetation Mitteleuropas. - 6., neu bearb. Aufl. 405 S. Wiesbaden (Quelle & Meyer).

Wilmanns, O. (2001): Exkursionsführer Schwarzwald – eine Einführung in Landschaft und Vegetation. -304 S. Stuttgart (Ulmer)

Körner, H. (Hrsg. 2008): Der Schönberg. Natur- und Kulturgeschichte eines Schwarzwald-Vorberges. - 421 S. Freiburg i. Br. (Lavori-Verl.).

Körner, H. (Hrsg. 2008): Die Mooswälder. Natur- und Kulturgeschichte der Breisgauer Bucht. - 623 S. Freiburg i. Br. (Lavori-Verl.).

Regierungspräsidium Freiburg (Hrsg. 2012): Der Feldberg. Subalpine Insel im Schwarzwald. 488 S. Ostfildern (Thorbecke)

Lupen für Bestimmungsübungen, Ferngläser fakultativ

<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 Grundlagen der Baumphysiologie anhand einer Serie von durch die Studierenden selbst durchgeführten Experimenten erarbeitet. Enthalten sind u.a. Zuckeranalyse, Bestimmung der Enzymaktivität (Nitratreduktase) und Analyse von Pigment- und Proteingehalten. Als Leistungskontrolle wird ein Protokoll erstellt. Die Studierenden arbeiten hierbei weitgehend selbständig in Kleingruppen. Vor jedem praktischen Teil werden theoretische Grundlagen in Form einer Vorlesung vorgestellt sowie der Ablauf des jeweiligen Versuchstags besprochen. 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 63069		Modulname Nachwachsende Rohstoffe: Quellen, Eigenschaften und Anwendungen	
<b>Studiengang</b> B.Sc. Geographie B.Sc. Umweltnaturwissenschaften B.Sc. Waldwirtschaft und Umwelt		<b>Modultyp</b> Wahlpflichtmodul (n. Absprache) Wahlpflichtmodul Wahlpflichtmodul	
<b>Lehrformen (Veranstaltungsart)</b> Vorlesung, Gruppenarbeit, Exkursion		<b>Teilnahmevoraussetzung</b> Keine	
<b>Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung)</b> PL: Schriftliche Prüfung und Gruppenvortrag		<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(Mit einzelnen Beiträgen auf Englisch)	
<b>Modulkoordinator/in</b> Prof. Marie-Pierre Laborie, Professur für Forstliche Biomaterialien <a href="mailto:marie-pierre.laborie@biomat.uni-freiburg.de">marie-pierre.laborie@biomat.uni-freiburg.de</a> Dr. Heiko Winter, Professur für Forstliche Biomaterialien, <a href="mailto:heiko.winter@biomat.uni-freiburg.de">heiko.winter@biomat.uni-freiburg.de</a>			
<b>Weitere beteiligte Lehrende</b> Dr. Sebastian Paczkowski			
<b>Inhalte</b>  Das Modul vermittelt Grundkenntnisse über Quellen, Eigenschaften und Anwendungen nachwachsender Rohstoffe. Dabei werden insbesondere Monomere und Polymere vorgestellt, die häufig bei der Entwicklung von biobasierten Materialien für die stoffliche Nutzung eingesetzt werden, u. a.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Polysaccharide (Cellulose, Hemicellulosen, Chitin/Chitosan)</li> <li>• Lignin und Tannine</li> <li>• Proteine</li> <li>• Fettsäuren, Fette/Öle</li> <li>• Suberin</li> <li>• Terpenoide</li> </ul> Anhand von Beispielen werden Quellen, Besonderheiten, Struktur, verschiedene Eigenschaften sowie Struktur/ Eigenschafts-Beziehungen und stoffliche Anwendungsmöglichkeiten für die biobasierten Monomere und Polymere aus nachwachsenden Rohstoffen erörtert.  Die Vorlesungen werden durch Gruppenprojekte begleitet. In diesem Projekt bearbeiten die Gruppen ein spezifisches Thema zu einem in der Natur verfügbaren Biomaterial und bereiten durch Selbststudium einen seminarähnlichen Vortrag vor.  Anmerkung: Dieses Modul wird hauptsächlich auf Deutsch und vereinzelt auf Englisch durchgeführt. Das Lehrmaterial wird auf Englisch oder Deutsch sein. Die Arbeiten der Studierenden werden nur auf Deutsch erwartet.			
<b>Qualifikations- und Lernziele</b>  Die Studierenden können... <ul style="list-style-type: none"> <li>• nachwachsende Rohstoffe von anderen Biomassearten differenzieren. (2)</li> <li>• nachwachsende Rohstoffe (Quellen) für die vorgestellten Mono- und Polymere nennen. (1)</li> <li>• die vorgestellten Biopolymere anhand der Polymer-Parameter beschreiben. (3)</li> <li>• Struktur/Eigenschafts-Beziehungen der vorgestellten biobasierten Mono- und Polymere erläutern. (2)</li> <li>• Anwendungen von biobasierten Mono-und Polymeren sowie damit verbundenen Eigenschaften erörtern. (2)</li> <li>• eine eigenständige wissenschaftliche Literaturrecherche durchführen. (3)</li> <li>• wissenschaftliche Literatur kritisch analysieren und zusammenfassend erarbeiten. (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**

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

Auf weitere Literatur wird während der Veranstaltung verwiesen.

Modulnummer <b>63094</b>		Modulname <b>Entomologische Grundlagen zum Verständnis von Insekten im Alltag</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, Unterrichtsgespräch		<b>Teilnahmevoraussetzung</b> Keine	
		<b>Sprache</b> Deutsch	
<b>Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung)</b> PL: Referat, Schriftliche Ausarbeitung		<b>ECTS-LP (Workload)</b> 5 (150h, davon 60 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> O. Fischer			
<b>Inhalte</b> Insekten spielen in der Ökologie immer in ± prominenter Rolle mit. Um ihre funktionelle Vielfalt erkennen, analysieren und verstehen zu können, braucht es ebenso vielfältiges wie grundlegendes Wissen. Im Rahmen dieses Moduls werden entomologische Grundlagen in aktuellen Kontexten (Biodiversität, Biozönotik, Umweltbildung, Populationsmanagement (Naturschutz und pest control), Neobiota, Biomimetik; Fortpflanzungs- und Schutzstrategien usw.) insbesondere bezüglich life history traits vertiefend betrachtet.  In der Synthese soll es gelingen, Verständnis der vielfältigen Bedeutung von Insekten in der Umwelt und damit in allen Bereichen des Umweltmanagements zu schaffen, d.h. die Fähigkeit, Insekten grundsätzlich (incl. nicht gemeinhin bekannter Arten) angemessen berücksichtigen zu können.  Hinweise zum Ablauf: Erwarten Sie keine klassische Vorlesung, sondern ein offenes Unterrichtsgespräch in dem die aktive Beteiligung der Studierenden wesentlicher Erfolgsfaktor für das Lernen ist. Deshalb gibt es für dieses Modul eine Anwesenheitspflicht. Melden Sie sich nicht an, wenn Sie nicht an mindestens 10 der vorauss. 13 Termine teilnehmen können.  Studierende (Zweiergruppen) leiten jede Sitzung mit einem Impulsreferat ein (Themenvergabe in der ersten Sitzung) und fokussieren und vertiefen Teilaspekte dieses Themas im Verlauf des Semesters zu einer schriftlichen Ausarbeitung, wobei sie Feedback und Ideen aus anderen Beiträgen einbeziehen.  Dieses Modul lässt sich ideal mit anderen Modulen der Professur zu einer entomologisch-ökologischen Profilierung kombinieren: PS "Bedeutung von Insekten für den Menschen", WP "Anwendungsorientierte Biozönotik".			
<b>Qualifikations- und Lernziele</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• vertiefte Kenntnis der Biologie besonders relevanter Insektentaxa (1)</li> <li>• Verständnis grundsätzlicher wie spezieller Funktionen von Insekten in Biozönosen (2)</li> <li>• Verständnis funktioneller Diversität und life history traits</li> <li>• Fähigkeit, vielschichtige Informationen zu analysieren und darzustellen (2-4)</li> <li>• kein entomologisches Detailwissen, sondern Verständnis von Insekten in ökologischen, ökonomischen und sozialen Zusammenhängen</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**

(wird zur Verfügung gestellt)

Capinera JL (ed.) (2008) Encyclopedia of Entomology. Springer. / Capinera JL (2010) Insects and Wildlife. Wiley-Blackwell. / Foottit G, Adler PH (2009) Insect Biodiversity. Blackwell. / Matthews RW, Matthew JR (2010) Insect Behaviour. Springer. / Resh VH, Cardé RT (eds) Encyclopedia of Insects. Academic Press. / Schowalter TD (2011) Insect Ecology. An Ecosystem Approach. Academic Press

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> 63102		<b>Modulname</b> Python I	
<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> <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> 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 Mittwoch 27. April 2018 um 9:15–12:30 Uhr Zweite Sitzung (Themenvergabe) am Freitag 4. Mai 2018 um 9:15–10:00 Uhr Der eigentliche Seminarteil des Moduls findet statt als Blockveranstaltung von Donnerstag 19. Juli 2018 14:00 Uhr bis Samstag 21. Juli 2018 13:00 Uhr			
<b>Qualifikations- und Lernziele</b>  1. Kenntnisse: Studierende kennen das Konzept der Resilienz und wichtige einschlägige Literaturbeiträge 2. Verständnis: Studierende können das Erklärungspotenzial, die Voraussetzungen und Begrenzungen des Resilienzkonzepts kritisch und auf grundlegendem fachlichen Niveau reflektieren und diskutieren 3. Anwendung: Studierende können das Resilienzkonzept anwenden, um Umwelt-, Ressourcen- und Nachhaltigkeitsprobleme in verschiedenen Fallstudien zu erklären und zu lösen 4. Analyse: Studierende können die wechselseitigen Zusammenhänge zwischen ökonomischen und Umweltvariablen, die zur (Nicht-)Resilienz eines ökologisch-ökonomischen Systems führen auf grundlegendem fachlichen Niveau analysieren			

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

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

## **Literatur und Arbeitsmaterial**

### **Pflichtlektüre**

- W.A. Brock, K.-G. Mäler and C. Perrings (2001), Resilience and sustainability: the economic analysis of nonlinear dynamic systems, in L.H. Gunderson and C.S. Holling (eds), *Panarchy. Understanding Transformations in Human and Natural Systems*, Island Press, Washington DC, pp. 261–289
- Resilience Alliance, *Key Concepts*, available at <http://www.resalliance.org/key-concepts>
- B. Walker, C.S. Holling, S. Carpenter and A. Kinzig (2004), Resilience, adaptability and transformability in social-ecological systems, *Ecology and Society* 9(2): 5 ([www.ecologyandsociety.org/vol9/iss2/art5/](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> 63115		<b>Modulname</b> Waldvegetation: Pflanzenbestimmung, Zeigerarten, Ökologie und Naturschutz	
<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>Lehrformen (Veranstaltungsart)</b> Lehrveranstaltung		<b>Fachsemester / Turnus</b> 4 / jedes SoSemester 4 /jedes SoSemester 4 /jedes SoSemester	
<b>Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung)</b> PL: Klausur		<b>Teilnahmevoraussetzung</b> Keine	
		<b>Sprache</b> Deutsch	
		<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 <b>63118</b>		Modulname <b>Vegetation und Ökologie in der zentralasiatischen Waldsteppe</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> Exkursion mit Übungen, Gruppenarbeit		<b>Teilnahmevoraussetzung</b>	<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung)</b> PL: Protokoll			<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>  Im Rahmen einer zweiwöchigen Exkursion in die Mongolei sollen sich Kenntnisse über die Vegetation und Ökologie der zentralasiatischen Waldsteppe erarbeitet werden. Die Waldsteppe ist der Übergang zwischen der nördlichen Waldzone und den weiten Steppengrasländern Zentralasiens. Die Steppengrasländer lösen in den kontinentalen Mitten Eurasiens und Nordamerikas die temperaten Wälder, wie sie bei uns im ozeanisch geprägten Mitteleuropa vorherrschen, ab. Die Wälder nördlich der Steppe werden in Zentralasien aus borealen Nadelwäldern gebildet. Hierbei handelt es sich um die südlichsten Ausläufer der ausgedehnten sibirischen Taigawälder.  Die Ökologie der Waldsteppe ist sehr interessant, da hier das Waldwachstum aufgrund von Wassermangel an seine physiologischen Grenzen stößt. Der Globale Klimawandel verschärft heute die Standortsbedingungen für den Wald. Der Temperaturanstieg seit Mitte des 20. Jahrhunderts ist in Zentralasien sehr viel stärker ausgeprägt als in Europa. Dies führt dazu, dass man dort bereits heute verbreitet durch den Klimawandel absterbende Wälder beobachten kann.  Die Mongolei ist ferner von besonderem Interesse, da man hier gut Wechselwirkungen von Mensch und Natur in traditionellen Landnutzungssystemen untersuchen kann. Rund ein Viertel der mongolischen Bevölkerung lebt auch heute noch als Nomaden von der Viehhaltung.  Exkursion: 06-20.08.19      Vorbesprechung: 04.03.19 um 18:15 Uhr in Raum 400(Herderbau)			
<b>Qualifikations- und Lernziele</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Überblick über die Wald- und Graslandvegetation der Mongolei</li> <li>• Kennenlernen charakteristischer Pflanzenarten</li> <li>• Übungen in Kleingruppen zu Themen der Pflanzenökologie im Gelände</li> <li>• Einblick in die Sozioökonomie und Sozioökologie der nomadischen Viehhaltung</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> Pflichtlektüre: Literatur wird zu Beginn des Moduls auf Ilias bereitgestellt			

Modulnummer <b>64006</b>		Modulname <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			
<b>Inhalte</b> <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>			
<b>Qualifikations- und Lernziele</b> 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. 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> Storch, I. 1999: Auerhuhn-Schutz: Aber wie? Ein Leitfaden. (Ausgabe nach Anmeldung) Weitere Literatur wird im Lauf der Bearbeitung bereitgestellt bzw. recherchiert <b>Weiterführende Literatur</b> (genauere Hinweise zu den zu bearbeiteten Kapiteln und Themengebieten werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben)			

Modulnummer <b>64016</b>		Modulname <b>Entomologische Projektarbeiten</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> 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: Manuskript zum Projektthema			<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			
<p><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.</p> <p><b>Rahmenzeitplan:</b> 2-3 Tage intensiv betreute Vorbereitung, Literaturarbeit, Konzept; 7-8 Tage selbständige Durchführung von Experimenten, Datenerhebungen o.ä., 2-3 Tage abschließende Ausarbeitung des Manuskripts</p> <p>Obwohl die Projektstudie für die Donnerstagstage terminiert ist, erfordern manche Themen bzw. Projekte einige zeitliche Flexibilität bei Ihnen.</p> <p><b>Um dies im Vorfeld hinreichend ausführlich besprechen zu können, sollen Sie vorab mit uns Kontakt aufnehmen!</b></p> <p><b>Bemerkung:</b> Für eine erfolgreiche Teilnahme am Modul ist der vorherige Besuch des Moduls „Biologie und Ökologie“ notwendig</p>			
<p><b>Qualifikations- und Lernziele</b></p> <p>eigenständiges Bearbeiten eines wissenschaftlichen Projektes (4-6) mit</p> <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> <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> Wird von den Studierenden im Verlauf des Moduls selbst erarbeitet.</p>			

<b>Modulnummer</b> 64034		<b>Modulname</b> Standorte, Flora, Vegetation von mitteleuropäischen Waldgesellschaften	
<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>Lehrformen (Veranstaltungsart)</b> Exkursionen, Gruppenarbeiten, Geländepraktikum		<b>Teilnahmevoraussetzung</b> Empfohlen, s.u. Bemerkung	
<b>Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung)</b> PL: Mündliche Prüfung über Standorte, Flora und Vegetation der besuchten Waldgesellschaften am 19.7.2017 (75 %), Vortrag im Gelände und Austeilen des schriftlichen „Handouts“ während der jeweiligen Exkursion (25 %)		<b>Fachsemester / Turnus</b> 4/ jedes SoSe 4/ jedes SoSe 4/ jedes SoSe	
<b>Modulkoordinator/in</b> Prof. Dr. Dr. h.c. A. Reif, Professur für Vegetations- und Standortkunde, <a href="mailto:albert.reif@waldbau.uni-freiburg.de">albert.reif@waldbau.uni-freiburg.de</a>		<b>Sprache</b> Deutsch	
<b>Weitere beteiligte Lehrende</b>			
<b>Inhalte</b> die Projektstudie besteht aus 3 Komponenten: <b>(1) Einführung:</b> Mittwoch, 18.4.2018, 14 – 17 h, Seminarraum Professur Standorts-/Vegetationskunde, Herderbau 4. Stock. <b>(2) Exkursionen an insgesamt 6 Ganztagen (zur Auswahl) in verschiedene Waldgebiete in Süddeutschland.</b> Schreibzeug, Bestimmungsbuch (z.B. Rothmaler, Schmeil-Fitschen, Oberdorfer), Lupe mitbringen! Geplant sind bislang folgende Exkursionen (bitte wählen Sie aus, auch unter Beachtung der Präsentation im Gelände): <ul style="list-style-type: none"> <li>Mittwoch, 25.4.: 14 h 30 – 18 h: Wie bestimme ich Pflanzen? Übung zum Umgang mit dem Bestimmungsschlüssel (Bestimmungsbuch mitbringen!!!).</li> <li>Mittwoch, 2.5., 14 – 18 h: Selbststudium, Vorbereitung auf Präsentation während der Exkursionen</li> <li>Mittwoch, 9.5., 14 – 18 h: Exkursion zum Schlossberg bei Freiburg. Treffpunkt 14 h c.t. am Schwabentor in Freiburg.</li> <li>Mittwoch, 16.5., 14 – 18 h: Wälder und Grünland. am Schönberg bei Freiburg. Treffpunkt: 14 h 28 Ebringen - Haltestelle Tirol (= in Ebringen "ganz oben im Dorf"), Anfahrt mit SBG-Bus 7240, Bahnsteig 10, Abfahrt 14 h 05 am Hauptbahnhof. KÖRNER H (Hrsg. 2008): Der Schönberg</li> <li>Mittwoch, 30.5. bis Samstag, 2.6.: Exkursion in das Neckarland und die Schwäbische Alb</li> <li>Übernachtung: „Landschaftspflege mit Biss“, Frank Lamprecht, Wiesentalstr. 23, 78727 Oberndorf a.N. Tel. 0160 / 7208685, <a href="http://www.landschaftspflege-mit-biss.de/">http://www.landschaftspflege-mit-biss.de/</a> Fahrt mit Kleinbussen der Uni + Mietbus von Stimpfle, Privat-PKW</li> <li>Mittwoch, 30.5.: Abfahrt 14 h 30 ab Aral Tankstelle, Leo-Wohleb-Straße 2, FR.</li> <li>Donnerstag, 31.5.: Weideflächen an den Hanglagen des Neckartals und angrenzenden Seitentälern mit naturschutzfachlich wertvolle Magerrasen und Heiden, Felsstandorten und auch Niederwäldern. Gruppenarbeit, Bestimmung von Pflanzen.</li> <li>Freitag, 1.6.: Landschaft am Albrauf bei Balingen. Magerwiesen („Hülenwiesen“) am Hörnle, Buchenwald, Schluchtwald (Bannwald Untereck).</li> <li>Samstag, 2.6.: Pflanzengesellschaften der Wutachschlucht. Anschließend Rückfahrt.</li> <li>Samstag, 7.7., 8 – 17 h: Hochmontane Borstgrasrasen, Moore, Pioniervegetation in Lawenbahnen, Wälder am Feldberg.</li> </ul> Treffpunkt: 8:10 Uhr Abfahrt der Bahn Hauptbahnhof FR.; 9:40 Ankunft am Feldberger Hof. Wanderung über „Höchsten“, Grüble, Felsenweg, Feldbergerhof. Dort Rückfahrt mit Linienbus und Bahn nach FR. Lektüre: Beitrag von Bogenrieder in „Tuexenia - Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft. Beiheft Nr. 6:			



Jahrestagung der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft (FlorSoz) in Freiburg im Breisgau 2013“. – download: <http://www.freidok.uni-freiburg.de/volltexte/9122/>

### **(3) Schriftliche Ausarbeitung eines Themas und Präsentation während der Exkursionen, in 2er-Gruppen**

Vorbesprechung und Einführung in den Naturraum:

Mittwoch, 18.4.2018, 14 –17 h, Herderbau, Seminarraum der Professur für Vegetationskunde.

Das Modul wird teilweise organisiert in Zusammenarbeit mit dem „Botanischen Exkursionskreis“ im Badischen Landesverein für Naturkunde und Naturschutz (vgl. [www.blnd.de/BEKS](http://www.blnd.de/BEKS)). Dadurch ergeben sich Kontaktmöglichkeiten mit einem außeruniversitären Kreis von Fachleuten.

**Bemerkung:** Für eine erfolgreiche Teilnahme am Modul sind Grundkenntnisse Fähigkeit der eigenständigen Bestimmung von Pflanzenarten. Grundkenntnisse in Bodenkunde, Meteorologie, Biologie, Ökologie notwendig

#### **Qualifikations- und Lernziele**

- Erweiterung der Fähigkeit der eigenständigen Bestimmung von Pflanzenarten. Methoden der Erfassung der Flora im Gelände (1, 2, 3)
- Kenntnisse über die Pflanzenwelt der Wälder auf verschiedenen Standorten (1, 2)
- Kenntnisse durch praktische Anschauung der Standortbedingungen und der Vegetation wichtiger Waldgesellschaften der „Region“ (2, 3, 4)
- Fähigkeit der Ausarbeitung, Präsentation und Diskussion eines eigenständigen Themas, Erprobung des Abfassens eines kleinen Berichts (4, 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**

Bestimmungsbuch (z.B. von Rothmaler, Oberdorfer, Schmeil-Fitschen)

ALDINGER, E.; MICHIELS, H-G. et. al. (1998): Forstliche Standortskartierung in Baden-Württemberg. Mitt. Verein forstl. Standortkunde u. Forstpflanzenzüchtung 39 (Sonderdruck). 80 S. Freiburg i. Br.

ARBEITSKREIS STANDORTSKARTIERUNG (Hrsg) (2016): Forstliche Standortsaufnahme. IHW, Eching.

ELLENBERG H, LEUSCHNER CH (2010): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. Ulmer, Stuttgart. Hieraus die jeweils themenspezifischen Abschnitte

FISCHER, A. (2003): Forstliche Vegetationskunde: eine Einführung in die Geobotanik - 3., aktualisierte Aufl. 421 S., 31 Tabellen. Stuttgart (Ulmer).

SCHERZINGER, W. (1996): Naturschutz im Wald. Ulmer, Stuttgart

WALENTOWSKI H, EWALD J, FISCHER A, KÖLLING C, TÜRK W (2004): Handbuch der natürlichen Waldgesellschaften Bayerns. 441 S. Freising (Verlag Geobotanica).

WILMANN O (1998): Ökologische Pflanzensoziologie. Eine Einführung in die Vegetation Mitteleuropas. - 6. Aufl. 405 S. Wiesbaden (Quelle & Meyer). Download möglich unter: <http://www.freidok.uni-freiburg.de/volltexte/3750/>  
Spezielle Literatur:

HÜGIN G (2007): Schwarzwald und Vogesen – ein Florenvergleich (Farn- und Samenpflanzen). – Mitt. BLNN NF 20: 1-103. Download möglich unter: [www.blnd.de](http://www.blnd.de)

KÖRNER H (Hrsg. 2008): Der Schönberg. Natur- und Kulturgeschichte eines Schwarzwald-Vorberges. - 421 S. Freiburg i. Br. (Lavori-Verl.).

LFU - LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (Hrsg.) (1982): Der Feldberg im Schwarzwald. Subalpine Insel im Mittelgebirge. - Natur- und Landschaftsschutzgebiete Bad.-Württ. 12: 526 S. Karlsruhe.

LFU - LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (Hrsg) (1997): Moore und Anmoore in der

Obererrheinebene. – Handbuch Boden 6, 134 S. [http://www4.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/17042/moore\\_und\\_anmoore.pdf?command=downloadContent&filename=moore\\_und\\_anmoore.pdf](http://www4.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/17042/moore_und_anmoore.pdf?command=downloadContent&filename=moore_und_anmoore.pdf)

ÖBERDORFER, E. (2001): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. - 8. stark überarb. Aufl. 1051 S. Stuttgart (Ulmer).

PRETZELL D, REIF A (1999): Erlenbruchwälder im Oberrheingraben und ihre Degradationsstadien. – Tuexenia 19: 179-191.



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: Mündliche Prüfung, Bericht und Präsentation		<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> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>		
<b>Qualifikations- und Lernziele</b> Die Studenten können: <ul style="list-style-type: none"> <li>• sich eine Erschließungsplanung unter Berücksichtigung ökologischer, ökonomischer, sozialer und gesetzlicher Restriktionen für den Neubau/Ergänzung eines Waldweges erarbeiten und am konkreten Beispiel 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 ingenieurtechnischen 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> <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

**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> <b>64044</b>	<b>Modulname</b> <b>Transgene Bäume als Werkzeug der Grundlagenforschung</b>	
<b>Studiengang</b> B.Sc. Geographie B.Sc. Umweltnaturwissenschaften B.Sc. Waldwirtschaft und Umwelt	<b>Modultyp</b> Projektstudie(n. Absprache) Projektstudie Projektstudie	<b>Fachsemester / Turnus</b> 4 / jedes SoSe 4 / jedes SoSe 4 / jedes SoSe
<b>Lehrformen (Veranstaltungsart)</b> Vorlesung, Übungen	<b>Teilnahmevoraussetzung</b> keine	<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung)</b> PL: Protokoll		<b>ECTS-LP (Workload)</b> 5 (150h, davon 60 Präsenz)
<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> Prof. Dr. Cornelia Herschbach		
<b>Inhalte</b> Die Lehrveranstaltung gliedert sich in einen theoretischen und einen praktischen Teil. Im Theorieteil soll den Studierenden vermittelt werden, welche biotechnischen Ansätze heute verfolgt werden, wie die Herstellung transgener Bäume erfolgt, wo transgene Bäume in der Grundlagenforschung verwendet werden und wo möglicherweise bald transgene Bäume in der Praxis zum Einsatz kommen. Im praktischen Hauptteil der Veranstaltung werden im Labor der Baumphysiologie wichtige Methoden im Bereich der Molekularbiologie geübt. Die einzelnen Schritte zur Herstellung und zum Nachweis transgener Bäume werden besprochen und nacheinander durchgeführt.		
<b>Qualifikations- und Lernziele</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennenlernen und Anwenden molekularbiologischer und physiologischer Methoden (1, 3)</li> <li>• Planung, Durchführung und kritische Auswertung wissenschaftlicher Experimente (3, 4)</li> <li>• Publikation wissenschaftlicher Ergebnisse (5,6)</li> <li>• Teamarbeit im Labor</li> <li>• Umgang mit englischsprachiger Originalliteratur (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> Wird im Modul verteilt		

<b>Modulnummer</b> <b>64051</b>	<b>Modulname</b> <b>Mountain Forest Ecology in the Swiss Alps</b>	
<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>		
<p>Die Umwelt-Wachstumsbeziehungen von Bäumen sind auf Grenzstandorten, wie z.B. an der alpinen Baumgrenze, besonders gut zu untersuchen. Während der Projektwoche in den Schweizer Alpen (Kanton Graubünden, Davos) werden gemeinsam relevante Forschungsfragestellungen entwickelt und in Kleingruppen bearbeitet. Dabei werden neben praktischen Fertigkeiten während der Feldarbeit, Fähigkeiten wie die Formulierung eines Forschungsprojektantrags, die Erarbeitung von Hypothesen, das zielgerichtete wissenschaftliche Vorgehen und das Präsentieren und selbstkritische Hinterfragen von Ergebnissen geschult.</p> <p>Die Projektwoche „Mountain Forest Ecology in the Swiss Alps“ (17.-22.06.2019) wird zusammen mit Dozenten der SLF Davos und WSL Birmensdorf, sowie Dozenten und Studierenden der ETH Zürich und AgroParisTech Nancy durchgeführt. Die Kommunikation während der Projektwoche erfolgt in englischer Sprache. Für die Teilnahme an der Projektwoche in Davos entstehen Kosten für die Unterbringung (inkl. Halbpension) in Höhe von ca. 290 Euro/Person (die Professur hat einen Zuschuss bewilligt bekommen). Für die Auf-/Nachbereitung der Inhalte ggfls. versäumter Lehrveranstaltungen, die während der Projektwoche in Freiburg stattfinden, sind die TeilnehmerInnen selbst verantwortlich.</p> <p>Am Mittwoch 24.04.2019 (14:15-16:45 Uhr, Besprechungsraum IWW 02063) findet die Einführung in die Projektstudie und Vorbesprechung statt. Dabei werden sowohl organisatorische Fragen (u.a. Anzahlung von 30 Euro, verbindliche Anmeldung) als auch Details zum Arbeitsprogramm der Projektstudie (inkl. Aufgaben zum Selbststudium) besprochen. Am Donnerstag 25.07.2019 (14:15-17:45 Uhr, Besprechungsraum IWW 02063) findet die Abschlussbesprechung statt, bei der die ausgearbeiteten Ergebnisse der Projektstudien von den TeilnehmerInnen vorgestellt und diskutiert werden. Die Teilnahme an diesen Terminen ist verpflichtend. Maximal 7 TeilnehmerInnen aus Freiburg (evt. zusätzliche Nachrückplätze wenn Kontingent für ETH und AgroParisTech nicht ausgeschöpft).</p> <p>Kurzfassung der im Modul behandelten Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <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>64061</b>	<b>Modulname</b> <b>Wald und Wild Monitoring im Mathislewald</b>	
<b>Studiengang</b> B.Sc. Geographie B.Sc. Umweltnaturwissenschaften B.Sc. Waldwirtschaft und Umwelt	<b>Modultyp</b> Projektstudie Projektstudie Projektstudie	<b>Fachsemester / Turnus</b> jedes Semester jedes Semester jedes Semester
<b>Lehrformen (Veranstaltungsart)</b> Projektarbeit	<b>Teilnahmevoraussetzung</b> keine	<b>Sprache</b> Deutsch/ Englisch
<b>Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung)</b> PL: Projektbericht		<b>ECTS-LP (Workload)</b> 5 (150h, davon 100h Präsenz)
<b>Modulkoordinator/in</b> Prof. Dr. Ilse Storch, Professur für Wildtierökologie und –management, <a href="mailto:ilse.storch@wildlife.uni-freiburg.de">ilse.storch@wildlife.uni-freiburg.de</a>		
<b>Weitere beteiligte Lehrende</b> Max Kröschel, <a href="mailto:max.kroeschel@wildlife.uni-freiburg.de">max.kroeschel@wildlife.uni-freiburg.de</a>		
<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Methoden zur Erfassung und Bewertung von Wildverbiss und Wilddichte</li> <li>• Erkennen und Unterscheiden von Wildverbiss</li> <li>• Einführung in die mobile Datenerfassung mit MobileGIS</li> <li>• Planung, Vorbereitung und Durchführung der jährlichen Verbissaufnahme im Mathislewald mit MobileGIS</li> <li>• Datenauswertung und Darstellung der Ergebnisse</li> </ul> <p><b>Bitte beachten:</b> Die Feldarbeit der Projektstudie findet im Mathislewald bei Hinterzarten statt. Der Einfluss des Wildes auf die Verjüngungsentwicklung wird dort seit 2011 über dauerhafte Untersuchungsflächen dokumentiert. Die Projektstudie findet als <b>Blockveranstaltung in den Semesterferien statt</b> (ab KW 30). Die genaue Zeiteinteilung ist flexibel und wird von der Gruppe am Anfang des Sommersemesters in der Vorbesprechung abgestimmt, sodass die Projektstudie außerhalb der Prüfungszeit stattfinden kann. Der Termin für die Vorbesprechung wird am Anfang des Semesters per Mail an die Teilnehmer geschickt. Für die mehrtägige Datenaufnahme im Bergwald sind zumindest durchschnittliche körperliche Kondition, Geländegängigkeit und Wetterfestigkeit Voraussetzung. Für die Zeit der Aufnahme steht eine gemütliche Hütte im Mathislewald als Unterkunft zur Verfügung. Grundlegende GIS-Kenntnisse sind für das Projekt von Vorteil. Bei Fragen bitte bei <a href="mailto:max.kroeschel@wildlife.uni-freiburg.de">max.kroeschel@wildlife.uni-freiburg.de</a> melden.</p>		
<b>Qualifikations- und Lernziele</b> <p>Einblick in die „Wald-Wild-Problematik“ aus forstlicher und aus wildbiologischer Sicht (1,2,4), Kennenlernen von grundlegenden Erfassungs- und Bewertungsmethoden von Wildverbiss (1,2), sicheres Identifizieren von Wildverbiss (3), Umgang mit modernen Feldaufnahmegeräten (MobileGIS)(1,2,3), selbstständige Planung und Durchführung von Feldaufnahmen (1,2,3,4,5), sowie Auswertung und Präsentation der Ergebnisse (3,4,5,6).</p> <p>Trainiert werden darüber hinaus Artenkenntnisse, Freilanderfahrung, Teamfähigkeit und die Präsentation von Forschungsergebnissen.</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>		
<b>Literatur und Arbeitsmaterial</b> <p>SUCHANT et al (2010) Beurteilung von Wildverbiss in Naturverjüngungen (kann im Vorfeld abgeholt werden)                      Weitere Literatur wird in der Einführungsveranstaltung ausgegeben</p>		

<b>Modulnummer</b> 64074		<b>Modulname</b> Pflanzenarten wichtiger Lebensräume der Region und ihre biologischen und ökologischen Charakteristika	
<b>Studiengang</b> B.Sc. Geographie B.Sc. Umweltnaturwissenschaften B.Sc. Waldwirtschaft und Umwelt		<b>Modultyp</b> Projektstudie Projektstudie Projektstudie	
<b>Lehrformen (Veranstaltungsart)</b> Exkursionen, Gruppenarbeiten		<b>Teilnahmevoraussetzung</b> Empfohlen, s.u. Bemerkung(Inhalte)	
<b>Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung)</b> PL: Abgabe des Herbariums (80 Herbarbelege) am Montag, den 16.7.2019 (60 % der Note), mündliche Prüfung über Bestimmungsmerkmale, Biologie, Ökologie der gesammelten Pflanzenarten am Mittwoch, den 18.7.2019 (40 %)		<b>Fachsemester / Turnus</b> 4 / jedes SoSe 4 / jedes SoSe 4 / jedes SoSe	
<b>Modulkoordinator/in</b> Dr. Winfried Meier, Professur für Vegetations- und Standortkunde, <a href="mailto:winfried.meier@waldbau.uni-freiburg.de">winfried.meier@waldbau.uni-freiburg.de</a>		<b>Sprache</b> Deutsch	
<b>Weitere beteiligte Lehrende</b>			
<b>Inhalte</b>  Die Projektstudie besteht aus einer Einführung, geführten Exkursionen, Sammelexkursionen sowie der Anlage eines Herbariums. Am ersten Kurstag wird das Anlegen von wissenschaftlichen Herbarien besprochen. An zwei weiteren Kurstagen werden die Grundbegriffe der Pflanzenbestimmung anhand einiger praktischer Beispiele vorgestellt. In fünf geleiteten Exkursionen wird in verschiedene Naturräume der Umgebung von Freiburg (Schwarzwald, Vorbergzone, Stadtgebiet, Rheinebene) eingeführt und das Bestimmen weiter eingeübt. Von dem gesammelten Material, das auch von weiteren Sammelexkursionen stammt, wird ein Herbarium aus 80 Belegen angefertigt.			
<b>Terminplan</b> <b>Einführung:</b> Mittwoch, 18.4., 14 ct– 17 h, Hinweise zum Sammeln und zur fachgerechten Anlage eines Herbariums; Wie bestimme ich Pflanzen? Übung zum Umgang mit dem Bestimmungsschlüssel I Mittwoch, 25.4.: 14 ct – 18 h: Wie bestimme ich Pflanzen? Übung zum Umgang mit dem Bestimmungsschlüssel II Mittwoch 2.5.: 14 ct -18 h, Wie bestimme ich Pflanzen? Übung zum Umgang mit dem Bestimmungsschlüssel III <b>Exkursionen</b> Mittwoch, 09.05. 14 – 18 h: Exkursion 1 Mittwoch, 16.05. 14 – 18 h: Exkursion 2 Mittwoch, 30.05. 14 – 18 h: Exkursion 3 Mittwoch, 06.06. 14 – 18 h: Exkursion 4 Mittwoch, 04.07. 14 – 21 h: Exkursion 5 Abgabe des Herbariums am Montag, den 16.7. Mündliche Prüfung am Mittwoch, den 18.7.			
<b>Empfehlung</b> Bemerkung: Bei den gemeinsamen Bestimmungen (Einführungen und Exkursionen) wird mit der Exkursionsflora von Rothmaler (Band 2, Gefäßpflanzen: Grundband, 19. Auflage) benutzt. Dieses Buch wird zu Kursbeginn zusammen mit Lupe und Pinzette (Bestimmungsset) an Sie für die Kurszeit verliehen.			
<b>Kommentar</b> Es sind 80 Herbarbelege zu sammeln und abzugeben. Die Arten werden gepresst, getrocknet, auf Herbarbögen (DIN A4) aufgeklebt (mit Papierstreifen)			

Die Herbarbögen für die jeweilige Pflanzenart müssen neben dem getrockneten und aufgeklebten Belegexemplar folgende Informationen des Belegs enthalten, hierzu wird in die untere rechte Ecke ein Etikett geklebt:

- Familie,
- Deutscher und lateinischer Pflanzename,
- Fundort, Meereshöhe, Geologie, Vegetationstyp,
- Datum der Aufsammlung, Name des Sammlers („leg. Barbara Mustermann“), Name der Person, welche die Art bestimmte („det. Barbara Mustermann“)

#### **Empfohlene Voraussetzung**

Voraussetzung für eine erfolgreiche Teilnahme am Modul sind die Fähigkeit der eigenständigen Bestimmung von Pflanzenarten sowie Grundkenntnisse in Bodenkunde, Meteorologie, Biologie und Ökologie

#### **Qualifikations- und Lernziele**

- Erweiterung der Fähigkeit des Erkennens, Beschreibens, der ökologischen Charakterisierung sowie der eigenständigen Bestimmung von Pflanzenarten (1, 2, 3)
- Kenntnisse über die Pflanzenwelt wichtiger Lebensräume der Region und ihre biologischen und ökologischen Charakteristika (1, 2, 3, 4)
- Fähigkeit der Anlage eines Herbariums (1, 2, 3)

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

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

#### **Literatur und Arbeitsmaterial**

##### **Pflichtlektüre:**

Bestimmungsbuch (z.B. von Rothmaler, Oberdorfer, Schmeil-Fitschen)

Ellenberg H, Leuschner Ch (2010): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. Ulmer, Stuttgart. hieraus die jeweils themenspezifischen Abschnitte

Floristische und vegetationskundliche Literatur über die bearbeiteten Lebensräume und die Region



<b>Modulnummer</b> 64089	<b>Modulname</b> <b>Denkmäler im Wald. Forstgeschichtliche Denkmäler erkennen und schützen- Feldforschung zu historischen Waldgewerben im Schwarzwald</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, Präsentation	<b>Teilnahmevoraussetzung</b> keine	<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung)</b> PL: Präsentation(Poster), Ausarbeitung, Ausstellung		<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>  In den Waldgebieten Deutschlands gibt es noch zahlreiche unentdeckte Boden- und Kleindenkmäler, deren Entdeckung und Erforschung Daten zu zahlreichen wissenschaftlichen Fragestellungen der Forstgeschichte liefern. In der geplanten Projektstudie „Denkmäler im Wald“ werden grundlegende Erkenntnisse zur 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. Für den lokalen Untersuchungsraum des Münstertals (Südschwarzwald) verfolgt die Projektstudie „Denkmäler im Wald“ folgende zentrale umweltgeschichtliche Lehrziele: <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; sich entwickelnde Nachhaltigkeitsansätze in der Verwendung von Holz- und anderen Umweltressourcen werden als ein Bestandteil der Geschichte für nachhaltige Entwicklung (GNE) erfasst.</li> <li>• In eigener Feldforschung (zwei Ganztagesexkursionen) wird das Erkennen von archäologischen Fundrelikten und deren wissenschaftliche Aussagekraft wird verdeutlicht.</li> <li>• Vorhandene Klein- und Bodendenkmäler werden im exemplarischen Untersuchungsgebiet Münstertal aufgesucht und in ihre Bedeutung erläutert. Ziel ist es, im Gelände selbständig Boden- und Kleindenkmäler zu erkennen um sie schützen zu können.</li> <li>• Voraussetzung: Kondition und Trittsicherheit der Studierenden in steilem Gelände.</li> </ul> Die geplante Projektstudie zu „Denkmälern im Wald“ soll die hohe wissenschaftliche Bedeutung, welche 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 bildet eine von den Studierenden zusammengestellte Fotoausstellung zu den im Untersuchungsgebiet vorgefundenen Denkmälern und deren Bedeutung.		

### **Qualifikations- und Lernziele**

- wissenschaftliche Bearbeitung historischer Sachquellen
- wissenschaftliches Arbeiten in der forstgeschichtlichen Feldforschung
- 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>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 am Fr. 20.4. um 10:00 im Seminarraum der Baumphysiologie Inhalte</b> 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. Thematische Inhalte: <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> <b>64108</b>	<b>Modulname</b> <b>Von Menschen und Wäldern</b>	
<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 schriftliche 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. Spazierengehen 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 Daten kritisch 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> <b>64109</b>	<b>Modulname</b> <b>Fledermausbestimmung</b>	
<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> Workshops und Projektarbeit	<b>Teilnahmevoraussetzung</b> Zeitliche Flexibilität in den Abendstunden	<b>Sprache</b> Deutsch / Englisch
<b>Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung)</b> PL: Referat und Klausur		<b>ECTS-LP (Workload)</b> 5 (150h, davon 20 Präsenz)
<b>Modulkoordinator/in</b> Prof. Dr. Gernot Gunter Segelbacher		
<b>Weitere beteiligte Lehrende</b> Fanny Betge, Professur Wildtierökologie und Wildtiermanagement, <a href="mailto:fanny.betge@wildlife.uni-freiburg.de">fanny.betge@wildlife.uni-freiburg.de</a>		
<b>Inhalte</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung in die Ökologie und die Bestimmung mitteleuropäischer Fledermausarten</li> <li>- Einführung und Demonstration verschiedener Erfassungsmethoden</li> <li>- Eigenständige Durchführung akustischer Fledermauserfassung mit dem Batlogger, eigenständige Auswertung und Präsentation der Daten</li> </ul> <p>Da Fledermäuse nachtaktiv sind, werden wir auch öfter in den Abendstunden unterwegs sein und die „Feldarbeit“ nach Absprache und Wetter terminieren. Also bitte etwas flexibel sein.</p>		
<b>Qualifikations- und Lernziele</b>  Fähigkeit, Fledermäuse in Ihrer Art zu bestimmen (1,3), Einblick in Verschiedene Methoden zur Artbestimmung und -Erfassung (1,2); Fähigkeit Daten zu erheben und zu verwalten (1, 3), sowie zu analysieren und zusammenzufassen (3,4,5); Kompetenz zum selbständigen und strukturierten Arbeiten (4,5,6).  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		
<b>Literatur und Arbeitsmaterial</b>  Literaturliste wird bereitgestellt Batlogger und Auswertungssoftware BatExplorer werden bereitgestellt		

<b>Modulnummer</b> <b>64117</b>	<b>Modulname</b> <b>Wanderexkursion: „Forstgeschichte in alle Himmelsrichtungen“ – Tagesexkursionen im Einzugsgebiet von Freiburg</b>	
<b>Verwendbarkeit</b> B.Sc. Geographie B.Sc. Waldwirtschaft und Umwelt B.Sc. Umweltnaturwissenschaften	<b>Modultyp</b> Projektstudie Projektstudie Projektstudie	<b>Fachsemester / Turnus</b> 4 / jedes SoSe 4 / jedes SoSe 4 / jedes SoSe
<b>Lehrformen (Veranstaltungsart)</b> Mitarbeit am Exkursionsführer, an der Exkursionsvorbereitung, -durchführung und -nachbereitung	<b>Teilnahmevoraussetzung</b> keine	<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung)</b> PL: schriftliche Ausarbeitungen (Protokolle, Schwerpunktthemen sowie Präsentationen von Gruppenarbeit)		<b>ECTS-LP (Workload)</b> 5 (150h, davon 60 Präsenz)
<b>Modulkoordinator/in</b> Prof. Dr. Uwe Eduard Schmidt, <a href="mailto:forstgeschichte@wfg.uni-freiburg.de">forstgeschichte@wfg.uni-freiburg.de</a>		
<b>Weitere beteiligte Lehrende</b> Dr. Markus Herbener/Feldbergergranger Achim Laber/N.N.		
<b>Inhalte</b> Exkursion in der Pfingstpause von Dienstag bis Freitag (22.05. – 25.05.). Ziele sind von Jahr zu Jahr wechselnde Regionen. 2019: „Forstgeschichte in alle Himmelsrichtungen“ – Tagesexkursionen im Einzugsgebiet von Freiburg. Geplant sind Tagesexkursionen ausgehend von Freiburg: Nord – Nordschwarzwald und Nationalpark – Sichtweisen unter forstgeschichtlichen Aspekten Süd – der Schönberg bei Freiburg als Schauplatz der Geschichte West – Der Kaiserstuhl und Breisach –Gebirge und Festung als strategischer Schlüssel zu Frankreich Ost – Vom Feldberg zum Schauinsland – Naturschutz- und Landschaftsgeschichte zum modernen Naturschutz und Biosphärengebiet  Zentrale Themen: Landschaftsgeschichte, Waldwirtschaft und Sonderkulturen (Wein), historische Wassersysteme (Flößerei, Trift); forstliche Nutzungsgeschichte (Köhlerei, Bergbau etc.), Reparationshiebe, geschichtliche Besonderheiten (Weidbuchen, Landschaftswandel), Landschafts- und Naturschutz, Naturschutz und Tourismus, Denkmale im Wald, regionale Kunstgeschichte. Bemerkung: „gute Schuhe“ und „gut zu Fuß“ sind Voraussetzung – „Tagesleistung“ bis ca. 25 km.		
<b>Qualifikations- und Lernziele</b>  Das Besondere an dieser Exkursion: tägliche Wanderungen, Landschaftsanalyse (Kulturgeschichte mit kunsthistorischen Aspekten, Forstgeschichte, Denkmalpflege im Wald und Naturschutz); Präsentation/ Diskussion von Exkursionspunkten; interessante Exkursionsziele. Das Modul hat Projektcharakter da vor und nach der Exkursion, das Gesehene, das Diskutierte, das Erwartete in Zusammenschau von Literatur thematisch aufzuarbeiten ist. Die Studierenden verfassen zudem am Ende des Projektes einen Projektbericht (4), der zugleich Prüfungsgrundlage ist.  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>Modulnummer</b> 64118	<b>Modulname</b> „Försterbilder“ – Eigen- und Fremdwahrnehmung eines Berufsstandes	
<b>Verwendbarkeit</b> B.Sc. Geographie B.Sc. Waldwirtschaft und Umwelt B.Sc. Umweltnaturwissenschaften	<b>Modultyp</b> Projektstudie Projektstudie Projektstudie	<b>Fachsemester / Turnus</b> 4 / jedes SoSe 4 / jedes SoSe 4 / jedes SoSe
<b>Lehrformen (Veranstaltungsart)</b> Vorlesung, Gruppen- und Einzelarbeit, Präsentation	<b>Teilnahmevoraussetzung</b> keine	<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung)</b> PL: Präsentation(Poster), Ausarbeitung, Ausstellungskonzeption		<b>ECTS-LP (Workload)</b> 5 (150h, davon 55 Präsenz)
<b>Modulkoordinator/in</b> Prof. Dr. Uwe Eduard Schmidt		
<b>Weitere beteiligte Lehrende</b> Prof. Dr. Dieter Speck (Leiter des Uniseums) Achim Laber (Feldberg-Ranger und Ausstellungsverantwortlicher „Haus der Natur“) Dr. Markus Herbener (Museumskonzeption Münstertal) Dr. Christof Trepesch (Leiter städtische Kunstsammlungen, Augsburg)		
<p><b>Inhalte</b>  <b>„Försterbilder“ - Eigen- und Fremdwahrnehmung eines Berufsstandes</b>                      Konzeption einer innovativen Ausstellung im Bereich Bildung für nachhaltige Entwicklung (Uniseum)                      Historisch-tradierte und aktuelle „Försterbilder“ innerhalb und außerhalb forstlicher Berufsstände wurden und werden durch eine Vielzahl von Faktoren beeinflusst, welche im Rahmen dieser Projektstudie aufgedeckt werden. Zeitlich aufeinanderfolgende und zeitgleich vorhandene Eigen- und Fremdbilder des „Försters“ werden kritisch analysiert und anhand gesellschaftlicher Diskurse, Machtkonstellationen und (wirtschafts-) politischer Rahmenbedingungen bewertet (z.B. Ancien Regime, Industrialisierung, Lebensreformbewegung, Nationalsozialismus, Nachkriegszeit, Postmaterialismus, Umweltschutzbewegung). Die historisch und aktuell anzulegenden Außen- und Innensichten des forstlichen Berufsstandes spiegeln zum einen mögliche Interessenskonflikte zwischen Waldbesitzer und verschiedenen Bevölkerungsgruppen wider und gewähren zum anderen interessante Einblicke in die historische und aktuelle gesellschaftliche Akzeptanz dieser Berufsgruppe.</p> <p>Ein besonderes Augenmerk wird hierbei auf die kritische Analyse des Nachhaltigkeitsaspekts gelegt, d.h. ob und in welchem Maße eine forstlich ausgerichtete Waldbewirtschaftung den gesellschaftlichen Nachhaltigkeitsansprüchen an den Wald gerecht wurde bzw. heute noch gerecht werden kann. Besuche von Museen und Ausstellungen, themenverwandte Exkursionen sowie Experteninterviews in den Bereichen Museumspädagogik und Bildung für nachhaltige Entwicklung liefern Grundlagen für das geplante Projekt.</p> <p>Abschließend werden die Ergebnisse der Projektstudie in Form einer innovativ und attraktiv gestalteten Museumsausstellung für eine breite Öffentlichkeit zugänglich gemacht. Das Uniseum der Universität Freiburg hat sich bereit erklärt zum diesem Zweck einen entsprechenden Raum zur Verfügung zu stellen.</p>		
<p><b>Qualifikations- und Lernziele</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wissenschaftliches Analysieren historischer Schriftquellen (4)</li> <li>- wissenschaftliche Qualifikation im Bereich der Museumspädagogik (3)</li> <li>- praxisorientierte und innovative Forschungsansätze kennenlernen (1)</li> <li>- wissenschaftliches Schreiben und Präsentieren der Ergebnisse (Ausstellungseinheit) (5)</li> <li>- selbstständiges Arbeiten und Förderung der Team- und Kooperationsfähigkeit (2,6)</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**

(genauere Hinweise zu den zu bearbeitenden Themengebieten werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben).



<b>Modulnummer</b> 64121		<b>Modulname</b> Wild Monitoring im Mathislewald mittels Kamerafallen	
<b>Verwendbarkeit</b> B.Sc. Geographie B.Sc. Waldwirtschaft und Umwelt B.Sc. Umweltnaturwissenschaften		<b>Modultyp</b> Projektstudie Projektstudie Projektstudie	<b>Fachsemester / Turnus</b> jedes Semester jedes Semester jedes Semester
<b>Lehrformen (Veranstaltungsart)</b> Projektarbeit		<b>Teilnahmevoraussetzung</b> keine	<b>Sprache</b> Deutsch / Englisch
<b>Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung)</b> PL: Projektbericht			<b>ECTS-LP (Workload)</b> 5 (150h, davon ca. 100h Präsenz)
<b>Modulkoordinator/in</b> Prof. Dr. Gernot Segelbacher, Professur für Wildtierökologie und -management,			
<b>Weitere beteiligte Lehrende</b> Max Kröschel, max.kroeschel@wildlife.uni-freiburg.de, Lino Kämmerle <a href="mailto:lino.kaemmerle@wildlife.uni-freiburg.de">lino.kaemmerle@wildlife.uni-freiburg.de</a>			
<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Methoden zur Erfassung von Wildtieren mittels Kamerafallen</li> <li>• Etablierung eines langfristigen Wildtiermonitoring</li> </ul> <p><b>Bitte beachten:</b> Die Feldarbeit der Projektstudie findet im Mathislewald bei Hinterzarten statt. Hier soll ein langfristiges Wildtiermonitoring etabliert werden. Für das Sommersemester sollen dazu mögliche Standorte und Versuchsdesigns für die Aufnahmen von Säugetieren und Vögeln etabliert werden. Die genaue Zeiteinteilung ist flexibel und wird von der Gruppe am Anfang des Sommersemesters in der Vorbesprechung abgestimmt. Für die Datenaufnahme im Bergwald sind zumindest durchschnittliche körperliche Kondition, Geländegängigkeit und Wetterfestigkeit Voraussetzung. Bei Fragen bitte bei max.kroeschel@wildlife.uni-freiburg.de melden.</p>			
<b>Qualifikations- und Lernziele</b> <p>Einblick in das Monitoring von Wildtieren mittels Kamerafallen aus wildbiologischer Sicht (1,2,4), Kennenlernen von verschiedenen Erfassungsmethoden (1,2), Identifizieren von Wildtieren (3), selbstständige Planung und Durchführung von Feldaufnahmen (1,2,3,4,5), sowie Auswertung und Präsentation der Ergebnisse (3,4,5,6).</p> <p>Trainiert werden darüber hinaus Artenkenntnisse, Freiland Erfahrung, Teamfähigkeit und die Präsentation von Forschungsergebnissen.</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>			
<b>Literatur und Arbeitsmaterial</b> Wird bei Bedarf angegeben bzw. zur Verfügung gestellt			

<b>Modulnummer</b> 64123		<b>Modulname</b> Waldmanagement- Modellierung und Entscheidungshilfe	
<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> Vorlesung, Übung, Exkursion		<b>Teilnahmevoraussetzung</b> keine	<b>Sprache</b> Deutsch / Englisch
<b>Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung)</b> PL: Präsentation			<b>ECTS-LP (Workload)</b> 5 (150h, davon 75 Präsenz)
<b>Modulkoordinator/in</b> Dr. Rasoul Yousefpour, Professur für Forst- und Umweltökonomie, <a href="mailto:rasoul.yousefpour@ife.uni-freiburg.de">rasoul.yousefpour@ife.uni-freiburg.de</a>			
<b>Weitere beteiligte Lehrende</b> Dr. Dominik Sperlich, Naomi Radke, Stefan Reifenberg, Andrey Lessa			
<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Modellierung des Waldmanagements: Waldwachstum, Durchforstung, Verjüngung, etc.</li> <li>• Einführung in den Waldwachstumssimulator „BWINPRO-S“</li> <li>• Einführung in die globale Vegetationsmodellierung am Beispiel „LPJ-GUESS“</li> <li>• Waldbewertungsverfahren, Grundlagen der ökonomischen Analyse</li> <li>• Betriebliche Analyse und Entscheidungen über Managementstrategien</li> <li>• Entscheidungsmethoden: Rationale, Heuristische und Exakte Methoden</li> <li>• Mathematische Programmierung und Optimierung der multifunktionalen Waldbewirtschaftung</li> <li>• Einführung in Excel Add-Ins „SOLVER“ und lineare Programmierung</li> <li>• Optimierung der Simulationsergebnisse, Trade-offs, und Kompromisse</li> <li>• Multi-kriterielle Entscheidungsmethode: Analytische Hierarchiesysteme</li> <li>• Robuste Entscheidungsansätze (oder -methoden) unter Unsicherheit</li> <li>• Exkursion: Waldmanagementstrategien in der Praxis und im realen Entscheidungsfeld</li> <li>• Präsentation von Projektstudien</li> </ul>			
<b>Sicherung der Kompetenzen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmern ist begrenzt (max. 16 Studierende).</li> <li>• Wenn die Anzahl der Interessenten dieses Limit übersteigt werden wir eine Vorauswahl treffen.</li> <li>• Aktive Teilnahme in Einzel- und Gruppenarbeiten wird erwartet.</li> <li>• Bei Fragen bitte den Kurskoordinator Dr. R. Yousefpour ansprechen.</li> </ul>			
<b>Qualifikations- und Lernziele</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wissenserwerb: Grundlagen des Managements und Einführung in die Waldwachstumssimulation</li> <li>• Praktische Anwendung des Simulators „BWINPRO-S“ im Waldmanagement</li> <li>• Grundlagen zur theoretischen Ökologie</li> <li>• Grundlagen zu Wert und Bewertung des Waldes</li> <li>• Anwendung verschiedener Methoden zur Entscheidungsfindung für das Waldmanagement</li> <li>• Teamarbeit / Präsentationsfähigkeit verbessern</li> <li>• Komplexe Fallbeispiele in der Gruppe erarbeiten und diskutieren können</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> Lehrbuch "Management von Forstbetrieben" von Gerhard Oesten & Axel Roeder - alle drei Bände sind auf der Webseite <a href="http://www.ife.uni-freiburg.de/lehre/lehrbuch">http://www.ife.uni-freiburg.de/lehre/lehrbuch</a> als freie Downloads verfügbar. Weiterführende Literatur wird zu Kursbeginn bereitgestellt.			

<b>Modulnummer</b> 64124	<b>Modulname</b> <b>Analyse von Mischbeständen: Der Einfluss der Baumartendiversität auf Ökosystemprozesse und - Funktionen</b>	
<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> Gruppenarbeit, Problembasiertes Lernen	<b>Teilnahmevoraussetzung</b> keine	<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung)</b> PL: Lernjournal, Vorstellung der Ergebnisse, Prüfungsgespräch		<b>ECTS-LP (Workload)</b> 5 (150h, davon 60 Präsenz)
<b>Modulkoordinator/in</b> Prof. Dr. Jürgen Bauhus, Professur für Waldbau <a href="mailto:waldbau@waldbau.uni-freiburg.de">waldbau@waldbau.uni-freiburg.de</a> Dr. Charles Nock		
<b>Weitere beteiligte Lehrende</b> Prof. Dr. Michael Scherer- Lorenzen		
<b>Inhalte</b> Eine mögliche Folge des Verlustes von Biodiversität ist eine Reduktion des Umfangs und der Qualität von Ökosystemfunktionen. In dieser Projektstudie wird gemeinsam ein Experiment analysiert, in dem dieser Zusammenhang zwischen Biodiversität und Ökosystemfunktionen untersucht wird. Das Experiment in der Nähe des Freiburger Flughafens konzentriert sich dabei auf die Erforschung der ökologischen Interaktionen von jungen Bäumen. Der Versuch, der sich durch ein wiederholtes und randomisiertes Design von Baumartenplots auszeichnet, beinhaltet zwei Gradienten: a) ein Gradient des Baumartenreichtums (1, 2, 4, 6 Arten je plot) und b) ein Gradient der Funktionalen Diversität innerhalb von unterschiedlichen Stufen des Artenreichtums. Zudem wurden hier europäische Baumarten mit ihren Nordamerikanischen Pendanten gepflanzt, sowie unterschiedliche Düngungsniveaus etabliert. In der Projektstudie werden die Studierenden zunächst in Design und theoretischen Hintergrund des Versuchs eingeführt. Sie entwickeln auf dieser Basis Hypothesen, die sie im Laufe des Moduls mit eigenen Messungen überprüfen. Dazu gehören z. B. Analysen des Wachstums, der Mortalität, Morphologie und Physiologie der Pflanzen, des Mikroklimas (z.B. Licht) sowie Analysen über Interaktionen mit anderen trophischen Ebenen, z. B. herbivore Insekten und Erhebungen bodenchemischer Parameter. Die erhobenen Daten werden von den Studierenden mit geeigneten statistischen Modellen ausgewertet und der gesamten Gruppe vorgestellt.		
<b>Qualifikations- und Lernziele</b> Die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> <li>• erlangen Wissen über Mischbestände und Zusammenhänge zwischen Biodiversität und Ökosystemfunktionen und erlernen Methoden, wie man diese analysieren kann (1, 2, 3);</li> <li>• wenden eine Reihe von ökologischen und physiologischen Methoden an, um Ökosystemzustände und –prozesse zu quantifizieren (3, 4);</li> <li>• analysieren die Ergebnisse des Experiments mit statistischen Methoden und die Ergebnisse interpretieren (4, 5);</li> <li>• können ihre eigenen Erhebungen und Analysen kritisch beurteilen und Vorschläge für zukünftige Analysen unterbreiten (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> Tobner, C. M., Paquette, A., Reich, P. B., Gravel, D., & Messier, C. (2014). Advancing biodiversity–ecosystem functioning science using high-density tree-based experiments over functional diversity gradients. <i>Oecologia</i> , 174(3), 609-621. -Arbeitsmaterial wird zu Beginn der Veranstaltung ausgegeben.		

<b>Modulnummer</b> <b>64127</b>	<b>Modulname</b> <b>Nachhaltige Entwicklung der Nationalparkregion Schwarzwald</b>	
<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> Projekt	<b>Teilnahmevoraussetzung</b> keine	<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung)</b> PL: Präsentation, Projektskizze, Beitrag zu Lern-Portfolio		<b>ECTS-LP (Workload)</b> 5 (150h, davon 60 Präsenz)
<b>Modulkoordinator/in</b> Dr. Regina Rhodius		
<b>Weitere beteiligte Lehrende</b>		
<p><b>Inhalte</b></p> <p>Das Modul ist in das Forschungsprojekt „Wissensdialog Nordschwarzwald“ (WiNo, <a href="http://www.wissensdialog-nordschwarzwald.de">www.wissensdialog-nordschwarzwald.de</a>) eingebunden, das seit 2015 in enger Kooperation von Wissenschaft und Praxis Beiträge für die nachhaltige Entwicklung der Nationalparkregion Schwarzwald erarbeitet. WiNo ist ein sogenanntes Reallaborprojekt. Mit dem Begriff „Reallabor“ soll ausgedrückt werden, dass Forschung nicht nur an Hochschulen und Forschungseinrichtungen stattfindet, sondern mitten in der gesellschaftlichen Realität. Die Themen in einem Reallabor werden im Idealfall gemeinsam mit Partnern in der Region und interessierten Bürgerinnen und Bürgern ausgewählt und bearbeitet; die Ergebnisse der Forschung sollen so einen direkten gesellschaftlichen Nutzen entfalten. In diesem Sinn werden auch die Projektstudien des Moduls nach einer Einarbeitungsphase von den Studierenden im Austausch mit Praxispartnern ausgewählt.</p> <p>Zu Beginn des Moduls steht das Einarbeiten in die folgenden drei Themenbereiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Charakteristika der Nationalparkregion Nordschwarzwald (mit Exkursion)</li> <li>• Grundlagen zum „Warum &amp; Wie“ der Reallaborforschung (die in der sogenannten transdisziplinären Forschung verankert ist)</li> <li>• Konzepte nachhaltiger Regionalentwicklung bzw. Nachhaltigkeitstransformation.</li> </ul> <p>Im Austausch mit Praxisakteuren werden die Themen der studentischen Projektarbeiten ausgewählt. Angestrebt ist, dass diese Praxisakteure die Patenschaft für einzelne Themen und Studierendengruppen übernehmen, und die Studierenden damit auch – zusätzlich zur Betreuung durch die Modulkoordinatorin - bei der Bearbeitung der Themen begleiten. Im Ergebnis sollen Konzepte für Projekte vorliegen, die in der Region konkrete Impulse für die nachhaltige Regionalentwicklung setzen können (z.B. in den Bereichen Mobilität, Regionalvermarktung, Erneuerbare Energien, Bildung für nachhaltige Entwicklung). Diese Konzepte werden im Rahmen der Veranstaltungsreihe „Wissensdialog vor Ort“ in der Region vorgestellt und diskutiert.</p> <p>In einem Folgemodul im Wintersemester sollen die Konzepte von Studierenden in Kooperation mit Praxispartnern bis zur Umsetzungsreife geführt werden.</p>		
<p><b>Qualifikations- und Lernziele</b></p> <p>Die Studierenden sollen nach Abschluss der Projektstudie die Fähigkeit erlangt haben:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Charakteristika und Herausforderungen transdisziplinärer Forschung wiederzugeben und zu erklären (1,2)</li> <li>• wesentliche Ansätze nachhaltiger Regionalentwicklung bzw. Nachhaltigkeitstransformation wiederzugeben und zu erklären (1,2)</li> <li>• das erlernte Wissen in einem überschaubaren Projekt umzusetzen (3,4,5)</li> </ul>		
<p><b>Literatur und Arbeitsmaterial</b></p> <p>Arbeitsmaterial wird zu Beginn der Veranstaltung ausgegeben.</p>		

<b>Modulnummer</b> 64131	<b>Modulname</b> Neue Herausforderungen in der Forstplanung- Waldwachstum-Simulatoren als Entscheidungshilfe	
<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> Vorlesung, Übung, Projektentwicklung, Exkursion	<b>Teilnahmevoraussetzung</b> keine	<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung)</b> PL: Präsentation, Projektbericht		<b>ECTS-LP (Workload)</b> 5 (150h, davon 60 Präsenz)
<b>Modulkoordinator/in</b> Dr. Rasoul Yousefpour, <a href="mailto:r.yousefpour@ife.uni-freiburg.de">r.yousefpour@ife.uni-freiburg.de</a>		
<b>Weitere beteiligte Lehrende</b>		
<p><b>Inhalte</b></p> <p>Die zukünftige Forstplanung steht vor großen ökonomischen, ökologischen und sozio-ökonomischen Herausforderungen. In dieser Projektstudie werden aktuelle Themen in der Forstplanung vorgestellt, die alternative Herangehensweisen zu „business-as-usual“ erfordern (z. B. Eschentriebsterben in Mooswald, Sturmwurf in Wildtal). Die Rolle von Waldwachstumsmodellen und –simulatoren in der Klimaforschung, Ökologie und Forstwissenschaft dieser Problematik wird beleuchtet. Der Umgang mit dem empirischen, forstlich-relevanten Waldwachstumssimulator „BWINPRO“ wird erlernt und in einem Fallbeispiel zur Entscheidungsfindung von Managementstrategien eingesetzt. Zu diesem Fallbeispiel werden wir eine Exkursion mit dem Revierleiter durchführen, Waldinventurdaten erheben, die Beispielbestände virtuell in BWINPRO laden, und alle zukünftige Szenarien simulieren. Die Simulationsergebnisse werden in Excel weiterverarbeitet. Hierzu werden wir den Teilnehmern den Umgang mit dem Excel Add-Inn „Solver“ näherbringen. Schlussendliche werden praxisrelevante Alternativstrategien in gruppenweisen Projektstudien simuliert, bewertet und vor den Projektteilnehmern präsentiert und diskutiert.</p> <p><b>Bemerkung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wir freuen uns über eine rege Teilnahme. Allerdings ist die Anzahl der Teilnehmer/innen begrenzt (max. 16 Studierende) und falls die Anzahl das Limit übersteigt, müssen wir eine Vorauswahl treffen.</li> <li>• Modellierungserfahrung ist KEINE Voraussetzung, jedoch die Bereitschaft aktiv an Datenaufnahme im Gelände sowie Computersimulationen teilzunehmen, komplexe Probleme in der Gruppe zu bearbeiten und in Eigeninitiative sich Hilfe bei den Betreuern zu holen. Unsere Türen stehen immer offen.</li> <li>• Bei Fragen bitte den Kurskoordinator Dr. R. Yousefpour ansprechen.</li> </ul>		
<b>Qualifikations- und Lernziele</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wissenserwerb: Grundlagen der Waldwachstumssimulation</li> <li>• Praktische Anwendung des Simulators „BWINPRO“ im Waldmanagement</li> <li>• Teamarbeit / Präsentationsfähigkeit verbessern</li> <li>• Erarbeitung eigener Projektstudie über praxisrelevante Fragen in Forstplanung</li> </ul>		
<b>Literatur und Arbeitsmaterial</b>		
BWINPRO: <a href="https://www.nw-fva.de/?id=194">https://www.nw-fva.de/?id=194</a> Yousefpour, R., Hanewinkel, M., Le Moguédec, G. (2010) Environmental Management. 45:387– 402. doi: 10.1007/s00267-009-9409-2		

<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: Makroskopische und mikroskopische Bestimmungsaufgaben (90Min)		<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. J. Grüner		
<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>• Andere durch Viren, Bakterien, Pilze und parasit. Samenpflanzen verursachte Baumkrankheiten</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>Pflichtlektüre</b> (genauere Hinweise zu den zu bearbeiteten Kapiteln und Themengebieten werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben) <b>Keine</b> <b>Weiterführende Literatur</b> <b>Bosshard, H.H., 1974:</b> Holzkunde. Bd. 1. Birkhäuser-Verlag, Basel, Stuttgart <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.) <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 (60Min)			<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 62410	Modulname Holz als Biorohstoff und Energieträger	
<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 (90Min)		<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.

<b>Modulnummer</b> <b>62415</b>		<b>Modulname</b> <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> Vorlesung, geleitete Lehrgespräche, Übungen, Gruppenarbeit		<b>Teilnahmevoraussetzung</b> keine	<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung)</b> PL: Klausur (90Min)			<b>ECTS-LP (Workload)</b> 5 (150h, davon 55 Präsenz)
<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>Weitere beteiligte Lehrende</b>			
<b>Inhalte</b> Zentrale Herausforderung für das Management von Waldökosystemen sind Entscheidungen über Maßnahmen der Waldnutzung bzw. des Waldschutzes – z.B. Festlegung einer Endnutzung, Bestimmung von Zieldurchmessern für die einzelstammweise Endnutzung, Schaffung einer Prozessnaturschutzfläche, Erstaufforstung für Bioenergieproduktion, Schadenersatz von Wildschäden usw. Immer geht es dabei aus Sicht von Entscheidungsträgern (sei es aus Sicht eines einzelnen Projektes oder eines Forstbetriebes oder eines Investors oder des Staates usw.) um Abwägungen zwischen Handlungsalternativen, die Kenntnis des „Wertes des Waldes“ voraussetzen. Ziel des Moduls ist es, Theorien des Waldwertes zu verstehen und ihre pragmatische Anwendung in forstwirtschaftlichen Entscheidungen (Problemlösungsmethoden u. a. Investitionsrechnung, Kosten-Nutzen-Analyse, Entscheidungsbaum usw.) zu lernen. <b>Entsprechend gliedert sich das Modul inhaltlich in:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Einführung in Management von Waldökosystemen</b></li> <li>• Beispiel: Anforderungen in der Biodiversitätskonvention, Multifunktionalität zur Erzeugung Schnittholz, Faserholz, Energieholz</li> <li>• <b>Einführung in allgemeine Entscheidungslehre</b></li> <li>• <b>Theorien des Waldwertes:</b> Klassische Waldwerttheorie, Wert der Schutz- und Erholungsleistungen des Waldes, ökonomische Theorie des multifunktionalen Waldes</li> <li>• <b>Praxis der Waldbewertung:</b> Schadensbewertung, innerbetriebliche Entscheidungen, Steuerwerte u.a.</li> </ul>			
<b>Qualifikations- und Lernziele</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden erwerben Grundlagenwissen. (1)</li> <li>• Die Studierenden verstehen die Zusammenhänge zwischen Waldmanagement und sozioökonomisch- politischen Regelungsmechanismen. (2)</li> <li>• Die Studierenden wenden das Gelernte in konkreten Entscheidungsfällen an, z.B. Konflikt stoffliche vs. Energetische Verwertung. (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> (genauere Hinweise zu den zu bearbeiteten Kapiteln und Themengebieten werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben) <b>Oesten, G., Roeder, A. (2008):</b> Management von Forstbetrieben, Bd. I 2. Auflage, Freiburg. <b>OECD (2002): Handbook of Biodiversity Valuation.</b> A Guide for Policy Makers. Paris. <b>Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt</b> 2007 der Bundesrepublik Deutschland - <a href="http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/biolog_vielfalt_strategie_nov07.pdf">http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/biolog_vielfalt_strategie_nov07.pdf</a> Skripte des Professors auf Campus Online, weitere Angaben während der Veranstaltung!			

<b>Modulnummer</b> 62220		<b>Modulname</b> 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 (90Min)			<b>ECTS-LP (Workload)</b> 5 (150h, davon 60 Präsenz)
<b>Modulkoordinator/in</b> Prof. Dr. Dr. h.c. A. Reif, Professur für Vegetations- und Standortkunde, <a href="mailto:albert.reif@waldbau.uni-freiburg.de">albert.reif@waldbau.uni-freiburg.de</a>			
<b>Weitere beteiligte Lehrende</b> Prof. Dr. M. Pregernig; Prof. Dr. H. Schanz			
<b>Inhalte</b> Das Modul vermittelt im ersten Teil einen Überblick über die (Wald)vegetation der Erde einschließlich ihrer ökologischen Grundlagen. 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>• Struktur und Dynamik der (Wald)vegetation weltweit</li> <li>• Ökologische und waldbauliche Grundlagen der Wälder weltweit</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>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> <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> Reader bzw. Skript werden zu Beginn der Veranstaltung ausgeteilt <b>Pflichtlektüre</b> (genauere Hinweise zu den zu bearbeiteten Kapiteln und Themengebieten werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben) <b>Walter, H.:</b> Klima- und Vegetationszonen der Erde. UTB-Verlag <b>FAO</b> [Food and Agricultural Organization of the United Nations] 2001: Global Forest Resource Assessment – Main Report. FAO Forestry Paper, No. 140. Rome, 479pp. <b>FAO</b> [Food and Agricultural Organization of the United Nations] 1999/2001/2003/2005: State of the world's Forests. Rome, 479pp <b>Herkendell, J.; Pretzsch, J. 1995:</b> Die Wälder der Erde – Bestandsaufnahme und Perspektiven. München: Beck, 340S. <b>Internet-Adressen als Einstieg ins Thema:</b> World Resource Institute <a href="http://forests.wri.org">http://forests.wri.org</a> International Tropical Timber Organization <a href="http://www.itto.or.jp/live/index.jsp">http://www.itto.or.jp/live/index.jsp</a> Food and Agricultural Organization of the United Nations <a href="http://www.fao.org/forestry/index.jsp">http://www.fao.org/forestry/index.jsp</a>			

<b>Modulnummer</b> 62230	<b>Modulname</b> Ökologie der Wälder der Erde I	
<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 (90Min)		<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 <b>62415</b>	Modulname <b>Forstliches Management</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> Vorlesung, geleitete Lehrgespräche, Übungen, Gruppenarbeit	<b>Teilnahmevoraussetzung</b> keine	<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung)</b> PL: Klausur (90Min)		<b>ECTS-LP (Workload)</b> 5 (150h, davon 60 Präsenz)
<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>Weitere beteiligte Lehrende</b>		
<b>Inhalte</b> Zentrale Herausforderung für das Management von Waldökosystemen sind Entscheidungen über Maßnahmen der Waldnutzung bzw. des Waldschutzes – z.B. Festlegung einer Endnutzung, Bestimmung von Zieldurchmessern für die einzelstammweise Endnutzung, Schaffung einer Prozessnaturschutzfläche, Erstaufforstung für Bioenergieproduktion, Schadenersatz von Wildschäden usw. Immer geht es dabei aus Sicht von Entscheidungsträgern (sei es aus Sicht eines einzelnen Projektes oder eines Forstbetriebes oder eines Investors oder des Staates usw.) um Abwägungen zwischen Handlungsalternativen, die Kenntnis des „Wertes des Waldes“ voraussetzen. Ziel des Moduls ist es, Theorien des Waldwertes zu verstehen und ihre pragmatische Anwendung in forstwirtschaftlichen Entscheidungen (Problemlösungsmethoden u. a. Investitionsrechnung, Kosten-Nutzen-Analyse, Entscheidungsbaum usw.) zu lernen.		
<b>Entsprechend gliedert sich das Modul inhaltlich in:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Einführung in Management von Waldökosystemen</b></li> <li>• Beispiel: Anforderungen in der Biodiversitätskonvention, Mehrfunktionalität zur Erzeugung Schnittholz, Faserholz, Energieholz</li> <li>• <b>Einführung in allgemeine Entscheidungslehre</b></li> <li>• <b>Theorien des Waldwertes:</b> Klassische Waldwerttheorie, Wert der Schutz- und Erholungsleistungen des Waldes, ökonomische Theorie des multifunktionalen Waldes</li> <li>• <b>Praxis der Waldbewertung:</b> Schadensbewertung, innerbetriebliche Entscheidungen, Steuerwerte u.a.</li> </ul>		
<b>Qualifikations- und Lernziele</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden erwerben Grundlagenwissen. (1)</li> <li>• Die Studierenden verstehen die Zusammenhänge zwischen Waldmanagement und sozioökonomisch- politischen Regelungsmechanismen. (2)</li> <li>• Die Studierenden wenden das Gelernte in konkreten Entscheidungsfällen an, z.B. Konflikt stoffliche vs. Energetische Verwertung. (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> (genauere Hinweise zu den zu bearbeiteten Kapiteln und Themengebieten werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben) <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Oesten, G., Roeder, A. (2008):</b> Management von Forstbetrieben, Bd. I 2. Auflage, Freiburg.</li> <li>• <b>OECD (2002): Handbook of Biodiversity Valuation.</b> A Guide for Policy Makers. Paris.</li> <li>• <b>Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt 2007</b> der Bundesrepublik deutschland - <a href="http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/biolog_vielfalt_strategie_nov07.pdf">http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/biolog_vielfalt_strategie_nov07.pdf</a> Skripte des Professors auf Campus Online, weitere Angaben während der Veranstaltung!</li> </ul>		

Modulnummer 62430	Modulname Internationale Politik und Märkte	
<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	<b>Teilnahmevoraussetzung</b> keine	<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung)</b> PL: Klausur (90Min)		<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> Prof Dr. H. Schanz, PD Dr. Till Pistorius, Dr. Sina Leopold, Dr. Sabine Reinecke, Dr. Lukas Giessen		
<b>Inhalte</b>  Das Modul setzt sich mit der internationalen „Governance“ von Wäldern und Waldbewirtschaftung sowie von Holz(product)märkten auseinander und beleuchtet diese aus unterschiedlichen Perspektiven. 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“ internationaler Politik, Unterschiede und Verbindungen zur nationalen Politik) und in der Einführung des „internationalen Waldregimes“ und weiterer internationaler Politiken und ihrer Wirkungen auf die Waldwirtschaft (z.B. Handels-, Klima- und Biodiversitätspolitik).  Zum anderen steht die Steuerung von Waldwirtschaft und Holz(product)handel über Marktmechanismen im Vordergrund. Der Fokus wird dabei u.a. auf Phänomene der Globalisierung von Märkten der Forst- und Holzwirtschaft mit ihren Trends und Konsequenzen gerichtet, auf internationale Märkte für Umweltleistungen sowie auf Probleme des internationalen Handels mit illegalem Holz.		
<b>Qualifikations- und Lernziele</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erwerb von Grundlagenwissen und Verständnis zu internationalen Märkten der Forst- und Holzwirtschaft und zu Prozessen und Ergebnissen internationaler Politiken mit Waldbezug (v.a. 1, 2)</li> <li>• Verstehen des „Funktionierens“ (grundlegende Prinzipien/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 könne		
<b>Literatur und Arbeitsmaterial</b>  <b>Weiterführende Literatur</b> <b>ARTS, B.; BUIZER, M. (2009):</b> 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 Umwelt-politik 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

**Leipold, S. & Winkel G. (2015):** Divide and Conquer: Discursive Agency and the Politics of Illegal Logging in the United States, *Global Environmental Change* XX, XX.

**PÜLZL, H.; HOGL, K.; KLEINSCHMIT, D.; WYDRA, D.; ARTS, B.; MAYER, P.; PALAHI, M.; WINKEL, G., WOLFSLEHNER, B. (2013, ed.):** European Forest Governance: Issues at Stake and the Way Forward. EFI Series: What Science can tell us 2, 100 p.

**WINKEL, G. & SOTIROV, M. (2014):** Whose Integration is this? European forest policy between the gospel of coordination, institutional competition, and new spirits of integration. *Environment and Planning C: Government and Policy*. Available online: doi10.1068/c1356j

**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	<b>Teilnahmevoraussetzung</b> keine	<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung)</b> PL: Schriftliche Prüfung, Gruppenpräsentationen (Poster o. Powerpoint)		<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">mailto:metodi.sotirov@ifp.uni-freiburg.de</a> ) Jenny Lay-Kumar ( <a href="mailto:jenny.lay-kumar@ifp.uni-freiburg.de">jenny.lay-kumar@ifp.uni-freiburg.de</a> )		
<b>Weitere beteiligte Lehrende</b> 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 AkteurlInnen. 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 (Lay-Kumar) 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 Naturschutzthemen 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 (sozialwissenschaftlichen) 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>• Wahrnehmung von und Interessen an Naturschutz kennen und abwägen lernen (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> (Literatur wird auf Ilias zur Verfügung gestellt; siehe Ordner der einzelnen Dozenten)		



Modulnummer 62250	Modulname 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, Praktische(Exemplarische) Bestimmungsaufgaben (90Min)		<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) (Bestimmungsset: 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> <b>62440</b>	<b>Modulname</b> <b>Praktische Landschaftspflege</b>	
<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: Klausur (60Min), 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>		

<b>Modulnummer</b> <b>62450</b>		<b>Modulname</b> <b>Ornithologie, Vogelschutz und weitere Aspekte des Tierartenschutzes</b>	
<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 (90Min)		<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> <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. <b>Weiterführende Literatur</b> Fachartikel aus verschiedenen internationalen Zeitschriften, welche in den Vorlesungen zur Verfügung gestellt werden.			

<b>Modulnummer</b> <b>62265</b>	<b>Modulname</b> <b>Wetter, Witterung und Klima I</b>	
<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 (90Min)		<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> 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 (90Min)		<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		

<b>Modulnummer</b> 62360		<b>Modulname</b> Gewässerökologie	
<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		<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 (Posterpräsentation und schriftliche Ausarbeitung)			<b>ECTS-LP (Workload)</b> 5 (150h, davon 60 Präsenz)
<b>Modulkoordinator/in</b> Dr. Natalie Ramona Orlowski			
<b>Weitere beteiligte Lehrende</b> Prof. Dr. Kerstin Stahl			
<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: Analyse der dominanten Prozesse und Bewertung des gewässerökologischen Zustands (3, 4)</li> <li>• Entwicklung von Lösungsstrategien für Probleme des gewählten Fallbeispiels (5)</li> <li>• Kritische Diskussion und Bewertung der in Gruppen erarbeiteten 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> </ul>			



<b>Modulnummer</b> 62470		<b>Modulname</b> Wassernutzung und Wasserschutz	
<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 Übung und Exkursionen		<b>Teilnahmevoraussetzung</b> keine	<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung)</b> PL: Postererstellung, Postervorstellung, Übungsaufgaben			<b>ECTS-LP (Workload)</b> 5 (150h, davon 60 Präsenz)
<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> <b>62265</b>	<b>Modulname</b> <b>Wetter, Witterung und Klima I</b>	
<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 (90Min)		<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> <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, Exkursion	<b>Teilnahmevoraussetzung</b> keine	<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Studien-/Prüfungsleistungen SL/PL (Gewichtung)</b> PL: Klausur (90Min)		<b>ECTS-LP (Workload)</b> 5 (150h, davon 60 Präsenz)
<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> Christopher Jung (M.Sc.)		
<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Messnetze in Meteorologie und Klimatologie</li> <li>• meteorologische Messwertgeber</li> <li>• Datenerfassungseinheiten für meteorologische Messwertgeber</li> <li>• Fernerkundung von meteorologischen Parametern</li> <li>• Methoden zur Datenqualitätskontrolle</li> <li>• statistische Analyse von Messwerten in Meteorologie und Klimatologie</li> </ul>		
<b>Qualifikations- und Lernziele</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erwerb von Kenntnissen über die Anforderungen an Messnetze in Meteorologie und Klimatologie (1)</li> <li>• Erwerb von Kenntnissen über Aufbau- und Funktionsweise von meteorologischen Messwertgebern sowie von Datenerfassungseinheiten (1)</li> <li>• Verständnis von der Bedeutung der Datenqualitätskontrolle (2)</li> <li>• Analyse von Messwerten aus Meteorologie und Klimatologie (4)</li> <li>• Fähigkeit zum Einordnen von Informationen zu Meteorologie und Klimatologie (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>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 <b>Weiterführende Literatur</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Hans Häckel, 2008: Meteorologie, ULMER-UTB 1338</li> <li>■ Zmarsly/Kuttler/Pethe, 2002: Meteorologisch-klimatologisches Grundwissen, ULMER-UTB 2281</li> </ul>		

<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 (90Min)		<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			