

# Modulhandbuch

B.Sc. Studiengang „Umweltnaturwissenschaften“  
Wintersemester 2019/2020

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



**UNI  
FREIBURG**





# **Teil 1: Modulübersichten**

# **Teil 2: Modulbeschreibungen**

# Modulübersichten

## Hauptfach Umweltnaturwissenschaften: Pflichtmodule, Wahlpflichtmodule und Projektstudien

| Sem. | Nr.   | Modulname<br>(Pflichtmodule)                             | ECTS | Anmeldefrist<br>Prüfung | Prüfungsform                       | Prüfungstermin           |
|------|-------|--|------|-------------------------|------------------------------------|--------------------------|
| 1    | 61125 | Bodenkunde   | 5    |                         | Klausur                            | 09.03.2020               |
| 1    | 61130 | Allgemeine und<br>Anorganische Chemie                    | 5    |                         | Klausur                            | 25.02.2020               |
| 1    | 61140 | Mathematik für<br>Studierende der<br>Naturwissenschaften | 5    |                         | Klausur                            | 17.02.2020               |
| 1    | 61165 | Geomorphologie   | 5    |                         | Klausur                            | 06.03.2020               |
| 1    | 61195 | Klima und Wasser   | 5    |                         | Klausur                            | 27.02.2020               |
| 1/2  | 61225 | Biologie und Ökologie                                    | 10   |                         | Klausur                            | Sommersemes-<br>ter 2020 |
| 3    | 61305 | Statistik  | 5    |                         | Klausur                            | 24.02.2020               |
| 3    | 61325 | Einführung<br>Geschichte, Politik und<br>Ökonomie        | 5    |                         | Klausur                            | 10.03.2020               |
| 3    | 61340 | Physik (Grundlagen)                                      | 5    |                         | Klausur                            | 22.02.2020               |
| 3    | 61395 | Geomatik II  | 5    |                         | Klausur                            | 28.02.2020               |
| 6    | 6900  | Berufspraktikum  | 13   |                         | Arbeitsbestätigung des<br>Betriebs |                          |
| 6    | 8000  | Bachelorarbeit   | 12   |                         | Schriftliche Ausarbeitung          |                          |

| Sem. | Nr.   | Modulname<br>(Wahlpflichtmodule)  | ECTS | Anmeldefrist<br>Prüfung | Prüfungsform                                      | Prüfungstermin |
|------|-------|---|------|-------------------------|---|----------------|
| 4    | 63107 | Python II   | 5    |                         | Exercise, project<br>and written exam<br>(60 min) |                |
| 4/5  | 63064 | Experimentelle<br>Baumphysiologie   | 5    |                         | Protokoll   | 12.02.2020     |
| 4/5  | 63094 | Entomologische<br>Grundlagen zum<br>Verständnis von<br>Insekten im Alltag | 5    |                         | Ausarbeitung                                      | 14.02.2020     |

|   |       |   |   |  |                                 |            |
|---|-------|---|---|--|---------------------------------|------------|
| 5 | 63019 | Baumkrankheiten   | 5 |  | Klausur                         | 12.02.2020 |
| 5 | 63020 | Bedeutung von Insekten  | 5 |  | Ausarbeitung                    | 28.02.2020 |
| 5 | 63023 | Wildtierökologie und Wildtiermanagement   | 5 |  | Klausur                         | 12.02.2020 |
| 5 | 63037 | Restauration von Waldökosystemen  | 5 |  | Projektbericht, Klausur         | 01.03.2020 |
| 5 | 63067 | Mikroskopische und mikrobielle Arbeitsmethoden                                  | 5 |  | Portfolio                       | 31.03.2020 |
| 5 | 63068 | Standort, Vegetation, Naturschutz in Baden                                      | 5 |  | Prüfungsgespräch                | 08.03.2020 |
| 5 | 63071 | Umweltanalysen mit Fernerkundung und GIS  | 5 |  | Projektarbeit + Klausur         | 12.02.2020 |
| 5 | 63082 | Natur und Kultur  | 5 |  | Essay/Hausarbeit                | 31.03.2020 |
| 5 | 63085 | Vegetation Mitteleuropas: Standorte, Landnutzung, Flora, Pflanzengesellschaften | 5 |  | Hausarbeit; Präsentation        |            |
| 5 | 63102 | Python I  | 5 |  | Ausarbeitung                    | 01.03.2020 |
| 5 | 63112 | Diversität, Artbestimmung und Ökologie von Flechten und Moosen                  | 5 |  | Ausarbeitung                    | 31.03.2020 |
| 5 | 63119 | Klimawandel und Vegetation  | 5 |  | Vortrag + Klausur               | 12.02.2020 |
| 5 | 63120 | Pflanzliche Biodiversität und Evolution   | 5 |  | Schriftl. Ausarbeitung+ Klausur | 14.02.2020 |
| 5 | 63121 | Mensch und Natur: Anthropozän, Kapitalozän, Thanatozän- Was folgt darauf?       | 5 |  | Essay/Hausarbeit                | 01.03.2020 |
| 5 | 63122 | Anwendung moderner Statistischer Verfahren                                      | 5 |  | Ausarbeitung                    | 28.02.2020 |

| Sem. | Nr.   | Modulname<br>(Projektstudien)  | ECTS | Anmeldefrist<br>Prüfung | Prüfungsform                  | Prüfungstermin |
|------|-------|--|------|-------------------------|-------------------------------|----------------|
| 4/5  | 64016 | Entomologische<br>Projektarbeiten  | 5    |                         | Schriftliche<br>Ausarbeitung  | 01.03.2020     |
| 5    | 64028 | Forstplanung:<br>Fallstudie Mooswald   | 5    |                         | Ausarbeitung                  | 01.03.2020     |
| 5    | 64058 | Biosphäre-<br>Atmosphäre-<br>Austausch und<br>Bodenprozesse  | 5    |                         | Seminararbeit                 | 15.03.2020     |
| 5    | 64059 | Stressphysiologie  | 5    |                         | Protokoll                     | 15.03.2020     |
| 5    | 64063 | Anwuchserfolg und<br>qualitative Entwicklung<br>von Bu-Voranbauten<br>im Mathisewald                             | 5    |                         | Projektbericht                | 01.03.2020     |
| 5    | 64077 | Aktuelle Fragen der<br>Waldernährung   | 5    |                         | Ausarbeitung                  | 01.03.2020     |
| 5    | 64101 | Analyse<br>forsthistorischer<br>Quellen – Auswertung<br>von Schriftquellen aus<br>dem 16. und 18.<br>Jahrhundert | 5    |                         | Präsentation,<br>Ausarbeitung | 01.03.2020     |
| 5    | 64125 | Risikomanagement<br>Hydrologischer<br>Naturgefahren  | 5    |                         | Ausarbeitung                  | 01.03.2020     |
| 5    | 64129 | Biozidauswaschung im<br>Stadtgebiet Freiburg   | 5    |                         | Ausarbeitung                  | 17.04.2020     |
| 5    | 64130 | Grundwasserökologie  | 5    |                         | Ausarbeitung                  | 01.03.2020     |
| 5    | 64132 | Borkenkäfermanageme<br>nt im Nordschwarzwald   | 5    |                         | Ausarbeitung                  | 13.02.2020     |
| 5    | 64133 | Analyse der<br>klimarelevanten<br>Entwicklung<br>meteorologischer<br>Variablen                                   | 5    |                         | Ausarbeitung                  | 28.02.2020     |

Als Wahlpflichtmodule stehen darüber hinaus zur Verfügung  
 alle Wahlpflichtmodule der BSc-Hauptfächer „Geographie“ sowie „Umweltnaturwissenschaften“  
 alle Pflichtmodule der BSc-Hauptfächer „Geographie“ sowie „Umweltnaturwissenschaften“  
 Lehr- und Prüfungsform sind in den jeweiligen Modulübersichten der Studiengänge „Geographie“ sowie  
 „Umweltnaturwissenschaften“ aufgeführt.

Uhrzeit und Ort der einzelnen Prüfungen werden durch die Modulbeauftragten bekannt gegeben.  
 Änderungen in den Angaben sind möglich

## Nebenfach Holz- und Bioenergie: Pflichtmodule und Wahlpflichtmodule

| Sem. | Nr.   | Modulname<br>(Pflichtmodule)         | ECTS | Anmeldefrist<br>Prüfung | Prüfungsform | Prüfungstermin |
|------|-------|--------------------------------------|------|-------------------------|--------------|----------------|
| 3    | 62210 | Holztechnologie u.<br>Holzverwendung | 5    |                         | Klausur      | 14.02.2020     |
| 3    | 62315 | Produktion und<br>Wachstumssteuerung | 5    |                         | Klausur      | 12.12.2019     |

| Sem. | Nr.   | Modulname<br>(Wahlpflichtmodule) | ECTS | Anmeldefrist<br>Prüfung | Prüfungsform                   | Prüfungstermin |
|------|-------|----------------------------------|------|-------------------------|--------------------------------|----------------|
| 5    | 65460 | Fallstudie „Forst und<br>Holz“   | 10   |                         | Präsentation,<br>Projektarbeit | 11.02.2020     |

Als Wahlpflichtmodule stehen darüber hinaus zur Verfügung

alle Wahlpflichtmodule der BSc-Nebenfächer „Internationale Waldwirtschaft“, „Naturschutz und Landschaftspflege“, „Umwelthydrologie“ sowie „Meteorologie und Klimatologie“

alle Pflichtmodule der BSc- Nebenfächer „Holz- und Bioenergie“, „Naturschutz und Landschaftspflege“, „Umwelthydrologie“ sowie „Meteorologie und Klimatologie“

Lehr- und Prüfungsform sind in den jeweiligen Modulübersichten der Nebenfach-Studiengänge „Holz- und Bioenergie“, „Naturschutz und Landschaftspflege“, „Umwelthydrologie“ sowie „Meteorologie und Klimatologie“ aufgeführt

## Nebenfach Internationale Waldwirtschaft: Pflichtmodule und Wahlpflichtmodule

| Sem. | Nr.   | Modulname<br>(Pflichtmodule)       | ECTS | Anmeldefrist<br>Prüfung | Prüfungsform | Prüfungstermin |
|------|-------|------------------------------------|------|-------------------------|--------------|----------------|
| 3    | 62320 | Ökologie der Wälder<br>der Erde II | 5    |                         | Klausur      | 13.12.2019     |
| 3    | 62330 | Waldnutzungssysteme                | 5    |                         | Klausur      | 14.02.2020     |

| Sem. | Nr.   | Modulname<br>(Wahlpflichtmodule)                    | ECTS | Anmeldefrist<br>Prüfung | Prüfungsform            | Prüfungstermin |
|------|-------|---|------|-------------------------|-------------------------|----------------|
| 5    | 65008 | Wald und soziale<br>Nachhaltigkeit                  | 5    |                         | Klausur                 | 16.12.2019     |
| 5    | 65560 | Waldnutzung im<br>Kontext ländlicher<br>Entwicklung | 5    |                         | Portfolio, Präsentation | 11.02.2020     |

Als Wahlpflichtmodule stehen darüber hinaus zur Verfügung  
 alle Wahlpflichtmodule der BSc-Nebenfächer „Holz- und Bioenergie“, „Naturschutz und Landschaftspflege“,  
 „Umwelthydrologie“ sowie „Meteorologie und Klimatologie“  
 alle Pflichtmodule der BSc- Nebenfächer „Holz- und Bioenergie“, „Naturschutz und Landschaftspflege“,  
 „Umwelthydrologie“ sowie „Meteorologie und Klimatologie“  
 Lehr- und Prüfungsform sind in den jeweiligen Modulübersichten der Nebenfach-Studiengänge „Holz- und  
 Bioenergie“, „Naturschutz und Landschaftspflege“, „Umwelthydrologie“ sowie „Meteorologie und Klimatologie“  
 aufgeführt



## Nebenfach Naturschutz und Landschaftspflege: Pflichtmodule und Wahlpflichtmodule

| Sem. | Nr.   | Modulname<br>(Pflichtmodule)                         | ECTS | Anmeldefrist<br>Prüfung | Prüfungsform                  | Prüfungstermin |
|------|-------|--|------|-------------------------|-------------------------------|----------------|
| 3    | 62340 | Theorien und Konzepte<br>im Naturschutz;<br>Neobiota | 5    |                         | Klausur + Präsentation        | 20.12.2019     |
| 3    | 62350 | Tierartenschutz                                      | 5    |                         | Referat, mündliche<br>Prüfung | 31.03.2020     |

| Sem. | Nr.   | Modulname<br>(Wahlpflichtmodule)               | ECTS | Anmeldefrist<br>Prüfung | Prüfungsform  | Prüfungstermin |
|------|-------|--|------|-------------------------|---------------|----------------|
| 5    | 65550 | Management von<br>Schutzgebieten               | 5    |                         | Klausur       | 10.12.2019     |
| 5    | 65660 | Kommunikation und<br>Bildung im<br>Naturschutz | 5    |                         | Projektarbeit | 31.03.2020     |

Als Wahlpflichtmodule stehen darüber hinaus zur Verfügung

alle Wahlpflichtmodule der BSc-Nebenfächer „Holz- und Bioenergie“, „Internationale Waldwirtschaft“, „Umwelthydrologie“ sowie „Meteorologie und Klimatologie“

alle Pflichtmodule der BSc- Nebenfächer „Holz- und Bioenergie“, „Internationale Waldwirtschaft“, „Umwelthydrologie“ sowie „Meteorologie und Klimatologie“

Lehr- und Prüfungsform sind in den jeweiligen Modulübersichten der Nebenfach-Studiengänge „Holz- und Bioenergie“, „Internationale Waldwirtschaft“, „Umwelthydrologie“ sowie „Meteorologie und Klimatologie“ aufgeführt

## Nebenfach Umwelthydrologie: Pflichtmodule und Wahlpflichtmodule

| Sem. | Nr.   | Modulname<br>(Pflichtmodule) | ECTS | Anmeldefrist<br>Prüfung | Prüfungsform | Prüfungstermin |
|------|-------|------------------------------|------|-------------------------|--------------|----------------|
| 3    | 62365 | Hydrogeologie                | 5    |                         | Klausur      | 14.02.2020     |
| 3    | 62370 | Hydrologie                   | 5    |                         | Klausur      | 13.02.2020     |

| Sem. | Nr.   | Modulname<br>(Wahlpflichtmodule)     | ECTS | Anmeldefrist<br>Prüfung | Prüfungsform | Prüfungstermin |
|------|-------|--------------------------------------|------|-------------------------|--------------|----------------|
| 5    | 65002 | Aktuelle Themen der Umwelthydrologie | 5    |                         | Ausarbeitung | 28.02.2020     |
| 5    | 65003 | Arbeitsmethoden der Umwelthydrologie | 5    |                         | Ausarbeitung | 28.02.2020     |
| 5    | 65007 | Forschungsmethoden Boden und Wasser  | 5    |                         | Ausarbeitung | 21.02.2020     |

Als Wahlpflichtmodule stehen darüber hinaus zur Verfügung

alle Wahlpflichtmodule der BSc-Nebenfächer „Holz- und Bioenergie“, „Internationale Waldwirtschaft“, „Naturschutz und Landschaftspflege“ sowie „Meteorologie und Klimatologie“

alle Pflichtmodule der BSc- Nebenfächer „Holz- und Bioenergie“, „Internationale Waldwirtschaft“, „Naturschutz und Landschaftspflege“ sowie „Meteorologie und Klimatologie“

Lehr- und Prüfungsform sind in den jeweiligen Modulübersichten der Nebenfach-Studiengänge „Holz- und Bioenergie“, „Internationale Waldwirtschaft“, „Naturschutz und Landschaftspflege“ sowie „Meteorologie und Klimatologie“ aufgeführt

## Nebenfach Meteorologie und Klimatologie: Pflichtmodule und Wahlpflichtmodule

| Sem. | Nr.   | Modulname<br>(Pflichtmodule) | ECTS | Anmeldefrist<br>Prüfung | Prüfungsform | Prüfungstermin |
|------|-------|------------------------------|------|-------------------------|--------------|----------------|
| 3    | 62380 | Regionaler<br>Klimawandel    | 5    |                         | Klausur      | 13.02.2020     |
| 3    | 62390 | Bioklimatologie              | 5    |                         | Klausur      | 14.02.2020     |

| Sem. | Nr.   | Modulname<br>(Wahlpflichtmodule)  | ECTS | Anmeldefrist<br>Prüfung | Prüfungsform | Prüfungstermin |
|------|-------|---|------|-------------------------|--------------|----------------|
| 5    | 65870 | Kleinskalige<br>Modellierung von<br>Extremwerten<br>meteorologischer<br>Variablen | 10   |                         | Klausur      | 11.02.2020     |
| 5    | 65880 | Stadtklima und<br>Luftreinhaltung   | 5    |                         |              | 10.02.2020     |

Als Wahlpflichtmodule stehen darüber hinaus zur Verfügung

alle Wahlpflichtmodule der BSc-Nebenfächer „Holz- und Bioenergie“, „Internationale Waldwirtschaft“, „Umwelthydrologie“ sowie „Naturschutz und Landschaftspflege“

alle Pflichtmodule der BSc- Nebenfächer „Holz- und Bioenergie“, „Internationale Waldwirtschaft“, „Umwelthydrologie“ sowie „Naturschutz und Landschaftspflege“

Lehr- und Prüfungsform sind in den jeweiligen Modulübersichten der Nebenfach-Studiengänge „Holz- und Bioenergie“, „Internationale Waldwirtschaft“, „Umwelthydrologie“ sowie „Naturschutz und Landschaftspflege“ aufgeführt

**Uhrzeit und Ort der einzelnen Prüfungen werden durch die Modulkoordinator\*innen bekannt gegeben.**

**Änderungen zu den oben aufgeführten Angaben sind möglich**

## Raumverteilung im Wintersemester 2019/2020

Räume und Zeitfenster der Module können auf Campusmanagement – HISinOne abgefragt werden

### Adressen der Räumlichkeiten:

Alte Universität SR (Seminarraum) und HS: Bertoldstraße 17

Gebäude 054: Georges-Köhler-Allee 53/54

Herderbau: Tennenbacherstraße 4

HH5: Hermann-Herderstraße 5

HH6: Hermann-Herderstraße 6

HH9: Hermann-Herderstraße 9

KG I (Kollegiengebäude I): Platz der Universität 3

KG II (Kollegiengebäude II): Platz der Alten Synagoge

KG III (Kollegiengebäude III): Platz der Universität 3

### Ansprechpartner im B.Sc. Umweltnaturwissenschaften

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

## Graphische Übersicht Hauptfach-Module

|   | Geographie   | Umweltnaturwissenschaften         | Waldwirtschaft und Umwelt         |                                      |  |   |  |  |  |                           |                                |                                   |   |   |                    |                           |                |                                |                                 |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|--|---|--|--|--|---------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|---|---|--------------------|---------------------------|----------------|--------------------------------|---------------------------------|
| 6.  | <table border="1"> <tr><td>PRAKTIKUM</td></tr> <tr><td>BACHELOR-ARBEIT</td></tr> <tr><td>BOK extern</td></tr> </table>   | PRAKTIKUM                         | BACHELOR-ARBEIT                   | BOK extern                           | <table border="1"> <tr><td>PRAKTIKUM</td></tr> <tr><td>BACHELOR-ARBEIT</td></tr> <tr><td>BOK extern</td></tr> </table> | PRAKTIKUM   | BACHELOR-ARBEIT  | BOK extern   | <table border="1"> <tr><td>PRAKTIKUM</td></tr> <tr><td>BACHELOR-ARBEIT</td></tr> <tr><td>BOK extern</td></tr> </table> | PRAKTIKUM                 | BACHELOR-ARBEIT                | BOK extern                        |   |   |                    |                           |                |                                |                                 |
| PRAKTIKUM   |  |                                   |                                   |                                      |  |   |  |  |  |                           |                                |                                   |   |   |                    |                           |                |                                |                                 |
| BACHELOR-ARBEIT   |  |                                   |                                   |                                      |  |   |  |  |  |                           |                                |                                   |   |   |                    |                           |                |                                |                                 |
| BOK extern  |  |                                   |                                   |                                      |  |   |  |  |  |                           |                                |                                   |   |   |                    |                           |                |                                |                                 |
| PRAKTIKUM   |  |                                   |                                   |                                      |  |   |  |  |  |                           |                                |                                   |   |   |                    |                           |                |                                |                                 |
| BACHELOR-ARBEIT   |  |                                   |                                   |                                      |  |   |  |  |  |                           |                                |                                   |   |   |                    |                           |                |                                |                                 |
| BOK extern  |  |                                   |                                   |                                      |  |   |  |  |  |                           |                                |                                   |   |   |                    |                           |                |                                |                                 |
| PRAKTIKUM   |  |                                   |                                   |                                      |  |   |  |  |  |                           |                                |                                   |   |   |                    |                           |                |                                |                                 |
| BACHELOR-ARBEIT   |  |                                   |                                   |                                      |  |   |  |  |  |                           |                                |                                   |   |   |                    |                           |                |                                |                                 |
| BOK extern  |  |                                   |                                   |                                      |  |   |  |  |  |                           |                                |                                   |   |   |                    |                           |                |                                |                                 |
| 5.  | <table border="1"> <tr><td>Wahlpflicht Fachfremde Wahlmodule</td></tr> <tr><td>Wahlpflicht Fachfremde Wahlmodule</td></tr> <tr><td>Wahlpflicht Fachfremde Wahlmodule</td></tr> <tr><td>Wahlpflicht Fachfremde Wahlmodule</td></tr> <tr><td>BOK extern</td></tr> <tr><td>Wahlpflichtbereich Geographie</td></tr> </table>       | Wahlpflicht Fachfremde Wahlmodule | Wahlpflicht Fachfremde Wahlmodule | Wahlpflicht Fachfremde Wahlmodule    | Wahlpflicht Fachfremde Wahlmodule  | BOK extern  | Wahlpflichtbereich Geographie  | <table border="1"> <tr><td>NEBENFACH</td></tr> <tr><td>Wahlpflicht</td></tr> <tr><td>Wahlpflicht</td></tr> <tr><td>BOK extern</td></tr> <tr><td>Projektstudien</td></tr> </table>  | NEBENFACH  | Wahlpflicht               | Wahlpflicht                    | BOK extern                        | Projektstudien  | <table border="1"> <tr><td>NEBENFACH</td></tr> <tr><td>Wahlpflicht</td></tr> <tr><td>Wahlpflicht</td></tr> <tr><td>BOK extern</td></tr> <tr><td>Projektstudien</td></tr> </table>   | NEBENFACH          | Wahlpflicht               | Wahlpflicht    | BOK extern                     | Projektstudien                  |
| Wahlpflicht Fachfremde Wahlmodule                           |  |                                   |                                   |                                      |  |   |  |  |  |                           |                                |                                   |   |   |                    |                           |                |                                |                                 |
| Wahlpflicht Fachfremde Wahlmodule                           |  |                                   |                                   |                                      |  |   |  |  |  |                           |                                |                                   |   |   |                    |                           |                |                                |                                 |
| Wahlpflicht Fachfremde Wahlmodule                           |  |                                   |                                   |                                      |  |   |  |  |  |                           |                                |                                   |   |   |                    |                           |                |                                |                                 |
| Wahlpflicht Fachfremde Wahlmodule                           |  |                                   |                                   |                                      |  |   |  |  |  |                           |                                |                                   |   |   |                    |                           |                |                                |                                 |
| BOK extern  |  |                                   |                                   |                                      |  |   |  |  |  |                           |                                |                                   |   |   |                    |                           |                |                                |                                 |
| Wahlpflichtbereich Geographie                               |  |                                   |                                   |                                      |  |   |  |  |  |                           |                                |                                   |   |   |                    |                           |                |                                |                                 |
| NEBENFACH   |  |                                   |                                   |                                      |  |   |  |  |  |                           |                                |                                   |   |   |                    |                           |                |                                |                                 |
| Wahlpflicht   |  |                                   |                                   |                                      |  |   |  |  |  |                           |                                |                                   |   |   |                    |                           |                |                                |                                 |
| Wahlpflicht   |  |                                   |                                   |                                      |  |   |  |  |  |                           |                                |                                   |   |   |                    |                           |                |                                |                                 |
| BOK extern  |  |                                   |                                   |                                      |  |   |  |  |  |                           |                                |                                   |   |   |                    |                           |                |                                |                                 |
| Projektstudien  |  |                                   |                                   |                                      |  |   |  |  |  |                           |                                |                                   |   |   |                    |                           |                |                                |                                 |
| NEBENFACH   |  |                                   |                                   |                                      |  |   |  |  |  |                           |                                |                                   |   |   |                    |                           |                |                                |                                 |
| Wahlpflicht   |  |                                   |                                   |                                      |  |   |  |  |  |                           |                                |                                   |   |   |                    |                           |                |                                |                                 |
| Wahlpflicht   |  |                                   |                                   |                                      |  |   |  |  |  |                           |                                |                                   |   |   |                    |                           |                |                                |                                 |
| BOK extern  |  |                                   |                                   |                                      |  |   |  |  |  |                           |                                |                                   |   |   |                    |                           |                |                                |                                 |
| Projektstudien  |  |                                   |                                   |                                      |  |   |  |  |  |                           |                                |                                   |   |   |                    |                           |                |                                |                                 |
| 4.  | <table border="1"> <tr><td>Wahlpflichtbereich Geographie</td></tr> <tr><td>Wahlpflichtbereich Geographie</td></tr> <tr><td>Große Geländeübung 73954</td></tr> <tr><td>Landschaftszonen 61480</td></tr> <tr><td>Meth. empir. Reg.- &amp; Soz.forsch. 61470</td></tr> <tr><td>Phys.-Geogr. Geländemeth. 61460</td></tr> </table> | Wahlpflichtbereich Geographie     | Wahlpflichtbereich Geographie     | Große Geländeübung 73954             | Landschaftszonen 61480   | Meth. empir. Reg.- & Soz.forsch. 61470  | Phys.-Geogr. Geländemeth. 61460  | <table border="1"> <tr><td>NEBENFACH</td></tr> <tr><td>Wahlpflicht</td></tr> <tr><td>Umweltsystemmodellierung 61450</td></tr> <tr><td>Stoffkreisläufe i. Ökosyst. 61440</td></tr> <tr><td>Mikrobiologie 61430</td></tr> </table> | NEBENFACH  | Wahlpflicht               | Umweltsystemmodellierung 61450 | Stoffkreisläufe i. Ökosyst. 61440 | Mikrobiologie 61430   | <table border="1"> <tr><td>NEBENFACH</td></tr> <tr><td>Wahlpflicht</td></tr> <tr><td>Projektstudien</td></tr> <tr><td>Forst- und Umweltpolitik 61420</td></tr> <tr><td>Forst- und Umweltökonomie 61410</td></tr> </table> | NEBENFACH          | Wahlpflicht               | Projektstudien | Forst- und Umweltpolitik 61420 | Forst- und Umweltökonomie 61410 |
| Wahlpflichtbereich Geographie                               |  |                                   |                                   |                                      |  |   |  |  |  |                           |                                |                                   |   |   |                    |                           |                |                                |                                 |
| Wahlpflichtbereich Geographie                               |  |                                   |                                   |                                      |  |   |  |  |  |                           |                                |                                   |   |   |                    |                           |                |                                |                                 |
| Große Geländeübung 73954                                    |  |                                   |                                   |                                      |  |   |  |  |  |                           |                                |                                   |   |   |                    |                           |                |                                |                                 |
| Landschaftszonen 61480                                      |  |                                   |                                   |                                      |  |   |  |  |  |                           |                                |                                   |   |   |                    |                           |                |                                |                                 |
| Meth. empir. Reg.- & Soz.forsch. 61470                      |  |                                   |                                   |                                      |  |   |  |  |  |                           |                                |                                   |   |   |                    |                           |                |                                |                                 |
| Phys.-Geogr. Geländemeth. 61460                             |  |                                   |                                   |                                      |  |   |  |  |  |                           |                                |                                   |   |   |                    |                           |                |                                |                                 |
| NEBENFACH   |  |                                   |                                   |                                      |  |   |  |  |  |                           |                                |                                   |   |   |                    |                           |                |                                |                                 |
| Wahlpflicht   |  |                                   |                                   |                                      |  |   |  |  |  |                           |                                |                                   |   |   |                    |                           |                |                                |                                 |
| Umweltsystemmodellierung 61450                              |  |                                   |                                   |                                      |  |   |  |  |  |                           |                                |                                   |   |   |                    |                           |                |                                |                                 |
| Stoffkreisläufe i. Ökosyst. 61440                           |  |                                   |                                   |                                      |  |   |  |  |  |                           |                                |                                   |   |   |                    |                           |                |                                |                                 |
| Mikrobiologie 61430   |  |                                   |                                   |                                      |  |   |  |  |  |                           |                                |                                   |   |   |                    |                           |                |                                |                                 |
| NEBENFACH   |  |                                   |                                   |                                      |  |   |  |  |  |                           |                                |                                   |   |   |                    |                           |                |                                |                                 |
| Wahlpflicht   |  |                                   |                                   |                                      |  |   |  |  |  |                           |                                |                                   |   |   |                    |                           |                |                                |                                 |
| Projektstudien  |  |                                   |                                   |                                      |  |   |  |  |  |                           |                                |                                   |   |   |                    |                           |                |                                |                                 |
| Forst- und Umweltpolitik 61420                              |  |                                   |                                   |                                      |  |   |  |  |  |                           |                                |                                   |   |   |                    |                           |                |                                |                                 |
| Forst- und Umweltökonomie 61410                             |  |                                   |                                   |                                      |  |   |  |  |  |                           |                                |                                   |   |   |                    |                           |                |                                |                                 |
| 3.  | <table border="1"> <tr><td>Wahlpflicht Fachfremde Wahlmodule</td></tr> <tr><td>Wahlpflicht Fachfremde Wahlmodule</td></tr> <tr><td>Geogr. Wirtschaft u. Entwickl. 61390</td></tr> <tr><td>Vertiefung Phys. Geographie 61380</td></tr> </table>   | Wahlpflicht Fachfremde Wahlmodule | Wahlpflicht Fachfremde Wahlmodule | Geogr. Wirtschaft u. Entwickl. 61390 | Vertiefung Phys. Geographie 61380  | <table border="1"> <tr><td>NEBENFACH</td></tr> <tr><td>Physik 61340</td></tr> </table>                  | NEBENFACH  | Physik 61340   | <table border="1"> <tr><td>NEBENFACH</td></tr> <tr><td>Spezielle Forstbiologie 61310</td></tr> </table>                | NEBENFACH                 | Spezielle Forstbiologie 61310  |                                   |   |   |                    |                           |                |                                |                                 |
| Wahlpflicht Fachfremde Wahlmodule                           |  |                                   |                                   |                                      |  |   |  |  |  |                           |                                |                                   |   |   |                    |                           |                |                                |                                 |
| Wahlpflicht Fachfremde Wahlmodule                           |  |                                   |                                   |                                      |  |   |  |  |  |                           |                                |                                   |   |   |                    |                           |                |                                |                                 |
| Geogr. Wirtschaft u. Entwickl. 61390                        |  |                                   |                                   |                                      |  |   |  |  |  |                           |                                |                                   |   |   |                    |                           |                |                                |                                 |
| Vertiefung Phys. Geographie 61380                           |  |                                   |                                   |                                      |  |   |  |  |  |                           |                                |                                   |   |   |                    |                           |                |                                |                                 |
| NEBENFACH   |  |                                   |                                   |                                      |  |   |  |  |  |                           |                                |                                   |   |   |                    |                           |                |                                |                                 |
| Physik 61340  |  |                                   |                                   |                                      |  |   |  |  |  |                           |                                |                                   |   |   |                    |                           |                |                                |                                 |
| NEBENFACH   |  |                                   |                                   |                                      |  |   |  |  |  |                           |                                |                                   |   |   |                    |                           |                |                                |                                 |
| Spezielle Forstbiologie 61310                               |  |                                   |                                   |                                      |  |   |  |  |  |                           |                                |                                   |   |   |                    |                           |                |                                |                                 |
|   | <table border="1"> <tr><td>Statistik 61305</td></tr> <tr><td>Geomatik II (GIS) 61395</td></tr> </table>  |                                   |                                   | Statistik 61305                      | Geomatik II (GIS) 61395  |   |  |  |  |                           |                                |                                   |   |   |                    |                           |                |                                |                                 |
| Statistik 61305   |  |                                   |                                   |                                      |  |   |  |  |  |                           |                                |                                   |   |   |                    |                           |                |                                |                                 |
| Geomatik II (GIS) 61395                                     |  |                                   |                                   |                                      |  |   |  |  |  |                           |                                |                                   |   |   |                    |                           |                |                                |                                 |
| 2.  | <table border="1"> <tr><td>Wahlpflicht Fachfremde Wahlmodule</td></tr> <tr><td>Wahlpflicht Fachfremde Wahlmodule</td></tr> <tr><td>Wirtschaftsgeographie 61290</td></tr> <tr><td>Klimageographie 61280</td></tr> </table>  | Wahlpflicht Fachfremde Wahlmodule | Wahlpflicht Fachfremde Wahlmodule | Wirtschaftsgeographie 61290          | Klimageographie 61280  | <table border="1"> <tr><td>NEBENFACH</td></tr> <tr><td>Ökochemie + Bodenschutz 61240</td></tr> </table> | NEBENFACH  | Ökochemie + Bodenschutz 61240  | <table border="1"> <tr><td>NEBENFACH</td></tr> <tr><td>Waldbau 61210</td></tr> </table>                                | NEBENFACH                 | Waldbau 61210                  |                                   |   |   |                    |                           |                |                                |                                 |
| Wahlpflicht Fachfremde Wahlmodule                           |  |                                   |                                   |                                      |  |   |  |  |  |                           |                                |                                   |   |   |                    |                           |                |                                |                                 |
| Wahlpflicht Fachfremde Wahlmodule                           |  |                                   |                                   |                                      |  |   |  |  |  |                           |                                |                                   |   |   |                    |                           |                |                                |                                 |
| Wirtschaftsgeographie 61290                                 |  |                                   |                                   |                                      |  |   |  |  |  |                           |                                |                                   |   |   |                    |                           |                |                                |                                 |
| Klimageographie 61280                                       |  |                                   |                                   |                                      |  |   |  |  |  |                           |                                |                                   |   |   |                    |                           |                |                                |                                 |
| NEBENFACH   |  |                                   |                                   |                                      |  |   |  |  |  |                           |                                |                                   |   |   |                    |                           |                |                                |                                 |
| Ökochemie + Bodenschutz 61240                               |  |                                   |                                   |                                      |  |   |  |  |  |                           |                                |                                   |   |   |                    |                           |                |                                |                                 |
| NEBENFACH   |  |                                   |                                   |                                      |  |   |  |  |  |                           |                                |                                   |   |   |                    |                           |                |                                |                                 |
| Waldbau 61210   |  |                                   |                                   |                                      |  |   |  |  |  |                           |                                |                                   |   |   |                    |                           |                |                                |                                 |
|   | <table border="1"> <tr><td>Biologie + Ökologie 61225</td></tr> <tr><td>Geomatik I (Kartographie, Fernerkundung, Datenbanken) 61295</td></tr> <tr><td>Landespflege 61205</td></tr> </table>   |                                   |                                   | Biologie + Ökologie 61225            | Geomatik I (Kartographie, Fernerkundung, Datenbanken) 61295  | Landespflege 61205  |  |  |  |                           |                                |                                   |   |   |                    |                           |                |                                |                                 |
| Biologie + Ökologie 61225                                   |  |                                   |                                   |                                      |  |   |  |  |  |                           |                                |                                   |   |   |                    |                           |                |                                |                                 |
| Geomatik I (Kartographie, Fernerkundung, Datenbanken) 61295 |  |                                   |                                   |                                      |  |   |  |  |  |                           |                                |                                   |   |   |                    |                           |                |                                |                                 |
| Landespflege 61205  |  |                                   |                                   |                                      |  |   |  |  |  |                           |                                |                                   |   |   |                    |                           |                |                                |                                 |
| 1.  | <table border="1"> <tr><td>Geomorphologie 61165</td></tr> <tr><td>Biogeographie 61190</td></tr> <tr><td>Geogr. ländl. &amp; städt. Raumes 61180</td></tr> <tr><td>Bevölk.- &amp; Sozialgeograph. 61170</td></tr> <tr><td>Einführung i. d. Geographie 61160</td></tr> </table>  | Geomorphologie 61165              | Biogeographie 61190               | Geogr. ländl. & städt. Raumes 61180  | Bevölk.- & Sozialgeograph. 61170   | Einführung i. d. Geographie 61160   | <table border="1"> <tr><td>Mathematik f. Naturwiss. 61140</td></tr> <tr><td>Bodenkunde 61125</td></tr> <tr><td>Biologie + Ökologie 61225</td></tr> <tr><td>Klima und Wasser 61195</td></tr> <tr><td>Allg. + Anorgan. Chemie 61130</td></tr> </table> | Mathematik f. Naturwiss. 61140   | Bodenkunde 61125   | Biologie + Ökologie 61225 | Klima und Wasser 61195         | Allg. + Anorgan. Chemie 61130     | <table border="1"> <tr><td>Forstliche Nutzung 61120</td></tr> <tr><td>Waldwachstum 61110</td></tr> <tr><td>Erstsemesterprojekt 61100</td></tr> </table> | Forstliche Nutzung 61120  | Waldwachstum 61110 | Erstsemesterprojekt 61100 |                |                                |                                 |
| Geomorphologie 61165  |  |                                   |                                   |                                      |  |   |  |  |  |                           |                                |                                   |   |   |                    |                           |                |                                |                                 |
| Biogeographie 61190   |  |                                   |                                   |                                      |  |   |  |  |  |                           |                                |                                   |   |   |                    |                           |                |                                |                                 |
| Geogr. ländl. & städt. Raumes 61180                         |  |                                   |                                   |                                      |  |   |  |  |  |                           |                                |                                   |   |   |                    |                           |                |                                |                                 |
| Bevölk.- & Sozialgeograph. 61170                            |  |                                   |                                   |                                      |  |   |  |  |  |                           |                                |                                   |   |   |                    |                           |                |                                |                                 |
| Einführung i. d. Geographie 61160                           |  |                                   |                                   |                                      |  |   |  |  |  |                           |                                |                                   |   |   |                    |                           |                |                                |                                 |
| Mathematik f. Naturwiss. 61140                              |  |                                   |                                   |                                      |  |   |  |  |  |                           |                                |                                   |   |   |                    |                           |                |                                |                                 |
| Bodenkunde 61125  |  |                                   |                                   |                                      |  |   |  |  |  |                           |                                |                                   |   |   |                    |                           |                |                                |                                 |
| Biologie + Ökologie 61225                                   |  |                                   |                                   |                                      |  |   |  |  |  |                           |                                |                                   |   |   |                    |                           |                |                                |                                 |
| Klima und Wasser 61195                                      |  |                                   |                                   |                                      |  |   |  |  |  |                           |                                |                                   |   |   |                    |                           |                |                                |                                 |
| Allg. + Anorgan. Chemie 61130                               |  |                                   |                                   |                                      |  |   |  |  |  |                           |                                |                                   |   |   |                    |                           |                |                                |                                 |
| Forstliche Nutzung 61120                                    |  |                                   |                                   |                                      |  |   |  |  |  |                           |                                |                                   |   |   |                    |                           |                |                                |                                 |
| Waldwachstum 61110  |  |                                   |                                   |                                      |  |   |  |  |  |                           |                                |                                   |   |   |                    |                           |                |                                |                                 |
| Erstsemesterprojekt 61100                                   |  |                                   |                                   |                                      |  |   |  |  |  |                           |                                |                                   |   |   |                    |                           |                |                                |                                 |

Modul gilt jeweils als Orientierungsprüfung

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

# 1. Modulbeschreibungen

**Die Module sind in aufsteigender Reihenfolge nach Nummern geordnet**

|  |                                       |                              |  |
|--|---------------------------------------|------------------------------|--|
| <b>Modulnummer</b><br><b>61125</b>   | <b>Modulname</b><br><b>Bodenkunde</b> |                              |  |
| <b>Studiengang</b>   | <b>Verwendbarkeit</b>                 | <b>Fachsemester / Turnus</b> |  |
| B.Sc. Geowissenschaften  | Pflichtmodul                          | 3 / jedes WiSe               |  |
| B. Sc. Umweltnaturwissenschaften   | Pflichtmodul                          | 1 / jedes WiSe               |  |
| B. Sc. Waldwirtschaft und Umwelt   | Pflichtmodul                          | 1 / jedes WiSe               |  |
| B. Sc. Geographie  | Wahlpflichtmodul (n. Absprache)       | 4-6 / jedes WiSe             |  |
| <b>Lehrform</b>  | <b>Teilnahmevoraussetzung</b>         | <b>Sprache</b>               |  |
| Vorlesung, Exkursion   | keine                                 | deutsch                      |  |
| <b>Prüfungsform</b> (Prüfungsdauer)  |                                       | <b>ECTS-LP (Workload)</b>    |  |
| Klausur (90min)  |                                       | 5 (150 h, davon 60 Präsenz)  |  |
| <b>Modulkoordinator/in:</b>  |                                       |                              |  |
| Prof. Dr. F. Lang , Professur für Bodenökologie, fritzi.lang@bodenkunde.uni-freiburg.de  |                                       |                              |  |
| <b>Weitere beteiligte Lehrende:</b>  |                                       |                              |  |
| Prof. P. Trueby, Dr. H. Schack-Kirchner  |                                       |                              |  |
| <b>Inhalte</b>   |                                       |                              |  |
| <p>Es wird in die naturwissenschaftliche Betrachtungsweise von Böden eingeführt. Dies geschieht mit den Instrumentarien der Geologie und Mineralogie (Ausgangsmaterialien von Böden) der Chemie (Böden als chemische Reaktionsgefäße) der Physik (Böden als poröse Matrix für Transportprozesse) und der Biologie (Böden als Lebensraum). Erfahrungsgemäß ist es notwendig, diese disziplinären Handwerkszeuge (Bodenchemie, Bodenphysik, Geologie, Bodenbiologie) ausgehend von elementaren Basiszusammenhängen zu entwickeln. Dabei liegt der Hauptfokus auf den Regelkreisen und -prozessen, die für das „Funktionieren“ der Böden in Ökosystemen, globalen Stoffkreisläufen und bei der Pflanzenproduktion wichtig sind.</p> <p>Mit Hilfe dieser Grundlagen werden Morphe, Prozesse und Funktionen der Böden Mitteleuropas und der Welt behandelt. Dabei wird sowohl die deutsche als auch die international üblichen Bodenklassifikationen (WRB, US-Taxonomy) verwendet und gelehrt. Das beinhaltet das Erlernen der „bodenkundlichen Sprachen“. Böden werden als integrierte Teilkompartimente von Ökosystemen aufgefasst. In die globalen Bodenschutzprobleme wird kurz eingeführt, um einerseits die Försterinnen/Förster an den internationalen Bodenschutzdiskurs heranzuführen und andererseits bei den UmweltnaturwissenschaftlerInnen die Grundlagen für das weiterführende Modul „Ökochemie und Bodenschutz“ zu legen.</p> |                                       |                              |  |
| <b>Qualifikations- und Lernziele</b>   |                                       |                              |  |
| <p>Da Bodenkunde eine Schnittstellenwissenschaft ist, wird vor allem auf den Erwerb von Schnittstellenkompetenz Wert gelegt. D.h. wir wollen die Studierenden in die Lage versetzen,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mit „sattelfestem“ Grundlagenwissen von langer „Halbwertszeit“ bodenkundliche Muster zu erkennen (1) sowie</li> <li>• Prozesse zu verstehen und anthropozentrisch bewertete Bodenfunktionen (z.B. Böden als Produktionsfaktor für Pflanzen, Böden als Reaktor zur Immobilisierung von Schadstoffen) zu quantifizieren und ggf. „managen“ zu können (2,3).</li> <li>• Fähigkeit zur Analyse komplexer Wechselbeziehungen bei der Betrachtung von Böden als teilkompartimente terrestrischer Ökosysteme (4)</li> </ul> <p>Wir gehen davon aus, dass wir dabei die Faszination der jungen Schnittstellenwissenschaft „Bodenkunde“ vermitteln und neben den naturwissenschaftlichen Aspekten auch die Sensibilität und Verantwortlichkeit für eine ethisch motivierte Gesunderhaltung der „Haut der Erde“ wecken können.</p> <p>Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973):</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>Über <b>CampusOnline</b> bereitgestellte <b>Präsentationen und Skripte</b></p> <p><b>BodenkundeOnline</b>, Interaktive Lehreinheit zu den Grundlagen der Bodenkunde<br/> Hintermaier-E., und Zech, W.: <b>Wörterbuch der Bodenkunde</b>. 1997. Enke, Stuttgart.<br/> Gisi, U. et al.: <b>Bodenökologie</b>. 1997. Thieme, Stuttgart.</p> <p><b>Weiterführende Literatur</b></p> <p>Blume et al.: <b>Handbuch Bodenkunde</b>, Ecomed, laufend ergänzte Loseblattsammlung<br/> Scheffer/Schachtschabel: <b>Lehrbuch der Bodenkunde</b>. 1998. Enke, Stuttgart (als Nachschlagewerk zu benutzen<br/> Stahr, K. et al.: <b>Bodenkunde und Standortlehre</b>. 2008. Ulmer, Stuttgart.</p>   |                                       |                              |  |



|   |   |  |  |
|---|---|--|--|
| <b>Modulnummer</b><br><b>61130</b>  | <b>Modulname</b><br><b>Allgemeine und Anorganische Chemie</b>   |  |  |
| <b>Studiengang</b><br>B. Sc. Umweltnaturwissenschaften<br>B. Sc. Geographie<br>B. Sc. Waldwirtschaft und Umwelt   | <b>Verwendbarkeit</b><br>Pflichtmodul<br>Wahlpflichtmodul (n. Absprache)<br>Wahlpflichtmodul (n. Absprache) | <b>Fachsemester / Turnus</b><br>1 / jedes WiSe<br>4-6 / jedes WiSe<br>4-6 / jedes WiSe |  |
| <b>Lehrform</b><br>Vorlesung  | <b>Teilnahmevoraussetzung</b><br>keine  | <b>Sprache</b><br>deutsch  |  |
| <b>Prüfungsform</b><br>(Prüfungsdauer) Klausur<br>(90min)   |   | <b>ECTS-LP (Workload)</b><br>5 (3 SWS)   |  |
| <b>Modulkoordinator/in:</b><br>Prof. Dr. Philipp Kurz, Institut für Anorganische und Analytische Chemie, philipp.kurz@ac.uni-freiburg.de  |   |  |  |
| <b>Weitere beteiligte Lehrende:</b>   |   |  |  |
| <b>Inhalte</b><br>Die Veranstaltung ist eine Einführung in die Prinzipien der Allgemeinen und Anorganischen Chemie. Sie hat keine Eingangsvoraussetzungen. Themen sind: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Atombau</li> <li>• Thermodynamik</li> <li>• Kinetik</li> <li>• Bindungsmodelle</li> <li>• Redoxreaktionen</li> <li>• Elektrochemie und Spannungsreihe</li> <li>• Stoffchemie der Hauptgruppenelemente</li> <li>• Ausgewählte Reaktionen der Nebengruppenelemente</li> </ul>  |   |  |  |
| <b>Qualifikations- und Lernziele</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verständnis der grundlegenden Bauprinzipien von Molekül- und Festkörperverbindungen (2).</li> <li>• Verständnis der Energetik von chemischen Reaktionen (2).</li> <li>• Verständnis von Prinzipien, die chemischen Reaktionen zu Grunde liegen (2).</li> <li>• Anwendung der Spannungsreihe zur quantitativen Vorhersage von chemischen Reaktionen (3).</li> <li>• Anwendung von Bindungsmodellen zur Strukturvorhersage von Molekül- und Festkörperverbindungen (3).</li> <li>• Verständnis und Anwendung von chemischen Reaktionen zur Analyse von Stoffen (3).</li> <li>• Erwerb eines Grundstocks an Wissen zur Stoffchemie der Elemente (1).</li> </ul> <p>Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973):<br/>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><br><b>Pflichtlektüre</b> (genauere Hinweise zu den zu bearbeiteten Kapiteln und Themengebieten werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben)<br>Die Vorlesung folgt weitgehend dem Buch:<br>Charles E. Mortimer/Ulrich Müller; Chemie, 9. Auflage 2007, Georg Thieme Verlag.   |   |  |  |

|  |   |                              |
|--|---|------------------------------|
| <b>Modulnummer</b><br><b>61140</b>   | <b>Modulname</b><br><b>Mathematik für Studierende der Naturwissenschaften</b> |                              |
| <b>Studiengang</b>   | <b>Verwendbarkeit</b>   | <b>Fachsemester / Turnus</b> |
| B. Sc. Umweltnaturwissenschaften   | Pflichtmodul  | 1 / jedes WiSe               |
| B. Sc. Geographie  | Wahlpflichtmodul (n. Absprache)   | 4-6 / jedes WiSe             |
| B. Sc. Waldwirtschaft und Umwelt   | Wahlpflichtmodul (n. Absprache)   | 4-6 / jedes WiSe             |
| <b>Lehrform</b>  | <b>Teilnahmevoraussetzung</b>   | <b>Sprache</b>               |
| Vorlesung mit Übungen  | keine   | deutsch                      |
| <b>Prüfungsform (Prüfungsdauer)</b>  |   | <b>ECTS-LP (Workload)</b>    |
| Klausuren (2 x 45 min.)  |   | 5 (180, davon 70 Präsenz)    |
| <b>Modulkoordinator/in:</b><br>Dr. S. Knies, Institut für Mathematik, susanne.knies@math.uni-freiburg.de   |   |                              |
| <b>Weitere beteiligte Lehrende:</b>  |   |                              |
| <b>Inhalte:</b><br>Die Vorlesung bietet eine Einführung in die Differential- und Integralrechnung mit besonderer Berücksichtigung von Anwendungen in der Biologie. Im Einzelnen werden die folgenden Themen behandelt:<br><ol style="list-style-type: none"> <li>1. Grundbegriffe</li> <li>2. Komplexe Zahlen</li> <li>3. Kombinatorik</li> <li>4. Folgen und Reihen</li> <li>5. Elementare Funktionen</li> <li>6. Differentialrechnung</li> <li>7. Integralrechnung</li> </ol> (Details sind dem Skriptum „Mathematik für Naturwissenschaftler“ zu entnehmen, das im Netz unter <a href="http://home.mathematik.uni-freiburg.de/wolke/">http://home.mathematik.uni-freiburg.de/wolke/</a> zu finden ist.) |   |                              |
| <b>Qualifikations- und Lernziele</b>   |   |                              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auffrischen von Schulkenntnissen mit dem Ziel, diese zu erweitern und zu vertiefen und schließlich auf den Standard einer einführenden Vorlesung in die mathematische Analysis zu heben (mit der Tendenz abstrakt-formale Argumentationen zu vermeiden) (1,2,3).</li> <li>• Kennenlernen einfacher Modelle aus der mathematischen Biologie als erste Erfahrungen mit dem Anwendungsaspekt der Mathematik (1,2,3)</li> <li>• Kennenlernen von Elementen aus der Geschichte der Mathematik sowie von Bezügen zu anderen Gebieten unserer Kultur (Musik, Kunst, Architektur) (1,2,3)</li> </ul>  |   |                              |
| Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973):<br>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)<br>Dr. W. Schuster: Skriptum „Mathematik für Naturwissenschaftler“   |   |                              |

|  |   |                                 |  |
|--|---|---------------------------------|--|
| <b>Modulnummer</b><br><b>61165</b>   | <b>Modulname</b><br><b>Geomorphologie</b> |                                 |  |
| <b>Studiengang</b>   | <b>Verwendbarkeit</b>                     | <b>Fachsemester / Turnus</b>    |  |
| B. Sc. Geographie  | Pflichtmodul                              | 1 / jedes WiSe                  |  |
| B. Sc. Umweltnaturwissenschaften   | Pflichtmodul                              | 1 / jedes WiSe                  |  |
| B. Sc. Waldwirtschaft und Umwelt   | Wahlpflichtmodul (n. Absprache)           | 4-6 / jedes WiSe                |  |
| B.A. Nebenfach Geographie  | Wahlpflichtmodul (n. Absprache)           | 1-3 / jedes WiSe                |  |
| <b>Lehrform</b>  | <b>Teilnahmevoraussetzung</b>             | <b>Sprache</b>                  |  |
| Vorlesung mit Übung  | keine                                     | deutsch                         |  |
| <b>Prüfungsform</b> (Prüfungsdauer)  |   | <b>ECTS-LP (Workload)</b>       |  |
| Klausur (90min)  |   | 5 (150 h, davon ca. 50 Präsenz) |  |
| <b>Modulkoordinator/in</b>   |   |                                 |  |
| Dr. H. Saurer, Professur für Physische Geographie, <a href="mailto:helmut.saurer@geographie.uni-freiburg.de">helmut.saurer@geographie.uni-freiburg.de</a>  |   |                                 |  |
| <b>Weitere beteiligte Lehrende</b>   |   |                                 |  |
| <b>Inhalte</b>   |   |                                 |  |
| Die Veranstaltung bietet eine Übersicht über die geomorphologische Formenvielfalt und einzelne Forschungstechniken. Exemplarisch werden Aspekte der Disziplingeschichte angesprochen. Die Themen im Einzelnen sind:  |   |                                 |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gegenstand der Geomorphologie</li> <li>• Aufbau und Veränderung der Geosphäre</li> <li>• Tektonische Prozesse</li> <li>• Vulkanismus</li> <li>• Sedimente und metamorphe Gesteine</li> <li>• Verwitterung</li> <li>• Transportprozesse auf Hängen</li> <li>• Fluviale Formung: Fließdynamik, Transporteigenschaften in Gerinnen, Talentwicklung</li> <li>• Glaziale Prozesse und Formen</li> <li>• Periglazialmorphologie</li> <li>• Karstformen</li> <li>• Äolischer Formenschatz</li> <li>• Küstenmorphologie</li> <li>• Flächenbildung</li> <li>• Polygenetische Landschaftsformen</li> <li>• Risiken und Schutzmaßnahmen</li> </ul> |   |                                 |  |
| <b>Qualifikations- und Lernziele</b>   |   |                                 |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennen wesentlicher Konzepte zur Landschaftsentwicklung (1)</li> <li>• Erkennen von Gesteinsklassen und einzelner Gesteine (3)</li> <li>• Kennen der Vielfalt morphologischer Einzelformen (1)</li> <li>• Kennen der morphologische Prozessgruppen (1)</li> <li>• Verstehen der geomorphologisch relevanten Prozesse (2)</li> <li>• Verstehen der Zusammenhänge zwischen Klima, Vegetation und geomorphologischer Entwicklung (exemplarisch) (2)</li> <li>• Analyse von multigenetischen Landschaftsformen (Reliefgenerationen) (3/4)</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)

- Kapitel 2 aus Glawion R, Glaser R, Saurer H (2009): Physische Geographie – Braunschweig: Westermann.
- Kapitel 1 bis 4 aus Glaser R, Glawion R, Hauter C, Saurer H, Schulte A, Sudhaus D (2009): Physische Geographie kompakt. – Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag

Weitere Literaturhinweise und Unterlagen werden jeweils auf der Online-Lernplattform der Universität bereitgestellt.

### **Weiterführende Literatur**

Die folgenden Quellen können bei der Nachbereitung der Inhalte im Selbststudium bei Bedarf zur Unterstützung und Vertiefung herangezogen werden.

- Zepp H (2004): Geomorphologie
- Leser H (2009): Geomorphologie
- Ahnert F (2003): Einführung in die Geomorphologie

|   |   |                              |  |
|---|---|------------------------------|--|
| <b>Modulnummer</b><br><b>61195</b>  | <b>Modulname</b><br><b>Klima und Wasser</b> |                              |  |
| <b>Studiengang</b>  | <b>Verwendbarkeit</b>                       | <b>Fachsemester / Turnus</b> |  |
| B. Sc. Geographie   | Pflichtmodul                                | 1 / jedes WiSe               |  |
| B. Sc. Umweltnaturwissenschaften  | Pflichtmodul                                | 1 / jedes WiSe               |  |
| B. Sc. Waldwirtschaft und Umwelt  | Pflichtmodul                                | 1 / jedes WiSe               |  |
| <b>Lehrform</b>   | <b>Teilnahmevoraussetzung</b>               | <b>Sprache</b>               |  |
| Vorlesung   | keine                                       | deutsch                      |  |
| <b>Prüfungsform</b> (Prüfungsdauer)   |   | <b>ECTS-LP (Workload)</b>    |  |
| Klausur (120min)  |   | 5 (150 h, davon 60 Präsenz)  |  |
| <b>Modulkoordinator/in:</b>   |   |                              |  |
| PD Dr.J. Lange, Professur für Hydrologie, jens.lange@hydrology.uni-freiburg.de<br>Prof. Dr. Andreas Christen  |   |                              |  |
| <b>Weitere beteiligte Lehrende:</b>   |   |                              |  |
| <b>Inhalte</b>  |   |                              |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau und Zusammensetzung der Atmosphäre</li> <li>• Konsequenzen von Erdrotation und Erdrevolution</li> <li>• Eigenschaften von Klimavariablen</li> <li>• Klimarelevante Bilanzen</li> <li>• Klimaklassifikation</li> <li>• meteorologische Messwertgeber</li> <li>• Wasserkreislauf und Wasserbilanz</li> <li>• Grundwasser</li> <li>• Abfluss in Fließgewässer und Abflussbildung</li> <li>• hydrologische Extreme</li> </ul>   |   |                              |  |
| <b>Qualifikations- und Lernziele</b>  |   |                              |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundkenntnisse zur Atmosphäre und Hydrosphäre sowie zu himmels- und erdmechanischen Grundlagen (1)</li> <li>• Grundkenntnisse über räumliche und zeitliche Muster von Klimavariablen, über Klimaprozesse sowie über die Klimaeinteilung (1)</li> <li>• Grundkenntnisse in der Messung von Klimavariablen und hydrologischen Variablen (1)</li> <li>• Aufstellen und Berechnen der Wasserbilanz für verschiedene Systeme und Zeiten (1)</li> <li>• Grundkenntnisse über Grundwasser, über Abflussbildung und Abflussvariabilität in Raum und Zeit sowie über Ursache und Auswirkung von hydrologischen Extremen (1)</li> </ul> |   |                              |  |
| Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973):<br>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)   |   |                              |  |
| Passwortgeschützte PDF files der PowerPointPräsentationen verfügbar, darin ausreichende Literaturangaben enthalten.   |   |                              |  |
| Kapitel Hydrologie in PHYSISCHE GEOGRAPHIE - Grundlagen und Übungen, 2009, Westermann Verlag  |   |                              |  |

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
| <b>Modulnummer</b><br><b>61225</b>   | <b>Modulname</b><br><b>Biologie und Ökologie</b>   |   |  |
| <b>Studiengang</b><br>B.Sc. Umweltnaturwissenschaften<br>B.Sc. Waldwirtschaft und Umwelt<br>B.Sc. Geographie   | <b>Verwendbarkeit</b><br>Pflichtmodul<br>Pflichtmodul<br>Wahlpflichtmodul (n. Absprache) | <b>Fachsemester / Turnus</b><br>1 u. 2 (Modul läuft über zwei Semester) / jährlich<br>4-6 (Modul läuft über zwei Semester) / jährlich |  |
| <b>Lehrform</b><br>Vorlesung mit Übungen, Exkursion  | <b>Teilnahmevoraussetzung</b><br>keine   | <b>Sprache</b><br>deutsch   |  |
| <b>Prüfungsform</b> (Prüfungsdauer)<br>Klausur (120 min)   |  | <b>ECTS-LP (Workload)</b><br>10 (300h, davon 110 Präsenz)   |  |
| <b>Modulkoordinator/in:</b><br>Prof. Dr. Siegfried Fink, Kathrin Drozella  |  |   |  |
| <b>Weitere beteiligte Lehrende:</b>  |  |   |  |
| <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> <b>Bemerkung:</b> bei Exkursionen an gutes Schuhwerk und regenfeste Kleidung denken!<br>Dieses Modul ist als Einführungsmodul für alle ökologischen Module im B.Sc. Waldwirtschaft und Umwelt gedacht. |  |   |  |
| <b>Qualifikations- und Lernziele</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verständnis evolutionärer Prozesse bei 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> Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973):<br>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><br><br><b>Pflichtlektüre</b> (genauere Hinweise zu den zu bearbeiteten Kapiteln und Themengebieten werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben)<br><b>Strasburger E, Noll F, Schenck H, Schimper AFW (1998):</b> Strasburger Lehrbuch der Botanik. 34. Aufl., G. Fischer Verlag, Stuttgart, Jena, Lübeck, Ulm.<br><b>Lüttge U, Kluge M, Bauer G. (2002):</b> Botanik, 4.Aufl. Weinheim: Wiley-VCH, 625 S<br><b>Fischer A (2003).</b> Forstliche Vegetationskunde. 3. Auflage, Ulmer, Stuttgart, 421 S.   |  |   |  |

|  |                                      |                              |  |
|--|--------------------------------------|------------------------------|--|
| <b>Modulnummer</b><br><b>61305</b>   | <b>Modulname</b><br><b>Statistik</b> |                              |  |
| <b>Studiengang</b>   | <b>Verwendbarkeit</b>                | <b>Fachsemester / Turnus</b> |  |
| B.Sc. Geographie   | Pflichtmodul                         | 3 / jedes WiSe               |  |
| B.Sc. Umweltnaturwissenschaften  | Pflichtmodul                         | 3 / jedes WiSe               |  |
| B.Sc. Waldwirtschaft und Umwelt  | Pflichtmodul                         | 3 / jedes WiSe               |  |
| <b>Lehrform</b>  | <b>Teilnahmevoraussetzung</b>        | <b>Sprache</b>               |  |
| Vorlesung, Übung, Selbststudium (e-learning)   | keine                                | deutsch                      |  |
| <b>Prüfungsform</b> (Prüfungsdauer)  |                                      | <b>ECTS-LP (Workload)</b>    |  |
| Schriftl. Aufgaben (90min)   |                                      | 5 (150 h, davon 60 Präsenz)  |  |
| <b>Modulkoordinator/in:</b><br>Prof. Dr. C. Dormann, Professur für Biometrie und Umweltsystemanalyse, info@biom.uni-freiburg.de  |                                      |                              |  |
| <b>Weitere beteiligte Lehrende:</b>  |                                      |                              |  |
| <b>Inhalt</b>  |                                      |                              |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Darstellende Statistik: Mittelwerte, Variationsmaße</li> <li>• Wahrscheinlichkeitsrechnung</li> <li>• Schließende Statistik, statistische Tests: Formulierung und Test von Hypothesen (t-Test, Varianzanalyse, F-Test, multiple Tests)</li> <li>• Anpassungstests</li> <li>• Regressions- und Korrelationsanalyse</li> <li>• Nichtparametrische Verfahren</li> <li>• Einführung in Tabellenkalkulation (EXCEL)</li> <li>• Einführung in SPSS</li> </ul> |                                      |                              |  |
| <b>Qualifikations- und Lernziele</b>   |                                      |                              |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in statistische Methoden (1)</li> <li>• Einführung in die Datenverarbeitung mit PC (1)</li> </ul>  |                                      |                              |  |
| Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973):<br>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 zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben   |                                      |                              |  |

|  |  |                              |  |
|--|--|------------------------------|--|
| <b>Modulnummer</b><br><b>61325</b>   | <b>Modulname</b><br><b>Einführung Geschichte, Politik und Ökonomie</b> |                              |  |
| <b>Studiengang</b>   | <b>Verwendbarkeit</b>  | <b>Fachsemester / Turnus</b> |  |
| B. Sc. Umweltnaturwissenschaften,  | Pflichtmodul   | 3 / jedes WiSe               |  |
| B. Sc. Waldwirtschaft und Umwelt   | Pflichtmodul   | 3 / jedes WiSe               |  |
| B. Sc. Geographie  | Wahlpflichtmodul (n. Absprache)  | 4-6/ jedes WiSe              |  |
| <b>Lehrform</b>  | <b>Teilnahmevoraussetzung</b>  | <b>Sprache</b>               |  |
| Vorlesung, Übung   | keine  | deutsch                      |  |
| <b>Prüfungsform</b>  |  | <b>ECTS-LP (Workload)</b>    |  |
| Lernzielkontrollen, Übungen, schriftl. Bericht   |  | 5 (150 h, davon 60 Präsenz)  |  |
| <b>Modulkoordinator/in:</b><br>Prof. Dr. U.E. Schmidt, Professur für Wald- und Forstgeschichte, forstgeschichte@wfg.uni-freiburg.de  |  |                              |  |
| <b>Weitere beteiligte Lehrende:</b><br>Prof. Dr. D. Kleinschmit, Dr. R. von Detten, Prof. Dr. M. Hanewinkel, S. Wolf   |  |                              |  |
| <b>Inhalte</b>   |  |                              |  |
| <b>Wirtschaft</b>  |  |                              |  |
| Die Umwelt- und Ressourcenökonomie untersucht, wie gesamtwirtschaftliche System von natürlichen Ressourcen abhängen und umgekehrt die natürliche Umwelt beeinflussen. Leitbild ist der effiziente, d.h. nicht-verschwenderische Umgang mit natürlichen Ressourcen und ihren menschengemachten Substituten und Komplementen. In dieser einführenden Veranstaltung behandeln wir u.a. die folgenden Themen:  |  |                              |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Was ist Ökonomie?</li> <li>■ Inwiefern ist die natürliche Umwelt ein Gegenstand der Ökonomie?</li> <li>■ Grundlegende Konzepte der Mikroökonomie</li> <li>■ Märkte, Marktversagen und Marktregulierung</li> </ul>   |  |                              |  |
| <b>Volkswirtschaftliche Grundlagen:</b>  |  |                              |  |
| Wirtschaftsordnungen; Zusammenwirken von Politik- und Wirtschaftssystem; Typologie Wirtschaftseinheiten; Märkte, Marktversagen; Wirtschaftspolitik, Staatsversagen; Wirtschaftliches Handeln im sog. 3. Sektor Betriebswirtschaftliche Grundlagen: Wertschöpfung im Betrieb; soziale Organisation; ökologische Folgen wirtschaftlichen Handelns; Ziele und Entscheidungen; Management  |  |                              |  |
| <b>Geschichte</b>  |  |                              |  |
| Sozial- und Wirtschaftsgeschichte beschäftigt sich mit den Entwicklungen von Wirtschaft und Gesellschaft vom Spätmittelalter bis zur Gegenwart, wobei das 19. und 20. Jahrhundert eindeutige Schwerpunkte bilden. Gefragt wird nach den Erscheinungsformen, Antriebskräften, Rahmenbedingungen und Folgen sozialer und wirtschaftlicher Phänomene.   |  |                              |  |
| <b>Politik</b>   |  |                              |  |
| Einführung in die Politikwissenschaften, Überblick über Konzepte und Begriffe, Relevanz für die Wald und Umweltpolitik   |  |                              |  |
| <b>Qualifikations- und Lernziele</b>   |  |                              |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erwerb von Grundlagenwissen in Wirtschaft, Politik und Geschichte (1)</li> <li>• Verstehen von Entwicklungen in Gesellschaft, Staat und Wirtschaft (2)</li> <li>• Verstehen des methodologischen und methodischen Zugangs von Sozial- und Wirtschaftswissenschaften zu Problemen der Waldwirtschaft und Umwelt (2)</li> <li>• Fähigkeit, theoretische Konzepte auf Fragen der Wald- und Umweltgeschichte, -politik und -ökonomie anwenden zu können (3, 4)</li> </ul> |  |                              |  |
| <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>Wolfgang Rudzio</b> , Das politische System der Bundesrepublik Deutschland. 7. überarb. Aufl. - Opladen: Leske + Budrich, 2006. - 590 S. : graph. Darst.; (dt.) (UTB ; 1280 : Politikwissenschaft) ISBN 3-8252-1280-7   |  |                              |  |
| <b>Oesten, G.; Roeder, A.</b> 2008. Management von Forstbetrieben. Band I. 2., überarb.-. Auflage. Freiburg (siehe www.ife.uni-freiburg.de). Kapitel A 1 und A 2: 13 – 136.  |  |                              |  |
| <b>Ambrosus, G. / Petzina, D. / Plumpe, W. (HG.):</b> Moderne Wirtschaftsgeschichte. Eine Einführung für Historiker und Ökonomen. München 1996   |  |                              |  |
| <b>Buchheim, C.:</b> Einführung in die Wirtschaftsgegeschichte. München 1997   |  |                              |  |
| 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>Modulnummer</b><br><b>61340</b>   | <b>Modulname</b><br><b>Einführung in die Physik mit Experimenten für Studierende der Natur- und Umweltwissenschaften</b> |  |  |
| <b>Studiengang</b>   | <b>Verwendbarkeit</b>  | <b>Fachsemester / Turnus</b>                                 |  |
| B. Sc. Geowissenschaften   | Pflichtmodul   | 1 / jedes WiSe   |  |
| B. Sc. Umweltnaturwissenschaften   | Pflichtmodul   | 3 / jedes WiSe   |  |
| B. Sc. Geographie  | Wahlpflichtmodul (n. Absprache)  | 4-6/ jedes WiSe  |  |
| B. Sc. Waldwirtschaft und Umwelt   | Wahlpflichtmodul (n. Absprache)  | 4-6/ jedes WiSe  |  |
| <b>Lehrform</b>  | <b>Teilnahmevoraussetzung</b>  | <b>Sprache</b>   |  |
| Vorlesung mit Übung  | keine  | deutsch  |  |
| <b>Prüfungsform</b> (Prüfungsdauer)<br>schriftliche Modulprüfung, Klausur  |  | <b>ECTS-LP (Workload)</b><br>5 (150 h, davon ca. 90 Präsenz) |  |
| <b>Modulkoordinator/in:</b><br>Prof. Dr. Bernd von Issendorff, Physikalisches Institut, bernd.von.issendorff@physik.uni-freiburg.de  |  |  |  |
| <b>Weitere beteiligte Lehrende:</b><br>N.N.  |  |  |  |
| <b>Inhalte</b><br>Die Studierenden können die wichtigsten Phänomene in den Gebieten der Mechanik, Optik, Elektrizitätslehre, Thermodynamik und Radioaktivität sprachlich und mathematisch beschreiben und einfache Experimente dazu angeben. Sie wenden die Kenntnisse in einfachen Experimenten an und können experimentelle Daten mit der dazugehörigen Fehlerrechnung auswerten.<br><b>Vorläufiges Programm:</b><br>- Grundbegriffe der Physik<br>- Mechanik starrer und deformierbarer Körper<br>- mechanische, Schall- und Lichtwellen<br>- Wärme- und Elektrizitätslehre<br>- Optik<br>- Ionisierende Strahlung, Atom- und Kernphysik<br>Alle physikalischen Themen werden durch eine Vielzahl von vorgeführten Experimenten veranschaulicht. Es werden praktische Anwendungen vorgestellt und Bezüge zu anderen Naturwissenschaften wie Biologie und Chemie hergestellt. Die Vorlesung bereitet auf die Teilnahme am Physikalischen Anfängerpraktikum vor. Zur Vorlesung gehören wöchentlich ausgeteilte Übungsaufgaben, die selbstständig gerechnet werden sollen und anschliessend in den 8-10 angebotenen Übungsgruppen zur Vorlesung mit den Tutoren besprochen und erläutert werden.<br><b>Die erfolgreiche Teilnahme an den Übungen ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Abschlussklausur.</b><br>Dabei gilt:<br>- bei den Übungsgruppen gibt es eine Anwesenheits- und Leistungskontrolle<br>- als erfolgreiche Teilnahme gilt, wenn 50% aller Aufgaben gelöst worden sind.<br>Die Einteilung und Terminvergabe für die Übungen erfolgt in der ersten Vorlesungsstunde, eine Klausur findet am Semesterende statt. |  |  |  |
| <b>Qualifikations- und Lernziele</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>Erlernen und Verständnis physikalischer Denkweise (mathematische Beschreibung und Modellierung natürlicher Vorgänge) (2)</li> <li>Erlernen der Grundlagen der klassischen Physik (1)</li> </ul> Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973):<br>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><br><b>Pflichtlektüre</b> (genauere Hinweise zu den zu bearbeiteten Kapiteln und Themengebieten werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben)<br>- Tipler: Physik für Wissenschaftler und Ingenieure<br>- Pitka u.a.: Physik Grundkurs<br>Stroppe: Physik  |  |  |  |

|   |   |  |  |
|---|---|--|--|
| <b>Modulnummer</b><br><b>61395</b>  | <b>Modulname</b><br><b>Geomatik II</b>                                |  |  |
| <b>Studiengang</b><br>B. Sc. Geographie<br>B. Sc. Umweltnaturwissenschaften<br>B. Sc. Waldwirtschaft und Umwelt   | <b>Verwendbarkeit</b><br>Pflichtmodul<br>Pflichtmodul<br>Pflichtmodul | <b>Fachsemester / Turnus</b><br>3 / jedes WiSe<br>3 / jedes WiSe<br>3 / jedes WiSe |  |
| <b>Lehrform</b><br>Vorlesung, Selbststudium (e-learning),<br>eigenständig zu bearbeitende Übungsaufgaben.   | <b>Teilnahmevoraussetzung</b><br>keine                                | <b>Sprache</b><br>deutsch  |  |
| <b>Prüfungsform</b><br>Klausur (Single-Choice)<br>Als <b>Voraussetzung für die Prüfungszulassung</b> ist bis spätestens 27. Januar 2019 ein Nachweis über eine <b>Studienleistung</b> zu erbringen. Das Erbringen der Studienleistung besteht aus der erfolgreichen Teilnahme des Modul begleitenden Web Courses "Learning  |   | <b>ECTS-LP (Workload)</b><br>5 (150 h, davon 50 Präsenz)                           |  |
| <b>Modulkoordinator/in:</b><br>Dr.Helmut Saurer, Professur für Physische Geographie, <a href="mailto:helmut.saurer@geographie.uni-freiburg.de">helmut.saurer@geographie.uni-freiburg.de</a> ;   |   |  |  |
| <b>Weitere beteiligte Lehrende:</b><br>Andreas Fritz, Rafael Hologa   |   |  |  |
| <b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erfassung von Geodaten: Datengewinnung und Austauschformate</li> <li>• Verwaltung von Geodaten: Modellbildung, Geodatenstrukturen und -formate, Geodatenbanken, SQL, Koordinatenreferenzsysteme und Koordinatentransformation</li> <li>• Analyse von Geodaten: Geometrische, topologische und thematische Verfahren</li> <li>• Präsentation von Geodaten: Kartographische Visualisierungstechniken</li> </ul> <p>Im Vorlesungsteil werden die Inhalte aus einer theoretischen, weitgehend softwareunabhängigen Perspektive vorgestellt und diskutiert. In den wöchentlich durchzuführenden Übungen wird eigenständig der Transfer von den theoretischen Vorlesungsinhalten zur Praxis hergestellt, indem mit der weltweit gebräuchlichsten GIS-Software typische Arbeitsabläufe selbst erarbeitet werden. Einzelnen Aspekten der eingeführten Theorie wird in praktischen Übungsaufgaben nachgegangen. In diesen werden exemplarisch Daten aus Praktika und Abschlussarbeiten eingesetzt. Dadurch werden Bezüge zwischen Studieninhalten verschiedener Module hergestellt. Die mit Hilfe der GIS-Software zu bearbeitenden Übungsaufgaben dienen zum einem dem Erlernen des Umgangs mit grundlegenden Funktionen von ArcGIS. Zum anderen führt die dadurch gewonnene Erfahrung zur Kompetenz sich rasch in andere GIS-Produkte einarbeiten zu können. Der inhaltliche Schwerpunkt der Vorlesung liegt auf der Prozessierung von Vektordaten. In geringerem Umfang werden auch Verfahren der Rasterdatenverarbeitung thematisiert. Der Arbeitsschwerpunkt liegt auf der eigenständigen Vor- und Nachbereitung (u. a. Web Courses "Learning ArcGIS Desktop (for ArcGIS 10.0)" und Übungsaufgaben).</p> <p>Die erworbenen GIS-Kompetenzen können im Berufspraktikum, in fachspezifischen Modulen und in der Abschlussarbeit angewendet werden.</p> |   |  |  |
| <b>Sinnvolle Vorkenntnisse für die Teilnahme</b><br>Geomatik I, paralleler Besuch des Moduls Statistik  |   |  |  |
| <b>Qualifikations- und Lernziele</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Überblick über einfache GIS-Verfahren und Anwendungsmöglichkeiten geographischer Informationssysteme (1)</li> <li>• arbeitsmarktrelevante Grundkenntnisse des weltweit gebräuchlichsten GIS-Systems ArcGIS (1)</li> <li>• Fähigkeit zur selbständigen Bearbeitung und Auswertung eines einfachen GIS-Projektes (3)</li> <li>• Kenntnis der Grundfunktionen des GIS-Systems ArcGIS (1)</li> </ul> Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973):<br>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)

- Ehlers, M. und J. Schiewe (2012): Geoinformatik; WBG, Darmstadt; 122 p.
- Longley, P.A; M.F. Goodchild; D.J. Maguire und D.W. Rhind (2011): Geographic Information Systems and Science, 3. Auflage; Wiley, Hoboken, 539 p.
- Bill, R. (2016): Grundlagen der Geo-Informationssysteme, 6. Auflage, Wichmann, Berlin, 855 p.
- Kappas, M. (2012): Geographische Informationssysteme (GIS). 2. Auflage, Westermann, Braunschweig, 288 p.

Zusätzliche Unterlagen werden jeweils auf der Online-Lernplattform der Universität bereitgestellt. Kernpunkt der Übung sind ESRI-Onlinekurse, die im Rahmen der ArcGIS-Landeslizenz zur Verfügung stehen.

|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| <b>Modulnummer</b><br><b>62210</b>  | <b>Modulname</b><br><b>Holztechnologie und Holzverwendung</b>            |   |  |
| <b>Studiengang</b><br>B.Sc. Holz und Bioenergie<br>Weitere B.Sc.-NF-Studiengänge der Fakultät   | <b>Verwendbarkeit</b><br>Pflichtmodul<br>Wahlpflichtmodul (n. Absprache) | <b>Fachsemester/ Turnus</b><br>3 / jedes WiSe<br>4-6 / jedes WiSe |  |
| <b>Lehrform</b><br>Vorlesung, Exkursion, Übung  | <b>Teilnahmevoraussetzung</b><br>keine                                   | <b>Sprache</b><br>deutsch   |  |
| <b>Prüfungsform</b> (Prüfungsdauer)<br>Klausur (90 min)   |  | <b>ECTS-LP (Workload)</b><br>5 (150 h, davon 84 Präsenz)          |  |
| <b>Modulkoordinator/in:</b><br>Dr. Martin Opferkuch, Professur für Forstliche Verfahrenstechnik, martin.opferkuch@foresteng.uni-freiburg.de   |  |   |  |
| <b>Weitere beteiligte Lehrende:</b><br>Dr. Thomas Fillbrandt,   |  |   |  |
| <b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Strukturen und Entwicklungen in der Holzwerkstoffindustrie</b></li> <li>• <b>Produktion neuer und ausgewählter Holzwerkstoffe</b></li> <li>• <b>Strukturen und Entwicklungen in den Sägeindustrien (Nadel- und Laubholz)</b></li> <li>• <b>Prozesse und Produkte von Nadel- und Laubholzsägewerken</b></li> <li>• <b>Anforderungen der unterschiedlichen Sägeindustrien an den Rohstoff</b></li> <li>• <b>Holzeigenschaften und ihr Einfluss auf die Holzverwendung</b></li> <li>• <b>Theorie und Übungen zur Rundholzsortierung gemäß Rahmenvereinbarung für den Rohholzhandel</b></li> <li>• <b>Theorie und Übungen zur Schnittholzsartierung nach DIN</b></li> <li>• <b>Holz als Energieträger (Einführung)</b></li> <li>• Holzverkaufsverfahren, insbesondere Submission von Wertholz</li> <li>• Aktuelle Themen des Winterkolloquiums „Forst und Holz“ mit Teilnahme am Kolloquium</li> </ul>   |  |   |  |
| <b>Qualifikations- und Lernziele</b><br>Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind über die grundlegenden Verwertungspfade des Rohstoffes Holz aus forstwirtschaftlicher Produktion informiert und können diese bewerten. (1,2)</li> <li>• können die Verwertungspfade kritisch beurteilen und Optimierungsvorschläge erarbeiten (3,4)</li> <li>• erlangen Kenntnisse über grundlegende Holzeigenschaften, energetische Holzverwertung, die technische Herstellung und Eigenschaften von Holzprodukten sowie über die holzver- und bearbeitende Industrie und können diese quantitativ und qualitativ bewerten (1,2)</li> <li>• sind in der Lage, nach kritischer Analyse des produzierten Rohholzes Konzepte zu erarbeiten, die eine möglichst hochwertige und wertschöpfende Verwertung in der Holzindustrie erlauben</li> </ul> <p>Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973):<br/>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><br>Hinweise zur Literatur werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben   |  |   |  |

|   |  |   |
|---|--|---|
| <b>Modulnummer</b><br><b>62315</b>  | <b>Modulname</b><br><b>Produktion und Wachstumssteuerung</b>             |   |
| <b>Studiengang</b><br>B.Sc. Holz und Bioenergie<br>Weitere B.Sc.-NF-Studiengänge der Fakultät   | <b>Verwendbarkeit</b><br>Pflichtmodul<br>Wahlpflichtmodul (n. Absprache) | <b>Fachsemester/ Turnus</b><br>3 / jedes WiSe<br>4-6 / jedes WiSe |
| <b>Lehrform</b><br>Vorlesung, Übung, Exkursion  | <b>Teilnahmevoraussetzung</b><br>keine                                   | <b>Sprache</b><br>deutsch   |
| <b>Prüfungsform</b> (Prüfungsdauer)<br>Klausur (40 min) und Präsentation der Gruppenarbeit  |  | <b>ECTS-LP (Workload)</b><br>5 (150 h, davon ca. 55 Präsenz)      |
| <b>Modulkoordinator/in:</b><br>PD Dr. H.-P. Kahle, Professur für Waldwachstum, hans-peter.kahle@iww.uni-freiburg.de   |  |   |
| <b>Weitere beteiligte Lehrende:</b><br>Dr. C. Morhart, Dominik Stangler, Prof. Dr. Dr. h.c. H. Spiecker   |  |   |
| <b>Inhalte</b><br><br>Nachhaltige Strategien zur Steuerung der Produktion sind die Basis für eine erfolgreiche Forstwirtschaft. In dem Modul werden die Konsequenzen unterschiedlicher Strategien in der Wachstumssteuerung vermittelt. So werden beispielsweise vornutzungsarme Strategien, Auslesedurchforstung, Zielstärkennutzung, die Produktion von Biomasse, die Wachstumssteuerung im Plenterwald, und waldwachstumskundliche Aspekte der Überführung von gleichaltrigen Reinbeständen in stufig aufgebaute Mischbestände behandelt. Neben der Zuwachsreaktion von Waldbäumen auf Änderungen in der Konkurrenzsituation werden auch deren Wachstumsreaktionen auf Umweltveränderungen aufgezeigt. Aufgrund der Kenntnis des Einflusses unterschiedlicher Umweltfaktoren sowie von Steuerungsmaßnahmen auf das Waldwachstum werden abiotische Risiken in der Produktion erfasst und Handlungsmöglichkeiten zu deren Minimierung abgeleitet. Der erste Teil des Moduls besteht aus einer Projektarbeit, in der die Studierenden selbständig Steuerungsstrategien unter verschiedenen Szenarien objektorientiert erarbeiten. Die Ergebnisse dieser Gruppenarbeiten werden allen Kursteilnehmern von den jeweiligen Gruppen vorgestellt und gemeinsam diskutiert. Im zweiten Teil werden von den Dozenten in Vorlesungen weitere Aspekte der Produktion und Wachstumssteuerung vorgestellt und in Feldübungen vertieft. |  |   |
| <b>Qualifikations- und Lernziele</b><br><br>Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• verfügen über spezielles waldwachstumskundliches Fach- und Methodenwissen im Bereich der strategischen Steuerung von Produktionsprozessen u.a. zur Wertholzerzeugung ebenso wie zur Biomasseerzeugung in Waldbeständen und Kurzumtriebsplantagen (2).</li> <li>• kennen die Voraussetzungen und Limitierungen verschiedener Nutzungsstrategien unter Berücksichtigung der biologischen Automation in Produktionsprozessen (2).</li> <li>• können Wachstumsreaktionen von Bäumen auf Umweltveränderungen und Steuerungsmaßnahmen beschreiben (2).</li> <li>• kennen Monitoringkonzepte und Managementstrategien zur Erkennung und Minimierung abiotischer Risiken (1).</li> </ul> Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973):<br>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><br>Pretzsch, H. 2002. Grundlagen der Waldwachstumsforschung, Berlin, Parey. 414 S.<br><b>Pflichtlektüre</b> (genauere Hinweise zu den zu bearbeiteten Kapiteln und Themengebieten werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben)<br>Materialien werden während der Veranstaltung vorlesungsbezogen ausgegeben   |  |   |

|   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| <b>Modulnummer</b><br><b>62320</b>  | <b>Modulname</b><br><b>Ökologie der Wälder der Erde II</b>                  |   |  |
| <b>Studiengang</b><br>B.Sc. Internationale Waldwirtschaft<br>Weitere B.Sc.-NF-Studiengänge der<br>Fakultät  | <b>Verwendbarkeit</b><br>Pflichtmodul<br>Wahlpflichtmodul (n.<br>Absprache) | <b>Fachsemester/ Turnus</b><br>3 / jedes WiSe<br>4-6 / jedes WiSe |  |
| <b>Lehrform</b><br>Vorlesung, Übung   | <b>Teilnahmevoraussetzung</b><br>empfohlen: Biologie und<br>Ökologie        | <b>Sprache</b><br>deutsch   |  |
| <b>Prüfungsform (Prüfungsdauer)</b><br>Klausur (90 min)   |   | <b>ECTS-LP (Workload)</b><br>5 (150 h, davon ca. 55 Präsenz)      |  |
| <b>Modulkoordinator/in:</b><br>Prof. Dr. M. Boppré, Professur für Forstzoologie und Entomologie, boppre@fzi.uni-freiburg.de   |   |   |  |
| <b>Weitere beteiligte Lehrende:</b><br>O. Fischer, Dr. J. Grüner, Prof. Dr. S. Fink, Prof. Dr. J.G. Goldammer, Dr. H.P. Kahle   |   |   |  |
| <b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• morphologische und anatomische Besonderheiten und Anpassungen tropischer Bäume</li> <li>• Dendroökologie, Wachstum tropischer Bäume (Wachstums-Rhythmen, -Zonen), Struktur und Dynamik tropischen Wälder, wachstumskundliche Methoden</li> <li>• physiologische Besonderheiten des Wachstums und der Entwicklung tropischer Bäume (Wasserhaushalt, Nährstoffkreislauf)</li> <li>• Schutzmechanismen gegen abiotische und biotische Umweltfaktoren</li> <li>• Umweltfaktor Feuer: Methoden der Nutzung und Auswirkungen; Emissionen</li> <li>• Paradoxon 'tropische Üppigkeit', intra- und interspezifische Beziehungen, Bedeutung von Tieren</li> <li>• Biodiversität: Erhebung, Bedeutung, Bewertung</li> <li>• Exkursion Botanischer Garten Freiburg</li> <li>• Exkursion Zoo Basel</li> </ul>  |   |   |  |
| <b>Bemerkung:</b><br>Grundlegende Kenntnisse in Biologie und Ökologie werden vorausgesetzt, wie sie z.B. im Modul "Biologie und Ökologie" vermittelt werden.  |   |   |  |
| <b>Qualifikations- und Lernziele</b><br>Kennenlernen spezifischer biologisch-ökologischer Zusammenhänge (inkl. Biodiversität) verschiedener Waldökosysteme, d.h. intensives Verständnis genereller ökologischer Prinzipien (aus dem Hauptstudium), übertragen auf die spezifischen Bedingungen Wälder der nicht-temperaten Zonen. Damit werden Voraussetzungen für die Beurteilung von Managementmaßnahmen in solchen Ökosystemen geschaffen.<br>Es wird ein grundlegendes Verständnis zu Morphologie, Anatomie und Wachstums- sowie Differenzierungsprozessen bei tropischen Bäumen vermittelt. Ergänzend zu den im Hauptfach vermittelten Kenntnissen der Biologie unserer Bäume der gemäßigten Zonen werden insbesondere ungewöhnliche und abweichende Strukturen und Prozesse behandelt (z.B. Luft- und Atemwurzeln). Diese werden in Beziehung zu den besonderen Bedingungen und Anforderungen entsprechender Klimate gesetzt. Die Studierenden entwickeln dabei ein Verständnis dafür, inwieweit abiotische Umweltfaktoren, biotische Einflüsse (inkl. Konkurrenz) im Laufe der Evolution zu unterschiedlichen Strategien bei strukturellen Entwicklungen und physiologischen Abläufen in Waldökosystemen beigetragen haben.<br>Den Studierenden wird ein Einblick in die ökologischen Zusammenhänge des höchst differenzierten Zusammenspiels der Tier- und Pflanzenwelt vermittelt. Sie werden die funktionelle Bedeutung von Tieren in Wäldern und die gegenseitigen Abhängigkeiten von Arten als ökologisches Prinzip verstehen.<br>Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben typische anatomische Merkmale von Wachstumszonengrenzen von Bäumen in den Tropen. Sie kennen und beurteilen waldwachstumskundliche Methoden der Wachstumsuntersuchung an Bäumen und Beständen in den Tropen (1) und erläutern deren spezifische Eigenschaften. (2)</li> </ul> |   |   |  |

- verstehen morphologische und anatomische Anpassungen und damit verbundene ökophysiologische Besonderheiten von Bäumen in (sub-)tropischen und borealen Ökosystemen. (1)
- veranschaulichen die unterschiedlich hohe Artenvielfalt in unterschiedlichen Waldökosystemen, und ordnen Konsequenzen (tropischer) Vielfalt für inter- und intraspezifische Beziehungsgeflechte ein. (2)
- kennen und verstehen die Bedeutung der Fauna in Waldökosystemen (2)
- verstehen und analysieren Beziehungsgeflechte mit Tieren (z.B. Samenverbreitung, Bestäubung, Mimikry) (4)
- verstehen die Gründe und Methoden der Nutzung von Feuer in der Landnutzung und Landnutzungsänderung. (2)

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

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

### Literatur und Arbeitsmaterial

#### Weiterführende Literatur:

**Tomlinson PB (1978)** Tropical trees as living systems. Cambridge: Cambridge Univ Press

**Hallé F, Oldeman RAA, Tomlinson PB (1978)** Tropical trees and forests: an architectural analysis. Heidelberg: Springer

**Mitscherlich, G., (1978)**. Wald, Wachstum und Umwelt. 1. Bd.: Form und Wachstum von Baum und Bestand. Sauerländer's Verlag, Frankfurt, 2., überarb. Aufl.

**Mitscherlich, G., (1981)**. Wald, Wachstum und Umwelt. 2. Bd.: Waldklima und Wasserhaushalt. Sauerländer's Verlag, Frankfurt/Main, 2., überarb. Aufl.

**Mitscherlich, G., (1975)**. Wald, Wachstum und Umwelt. 3. Bd.: Boden, Luft und Produktion. Sauerländer's Verlag, Frankfurt/Main.

**Schweingruber, F.H., (1983)**. Der Jahrring: Standort, Methodik, Zeit und Klima in der Dendrochronologie. Haupt, Bern.

**Spiecker H, Mielikäinen K, Köhl M, Skovsgaard JP (Eds) (1996)** Growth Trends in European Forests - Studies from 12 Countries. Springer-Verlag, Berlin. European Forest Institute Research Report 5.

**Lüttge U (1997)** Physiological Ecology of Tropical Plants. Heidelberg: Springer

**Goldammer JG (1993)** Feuer in Waldökosystemen der Tropen und Subtropen. Basel, Boston: Birkhäuser

**Reichholf JH (1990)** Der Tropische Regenwald. DTV

**Terborgh J (1993)** Lebensraum Regenwald. Zentrum biologischer Vielfalt. Heidelberg: Spektrum ISBN 3-86025-181-3

**Whitmore TC (1993)** Tropische Regenwälder. Eine Einführung. Heidelberg: Spektrum

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
| <b>Modulnummer</b><br><b>62330</b>   | <b>Modulname</b><br><b>Waldnutzungssysteme</b>                           |   |  |
| <b>Studiengang</b><br>B.Sc. Internationale Waldwirtschaft<br>Weitere B.Sc.-NF-Studiengänge der Fakultät  | <b>Verwendbarkeit</b><br>Pflichtmodul<br>Wahlpflichtmodul (n. Absprache) | <b>Fachsemester/ Turnus</b><br>3 / jedes WiSe<br>4-6 / jedes WiSe |  |
| <b>Lehrform</b><br>Vorlesung, Arbeitsgruppe<br>(Fernerkundung)   | <b>Teilnahmevoraussetzung</b><br>keine                                   | <b>Sprache</b><br>deutsch   |  |
| <b>Prüfungsform (Prüfungsdauer)</b><br>Klausur (90min) mit Prüfungsfragen von jedem Dozenten   |  | <b>ECTS-LP (Workload)</b><br>5 (150 h, davon ca. 55 Präsenz)      |  |
| <b>Modulkoordinator/in:</b><br>Dr. B. Pokorny, Professur für Waldbau, benno.pokorny@waldbau.uni-freiburg.de  |  |   |  |
| <b>Weitere beteiligte Lehrende:</b><br>Prof. Dr. B. Koch, PD Dr. M. Dees, Dr. J. Sohn, Dr. H. Puhlmann, Prof. Dr. J. Bauhus, PD Dr. H.-P. Kahle  |  |   |  |
| <b>Inhalte</b><br><br>Dieses Modul ermöglicht den Studenten einen Einblick in die Vielfalt der Nutzungen und Funktionen von Bäumen und Wald außerhalb der klassischen forstlichen Anwendungen und Perspektiven in Mitteleuropa. Das Modul setzt sich entsprechend aus einer Sequenz von Nutzungs- bzw. Anwendungsbeispielen zusammen, die jeweils in drei aufeinander folgenden Vorlesungsblöcken vom jeweiligen Dozenten vorgestellt werden.<br><br>Im Einzelnen werden folgende Themen behandelt:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>- Schonende Holzernte in tropischen Feuchtwäldern (Reduced Impact Logging – RIL);</li> <li>- Plantagenwirtschaft (fast-growth plantations); Agroforstliche Produktionssysteme;</li> <li>- Kleinbäuerliche Waldwirtschaft (community forestry);</li> <li>- Holzwirtschaft in borealen Wäldern;</li> <li>- Bäume und Wald in der Wasserbewirtschaftung;</li> <li>- Waldinformationen durch Fernerkundung zur Unterstützung betrieblicher und politischer Entscheidungsprozesse etc..</li> </ul><br>Dozenten und Themen können sich jedes Jahr etwas verändern. |  |   |  |
| <b>Qualifikations- und Lernziele</b><br><br>Die Studierenden stellen wichtige Arten der Waldnutzung in den Tropen und Subtropen dar. Ebenso erkennen sie im Überblick die Erfordernisse und Technologien zur Bereitstellung von Informationen zu Wald für betriebliche und politische Entscheidungsprozesse. (1)<br>Die Studierenden veranschaulichen die Verknüpfung technischer, ökologischer und sozioökonomischer Aspekte der Waldnutzung. (2)<br>Die Studierenden leiten nach eigenständiger Bearbeitung von wissenschaftlicher Literatur zum Thema die angeführten Argumentationslinien ab. (5)<br><br>Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973):<br>1= Kenntnisse: Wissen reproduzieren können; 2= Verständnis: Wissen erläutern können; 3= Anwendung: Wissen anwenden können; 4= Analyse: Zusammenhänge analysieren können; 5= Synthese: eigene Problemlösestrategien angeben können; 6= Beurteilung: eigene Problemlösestrategien beurteilen können  |  |   |  |



**Literatur und Arbeitsmaterial****Weiterführende Literatur**

**Chang, M. 2006.** Forest hydrology: an introduction to water and forests. 2. ed. CRC, Boca Raton, 474 p.

**Cossalter C. and C. Pye-Smith 2003.** *Fast-wood forestry. Myths and Realities.* Centre for International Forestry Research (CIFOR), Bogor, Indonesia.

**Dykstra D.P. and R. Heinrich 1996.** *FAO model code of forest harvesting practice.* 33 AGRIS: K10U10, 176. Rome, FAO.

**FAO 2007.** *State of the World's forests.* FAO, Rome, 147p.

**Pokorny B., J. Johnson, G. Medina, and L. Hoch 2012.** **Market-based conservation of the Amazonian forests: Revisiting win-win expectations.** *Geoforum* 43(3), 387-401

**Kapp, G. 2002.** Systeme bäuerlicher Wald- und Agroforstwirtschaft in Zentralamerika als potenziell nachhaltige Landnutzungsformen. *Zeitschrift für Wirtschaftsgeographie* 46. Jahrgang Heft 1, 15-25

**Pearce D., F.E. Putz and J.K. Vanclay 2001.** Sustainable forestry in the tropics: panacea or folly? *Forest Ecology and Management* 172, 229-247

**Spiecker, H., Hein, S., Makkonen-Spiecker, K. and Thies, M. (eds) 2009.** Valuable Broadleaved Forests in Europe. Brill, Leiden. European Forest Institute Research Report 22: 276p

|   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| <b>Modulnummer</b><br><b>62340</b>  | <b>Modulname</b><br><b>Theorien und Konzepte im Naturschutz; Neobiota</b> |   |  |
| <b>Studiengang</b><br>B.Sc. Naturschutz und Landschaftspflege<br>Weitere B.Sc.-NF-Studiengänge der Fakultät   | <b>Verwendbarkeit</b><br>Pflichtmodul<br>Wahlpflichtmodul (n. Absprache)  | <b>Fachsemester/ Turnus</b><br>3 / jedes WiSe<br>4-6 / jedes WiSe |  |
| <b>Lehrform</b><br>Vorlesung, Seminar   | <b>Teilnahmevoraussetzung</b><br>keine                                    | <b>Sprache</b><br>deutsch   |  |
| <b>Prüfungsform (Prüfungsdauer)</b><br>Prüfung setzt sich zusammen aus Klausur (90min) und Poster (aus Projektstudie)   |   | <b>ECTS-LP (Workload)</b><br>5 (150 h, davon ca. 42               |  |
| <b>Modulkoordinator/in:</b><br>Prof. Dr. A. Klein, alexandra.maria.klein@mail.nature.uni-freiburg.de, Professur für Naturschutz und Landschaftsökologie<br>Dr. Gesine Pufal, gesine.pufal@nature.uni-freiburg.de, Professur für Naturschutz und Landschaftsökologie   |   |   |  |
| <b>Weitere beteiligte Lehrende:</b><br>Prof. Dr. I. Storch  |   |   |  |
| <b>Inhalte</b><br><br>Allgemein international anerkannte Theorien und Konzepte im Naturschutz werden vorgestellt und anhand von Fallbeispielen erläutert. Anwendung und Nutzbarkeit dieser Theorien und Konzepte im heutigen Naturschutz werden diskutiert.<br><br>Einige Beispiele sind: Stellvertreterarten, Integration und Segregation, Mosaik-Zyklus-Konzept, Isolation, Metapopulation, Minimum Viable Population, Wildtiermanagement und -schutz.<br><br>Des Weiteren behandelt dieses Modul das Konzept von Neobiota, deren Auswirkungen auf einheimische Flora und Fauna und Managementmöglichkeiten.  |   |   |  |
| <b>Qualifikations- und Lernziele</b><br><br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennenlernen einiger wichtiger Theorien und Konzepte im Naturschutz, die einen systemischen oder einen normativen Charakter haben (1).</li> <li>• Kennenlernen grundsätzlicher ökologischer Zusammenhänge und Wechselwirkungen (2)</li> <li>• Verbindungen zwischen Theorien/Konzepten und der Naturschutzpraxis sehen lernen (3)</li> <li>• Stellung der Neobiota in Biozönosen kennen lernen (1)</li> <li>• Probleme und Umgang mit Neobiota abschätzen lernen; dabei biologische und ökologische Kenntnisse erwerben (3)</li> <li>• Kontrollmaßnahmen von Neobiota kennen lernen (1)</li> </ul><br>Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973):<br>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><br><br><b>Pflichtlektüre</b><br>Wird noch bekannt gegeben.<br><br><b>Weiterführende Literatur</b><br>Wird kursbegleitend auf ILIAS zur Verfügung gestellt  |   |   |  |

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
| <b>Modulnummer</b><br><b>62350</b>   | <b>Modulname</b><br><b>Tierartenschutz</b>                               |   |  |
| <b>Studiengang</b><br>B.Sc. Naturschutz und Landschaftspflege<br>Weitere B.Sc.-NF-Studiengänge der<br>Fakultät   | <b>Verwendbarkeit</b><br>Pflichtmodul<br>Wahlpflichtmodul (n. Absprache) | <b>Fachsemester/ Turnus</b><br>3 / jedes WiSe<br>4-6 / jedes WiSe |  |
| <b>Lehrform</b><br>Vorlesung, Seminar, Diskussion  | <b>Teilnahmevoraussetzung</b><br>keine                                   | <b>Sprache</b><br>deutsch   |  |
| <b>Prüfungsform</b><br>Referat mit schriftlicher Ausarbeitung, mündliche Prüfung   |  | <b>ECTS-LP (Workload)</b><br>5 (150 h, davon 60 Präsenz)          |  |
| <b>Modulkoordinator/in:</b><br>Prof. Dr. A. Klein, alexandra.maria.klein@nature.uni-freiburg.de, Professur für Naturschutz und<br>Landschaftsökologie<br>Carl Skarbek, carl.skarbek@gmail.com, Professur für Naturschutz und Landschaftsökologie   |  |   |  |
| <b>Weitere beteiligte Lehrende:</b><br>Dr. B. Sittler, Prof. Dr. I. Storch   |  |   |  |
| <b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen wissenschaftlicher Präsentationen; Vortragstechniken</li> <li>• Wissenschaftliches Schreiben</li> <li>• Ursachen für die Gefährdung von Arten</li> <li>• Verschiedene Schutzstrategien am Beispiel einzelner heimischer und nicht-heimischer Wirbeltiere und Invertebraten</li> <li>• Beziehungen zwischen Räuber und Beute</li> <li>• Relevanz trophischer Interaktionen für den Natur- und Artenschutz</li> </ul>   |  |   |  |
| <b>Qualifikations- und Lernziele</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erlernen und Anwendung wissenschaftlicher Präsentationstechniken und des wissenschaftlichen Schreibens (3)</li> <li>• Recherche von Fachliteratur; korrektes Zitieren (3)</li> <li>• Überblick über Gefährdungsursachen und Schutzstrategien verschiedener Tiergruppen (3)</li> <li>• Einblicke in das Konfliktfeld Landnutzung und Naturschutz (3)</li> <li>• Verständnis ökosystemarer Zusammenhänge und ihrer Bedeutung für den Naturschutz (3)</li> </ul> <p>Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973):<br/>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><br><br><b>Pflichtlektüre</b> (genauere Hinweise zu den zu bearbeiteten Kapiteln und Themengebieten werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben)<br><b>Primack R. B. (1995)</b> Naturschutzbiologie. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg.<br><b>Sodhi S. N., Ehrlich P. R. (Hrsg.) (2010)</b> Conservation Biology for All. Oxford University Press, Oxford.<br><br><b>Weiterführende Literatur</b><br>spezifische Fachartikel, die zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben werden   |  |   |  |

|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| <b>Modulnummer</b><br><b>62365</b>  | <b>Modulname</b><br><b>Hydrogeologie</b>                                 |   |  |
| <b>Studiengang</b><br>B.Sc. Umwelthydrologie<br>Weitere B.Sc.-NF-Studiengänge der Fakultät  | <b>Verwendbarkeit</b><br>Pflichtmodul<br>Wahlpflichtmodul (n. Absprache) | <b>Fachsemester/ Turnus</b><br>3 / jedes WiSe<br>3-5 / jedes WiSe |  |
| <b>Lehrform</b><br>Vorlesung mit Übung  | <b>Teilnahmevoraussetzung</b><br>keine                                   | <b>Sprache</b><br>deutsch   |  |
| <b>Prüfungsform (Prüfungsdauer)</b><br>Portfolio  |  | <b>ECTS-LP (Workload)</b><br>5 (150 h, davon 50 Präsenz)          |  |
| <b>Modulkoordinator/in:</b><br>Dr. Andreas Hartmann, Professur für Hydrologie, <a href="mailto:andreas.hartmann@hydrology.uni-freiburg.de">andreas.hartmann@hydrology.uni-freiburg.de</a>   |  |   |  |
| <b>Weitere beteiligte Lehrende:</b><br>Dr. Andreas Hartmann, aplProf. Dr. Jens Lange  |  |   |  |
| <b>Inhalte</b><br>Vermittlung von hydrogeologischem Basiswissen und Grundlagen der Hydrogeologie. Themenschwerpunkte sind die Grundlagen Geologie, Hydrogeologie, der aquatischen Chemie, inklusive der wichtigsten hydrochemischen Wasserinhaltsstoffe und deren Vorkommen und Verhalten in der Umwelt. Zusätzlich zu den Grundlagen werden Ansätze zur Modellierung des Grundwasserströmungsverhaltens, sowie des konservativen und reaktiven Stofftransports im Grundwassers, behandelt. Anwendungen werden jeweils in Fallstudien dargestellt. Grundlagen der Hydrogeologie: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definitionen und Basiswissen</li> <li>• Grundwasserneubildung</li> <li>• Klassifizierung von Aquiferen</li> <li>• Hydrogeologische Konzeptmodelle</li> <li>• Messung und Interpretation von hydrogeologischen Größen</li> <li>• Grundwasserqualität: Chemische Stoffe</li> <li>• Grundwasserqualität: Chemische Prozesse</li> <li>• Untersuchung und Bewertung der Wasserqualität</li> <li>• Tracer in der Hydrogeologie</li> <li>• Modellierung des Strömungsverhaltens</li> <li>• Modellierung des Stofftransports</li> </ul> Parallel zur Vorlesungen finden Übungen statt. Hier werden Stoffinhalte durch Rechenbeispiele vertieft, die selbständig gelöst und korrigiert werden. Zudem findet zum Ende des Kurses eine Exkursion zur Altlastensanierung Kasslergrube (Roche) und zur Rheinüberwachungsstation bei Basel statt. |  |   |  |
| <b>Qualifikations- und Lernziele</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundierte Kenntnisse der Hydrogeologie und der Aquatischen Chemie (1)</li> <li>• Systemares Verständnis der Faktoren und Prozesse in der Hydrogeologie (2)</li> <li>• Vorhersage von Grundwasserverhalten und Stoffkonzentrationen in der Umwelt (3)</li> <li>• Analyse der hydrogeologischen Prozesse an Hand von Projektdaten (4)</li> <li>• Bearbeitung ausgewählter Fallstudien aus der Hydrogeologie (Grundwasserkarten, Probennahmen und Analyse, Stofftransport und -abbau) (5)</li> <li>• Diskussion und Bewertung der bearbeiteten Fallstudien (6)</li> </ul> Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973):<br>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><br><b>Domenico, Patrick A., and Franklin W. Schwartz (1998)</b> <i>Physical and chemical hydrogeology</i> . Vol. 506. New York: Wiley.<br><b>Appelo C.A.J. &amp; Postma D. (2005)</b> <i>Geochemistry, groundwater and pollution</i> . Balkema, 627 p.   |  |   |  |

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
| <b>Modulnummer</b><br><b>62370</b>   | <b>Modulname</b><br><b>Hydrologie</b>  |   |  |
| <b>Studiengang</b><br>B.Sc. Umwelthydrologie<br>Weitere B.Sc.-NF-Studiengänge der Fakultät   | <b>Verwendbarkeit</b><br>Pflichtmodul<br>Wahlpflichtmodul (n. Absprache)     | <b>Fachsemester/ Turnus</b><br>3 / jedes WiSe<br>4-6 / jedes WiSe |  |
| <b>Lehrform</b><br>Vorlesung mit Übung   | <b>Teilnahmevoraussetzung</b><br>Unbedingt empfohlen: Modul Klima und Wasser | <b>Sprache</b><br>deutsch   |  |
| <b>Prüfungsform (Prüfungsdauer)</b><br>Klausur (90 min)  |  | <b>ECTS-LP (Workload)</b><br>5 (150 h, davon 60 Präsenz)          |  |
| <b>Modulkoordinator/in:</b><br>Prof. Dr. Kerstin Stahl, Professur für Umwelthydrosysteme, kerstin.stahl@hydro.uni-freiburg.de  |  |   |  |
| <b>Weitere beteiligte Lehrende:</b><br>Dominic Demand (Tutor)  |  |   |  |
| <b>Inhalte</b><br>Vermittlung von hydrologischem Basiswissen und essentiellen praktischen Fertigkeiten im Gelände und bei der Auswertung hydrologischer Daten.<br>Die Vorlesungen behandeln hydrologische Grundlagen, hydrologische Methoden und regional hydrologische Themen. Ausgehend vom Abfluss aus dem Einzugsgebiet und seiner Variabilität in Raum und Zeit werden dabei die Abflussbildungsprozesse sowie hydrologische Kernthemen wie Hoch- und Niedrigwasserereignisse, die Wasserbilanz in Flachland und Gebirge, der Einfluss von Landnutzung und Klimaänderung auf die Hydrologie, und weitere Themen behandelt. Methodisch werden Messmethoden inklusive Grundlagen der Tracerhydrologie, der Datenanalyse, und der Modellierung behandelt.<br>Parallel zur Vorlesungen finden Übungen statt. Hier werden die Grundlagen der Abflussmessung vermittelt und im Gelände geübt, sowie Infiltrationsmessungen durchgeführt und selbständig ausgewertet. Die wichtigsten Kenngrößen und Abflussdatenanalysen aus der hydrologischen Praxis werden ebenfalls in den Übungen demonstriert und dann selbständig durchgeführt. Zum Schluss steht die Anwendung eines Bodenwasserhaushaltsmodells. |  |   |  |
| <b>Qualifikations- und Lernziele</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundierte Kenntnisse des Wasserkreislaufs und des Wasserhaushalts (1)</li> <li>• Verständnis von hydrologischen Systemen und Prozessen (2)</li> <li>• Messung und Quantifizierung einzelner Wasserhaushaltskomponenten (3)</li> <li>• Kenntnis und selbständige Anwendung hydrologischer Analysewerkzeuge (4)</li> </ul> <p>Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973):<br/>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><br><b>Lehrbuch zum Modul</b> (entspr. Kapitel werden angegeben):<br>Fohrer N. et al. (Eds). 2016. Hydrologie. Utb Verlag.<br><b>Empfohlene weitere Lehrbücher</b><br>Dingman, S.L. (1994): Physical Hydrology; Macmillan Publishing Company, New York<br>Dyck, S. & Peschke, G. (1995): Grundlagen der Hydrologie, 3. Auflage; Verlag für Bauwesen, Berlin  |  |   |  |

|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| <b>Modulnummer</b><br><b>62380</b>  | <b>Modulname</b><br><b>Regionaler Klimawandel</b>                        |   |  |
| <b>Studiengang</b><br>B.Sc. Meteorologie und Klimatologie<br>Weitere B.Sc.-NF-Studiengänge der Fakultät   | <b>Verwendbarkeit</b><br>Pflichtmodul<br>Wahlpflichtmodul (n. Absprache) | <b>Fachsemester/ Turnus</b><br>3 / jedes WiSe<br>4-6 / jedes WiSe |  |
| <b>Lehrform</b><br>Vorlesung, Exkursion, Seminar  | <b>Teilnahmevoraussetzung</b><br>keine                                   | <b>Sprache</b><br>deutsch   |  |
| <b>Prüfungsform (Prüfungsdauer)</b><br>Klausur (90 min), Vortrag  |  | <b>ECTS-LP (Workload)</b><br>5 (150 h, davon 60 Präsenz)          |  |
| <b>Modulkoordinator/in:</b><br>PD. Dr. D. Schindler, Professur für Meteorologie und Klimatologie, <dirk.schindler@meteo.uni-freiburg.de>  |  |   |  |
| <b>Weitere beteiligte Lehrende:</b>   |  |   |  |
| <b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klimasystem</li> <li>• klimarelevante Spurenstoffe in der Atmosphäre</li> <li>• Treibhauseffekt</li> <li>• globale Klimamodelle</li> <li>• Erscheinungsformen des globalen Klimawandels</li> <li>• regionale Klimamodelle</li> <li>• Erscheinungsformen des regionalen Klimawandels</li> <li>• Klimafolgen</li> </ul>   |  |   |  |
| <b>Qualifikations- und Lernziele</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erkennen der Bedeutung des Klimasystems (2)</li> <li>• Verständnis über die Entwicklung von klimarelevanten Spurenstoffen (2)</li> <li>• Verständnis der Prozesse des Treibhauseffekts (2)</li> <li>• Kenntnis über Grundlagen von globalen und regionalen Klimamodellen (1)</li> <li>• Kenntnis über Erscheinungsformen von globalem und regionalem Klimawandel (1)</li> <li>• Verständnis von Klimafolgen in ausgewählten Sektoren (2)</li> <li>• Erkennen der Bedeutung von Mitigations- und Adaptationsstrategien (2)</li> </ul> <p>Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973):<br/>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)<br/>passwortgeschützte PDF-Dateien von PowerPoint-Präsentationen verfügbar, darin ausreichende Literaturangaben enthalten<br/><a href="http://www.ipcc.ch">www.ipcc.ch</a></p> <p><b>Weiterführende Literatur</b><br/><b>Mojib Latif, 2009:</b> Klimawandel und Klimadynamik. ULMER-UTB 3178.<br/><b>Christian-Dietrich Schönwiese, 2003:</b> Klimatologie, ULMER-UTB 1793<br/><b>Wilhelm Kuttler, 2009:</b> Klimatologie, ULMER-UTB 3099</p>   |  |   |  |

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
| <b>Modulnummer</b><br><b>62390</b>   | <b>Modulname</b><br><b>Bioklimatologie</b>                               |   |  |
| <b>Studiengang</b><br>B.Sc. Meteorologie und Klimatologie<br>Weitere B.Sc.-NF-Studiengänge der<br>Fakultät   | <b>Verwendbarkeit</b><br>Pflichtmodul<br>Wahlpflichtmodul (n. Absprache) | <b>Fachsemester/ Turnus</b><br>3 / jedes WiSe<br>4-6 / jedes WiSe |  |
| <b>Lehrform</b><br>Vorlesung, Übung, Exkursion   | <b>Teilnahmevoraussetzung</b><br>keine                                   | <b>Sprache</b><br>deutsch   |  |
| <b>Prüfungsform (Prüfungsdauer)</b><br>Klausur (120 min)   |  | <b>ECTS-LP (Workload)</b><br>5 (150 h, davon 55 Präsenz)          |  |
| <b>Modulkoordinator/in:</b><br>PD. Dr. D. Schindler, Professur für Meteorologie und Klimatologie, <dirk.schindler@meteo.uni-freiburg.de>   |  |   |  |
| <b>Weitere beteiligte Lehrende:</b>  |  |   |  |
| <b>Inhalte</b>   |  |   |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Bioklimatologie – Wechselwirkungen zwischen Organismen (Pflanzen, Tiere, Mensch) und der Atmosphäre.</li> <li>• Biophysikalische Wechselwirkungen zwischen Pflanzen und Atmosphäre (Wind, Strahlung, Wasser, Spurengasaustausch).</li> <li>• Forst- und agrarmeteorologische Anwendungen (Windschutz, Sturmschäden, Frostschutz)</li> <li>• Rolle der Vegetation im globalen Klimasystem (Wechselwirkungen, Vegetation und Klima Kohlenstoffkreislauf, Spurengasaustausch).</li> <li>• Humanbiometeorologische Wirkungskomplexe.</li> <li>• Auswirkungen des Klimawandels auf das Bioklima von Pflanzen, Tieren und Mensch.</li> </ul>   |  |   |  |
| <b>Qualifikations- und Lernziele</b>   |  |   |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Biophysikalische Wechselwirkungen zwischen Organismen und Atmosphäre verstehen, beschreiben und modellieren (1,2,3)</li> <li>• Forst- und agrarmeteorologische Anwendungen kennen, verstehen und umsetzen können (1,3,5)</li> <li>• Rolle der Vegetation im globalen Klimasystem verstehen und beschreiben (1,2,3,4)</li> <li>• Forstliche, agrarmeteorologische, und human-biometeorologische Untersuchungsmethoden, Modelle und Richtlinien kennen und anwenden (1,2,3)</li> </ul> <p>Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973):<br/>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)<br/>passwortgeschützte PDF-Dateien von PowerPoint-Präsentationen verfügbar, darin ausreichende Literaturangaben enthalten</p>   |  |   |  |

|  |  |                             |  |
|--|--|-----------------------------|--|
| <b>Modulnummer</b><br><b>63019</b>   | <b>Modulname</b><br><b>Baumkrankheiten</b> |                             |  |
| <b>Studiengang</b>   | <b>Verwendbarkeit</b>                      | <b>Fachsemester/ Turnus</b> |  |
| B.Sc. Geographie   | Wahlpflichtmodul                           | 5 / jedes WiSe              |  |
| B.Sc. Umweltnaturwissenschaften  | Wahlpflichtmodul                           | 5 / jedes WiSe              |  |
| B.Sc. Waldwirtschaft und Umwelt  | Wahlpflichtmodul                           | 5 / jedes WiSe              |  |
| <b>Lehrform</b>  | <b>Teilnahmevoraussetzung</b>              | <b>Sprache</b>              |  |
| Vorlesung, Übung   | keine                                      | deutsch                     |  |
| <b>Prüfungsform (Prüfungsdauer)</b>  |  | <b>ECTS-LP (Workload)</b>   |  |
| Klausur (90 min)   |  | 5 (150 h, davon 55 Präsenz) |  |
| <b>Modulkoordinator/in:</b>  |  |                             |  |
| PD Dr. B. Metzler, FVA Baden-Württemberg, berthold.metzler@forst.bwl.de<br>Dr. Timo Börker, Professur für Fortsbotanik, timo.boerker@fobot.uni-freiburg.de   |  |                             |  |
| <b>Weitere beteiligte Lehrende:</b>  |  |                             |  |
| Dr. Jörg Grüner, FVA Baden-Württemberg, joerg.gruener@forst.bwl.de   |  |                             |  |
| <b>Inhalte</b>   |  |                             |  |
| Es werden vorwiegend <u>Erkrankungen von Wirtschaftsbaumarten</u> behandelt, die sich für den Waldbesitzer ökonomisch auswirken und in den letzten Jahren in den Wäldern Baden-Württembergs eine Rolle gespielt haben. Folgende Aspekte spielen dabei eine wichtige Rolle:   |  |                             |  |
| - Symptomatik  |  |                             |  |
| - Disposition der Bäume  |  |                             |  |
| - Biologie der Erreger: Stellung im System der Organismen, Vermehrung/Verbreitung  |  |                             |  |
| - Wirt-Parasit-Verhältnis: Infektionsvorgang, Organspezifität; Ernährungsweise   |  |                             |  |
| - Epidemiologie von invasiven Schaderregern  |  |                             |  |
| Die Kenntnis dieser Faktoren ist grundlegende Voraussetzung für sinnvolle Gegenmaßnahmen im Rahmen der ökologischen Gegebenheiten, der Waldbewirtschaftung und des Integrierten Waldschutzes.  |  |                             |  |
| Nach der Einführung in ein Themengebiet durch die Kursleitung folgen Referate der Studierenden. Hinzu kommen praktische mikroskopische Untersuchungen von infizierten Blättern, Nadeln, Wurzeln und von befallenem Holz. Der mikrobiologische Erregernachweis wird an einigen Beispielen demonstriert. Im Rahmen von zwei forstpathologischen Exkursionen können die Kursteilnehmer/innen praktische Erfahrungen im Erkennen von Schadsymptomen sammeln. |  |                             |  |
| Die Abteilung Waldschutz der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg (FVA) ermöglicht einen Einblick in forstpathologisch relevante Labor- und Arbeitsmethoden.  |  |                             |  |
| <b>Qualifikations- und Lernziele</b>   |  |                             |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erkennen von Schadsymptomen an Bäumen (3)</li> <li>• Kenntnisse der Biologie von forstlich relevanten Schaderregern (1)</li> <li>• Mikroskopische Diagnose von Schaderregern (3)</li> <li>• Anfertigen von Laborprotokollen und Arbeitsberichten nach wissenschaftlichem Standard (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>BUTIN H (1996):</b> Krankheiten der Wald- und Parkbäume. Thieme Stuttgart, 3. Aufl., 261 S.   |  |                             |  |
| <b>HARTMANN G; NIENHAUS F; BUTIN H (2007):</b> Farbatlas Waldschäden. Ulmer, Stuttgart, 269 S.   |  |                             |  |
| <b>Skript</b> Waldkrankheiten der Professur für Forstbotanik   |  |                             |  |
| <b>Webster, J. (1983):</b> Pilze - Eine Einführung. Springer Verlag 641 S.   |  |                             |  |



|   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| <b>Modulnummer</b><br><b>63020</b>  | <b>Modulname</b><br><b>Bedeutung von Insekten</b>                                 |   |  |
| <b>Studiengang</b><br>B.Sc. Geographie  | <b>Verwendbarkeit</b><br>Wahlpflichtmodul<br>(unbedingt vorher Kontakt aufnehmen) | <b>Fachsemester/ Turnus</b><br>4./5 / jedes Sem             |  |
| B.Sc. Umweltnaturwissenschaften   | Wahlpflichtmodul  | 4./5 / jedes Sem  |  |
| B.Sc. Waldwirtschaft und Umwelt   | Wahlpflichtmodul  | 4./5 / jedes Sem  |  |
| <b>Lehrform</b><br>Vorlesung, Gruppenarbeit   | <b>Teilnahmevoraussetzung</b><br>keine  | <b>Sprache</b><br>deutsch                                   |  |
| <b>Prüfungsform</b><br>schriftlicher Bericht  |   | <b>ECTS-LP (Workload)</b><br>5 (150 h, davon 20-30 Präsenz) |  |
| <b>Modulkoordinator/in:</b><br>Prof. Dr. M. Boppré, Professur für Forstzoologie und Entomologie, boppre@fzi.uni-freiburg.de   |   |   |  |
| <b>Weitere beteiligte Lehrende:</b><br>O. Fischer   |   |   |  |
| <b>Inhalte</b><br><br>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.<br>Für die Beurteilung der "Anthropozönotik" von Insekten sind umfassende Kenntnisse ihrer Biologien unbedingt notwendig – in der Hauptfach-Lehre konnte dieses weite Feld der Biologie nur angerissen werden. Deshalb wird in diesem Modul ausführlich auf die Biologie von verschiedenen Insektentaxa eingegangen, die aus anthropozentrischer Sicht (z.B. Bestäuber, Schadpopulationen, deren Antagonisten, Vektoren von Krankheitserregern) relevant sind.<br>Als Ergebnis der Gruppenarbeiten stellen wir uns einige Kapitel für das Lehrbuch der Insekten aus menschlicher Sicht vor. |   |   |  |
| <b>Hinweise zum Ablauf:</b><br>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.   |   |   |  |
| <b>Qualifikations- und Lernziele</b> <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> Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973):<br>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>Weiterführende Literatur</b><br>Berenbaum M (2004) Blutsauger, Staatsgründer, Seidenfabrikanten. Heidelberg : Spektrum Akad. Verl<br>Bellmann H, Honomichl K, Jacobs W [Begr.] (2007) Biologie und Ökologie der Insekten. Heidelberg : Elsevier, Spektrum Akademischer Verlag<br>Dettner K (2003) Lehrbuch der Entomologie. Berlin ; Heidelberg : Spektrum Akademischer Verl.  |   |   |  |

|  |  |                                 |  |
|--|--|---------------------------------|--|
| <b>Modulnummer</b><br><b>63023</b>   | <b>Modulname</b><br><b>Wildtierökologie &amp; Wildtiermanagement</b> |                                 |  |
| <b>Studiengang</b>   | <b>Verwendbarkeit</b>  | <b>Fachsemester/ Turnus</b>     |  |
| B.Sc. Geographie   | Wahlpflichtmodul   | 5 / jedes WiSe                  |  |
| B.Sc. Umweltnaturwissenschaften  | Wahlpflichtmodul   | 5 / jedes WiSe                  |  |
| B.Sc. Waldwirtschaft und Umwelt  | Wahlpflichtmodul   | 5 / jedes WiSe                  |  |
| <b>Lehrform</b>  | <b>Teilnahmevoraussetzung</b>  | <b>Sprache</b>                  |  |
| Vorlesung, Übungen und Exkursionen   | keine  | deutsch                         |  |
| <b>Prüfungsform (Prüfungsdauer)</b>  |  | <b>ECTS-LP (Workload)</b>       |  |
| Klausur  |  | 5 (150 h, davon ca. 60 Präsenz) |  |
| <b>Modulkoordinator/in:</b>  |  |                                 |  |
| Prof. Dr. I. Storch, Professur für Wildtierökologie und -management, <a href="mailto:ilse.storch@wildlife.uni-freiburg.de">ilse.storch@wildlife.uni-freiburg.de</a><br>PD Dr. G. Segelbacher, Professur für Wildtierökologie und -management, <a href="mailto:gernot.segelbacher@wildlife.uni-freiburg.de">gernot.segelbacher@wildlife.uni-freiburg.de</a>   |  |                                 |  |
| <b>Weitere beteiligte Lehrende:</b>  |  |                                 |  |
| N.N.   |  |                                 |  |
| <b>Inhalte</b>   |  |                                 |  |
| Biologie und Ökologie der Wildtiere und methodische Ansätze der Wildtierforschung aufbauend auf das HF Modul Biologie und Ökologie; Vertiefung anhand von Fallbeispielen, Exkursionen und aktuellen Forschungsergebnissen. Vertiefende Betrachtung einiger aktueller Probleme und Lösungsansätze in Wildtiermanagement aufbauend auf das HF Modul Produktion und Nutzung.  |  |                                 |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nahrung, Verdauung und Energiehaushalt</li> <li>• Ernährungsstrategien; Herbivoren und Carnivoren</li> <li>• Ernährung, Verhalten und Einflüsse auf Vegetation und Ökosystem</li> <li>• Energieengpass Winter (Exkursion)</li> <li>• Methoden zur Untersuchung von Habitatwahl und Habitatbewertung</li> <li>• Raumnutzung und Telemetry</li> <li>• Population und Populationsdichte</li> <li>• Management von Prädatoren; Rückkehr der großen Carnivoren</li> <li>• Wildschwein – Probleme und Management</li> <li>• Grundlagen und Ansätze im Schalenwild-Management</li> <li>• Rehe: Ökologie und Verhalten</li> <li>• Wie funktioniert ein Jagdrevier? (Exkursion)</li> <li>• Tierspuren bestimmen (Exkursion)</li> </ul>                                       |  |                                 |  |
| <b>Qualifikations- und Lernziele</b>   |  |                                 |  |
| Die Teilnehmer   |  |                                 |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben Grundkenntnisse der Ernährungsökologie von Wildtieren (1) und können Einflüsse von Wildtieren auf Vegetation und Ökosystem („Wildschäden“) vor dem Hintergrund ihrer Biologie und Ökologie und energetischen und zeitlichen Ernährungsengpässen und ihre Konsequenzen für Wildtiere verstehen (2) und interpretieren (3, 4).</li> <li>• haben grundlegende Methodenkenntnisse der Wildforschung und sind in der Lage, je nach Fragestellung geeignete Methoden auszuwählen und ihre Anwendung kritisch zu bewerten (4).</li> <li>• kennen einige aktuelle Fragen des Wildtiermanagements und sind in der Lage, Argumente und Interessen verschiedener Stakeholder zu analysieren und zu bewerten, und Konzepte zur Problemlösung zu entwerfen (5).</li> </ul> |  |                                 |  |
| Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973):<br>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)

Fachartikel zu den verschiedenen Themen während des Moduls zur Verfügung gestellt.

**Weiterführende Literatur**

Hinweise erfolgen zu Beginn des Moduls

|   |   |                             |
|---|---|-----------------------------|
| <b>Modulnummer</b><br><b>63037</b>  | <b>Modulname</b><br><b>Restauration von Waldökosystemen und Waldumbau</b> |                             |
| <b>Studiengang</b>  | <b>Verwendbarkeit</b>   | <b>Fachsemester/ Turnus</b> |
| B.Sc. Geographie  | Wahlpflichtmodul  | 5 / jedes WiSe              |
| B.Sc. Umweltnaturwissenschaften   | Wahlpflichtmodul  | 5 / jedes WiSe              |
| B.Sc. Waldwirtschaft und Umwelt   | Wahlpflichtmodul  | 5 / jedes WiSe              |
| <b>Lehrform</b>   | <b>Teilnahmevoraussetzung</b>   | <b>Sprache</b>              |
| Vorlesung, Gruppenarbeit, Seminar   | empfohlen: Modul „Waldbau“  | deutsch                     |
| <b>Prüfungsform (Prüfungsdauer)</b>   |   | <b>ECTS-LP (Workload)</b>   |
| Klausur (45 min), Ausarbeitung eines Managementplans  |   | 5 (150 h, davon 55 Präsenz) |
| <b>Modulkoordinator/in:</b>   |   |                             |
| Dr. P. Pyttel, Professur für Waldbau, patrick.pyttel@waldbau.uni-freiburg.de<br>Prof. Dr. J. Bauhus, Professur für Waldbau, juergen.bauhus@waldbau.uni-freiburg.de  |   |                             |
| <b>Weitere beteiligte Lehrende:</b>   |   |                             |
| N.N., Gastdozenten  |   |                             |
| <b>Inhalte</b>  |   |                             |
| <p>Viele Wälder in der Kulturlandschaft entsprechen von ihrer Struktur und Zusammensetzung nicht den Zielsetzungen, welche die Eigentümer oder die Gesellschaft mit dem Wald verbindet. Waldumbau, die Veränderung der Artenzusammensetzung, ist eine hervorragende Aufgabe der Forstwirtschaft, da insbesondere nicht standortgemäße Nadelholzbestände eine große Waldfläche einnehmen. Waldumbau dient in der Regel dem Ziel, Waldbestände stabiler und naturnaher zu gestalten. Doch auch die Struktur von Wäldern ist in vielerlei Hinsicht stark anthropogen beeinflusst und entspricht nicht den Zielen, die durch den Arten- und Biodiversitätsschutz vorgegeben werden. Hier sind oft restaurative Maßnahmen erforderlich, um bestimmte Strukturelemente insbesondere alter Wälder anzureichern.</p> <p>Nach einer Vorstellung der Notwendigkeit, Problematik und Methoden des Waldumbaus und der Ökosystemrestauration haben die Studierenden Gelegenheit, Konzepte und Detailprobleme in einem problemlösenden Ansatz an konkreten Fallbeispielen im Universitätswald zu bearbeiten. Dazu gehört die Erstellung von konkreten Plänen in Einzel- und Gruppenarbeit.</p> <p>Themenbezogene Veranstaltungen zur Naturwaldforschung, Nationalen Strategie zur Biologische Vielfalt, Rekultivierung und Niederwaldwirtschaft geben zudem Einblicke in Strömungen und Entwicklungen, die die Diskussion zur Restauration von Wäldern in Mitteleuropa prägen und mitbestimmen.</p> <p><b>BITTE BEACHTEN:</b> Exkursionen erstrecken sich mitunter bis in den Nachmittag!</p> |   |                             |
| <b>Qualifikations- und Lernziele</b>  |   |                             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vermittlung and Aneignung theoretischer Grundlagen zur Restauration, Waldumbau, Waldumbau Praxis, Totholzmanagement, Naturwaldforschung (1)</li> <li>• Fähigkeit zur Analyse und Beurteilung von Waldbeständen im Hinblick auf deren Leistungsfähigkeit, Stabilität, Natürlichkeit und Funktionenerfüllung (4)</li> <li>• Fähigkeit, verschiedene Waldumbauverfahren und Konzepte der Ökosystemrestauration auf Einzelfälle zu übertragen; Studierende lernen Optionen für die Steuerung der weiteren Bestandesentwicklung zu entwickeln (3, 5)</li> <li>• Planung und Priorisierung waldbaulicher Maßnahmen im betrieblichen Konzept (5)</li> <li>• Kritische Auseinandersetzung mit der Nationalen Strategie zur Biologische Vielfalt (2, 4)</li> </ul>  |   |                             |
| <p>Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973):<br/>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**

**Enke B.-G. 2008. Holznutzung oder Käseglocke?. AFZ-Der Wald 63: 685-686.**

**Klein M., Kluttig H. 2007.** Forstwirtschaft und naturverträgliche Nutzung von Buchenwäldern. NuL 82: 426-428.

**Scherfose et al. 2007.** Gefährdung und Schutz von Buchenwäldern in Deutschland. NuL 82: 416-422.

**Spellmann H., Kehr I. 2008.** Schutz und Nutzung von Buchenwäldern. AFZ-Der Wald 63: 1130-1132.

**Weiterführende Literatur** (genauere Hinweise zu den zu bearbeiteten Kapiteln und Publikationen werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben und sind auf Campuonline verfügbar)

**Ammer C. et al. 2001.** Die Entwicklung von Buchensaaten im Vergleich zu Pflanzungen. AFZ/Der Wald 56: 1208-1210.

**Fritz P. (Hrsg.) 2006.** Ökologischer Waldumbau. Oekom München.

**Knoke T. 2004.** Die Begründung von Mischbeständen: Eine Möglichkeit zur Minderung von Risiko? 61. Jahrestagung des Deutschen Forstvereins e.V., Kongressbericht: 344-355.

**Lüpke B.v. 2004.** Steigerung von Stabilität und Diversität durch Waldumbau. FuH 59: 518-523.

**Lüpke B.v., Spellmann** Aspekte der Stabilität und des Wachstums von Mischbeständen aus Fichte und Buche als Grundlage für waldbauliche Entscheidungen. FoA 68: 167-179.

**Pretzsch H. 2003.** Diversität und Produktivität von Wäldern. AFJZ 174: 88-98.

**Rothe A., Kreutzer K. 1999.** Wechselwirkungen zwischen Fichte und Buche im Mischbestand. AFZ-Der Wald 53: 784-787.

|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
| <b>Modulnummer</b><br><b>63064</b>   | <b>Modulname</b><br><b>Experimentelle Baumphysiologie</b> |   |  |
| <b>Studiengang</b> B.Sc.<br>Umweltnaturwissenschaften B.Sc.<br>Waldwirtschaft und Umwelt   | <b>Verwendbarkeit</b><br>Projektstudie<br>Projektstudie   | <b>Fachsemester/ Turnus</b><br>5 / jedes WiSe<br>5 / jedes WiSe |  |
| <b>Lehrform</b><br>Vorlesung, Übung  | <b>Teilnahmevoraussetzung</b><br>keine                    | <b>Sprache</b><br>deutsch                                       |  |
| <b>Prüfungsform</b><br>Protokoll   |   | <b>ECTS-LP (Workload)</b><br>5 (150 h, davon 60 Präsenz)        |  |
| <b>Modulkoordinator/in:</b><br>PD Dr. J. Kreuzwieser, Professur für Baumphysiologie, juergen.kreuzwieser@ctp.uni-freiburg.de   |   |   |  |
| <b>Weitere beteiligte Lehrende:</b><br>-   |   |   |  |
| <b>Inhalte</b><br><br>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.<br>Vor jedem praktischen Teil werden theoretische Grundlagen in Form einer Vorlesung vorgestellt sowie der Ablauf des jeweiligen Versuchstags besprochen.  |   |   |  |
| <b>Qualifikations- und Lernziele</b><br><br><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><br>Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973):<br>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</b><br>Wird im Modul verteilt   |   |   |  |

|   |   |                             |  |
|---|---|-----------------------------|--|
| <b>Modulnummer</b><br><b>63067</b>  | <b>Modulname</b><br><b>Mikroskopische und mikrobielle Arbeitsmethoden</b> |                             |  |
| <b>Studiengang</b>  | <b>Verwendbarkeit</b>   | <b>Fachsemester/ Turnus</b> |  |
| B.Sc. Geographie  | Wahlpflichtmodul  | 5 / jedes WiSe              |  |
| B.Sc. Umweltnaturwissenschaften   | Wahlpflichtmodul  | 5 / jedes WiSe              |  |
| B.Sc. Waldwirtschaft und Umwelt   | Wahlpflichtmodul  | 5 / jedes WiSe              |  |
| <b>Lehrform</b>   | <b>Teilnahmevoraussetzung</b>   | <b>Sprache</b>              |  |
| Praktische Übungen, Laborarbeiten   | keine   | deutsch                     |  |
| <b>Prüfungsform</b>   | <b>ECTS-LP (Workload)</b>   |                             |  |
| Portfolio   | 5 (150h, davon 50 Präsenz)  |                             |  |
| <b>Modulkoordinator/in:</b><br>Prof. Dr. S. Fink, Professur für Forstbotanik (Siegfried.Fink@fobot.uni-freiburg.de)   |   |                             |  |
| <b>Weitere beteiligte Lehrende:</b><br>Dr. J. Grüner  |   |                             |  |
| <b>Inhalte</b>  |   |                             |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gewinnung und Einordnung wichtiger Mikroorganismen (Bakterien, Pilze, Protisten) aus Umweltproben</li> <li>- Praktisches Arbeiten mit Nährmedien</li> <li>- Kultivierung von Bakterien und Pilzen</li> <li>- Auswertung anhand charakteristischer Merkmale auf Nährböden und mittels Mikroskopie</li> <li>- Durchführung moderner Labormethoden wie PCR und Gelelektrophorese</li> <li>- Auswertung von Sequenzdaten und Abgleich mit öffentlich zugänglicher Datenbanken</li> </ul>     |   |                             |  |
| <b>Qualifikations- und Lernziele</b>  |   |                             |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlegendes Verständnis zur Bandbreite mikrobieller Lebensformen und ihrer ökologischen Rolle (2)</li> <li>- Erwerb erster Fähigkeiten im experimentellen Umgang mit Mikroorganismen (3)</li> <li>- Einschätzung der Rolle von Mikroorganismen und ihrer Bedeutung für Mensch und Umwelt (4)</li> <li>- Fähigkeit zur Einstufung und Bestimmung mikrobieller Organismen (4)</li> <li>- Praktische Kenntnisse bei Entnahme und Auswertung von Probenahmen aus der Umwelt (3)</li> </ul> |   |                             |  |
| <p>Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973):<br/> 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>Steinbüchel, A. &amp; Oppermann-Sanio, F.(2003): Mikrobiologisches Praktikum. Springer, Berlin, Heidelberg, 447 S.</p> <p>Schlömann, M. &amp; W. Reineke (2006): Umweltmikrobiologie. Spektrum-Verlag, Heidelberg, Berlin, 416 S.</p>  |   |                             |  |

|   |   |                                 |  |
|---|---|---------------------------------|--|
| <b>Modulnummer</b><br><b>63068</b>  | <b>Modulname</b><br><b>Standort, Vegetation, Naturschutz in Baden</b> |                                 |  |
| <b>Studiengang</b>  | <b>Verwendbarkeit</b>   | <b>Fachsemester/ Turnus</b>     |  |
| B.Sc. Geographie  | Wahlpflichtmodul  | 5 / jedes WiSe                  |  |
| B.Sc. Umweltnaturwissenschaften   | Wahlpflichtmodul  | 5 / jedes WiSe                  |  |
| B.Sc. Waldwirtschaft und Umwelt   | Wahlpflichtmodul  | 5 / jedes WiSe                  |  |
| <b>Lehrform</b>   | <b>Teilnahmevoraussetzung</b>   | <b>Sprache</b>                  |  |
| Vorlesung, studentische Seminarvorträge, Abendvorträge mit Diskussion   | Empfohlen: Grundlagen in Biologie und Ökologie, Landespflege          | deutsch                         |  |
| <b>Prüfungsform</b>   |   | <b>ECTS-LP (Workload)</b>       |  |
| Abgabe einer kleinen eigenständigen Hausarbeit im Januar 2018 (25 %), mündliches Prüfungsgespräch über Standort, Vegetation, Naturschutz am Mittwoch, 7.2.2018 (75%)  |   | 5 (150 h, davon ca. 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>   |   |                                 |  |
| <b>Inhalte</b>  |   |                                 |  |
| Vorlesung, Vorträge und Gruppenarbeit über Standorte, Lebensräume, wichtige Zielarten des Naturschutzes und Gefährdungen, mit besonderer Berücksichtigung der Stadtökologie von Freiburg.   |   |                                 |  |
| Das Modul wird durchgeführt in Zusammenarbeit mit dem „Badischen Landesverein für Naturkunde und Naturschutz“ ( <a href="http://www.BLNN.de">www.BLNN.de</a> )  |   |                                 |  |
| <b>Qualifikations- und Lernziele</b>  |   |                                 |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden erwerben einen Überblick über Zusammenhänge zwischen Standort, Landnutzung, Vegetation und Lebensräumen; über die Region in der Umgebung von Freiburg, im Schwarzwald und Baar-Wutach-Gebiet; über die Biologie, Ökologie und Gefährdung wichtiger Artengruppen (1, 2)</li> <li>Die Studierenden sind in der Lage, standörtliche und nutzungsbedingte Einflüsse auf die Lebensräume differenziert zu sehen und Handlungsoptionen zu formulieren (3, 4).</li> <li>Die Studierenden sind in der Lage, aktuelle Probleme des Naturschutzes zu erkennen und Lösungswege zu erarbeiten (3, 4)</li> </ul> |   |                                 |  |
| Darüber hinaus ergeben sich Kontakte zu naturschutzinteressierten Studierenden aus anderen Fakultäten sowie zu Experten und Personen außerhalb der Universität.   |   |                                 |  |
| Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973):<br>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)   |   |                                 |  |
| Ellenberg H, Leuschner: Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen.   |   |                                 |  |
| Wilmanns O: Ökologische Pflanzensoziologie. <a href="http://www.freidok.uni-freiburg.de/volltexte/3750/">http://www.freidok.uni-freiburg.de/volltexte/3750/</a>   |   |                                 |  |
| Plachter H (1991): Naturschutz. UTB G Fischer   |   |                                 |  |
| Zum Nachschlagen von Fakten: Grundlagenwerke Baden-Württemberg (Ulmer-Verlag): Flora von Baden-Württemberg, Flechten von Baden-Württemberg usw  |   |                                 |  |



|  |   |                             |  |
|--|---|-----------------------------|--|
| <b>Modulnummer</b><br><b>63071</b>   | <b>Modulname</b><br><b>Umweltanalysen mit Fernerkundung und GIS</b> |                             |  |
| <b>Studiengang</b>   | <b>Verwendbarkeit</b>   | <b>Fachsemester/ Turnus</b> |  |
| B.Sc. Geographie   | Wahlpflichtmodul  | 5 / jedes WiSe              |  |
| B.Sc. Umweltnaturwissenschaften  | Wahlpflichtmodul  | 5 / jedes WiSe              |  |
| B.Sc. Waldwirtschaft und Umwelt  | Wahlpflichtmodul  | 5 / jedes WiSe              |  |
| <b>Lehrform</b>  | <b>Teilnahmevoraussetzung</b>                                       | <b>Sprache</b>              |  |
| Vorlesung und Übungen  | keine   | Deutsch / Englisch          |  |
| <b>Prüfungsform (Prüfungsdauer)</b>  |   | <b>ECTS-LP (Workload)</b>   |  |
| Projektarbeit und schriftliche Prüfung (90min)   |   | 5, (150h, davon 75 Präsenz) |  |
| <b>Modulkoordinator/in:</b>  |   |                             |  |
| Dr.-Ing. Holger Weinacker, Professur für Fernerkundung und Landschaftsinformationssysteme,<br>holger.weinacker@felis.uni-freiburg.de   |   |                             |  |
| <b>Weitere beteiligte Lehrende:</b>  |   |                             |  |
| Dr. Ahmad Yousef, Andreas Fritz  |   |                             |  |
| <b>Inhalte</b>   |   |                             |  |
| <p>In dieser semesterbegleitenden Vorlesung werden basierend auf Daten, die mit Hilfe unterschiedlichster Fernerkundungssensoren - wie Satelliten, digitalen Luftbildkameras, flugzeuggetragenen als auch terrestrischen Laserscannern - gewonnen wurden, Umweltanalysen erstellt. Als Hilfsmittel zur Erstellung der Analysen wird neben dem geografischen Informationssystem ArcGis auch eine Software zur Bearbeitung und 3D Echtzeitvisualisierung eingesetzt. Explizit definierte Fragestellungen werden anhand von praktischen Aufgabenstellungen behandelt. In der Vorlesung werden alle, dazu notwendigen theoretischen als auch praktischen Grundlagen vermittelt, die dann durch die Bearbeitung der konkreten Fragestellungen, intensiv vertieft werden.</p>  |   |                             |  |
| <b>Qualifikations- und Lernziele</b>   |   |                             |  |
| <p>Die Ziele sind, dass die Studenten, insbesondere durch die intensive Projektarbeit, das in der Vorlesung vermittelte theoretische Wissen sowohl reproduzieren, erläutern als auch anwenden können (1-3). Ausgehend von Datenmaterialien, die mittels Fernerkundungsmethoden (-geräten) gesammelt wurden und der intensiven Benutzung von GIS Methoden, werden spezielle Fragestellungen im Bereich „Umweltanalyse“ beantwortet.</p> <p>Durch die Bearbeitung/Erfüllung der Projektarbeiten erlernen und zeigen die Studenten, dass sie die in den Fragestellungen enthaltenen Zusammenhänge analysieren konnten und eigene Problemlösungen erarbeitet haben. Bei der Präsentation der eigenen Ergebnisse wird eine kritische Beurteilung des jeweils gewählten Lösungsganges gefordert. (4-6)</p> <p>Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973):<br/> 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 während des Kurses verteilt   |   |                             |  |

|   |   |                              |  |
|---|---|------------------------------|--|
| <b>Modulnummer</b><br><b>63082</b>  | <b>Modulname</b><br><b>Natur und Kultur</b> |                              |  |
| <b>Studiengang</b>  | <b>Verwendbarkeit</b>                       | <b>Fachsemester / Turnus</b> |  |
| B.Sc. Geographie  | Wahlpflichtmodul                            | 5/jedes WiSe                 |  |
| B.Sc. Umweltnaturwissenschaften   | Wahlpflichtmodul                            | 5/jedes WiSe                 |  |
| B.Sc. Waldwirtschaft und Umwelt   | Wahlpflichtmodul                            | 5/jedes WiSe                 |  |
| Master  | Aktuelles Thema                             |                              |  |
| <b>Lehrform</b>   | <b>Teilnahmevoraussetzung</b>               | <b>Sprache</b>               |  |
| Seminar   | keine                                       | deutsch                      |  |
| <b>Prüfungsform</b> (Prüfungsdauer)   |   | <b>ECTS-LP (Workload)</b>    |  |
| Essays, Kurzreferat, Protokolle, Hausarbeit   |   | 5 (150 h, davon 50 Präsenz)  |  |
| <b>Modulkoordinator/in:</b>   |   |                              |  |
| Dr. R. von Detten, Professur für Forstökonomie und Forstplanung; r.v.detten@ife.uni-freiburg.de   |   |                              |  |
| B. Metzger; b.metzger@ife.uni-freiburg.de   |   |                              |  |
| <b>Weitere beteiligte Lehrende:</b>   |   |                              |  |
| M. Bemann   |   |                              |  |
| <b>Inhalte</b>  |   |                              |  |
| <p>Umweltprobleme sind zu wichtig, um sie den Naturwissenschaftlern zu überlassen. Was sich eigenartig anhört, verweist auf die grundlegende Frage nach dem Verhältnis von Natur und Kultur. Was ist eigentlich Natur und was ist Kultur? Und was hat das eine mit dem anderen zu tun?</p> <p>Mit diesen grundsätzlichen Fragen, wollen wir uns in dem Seminar befassen. Dabei wollen wir sowohl theoretische/philosophische Texte lesen als auch an empirischen Beispielen wie dem Waldsterben oder dem Klimawandel die genannten Fragen diskutieren und die gegenseitigen Bezüge beider Kategorien herausarbeiten, von denen die eine nicht ohne die andere existieren kann. Ein besonderes Augenmerk wird darauf gelegt werden, welche Bedeutung die eher theoretisch klingenden Fragen für die praktische Arbeit mit und in der Umwelt haben. Gleichzeitig dient das Seminar dazu, jene akademischen Tätigkeiten einzuüben, die für natur- wie geisteswissenschaftliche Arbeit gleichermaßen unverzichtbar sind: das Entwickeln eigener, spannender Fragestellungen, die Literaturrecherche, die Lektüre anspruchsvoller Texte, die Ausarbeitung und das Referieren mündlicher Beiträge, die Diskussion auf hohem fachlichen Niveau sowie das Schreiben wissenschaftlicher Texte.</p> |   |                              |  |
| <b>Bemerkung:</b>   |   |                              |  |
| Abschließend ist eine Blockveranstaltung und Exkursion Anfang Februar 2013 zusammen mit Studierenden der Kulturwissenschaften aus Saarbrücken geplant, die gleichzeitig ein Seminar zum selben Thema besuchen. Das Seminar ist offen für interessierte Studierende anderer Studiengänge.  |   |                              |  |
| <b>Qualifikations- und Lernziele</b>  |   |                              |  |
| <p>Grundlagen über das Verhältnis von Natur und Kultur erwerben; Texte mit theoretischem und philosophischem Anspruch lesen, darüber reflektieren und diskutieren; eigenständiges Recherchieren; wissenschaftliche Texte schreiben – mithin Lernziele (1-6)</p> <p>Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973):<br/> 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>  |   |                              |  |
| Die für das Seminar ausgesuchten Texte werden zu Semesterbeginn bereitgestellt  |   |                              |  |

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
| <b>Modulnummer</b><br><b>63085</b>   | <b>Modulname</b><br><b>Vegetation Mitteleuropas: Standorte, Landnutzung, Flora, Pflanzengesellschaften</b> |   |  |
| <b>Studiengang</b><br>B.Sc. Geographie<br>B.Sc. Umweltnaturwissenschaften<br>B.Sc. Waldwirtschaft und Umwelt   | <b>Verwendbarkeit</b><br>Wahlpflicht<br>Wahlpflicht<br>Wahlpflicht   | <b>Fachsemester/ Turnus</b><br>5 / jedes WiSe<br>5 / jedes WiSe<br>5 / jedes WiSe |  |
| <b>Lehrform</b><br>Vorlesung, Referate, Exkursionen, praktische Übungen (verschiedene digitale verfügbare pflanzensoziologisches Datensätze), Diskussionen   | <b>Teilnahmevoraussetzung</b><br>empfohlen: Grundlagen in Biologie und Ökologie sowie R                    | <b>Sprache</b><br>deutsch   |  |
| <b>Prüfungsform</b><br>Referat über Vegetationsstudien (10%), Vorstellung der Ergebnisse eigenständiger Datenauswertung (20%), mündliches Prüfungsgespräch über Modulinhalt 09.02.2018 (70%).  |  | <b>ECTS-LP (Workload)</b><br>5 (150 h, davon 60 Präsenz)                          |  |
| <b>Modulkoordinator/in:</b><br>Prof. Dr. Dr. h.c. A. Reif, Professur für Vegetations- und Standortkunde, albert.reif@waldbau.uni-freiburg.de   |  |   |  |
| <b>Weitere beteiligte Lehrende:</b><br>Dr. Cristabel Duran Rangel, Dr. Winfried Meier  |  |   |  |
| <b>Inhalte</b><br>In diesem Modul wird der Studierende in das vegetationskundliche Arbeiten eingeführt: Grundlagen der Vegetationskunde, Erarbeitung des Aufnahmedesigns, Datenerhebung bis zur Datenauswertung (Pflanzensoziologische Tabellenarbeit, multivariate Methoden). Durch Vorlesungen, Referate, Exkursionen und praktischen Übungen anhand von verschiedenen digital verfügbaren pflanzensoziologisches Datensätzen werden die verschiedenen Themen veranschaulicht<br>Themen sind:<br>Grundlagen der Vegetationskunde<br>Sampling-Design und Aufnahmemethode<br>Pflanzensoziologische Tabellenarbeit<br>Zeigerwerteberechnung<br>Datentypen, Datenvorbereitung, Datentransformationen<br>Biodiversität, Lebensformen, funktionelle Merkmale<br>Grundlage der multivariaten Methoden der Vegetationskunde (Ordination, Klassifikation)<br>Exkursionen in der Umgebung von Freiburg<br>Besuch des Botanischen Gartens in Freiburg |  |   |  |
| <b>Bemerkung / Empfehlung</b><br>Bei den Exkursionen an gutes Schuhwerk und regenfeste Kleidung denken!  |  |   |  |
| <b>Qualifikations- und Lernziele</b><br>Die Studierenden:<br>- erwerben einen Überblick über Zusammenhänge zwischen Standort, Vegetation und Lebensräumen (1, 2);<br>- erwerben die Grundlage der Sampling-Design, Datenerhebung, Datenauswertung einer vegetationskundlichen Arbeit (1, 2, 3);<br>- bekommen die Gelegenheit durch Exkursionen die behandelten Themen zu veranschaulichen und zu diskutieren (1, 2, 3, 4).<br>- lernen selbständig vegetationskundliche Daten auszuwerten und zu interpretieren (4, 5, 6).<br>Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973):<br>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><br><br>Wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben  |  |   |  |

|   |   |  |
|---|---|--|
| <b>Modulnummer</b><br><b>63094</b>  | <b>Modulname</b><br><b>Entomologische Grundlagen zum Verständnis von Insekten im Alltag</b> |  |
| <b>Studiengang</b><br>B.Sc. Geographie  | <b>Verwendbarkeit</b><br>Wahlpflichtmodul<br>(unbedingt vorher Kontakt aufnehmen)           | <b>Fachsemester/ Turnus</b><br>4/5 / jedes Semester          |
| B.Sc. Umweltnaturwissenschaften   | Wahlpflichtmodul  | 4/5 / jedes Semester   |
| B.Sc. Waldwirtschaft und Umwelt   | Wahlpflichtmodul  | 4/5 / jedes Semester   |
| <b>Lehrform</b><br>Vorlesung, Unterrichtsgespräch   | <b>Teilnahmevoraussetzung</b><br>keine  | <b>Sprache</b><br>deutsch                                    |
| <b>Prüfungsform</b><br>Referat, schriftl. Ausarbeitung  |   | <b>ECTS-LP (Workload)</b><br>5 (150 h, davon ca. 55 Präsenz) |
| <b>Modulkoordinator/in:</b><br>Prof. Dr. M. Boppré, Professur für Forstzoologie und Entomologie, boppre@fzi.uni-freiburg.de   |   |  |
| <b>Weitere beteiligte Lehrende:</b><br>O. Fischer   |   |  |
| <b>Inhalte</b><br><br><p>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.</p> <p>Hinweise zum Ablauf:<br/>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.<br/>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.</p> <p>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".</p> |   |  |
| <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> <p>Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973):<br/>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>  |   |  |

### **Weiterführende Literatur**

(wird zur Verfügung gestellt)

Capinera JL (ed.) (2008) Encyclopedia of Entomology. Springer. / Capinera JL (2010) Insects and Wildlife. Wiley-Blackwell. / Footitt 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

|  |                                     |                             |  |
|--|-------------------------------------|-----------------------------|--|
| <b>Modulnummer</b><br><b>63102</b>   | <b>Modulname</b><br><b>Python I</b> |                             |  |
| <b>Studiengang</b>   | <b>Verwendbarkeit</b>               | <b>Fachsemester/ Turnus</b> |  |
| B.Sc. Geographie   | Wahlpflichtmodul                    | 5 / jedes WiSe              |  |
| B.Sc. Umweltnaturwissenschaften  | Wahlpflichtmodul                    | 5 / jedes WiSe              |  |
| B.Sc. Waldwirtschaft und Umwelt  | Wahlpflichtmodul                    | 5 / jedes WiSe              |  |
| <b>Lehrform</b>  | <b>Teilnahmevoraussetzung</b>       | <b>Sprache</b>              |  |
| Vorlesung und Übungen  | keine                               | Deutsch / Englisch          |  |
| <b>Prüfungsform (Prüfungsdauer)</b>  |                                     | <b>ECTS-LP (Workload)</b>   |  |
| Projektarbeit und Übungen  |                                     | 5, (150h, davon 75 Präsenz) |  |
| <b>Modulkoordinator/in:</b>  |                                     |                             |  |
| Dr.-Ing. Holger Weinacker, Professur für Fernerkundung und Landschaftsinformationssysteme,<br>holger.weinacker@felis.uni-freiburg.de   |                                     |                             |  |
| <b>Weitere beteiligte Lehrende:</b>  |                                     |                             |  |
| Joao Pereira, joao.pereira@felis.uni-freiburg.de; Mirko Mälicke mirko.maelicke@felis.uni-freiburg.de   |                                     |                             |  |
| <b>Inhalte</b>   |                                     |                             |  |
| <p>In diesem semesterbegleitenden Kurs werden die grundlegenden Kenntnisse in der Programmiersprache <b>Python</b> vermittelt. Dabei wird insbesondere Wert darauf gelegt, dass die Teilnehmer viel praktische Erfahrung in der Programmierung erhalten.</p> <p>Die Mehrheit der Beispiele, Übungen und Hausaufgaben werden GIS nahe Fragestellungen behandeln. Dies sind z.B. einfache Berechnungen wie Fläche, Abstände zwischen Punkten, einfache Interpolationen, Koordinatentransformationen, 3D Visualisierung, etc.</p> |                                     |                             |  |
| <b>Qualifikations- und Lernziele</b>   |                                     |                             |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen in der Programmiersprache Python - (3)</li> <li>• Mathematische Probleme in Python lösen – (5)</li> <li>• Anwendungsgebiete von Python – (1)</li> <li>• Anwendungsentwicklung in Python – (3)</li> </ul>   |                                     |                             |  |
| <p>Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973):<br/> 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 während des Kurses verteilt   |                                     |                             |  |

|   |   |                             |  |
|---|---|-----------------------------|--|
| <b>Modulnummer</b><br><b>63107</b>  | <b>Modulname</b><br><b>Python II</b>    |                             |  |
| <b>Studiengang</b>  | <b>Verwendbarkeit</b>                   | <b>Fachsemester/ Turnus</b> |  |
| B.Sc. Geographie  | Wahlpflichtmodul                        | 5 / jedes WiSe              |  |
| B.Sc. Umweltnaturwissenschaften   | Wahlpflichtmodul                        | 5 / jedes WiSe              |  |
| B.Sc. Waldwirtschaft und Umwelt   | Wahlpflichtmodul                        | 5 / jedes WiSe              |  |
| <b>Lehrform</b>   | <b>Teilnahmevoraussetzung</b>           | <b>Sprache</b>              |  |
| Lecture, exercises, individual work   | Empfohlen: Python I or basics in Python | Englisch                    |  |
| <b>Prüfungsform (Prüfungsdauer)</b>   |   | <b>ECTS-LP (Workload)</b>   |  |
| Exercise, project and written exam (60 min)   |   | 5, (150h, davon 90 Präsenz) |  |
| <b>Modulkoordinator/in:</b>   |   |                             |  |
| Dr.-Ing. Holger Weinacker, Professur für Fernerkundung und Landschaftsinformationssysteme, holger.weinacker@felis.uni-freiburg.de   |   |                             |  |
| <b>Weitere beteiligte Lehrende:</b>   |   |                             |  |
| Joao Pereira, joao.pereira@felis.uni-freiburg.de; Mirko Mälicke mirko.maelicke@felis.uni-freiburg.de  |   |                             |  |
| <b>Inhalte</b>  |   |                             |  |
| <p>This module is based on the Python I module, which covered basics of the Python programming language. To attend this course either the participation in Python I or comparable knowledge (reading files, reshaping data, visualization) is necessary.</p> <p>Python II introduces data analysis with Python and deepens the field of image processing and time series analysis. In order to gain sound knowledge in using Python as the preferable data analysis tool, the participants will work on numerous exercises and proof their knowledge by a closing exam.</p> |   |                             |  |
| <b>Qualifikations- und Lernziele</b>  |   |                             |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• By the end of the course students will be able to:</li> <li>• Comprehend complex scripts written in Python</li> <li>• Develop python scripts employing high performance programming</li> <li>• Execute statistical analysis using different python libraries</li> <li>• Perform image analysis for pattern recognition</li> <li>• Implement and manage databases</li> </ul>  |   |                             |  |
| <p>Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973):<br/> 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 a manual will be provided  |   |                             |  |

|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
| <b>Modulnummer</b><br><b>63112</b>   | <b>Modulname</b><br><b>Diversität, Artbestimmung und Ökologie von Flechten und Moosen</b> |   |  |
| <b>Studiengang</b><br>B.Sc. Umweltnaturwissenschaften<br>B.Sc. Waldwirtschaft und Umwelt   | <b>Verwendbarkeit</b><br>Wahlpflichtmodul<br>Wahlpflichtmodul                             | <b>Fachsemester / Turnus</b><br>5/ WiSe<br>5/WiSe |  |
| <b>Lehrform</b><br>Lehrveranstaltung   | <b>Teilnahmevoraussetzung</b><br>keine  | <b>Sprache</b><br>deutsch                         |  |
| <b>Prüfungsform</b><br>Ausarbeitung  |   | <b>ECTS-LP (Workload)</b><br>5 (150 h)            |  |
| <b>Modulkoordinator:</b><br><br>Dr. Stefan Kaufmann<br><br>Prof. Dr. Markus Hauck  |   |   |  |
| <b>Weitere beteiligte Lehrende:</b>  |   |   |  |
| <b>Inhalte</b><br><br>In diesem Modul wird eine Einführung in die Bestimmung von Moosen und Flechten gegeben. Darüber hinaus werden Kenntnisse zur Diversität und Ökologie von Moosen und Flechten vermittelt.<br><br>Moose und Flechten sind wichtige Indikatororganismen, die oft sensibler auf veränderte Umweltbedingungen reagieren als Farn- und Blütenpflanzen. Viele Arten reagieren beispielsweise empfindlich auf die Bewirtschaftung von Wäldern, da sie auf alte Bäume und Totholz in der Alters- und Zerfallsphase angewiesen sind, die im Wirtschaftswald weitgehend fehlt, oder weil sie eine hohe Habitatkontinuität benötigen. Da Moosen und Flechten im Gegensatz zu den Farn- und Blütenpflanzen ein leistungsfähiges Abschlussgewebe fehlt und in weitaus stärkerem Maße Stoffe aus der Atmosphäre aufnehmen als Farn- und Blütenpflanzen, sind Moose und Flechten auch Indikatoren für Luftschadstoffe wie Schwefeldioxid sowie für die Stickstofffracht aus Landwirtschaft, Industrie und Verkehr. Grundlegende Kenntnisse von Moosen und Flechten sind daher für Naturschutz, Landschaftsplanung und Forstwirtschaft relevant.<br><br>Wie bei allen einführenden Bestimmungskursen können im Rahmen dieses Moduls nur eine grundlegende Artenkenntnis sowie die Fähigkeit zum eigenständigen Bestimmen von Arten vermittelt werden. Eine detaillierte Kenntnis der einheimischen Moos- und Flechtenflora erfordert weitere eigenständige Beschäftigung mit der Thematik über den Kurs hinaus. |   |   |  |
| <b>Qualifikations- und Lernziele</b><br>Grundlegende Kenntnisse zur Biologie der Moose und Flechten, einschließlich Funktion, Diversität und Ökologie (1, 2, 3, 4)<br>Praktische Erfahrung in der Anwendung von Bestimmungsliteratur zu Moosen und Flechten (3)<br>Erwerb eines Überblicks über wichtige Moos- und Flechtengruppen der mitteleuropäischen Flora (1)<br>Erwerb von Kenntnissen über Moose und Flechten als Bioindikatoren für Landnutzungsintensität und Luftgüte (1, 2)<br><br>Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973):<br>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><br>Frahm & Frey (2004) Moosflora. 4. Aufl. Ulmer.<br>Wirth, Hauck & Schultz (2013): Die Flechten Deutschlands. Bände 1 und 2. Ulmer Verlag.   |   |   |  |



|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
| <b>Modulnummer</b><br>63119  | <b>Modulname</b><br>Klimawandel und Vegetation                  |   |  |
| <b>Studiengang</b><br>B.Sc. Umweltnaturwissenschaften<br>B.Sc. Waldwirtschaft und Umwelt   | <b>Verwendbarkeit</b><br>Wahlpflicht-Modul<br>Wahlpflicht-Modul | <b>Fachsemester/ Turnus</b><br>5 / jedes WiSe<br>5 / jedes WiSe |  |
| <b>Lehrform</b><br>Vorlesung, Seminar  | <b>Teilnahmevoraussetzung</b>                                   | <b>Sprache</b><br>deutsch                                       |  |
| <b>Prüfungsform</b> Seminarvortrag in Gruppenarbeit (25 %), Klausur, 60 min (75 %)   |   | <b>ECTS-LP (Workload)</b><br>5 (150 h)                          |  |
| <b>Modulkoordinator/in:</b><br>Prof. Dr. M. Hauck, Professur für Angewandte Vegetationsökologie, markus.hauck@ecology.uni-freiburg.de  |   |   |  |
| <b>Weitere beteiligte Lehrende:</b>  |   |   |  |
| <p><b>Inhalt</b></p> <p>Der globale Klimawandel hat weitreichende Folgen für die Ökosysteme der Erde. Die Klimaerwärmung und von ihr abhängige Effekte auf den Wasserkreislauf und die Kryosphäre verändern die Standortbedingungen für die Vegetation. Dies hat Konsequenzen für die Verbreitung und Konkurrenzfähigkeit von Arten sowie für die Biodiversität, Produktivität und den Wasser-, Kohlenstoff- und Nährstoffhaushalt von Ökosystemen.</p> <p>Im Modul wollen wir im Rahmen von Vorlesungen und Seminarvorträgen analysieren, welche Veränderungen in der terrestrischen Vegetation der Erde bereits heute mit Gewissheit oder hoher Wahrscheinlichkeit durch den Klimawandel eingetreten sind. Grundlage dieser Bilanz bilden veröffentlichte empirische Daten zu Veränderungen in der Zusammensetzung, Vitalität und Produktivität der Vegetation. Ergebnisse von Erwärmungs-Experimenten können helfen, Kausalitäten besser aufzuzeigen. Ziel des Moduls ist es, dass die Teilnehmerinnen und Teilnehmer durch die erworbenen Informationen in die Lage versetzt werden, die Folgen des bereits eingetretenen Klimawandels für die Vegetation beurteilen zu können.</p> <p>Darüber hinaus sollen Projektionen in die Zukunft einer wärmeren Welt betrachtet werden, um anhand von Fallbeispielen einschätzen zu können, wie sich die Ökosysteme der Erde bei fortschreitendem Klimawandel bis zum Ende des 21. Jahrhunderts verändern könnten.</p> |   |   |  |
| <p><b>Qualifikations- und Lernziele</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlegende Kenntnisse zur regionalen und zeitlichen Variabilität von Klimatrends (1, 2)</li> <li>• Eingehende Kenntnisse zu Veränderung in der Vegetation und in der Funktionalität von Ökosystemen, die sicher oder mit hoher Wahrscheinlichkeit durch den Klimawandel verursacht sind (1, 2)</li> <li>• Erwerb grundlegender Kenntnisse zu Klimaprojektionen und daraus abgeleiteten Vegetationsmodellen (1, 2)</li> <li>• Beurteilung regionaler Veränderungen in Klima und Vegetation im Rahmen von Seminarvorträgen (3, 4)</li> </ul> <p>Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973):<br/>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>IPCC (2013) Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.<br/><a href="http://www.ipcc.ch/report/ar5/wg1/">www.ipcc.ch/report/ar5/wg1/</a></p> <p>Hauck, Leuschner &amp; Homeier (2019): Klimawandel und Vegetation – Eine globale Übersicht. Springer Spektrum, Berlin/Heidelberg. Erscheint vsl. im Nov. 2019</p>   |   |   |  |

|   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| <b>Modulnummer</b><br>63120   | <b>Modulname</b><br>Pflanzliche Biodiversität und Evolution     |   |  |
| <b>Studiengang</b><br>B.Sc. Umweltnaturwissenschaften<br>B.Sc. Waldwirtschaft und Umwelt  | <b>Verwendbarkeit</b><br>Wahlpflicht-Modul<br>Wahlpflicht-Modul | <b>Fachsemester/ Turnus</b><br>5 / jedes WiSe<br>5 / jedes WiSe |  |
| <b>Lehrform</b><br>Vorlesung, Übung   | <b>Teilnahmevoraussetzung</b>                                   | <b>Sprache</b><br>deutsch                                       |  |
| <b>Prüfungsform</b> Beschriftete Kurszeichnungen aus den Mikroskopischen Übungen (25 %), Klausur, 60 min (75 %)   |   | <b>ECTS-LP (Workload)</b><br>5 (150 h)                          |  |
| <b>Modulkoordinator/in:</b><br>Prof. Dr. M. Hauck, Professur für Angewandte Vegetationsökologie, markus.hauck@ecology.uni-freiburg.de   |   |   |  |
| <b>Weitere beteiligte Lehrende:</b>   |   |   |  |
| <b>Inhalt</b><br><p>In diesem Modul wird eine Einführung in die Evolution der Pflanzen von den prokaryotischen Cyanobakterien über die eukaryotischen Algen, Moose und Farnpflanzen (Farne, Moosfarne und Schachtelhalme) hin zu den Blütenpflanzen (Gymnospermen und Angiospermen) gegeben. Dieser Überblick über das Pflanzenreich wird durch eine kurze Einführung in die Systematik der Pilze ergänzt. Die Kenntnisse werden in Vorlesungen und in mikroskopischen Übungen vermittelt, bei denen wichtige Baumerkmale selbst untersucht werden können. Für die mikroskopischen Übungen wird die Gruppe aus Kapazitätsgründen in zwei Teilgruppen mit zwei nacheinander stattfindenden Parallelveranstaltungen geteilt.</p> <p>Nach diesem theoretischen und praktischen Überblick über das Pflanzenreich (ca. 60 % der Kurszeit) wird in einem zweiten Kursteil die pflanzliche Biodiversität in Form von Vorlesungen behandelt. Wesentliche Inhalte sind dabei, räumliche Muster der Biodiversität auf der Erde und deren Ursachen kennenzulernen. Dazu gehören auch Aspekte der Biogeographie, die sich mit der Verbreitung von Arten auf der Erde und den Faktoren, die für die Ausbildung von Arealen verantwortlich sind, beschäftigt. Einen zentralen Teil werden die globalen Biodiversitätsverluste als einem der gravierendsten aktuellen Umweltprobleme und deren Umfang und Ursachen einnehmen. Zusätzlich zu dem Versuch einer globalen Übersicht sollen Fallbeispiele aus Mitteleuropa genauso wie aus dem außereuropäischen Raum aus anderen Klima- und Vegetationszonen besprochen werden. Neben dem Verlust an Arten soll auch die Ausbreitung von Pflanzenarten als Neophyten (und Archäophyten) behandelt werden.</p> |   |   |  |
| <b>Qualifikations- und Lernziele</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlegende Kenntnisse zur Evolution der Pflanzen von Algen zu Farn- und Blütenpflanzen (1, 2)</li> <li>• Einfache Kenntnisse zur Evolution und Systematik der Pilze (1, 2)</li> <li>• Praktisches Studium ausgewählter pflanzlicher Organismen zum Kennenlernen wichtiger morphologischer und anatomischer Baumerkmale und zur Vertiefung des Verständnisses ihrer Evolution (2, 3, 4)</li> <li>• Erwerb grundlegender Kenntnisse zu globalen Mustern pflanzlicher Biodiversität und deren Ursachen (1, 2)</li> <li>• Erwerb vertiefter Kenntnisse zu Biodiversitätsverlusten als Teil der globalen Biodiversität, um durch die vermittelten Kenntnisse den aktuellen Biodiversitätswandel selbst einordnen und diskutieren zu können (1, 2, 3, 4)</li> </ul> <p>Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973):<br/> 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><br>Wanner (2010): Mikroskopisch-botanisches Praktikum. 2. Aufl. Thieme, Stuttgart<br>Wittig & Niekisch (2014): Biodiversität: Grundlagen, Gefährdung, Schutz. Springer Spektrum, Berlin/Heidelberg.  |   |   |  |

|  |  |
|--|--|
| <b>Modulnummer</b><br><b>63121</b>   | <b>Modulname</b><br><b><i>Mensch und Natur im Anthropozän:</i></b><br><b><i>Interdisziplinäre Zugänge zur Tiefenschicht der Klima- und Umweltkrise</i></b> |
| <b>Studiengang</b><br>B. Sc. Umweltnaturwissenschaften<br>B. Sc. Waldwirtschaft und Umwelt<br>B. Sc. Geographie  | <b>Verwendbarkeit:</b><br>Pflichtmodul<br>Pflichtmodul<br>Wahlpflichtmodul(n. Absprache)   |
| <b>Lehrform</b><br>Seminar   | <b>Teilnahmevoraussetzung</b><br>Regelmäßige Teilnahme und Seminarvorbereitung   |
| <b>Prüfungsform</b><br>Wissenschaftliche Hausarbeit  |  |
| <b>Modulkoordinator/in:</b>  |  |
| <b>Weitere beteiligte Lehrende:</b><br>Tobias Kurzeder   |  |
| <b>Inhalte</b><br><p>Im Anthropozän sind die nichtintendierten Folgen des expansiven Wirtschaftens zu einer die Erde und ihre Atmosphäre radikal verändernden Kraft geworden. Neben dem Anthropozän-Begriff kursieren weitere dystopische Zeitalterdiagnosen. Kapitalozän: die Dynamik des Kapitals als weltverändernde Macht; Thanatozän: das Zeitalter des großen Aussterbens nichtmenschlicher Arten. Es grenzt ans Triviale, dass der Mensch nicht nur Verursacher, sondern auch Opfer dieser Dynamik ist, die als <i>multiple Krise</i> (Brand &amp; Wissen) zu verstehen ist: Klimakrise, drastischer Rückgang der Artenvielfalt, Ressourcenverknappung und -konflikte, Senkenüberlastung, rasantes Anwachsen der Weltbevölkerung, Flucht- und Hungerkrisen usw. Das Seminar gliedert sich in vier Teile: (1) <i>Diagnose</i>: Welche Welt und welches Naturverhältnis beschreibt der <i>Anthropozän</i>-Begriff? (2) <i>Ursachen</i>: Für ein adäquates Verständnis der Krise gilt es zu verstehen, welche selbstgeschaffenen Strukturen die Menschheit ohnmächtig gegenüber der Dynamik und den Effekten ihres Handelns macht: Was und ggfs. wer treibt die globale Dynamik des <i>Kapitalozäns</i> vordergründig unaufhaltsam voran? (3) <i>Folgen</i>: Die Welt steht vor einem bisher ungekannten Massen(aus)sterben, dem <i>Thanatozän</i>. (4) <i>Lösungen</i>: Die Zukunftsdiskurse sind stark dystopisch grundiert: positive Narrative oder gar Utopien sind in der Klima- und Zukunftsdebatte bisher kaum zu vernehmen. Als Ausweg bietet sich ein Experiment an: die Erarbeitung eines neuen Narrativs: Wie könnte ein Narrativ für das ökologische Zeitalter aussehen? Die Utopie einer mit der Natur versöhnten Gesellschaft für die es sich zu denken, zu leben und ggfs. zu kämpfen lohnt.</p> <p>Anhand von Auszügen klassischer, Theodor W. Adorno, Günther Anders, Walter Benjamin, Herbert Marcuse, Kar Marx und aktueller Texte, Ulrich Brand &amp; Markus Wissen, Felix Eckardt, Bruno Latour, Stephan Lessenich, Niko Paech, Peter Sloterdijk, Harald Welzer u.a. werden wir diese Fragen diskutieren.</p> |  |
| <b>Qualifikations- und Lernziele</b><br><p>In der Auseinandersetzung mit den ‚klassischen‘ Texten der Gesellschaftstheorie und -kritik werden wir ein Verständnis der soziokulturellen Genese der destruktiven Mensch-Natur-Beziehung erarbeiten und diese als wirkmächtige Tiefenschicht der Umweltkrise freilegen. Daraus ergibt sich ein tiefgehendes Verständnis für die soziokulturellen und -ökonomischen Herausforderungen der bevorstehenden ökologischen Transformation. (2, 3, 5)</p> <p>Es gilt zu verstehen, welche gesellschaftlichen und kulturellen Strukturen die expansive kapitalistische Dynamik antreiben: wodurch unser ökologischer Fußabdruck immer weiter über die planetaren Belastungsgrenzen hinaus ansteigt und zugleich unserem Selbstverständnis vernünftig handelnde Wesen zu sein, die ihr Dasein zum Wohle ihrer Kinder und Enkel zu gestalten vermögen, zuwiderläuft. (5, 6)</p> <p>Entsprechend drängt sich die Frage auf, wie eine „große gesellschaftliche Transformation“ (WBGU) vollzogen werden könnte, die das Ziel eines Lebensstils innerhalb der planetaren Grenzen zu erreichen vermag. (2, 3, 4) Welchen Einfluss können Vordenker*Innen und Aktivist*Innen ausüben und welche Rolle nehmen Institutionen und Eliten im Ringen um die Nachhaltigkeitswende ein? (5, 6)</p> <p>So verschieden die Disziplinen sind, die sich mit der Klimakrise und der Notwendigkeit einer Nachhaltigkeitstransformation befassen, so vielstimmig und teils auch widersprüchlich verläuft die Debatte um Nachhaltigkeit und Transformationspfade. Daher überprüfen wir die populären Stränge der Nachhaltigkeitstheorie auf fragwürdige Prämissen, Strategien und Theorien. (5, 6) Im letzten Teil des Seminars werden wir die Möglichkeiten für alternative gesellschaftliche Leitbilder und Narrative untersuchen und ggfs. eigene Bilder und Ideen zu entwickeln versuchen. (5, 6)</p>  |  |

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

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

### Auswahl Literatur

- Adorno, Theodor W., *Fortschritt*, Gesammelte Schriften 10.2 (hg. v. Rolf Tiedemann), Frankfurt a. M. 2003
- Anders, Günther, *Die Antiquiertheit des Menschen*. Band I, München 1985, Band II, München 1986<sup>[1][SEP]</sup>
- Benjamin, Walter, *Kapitalismus als Religion (1921)*, in: Kairos. Schriften zur Philosophie, hg. v. Ralf Konersmann, Frankfurt am Main 2007, hier: 110-112.
- Brand, Ulrich, Wissen, Markus, *Imperiale Lebensweise. Zur Ausbeutung von Mensch und Natur im globalen Kapitalismus*, München 2017
- Daly, Herman E., *Wirtschaft jenseits von Wachstum. Die Volkswirtschaftslehre nachhaltiger Entwicklung*, Salzburg, 1999
- Ekardt, Felix, (Hg.), *Klimagerechtigkeit. Ethische, ökonomische, rechtliche und transdisziplinäre Zugänge*, Marburg 2012<sup>[1][SEP]</sup>
- Ekardt, Felix, *Wir können uns ändern. Gesellschaftlicher Wandel jenseits von Kapitalismuskritik und Revolution*, München 2017
- Harari, Yuval Noah, *Eine kurze Geschichte der Menschheit*. München 2014
- Haraway, Donna J., *Unruhig bleiben. Die Verwandtschaft der Arten im Chtuluzän*. Frankfurt a. M., 2018
- Heidegger, Martin, *Die Frage nach der Technik*, in: Vorträge und Aufsätze, Stuttgart 1997
- Horkheimer, Max; Adorno, Theodor W., *Dialektik der Aufklärung*, in: Theodor W. Adorno Gesammelte Schriften, Band 3, hg. v. Rolf Tiedemann, Frankfurt 1997
- Kopatz, Michael, *Ökoroutine. Damit wir tun, was wir für richtig halten*, München 2016
- Latour, Bruno, *Das terrestrische Manifest*, Berlin 2018
- Lessenich, Stephan, *Neben uns die Sintflut. Die Externalisierungsgesellschaft und ihr Preis*, Berlin 2016
- Liessmann, Konrad Paul, *Zukunft kommt! Über säkularisierte Heilserwartung und ihre Enttäuschung*, Wien, Graz, Klagenfurt 2007
- Marcuse, Herbert, *Der eindimensionale Mensch. Studien zur Ideologie der fortgeschrittenen Industriegesellschaft*, Neuwied/Berlin 1976
- Marx, Karl, *Das Kapital*, MEW 23, Berlin 1962<sup>[1][SEP]</sup>
- Marx, Karl, *Ökonomisch-Philosophische Manuskripte 1844*, MEW 40, Berlin 1968
- Ott, Konrad, Döring Ralf, *Theorie und Praxis starker Nachhaltigkeit*, Marburg 2011
- Paech, Niko, *Befreiung vom Überfluss. Auf dem Weg in die Postwachstumsökonomie*, München 2013
- Randers, Jorgen, *2052 – der neue Bericht an den Club of Rome*, München 2012<sup>[1][SEP]</sup>
- Randers, Jorgen, Maxton, Graeme, *Ein Prozent ist genug. Mit wenig Wachstum soziale Ungleichheit, Arbeitslosigkeit und Klimawandel bekämpfen*, München 2016<sup>[1][SEP]</sup>
- Sloterdijk, Peter, *Die schrecklichen Kinder der Neuzeit*, Berlin 2014<sup>[1][SEP]</sup> Sloterdijk, Peter, *Was geschah im 20. Jahrhundert?* Berlin 2016<sup>[1][SEP]</sup>
- Welzer, Harald, *Klimakriege. Wofür im 21. Jahrhundert getötet wird*, Frankfurt a. M. 2008
- Welzer, Harald, *Alles könnte anders sein. Eine Gesellschaftsutopie für freie Menschen*. Frankfurt a. M. 2019

|  |  |  |
|--|--|--|
| <b>Modulnummer</b><br>63122  | <b>Modulname</b><br><b>Anwendung Moderner Statistischer Verfahren</b>                      |  |
| <b>Studiengang</b><br>B.Sc. Geographie<br>B.Sc. Umweltnaturwissenschaften<br>B.Sc. Waldwirtschaft und Umwelt   | <b>Verwendbarkeit</b><br>Projektstudie<br>Projektstudie<br>Projektstudie                   | <b>Fachsemester / Turnus</b><br>5 / jedes WiSe           |
| <b>Lehrformen</b><br>Projektarbeit, Seminar  | <b>Teilnahmevoraussetzung</b><br>Grundlegende Kenntnisse in der statistischen Datenanalyse | <b>Sprache</b><br>deutsch                                |
| <b>Prüfungsform (Gewichtung)</b><br>Schriftliche Ausarbeitung (100 %), Mindestumfang der Ausarbeitung 10 Seiten  |  | <b>ECTS-LP (Workload)</b><br>5 (150 h, davon 30 Präsenz) |
| <b>Modulkoordinator</b><br>Prof. Dr. Carsten Dormann, Professur für Biometrie & Umweltsystemanalyse (carsten.dormann@biom.uni-freiburg.de)   |  |  |
| <b>Weitere beteiligte Lehrende</b>   |  |  |
| <p><b>Inhalte</b></p> <p>In den angewandten Erdwissenschaften werden immer größere Datenmengen und komplexere Datensätze erhoben, vorprozessiert und kostenfrei zur Nutzung bereitgestellt. Gleichzeitig kommen immer stärker statistische Verfahren aus dem Bereich <i>machine learning</i> und „künstliche Intelligenz“ in Wissenschaft und Industrie zum Einsatz. In diesem Modul wird den TeilnehmerInnen die Möglichkeit gegeben, anhand konkreter Daten und Fragestellungen, ihr statistisches Können zu erweitern und an gegenwärtigen Stand der Technik zu bringen.</p> <p>Die betrachteten Methoden orientieren sich dabei an den Daten und Fragestellungen und werden auf die TeilnehmerInnen abgestimmt. Als Programmiersprachen kommen R und/oder Python zum Einsatz.</p> <p>Die Ergebnisse, die im Rahmen der Datenanalyse erzielt werden, sollen in einer wissenschaftlichen Themenbearbeitung schriftlich zusammengefasst werden. Die Einordnung der erzielten Ergebnisse erfolgt dabei auf der Grundlage einer Literaturrecherche.</p> |  |  |
| <p><b>Qualifikations- und Lernziele</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verständnis und Anwendung von modernen Methoden zur Datenanalyse</li> <li>• Eigenständige Analyse von Datensätze aus dem Bereich der Umweltforschung</li> <li>• Verfassen einer wissenschaftlichen Themenbearbeitung</li> </ul>   |  |  |
| <p><b>Literatur und Arbeitsmaterial</b></p> <p>Lehrveranstaltungsunterlagen werden auf einer zentralen Lernplattform während der Veranstaltung zur Verfügung gestellt.</p>   |  |  |

|  |  |                                |  |
|--|--|--------------------------------|--|
| <b>Modulnummer</b><br><b>64016</b>   | <b>Modulname:</b><br><b>Entomologische Projektarbeiten</b> |                                |  |
| <b>Studiengang</b>   | <b>Verwendbarkeit</b>                                      | <b>Fachsemester / Turnus</b>   |  |
| B.Sc. Geographie   | Projektstudie  | 4 u. 5 / jedes Semester        |  |
| B.Sc. Umweltnaturwissenschaften  | Projektstudie  | 4 u. 5 / jedes Semester        |  |
| B.Sc. Waldwirtschaft und Umwelt  | Projektstudie  | 4 u. 5 / jedes Semester        |  |
| <b>Lehrform</b>  | <b>Teilnahmevoraussetzung</b>                              | <b>Sprache</b>                 |  |
| Projektarbeit  | Empfohlen Modul "Biologie und Ökologie"                    | Deutsch / Englisch             |  |
| <b>Prüfungsform</b>  |  | <b>ECTS-LP (Workload)</b>      |  |
| Manuskript zum Projektthema  |  | 5 (150 h, davon 30-40 Präsenz) |  |
| <b>Modulkoordinator/in:</b><br>Prof. Dr. M. Boppré, Professur für Forstzoologie und Entomologie, boppre@fzi.uni-freiburg.de  |  |                                |  |
| <b>Weitere beteiligte Lehrende:</b><br>Dr. T. Burzlaff, O. Fischer   |  |                                |  |
| <b>Inhalte</b><br>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.<br>Dieses anspruchsvolle Modul wird von uns nur zurückhaltend mit Lehrstoff und Lerninhalten versorgt, es liegt in Ihrer eigenen Verantwortung Ihr Projekt voranzutreiben. Es wird keine regelmäßigen Überprüfungen Ihres Fortschritts geben, jedoch werden wir konkrete Hilfestellungen und Beratung stets geben. |  |                                |  |
| <b>Rahmenzeitplan:</b> 2-3 Tage intensiv betreute Vorbereitung, Literaturarbeit, Konzept; 7-8 Tage selbständige Durchführung von Experimenten, Datenerhebungen o.ä., 2-3 Tage abschließende Ausarbeitung des Manuskripts<br>Obwohl die Projektstudie für die Donnerstagstage terminiert ist, erfordern manche Themen bzw. Projekte einige zeitliche Flexibilität bei Ihnen.  |  |                                |  |
| <b>Um dies im Vorfeld hinreichend ausführlich besprechen zu können, sollen Sie vorab mit uns Kontakt aufnehmen!</b>  |  |                                |  |
| <b>Bemerkung:</b> Für eine erfolgreiche Teilnahme am Modul ist der vorherige Besuch des Moduls „Biologie und Ökologie“ notwendig   |  |                                |  |
| <b>Qualifikations- und Lernziele</b>   |  |                                |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• eigenständiges Bearbeiten eines wissenschaftlichen Projektes (4-6) mit</li> <li>• Konzepterstellung</li> <li>• Hypothesen</li> <li>• Experimental Design</li> <li>• Datenerhebung und Auswertung</li> <li>• schriftliche Ausarbeitung und Darstellung</li> <li>• Lektorat fremder wissenschaftlicher Texte</li> </ul>   |  |                                |  |
| Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973):<br>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><br>Wird von den Studierenden im Verlauf des Moduls selbst erarbeitet.   |  |                                |  |

|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| <b>Modulnummer</b><br><b>64028</b>  | <b>Modulname</b><br><b>Forstplanung: Fallstudie Mooswald</b>             |   |  |
| <b>Studiengang</b><br>B.Sc. Geographie<br>B.Sc. Umweltnaturwissenschaften<br>B.Sc. Waldwirtschaft und Umwelt  | <b>Verwendbarkeit</b><br>Projektstudie<br>Projektstudie<br>Projektstudie | <b>Fachsemester/ Turnus</b><br>5 / jedes WiSe<br>5 / jedes WiSe<br>5 / jedes WiSe |  |
| <b>Lehrform</b><br>Strukturierte Lehrgespräche,<br>Eigenstudium, Übungen im Auewald,<br>Ausarbeitung des Forstplanes Mooswald   | <b>Teilnahmevoraussetzung</b><br>keine                                   | <b>Sprache</b><br>deutsch   |  |
| <b>Prüfungsform</b><br>Klausur, Präsentation, Bericht   |  | <b>ECTS-LP (Workload)</b><br>5 (150 h, davon ca. 55 Präsenz)                      |  |
| <b>Modulkoordinator/in:</b><br>Prof. Dr. M. Hanewinkel, Professur für Forstökonomie und Forstplanung, marc.hanewinkel@ife.uni-freiburg.de   |  |   |  |
| <b>Weitere beteiligte Lehrende:</b><br>N.N.   |  |   |  |
| <b>Inhalte</b><br><br>Am Ende der Lehrveranstaltung sollen die Studierenden in Gruppenarbeit einen vollständigen FE Plan zum Gemeindewald Mooswald gefertigt haben und in einem Anschreiben an den Ortschaftsrat Mooswald zentrale Anliegen der FE erläutern.<br><br>Dazu werden<br><br>· In die Grundlagen der Forstplanung (vorrangig „klassisch-kombiniertes Verfahren“) eingeführt<br><br>· Übungen im Wald durchgeführt<br><br>· Aufgabenstellung für das Projekt eingehend erläutert<br><br>. Sprechstunden der Dozenten zur Beratung für die Projektausarbeitung angeboten<br><br><b>Bemerkung:</b> Die Projektstudie wird als Blockveranstaltung nach der Veranstaltungszeit Ende Februar/ Anfang März angeboten.                             |  |   |  |
| <b>Qualifikations- und Lernziele</b><br><br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Wissenserwerb: Grundlagen der Forstplanung (Kenntnisse, Verstehen) (2)</li> <li>• Erwerb pragmatischer Fertigkeiten für die Forstplanung (durch Übungen und Projektausarbeitung) (4)</li> <li>• Erwerb von Wissen und pragmatischer Fertigkeiten in Projektmanagement (3)</li> </ul><br>Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973):<br>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><br><br>Dokumentation der Lehre und Literaturhinweise während des Kurses auf ILIAS  |  |   |  |

|   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| <b>Modulnummer</b><br><b>64058</b>  | <b>Modulname</b><br><b>Biosphäre-Atmosphäre-Austausch und Bodenprozesse</b> |   |  |
| <b>Studiengang</b><br>B.Sc. Umweltnaturwissenschaften<br>B.Sc. Waldwirtschaft und Umwelt  | <b>Verwendbarkeit</b><br>Projektstudie<br>Projektstudie                     | <b>Fachsemester/ Turnus</b><br>5. / jedes WiSe<br>5. / jedes WiSe |  |
| <b>Lehrform</b><br>Seminar, Praktikum   | <b>Teilnahmevoraussetzung</b><br>keine                                      | <b>Sprache</b><br>deutsch   |  |
| <b>Prüfungsform</b><br>Bericht (Versuchsauswertung / Hausarbeit)  |   | <b>ECTS-LP (Workload)</b><br>5 (150 h, davon 65 Präsenz)          |  |
| <b>Modulkoordinator/in:</b><br>Prof. Dr. Klaus Butterbach-Bahl, Karlsruhe Institut für Technologie, Institut für Meteorologie und Klimaforschung, Atmosphärische Umweltforschung (IMK-IFU), <a href="mailto:klaus.butterbach-bahl@kit.edu">klaus.butterbach-bahl@kit.edu</a>  |   |   |  |
| <b>Weitere beteiligte Lehrende:</b><br>Dr. Michael Dannenmann, Dr. Ralf Kiese, Prof. Dr. Hans Papen   |   |   |  |
| <b>Inhalte</b><br>Das Modul ist in 3-wöchige Blöcke aufgeteilt.<br>Im Rahmen des ersten Blocks wird eine Bodencatena im Einzugsgebiet des Ammerflusses beprobt. Hier befinden sich verschiedene Standorte des Helmholtz-TERENO Projektes ( <a href="http://imk-ifu.fzk.de/tereno.php">http://imk-ifu.fzk.de/tereno.php</a> ) an denen der Biosphäre-Atmosphäre-Austausch von Spurengasen erfasst wird. Zur Untersuchung der kleinräumigen Heterogenität der Untersuchungsstandorte werden über einem Gebiet von ca. 1 km <sup>2</sup> Bodenproben für nachfolgende Laboranalysen gewonnen. Zu bestimmende Parameter sind u.a. inorganische Stickstoff-Gehalte im Boden, mikrobielle Biomasse-Kohlenstoff und -Stickstoff, d <sup>15</sup> N und d <sup>13</sup> C im Gesamt-C-N des Bodens, N <sub>2</sub> O Bildung und Bodenrespiration. Die Veranstaltung zielt darauf ab, Methodiken zur Bilanzierung mikrobieller C- und N-Umsetzungen und N <sub>2</sub> O Bildung in intensiv und extensiv genutzten Graslandökosystemen zu vermitteln und deren kleinräumige Variabilität, insbesondere im Rahmen von Frost- Tau Ereignissen aufzuzeigen.<br><br>Das Modul findet als Block nach Ende des Semesters statt (März 2019)<br><b>Tag 1 (Montag):</b> Michael Dannenmann/ Klaus Butterbach-Bahl Anreise nach Garmisch-Partenkirchen, Treffpunkt IMK-IFU 11:00<br>11:00-13:00 Generelle Besprechung, Einweisung in das Untersuchungsgebiet, Besprechung des Beprobungsdesigns<br>14:00-18:00 Beprobung<br>Unterkunft muß selbst organisiert werden (z.B. Jugendherberge Garmisch-Partenkirchen: <a href="http://www.jugendherberge.de/jh/bayern/garmisch/">http://www.jugendherberge.de/jh/bayern/garmisch/</a> oder Naturfreundehaus: <a href="http://www.grukid.de/Naturfreundehaus_Schalmei.html">http://www.grukid.de/Naturfreundehaus_Schalmei.html</a> ) oder mit mehreren Personen Ferienwohnung teilen<br><b>Tag 2 (Di):</b> Ralf Kiese/ Michael Dannenmann<br>08:00-18:00 Fortsetzung der Beprobung, Finish if possible Tag 3 (Mi): Ralf Kiese<br><b>Tag 3(Mi):</b><br>08:00-12:00 Abschluss der Beprobung Start drying of samples!!!!<br><b>Tag 4 (Do):</b><br>09:00 Einweisung in Sicherheitsvorschriften bei Laborbenutzung am IMK-IFU Michael Dannenmann<br>10:00-11:00 Laboreinweisung (Geräte, etc.) Michael Dannenmann<br>11:00 – 18:00 Probenaufbereitung I: Sortierung, Trocknung der Bodenproben Tag 5 (Freitag)<br>9:00-16:00 Probenaufbereitung I: Fortsetzung Tag 6 (Mo):<br>09:00-11:00 Seminar: Bodenökologie I: C und N Kreislauf Böden allgemein (Klaus Butterbach-Bahl) 11:00-13:30 Probenaufbereitung II: Mahlen der Bodenproben (dauert länger als 13:30)<br><b>Tag 7 (Di):</b><br>09:00-11:00 Seminar: Massenspektrometrie, stabile Isotopen Grundlagen, Nahinfrarotspektrometrie (Michael Dannenmann)<br>11:00 -18:00 Probenvorbereitung III: Kalkzerstörung und Einwaage für MS Tag 8 (Mi):<br>09:00-11:00 Seminar: Bodenökologie II: Grünlandbewirtschaftung und C/N-Kreisläufe und Vorräte, Einfluß Geomorphologie/ Hydrologie/ Klima auf C/N-Umsetzungen (Michael Dannenmann/ Ralf Kiese)<br>11:00-18:00 Inkubationsstudien (Klaus Butterbach-Bahl)/ Massenspektrometer-Messungen/NIRS-Messungen (Michael Dannenmann) |   |   |  |



**Tag 9 (Do):**

09:00-11:00 Seminar: Methoden zur Erfassung von Biosphäre-Atmosphäre-Austauschvorgängen (Ralf Kiese) 11:00-18:00 Inkubationsstudien/ Massenspektrometer-Messungen/NIRS-Messungen

**Tag 10 (Fr)**

09:00-11:00 Seminar: Bodenökologie III (SOC/SON fractions and dynamics)

11:00-15:00 Datenauswertung und Visualisierung (Ralf Kiese/ Michael Dannenmann/ Klaus Butterbach-Bahl) 15:00-18:00 Abschlussbesprechung und Verteilung der Seminararbeiten für das Selbststudium in der Folgewoche

**Tage 11-15**

Erstellung der Seminararbeit (ca. 8-15 Seiten inkl. Literatur und Abbildungen), Abgabe des elektronischen Dokumentes per email spätestens am vereinbarten Termin (verspätete Abgabe wird als Nicht-Teilnahme gewertet!)

nach Vereinbarung:

Teilnahmebestätigung und Rückgabe Seminararbeit

Im ersten/zweiten Blockabschnitt werden die Bodenproben im Labor in Garmisch-Partenkirchen aufbereitet und die aufgeführten Parameter erfasst. Jeweils am Morgen wird in Seminarstunden Hintergrundwissen zu Bodenbiogeochemischen Prozessen vermittelt.

Im dritten Block wird in Heimarbeit ein ausgewähltes Thema im Rahmen einer schriftlichen Hausarbeit vertieft.

Thematische Inhalte:

- Mikrobielle Prozessvariationen entlang von Landschaftselementen
- Stabile Isotopen als Indikatoren für die räumliche Variabilität mikrobieller N- und C-Umsetzungen
- Mikrobielle Biomasse und ökosystemare N-Umsetzungen
- Bodenrespiration und Qualität der organischen Substanz
- Mikrobielle N<sub>2</sub>O-Emission und die Rolle von Frost-Tau-Ereignissen

**Qualifikations- und Lernziele**

- Kenntnis über die Grundlagen der Bodenbiogeochemie (1, 2)
- Durchführen von Versuchen anhand von Protokollen (1)
- Verständnis von bodenmikrobiologischen Prozessen, demonstriert anhand der Versuchsergebnisse (4)
- Datenaufbereitung und –auswertung (3, 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****Pflichtlektüre**

Butterbach-Bahl K, Baggs EM, Dannenmann M, Kiese R, Zechmeister-Boltenstern S 2013: Nitrous oxide emissions from soils, how well do we understand the processes and their controls. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, **368**, 1621, DOI: 10.1098/rstb.2013.0122.

Butterbach-Bahl K, Gundersen P, Ambus P, Augustin J, Beier C, Boeckx P, Dannenmann M, Gimeno BS, Kiese R, Kitzler B, Ibrom A, Rees RM, Smith K, Stevens C, Vesala T, Zechmeister-Boltenstern S 2011. Nitrogen turnover processes and effects in terrestrial ecosystems. In: The European Nitrogen Assessment. ed. M.A. Sutton, C.M. Howard, J.W. Erisman et al., Cambridge University Press.

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

Originalarbeiten für die Seminarbeiträge werden zu Beginn der Veranstaltung ausgegeben.

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| <b>Modulnummer</b><br><b>64059</b>  | <b>Modulname</b><br><b>Stressphysiologie</b>   |  |  |
| <b>Studiengang</b><br>B.Sc. Geographie<br>B.Sc. Umweltnaturwissenschaften<br>B.Sc. Waldwirtschaft und Umwelt  | <b>Verwendbarkeit</b><br>Projektstudie (n.Absprache)<br>Projektstudie<br>Projektstudie | <b>Fachsemester/ Turnus</b><br>5. / jedes WiSe<br>5. / jedes WiSe<br>5. / jedes WiSe |  |
| <b>Lehrform</b><br>Seminar, Praktikum   | <b>Teilnahmevoraussetzung</b><br>keine   | <b>Sprache</b><br>deutsch  |  |
| <b>Prüfungsform</b><br>Bericht (Versuchsauswertung / Hausarbeit)  |  | <b>ECTS-LP (Workload)</b><br>5 (150 h, davon 65 Präsenz)                             |  |
| <b>Modulkoordinator/in:</b><br>Prof. Dr. Jörg-Peter Schnitzler, Professur für Forstbotanik, <a href="mailto:jp.schnitzler@helmholtz-muenchen.de">jp.schnitzler@helmholtz-muenchen.de</a>  |  |  |  |
| <b>Weitere beteiligte Lehrende:</b>   |  |  |  |
| <p><b>Inhalt</b></p> <p>Das Modul ist in 3 Blöcke aufgeteilt.<br/>Im ersten Block werden im Rahmen eines Seminars die Grundkenntnisse über die Wirkungsweise von biotischen und abiotischen Stressfaktoren und Schutzreaktionen von Pflanzen erschlossen. Die Veranstaltung soll einerseits aktuelle Aspekte der Stressphysiologie vermitteln, andererseits im Seminarstil aktive Mitarbeit durch Seminarvorträge, Fragen bzw. Diskussion ermöglichen.</p> <p>Der zweite experimentelle Block findet in der Umweltsimulationsanlage des Dozenten am Helmholtz Zentrum München statt. Hierbei bekommen die Teilnehmer einen Eindruck in die Planung und Durchführung von Stressversuchen sowie in grundlegende Methoden der Pflanzenphysiologie (z.B. Bestimmung des photosynthetischen Gaswechsels, Chlorophyllfluoreszenz des Photosystems II, UV/VIS Spektroskopie, etc.). Aufbauend auf dem theoretischen Hintergrund führen die Teilnehmer in Zweiergruppen selbständig Versuche zur Wirkung von UV-B-Strahlung und Trockenstress auf Pflanzen durch und werten diese aus.</p> <p>Im dritten Block wird in Heimarbeit ein ausgewähltes Thema im Rahmen einer schriftlichen Hausarbeit vertieft.</p> <p>Thematische Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Was ist Stress? Kennenlernen von Stresskonzepten</li> <li>- Bedeutung von Schwach-/Starklicht für die Pflanze</li> <li>- Wirkung von UV-B-Strahlung: Ausbildung von Schutzsystemen</li> <li>- Kälte und Hitzewirkung auf Pflanzen</li> <li>- Auswirkungen von Trockenheit</li> <li>- Wie erkennen Pflanzen Pathogene?</li> <li>- Interaktionen von verschiedenen Stressfaktoren</li> </ul> |  |  |  |
| <p><b>Qualifikations- und Lernziele</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnis über die Grundlagen der Stressphysiologie (1, 2)</li> <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, 4)</li> <li>• schriftliche Darstellung von Forschungsergebnissen (6)</li> </ul> <p>Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973):<br/>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><b>Pflichtlektüre</b><br/>Brunold, Rüegsegger, Brändle (Hrsg.): Stress bei Pflanzen. UTB-Verlag<br/>Lichtenthaler (Hrsg.): Vegetation Stress, Gustav Fischer Verlag</p> <p><b>Weiterführende Literatur</b> (genauere Hinweise zu den zu bearbeiteten Kapiteln und Themengebieten werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben).<br/>Originalarbeiten für die Seminarbeiträge werden zu Beginn der Veranstaltung ausgegeben.</p>  |  |  |  |

|  |   |   |
|--|---|---|
| <b>Modulnummer</b><br><b>64063</b>   | <b>Modulname</b><br><b>Anwuchserfolg und qualitative Entwicklung von Bu-Voranbauten im Mathislewald</b> |   |
| <b>Studiengang</b><br>B.Sc. Geographie<br>B.Sc. Umweltnaturwissenschaften<br>B.Sc. Waldwirtschaft und Umwelt   | <b>Verwendbarkeit</b><br>Projektstudie (n.Absprache)<br>Projektstudie (n. Absprache)<br>Projektstudie   | <b>Fachsemester/ Turnus</b><br>5 / jedes WiSe<br>5 / jedes WiSe<br>5 / jedes WiSe |
| <b>Lehrform</b><br>Projektarbeit   | <b>Teilnahmevoraussetzung</b><br>keine  | <b>Sprache</b><br>Deutsch   |
| <b>Prüfungsform</b><br>Bericht   |   | <b>ECTS-LP (Workload)</b><br>5 (150h, davon 45-50 Präsenz)                        |
| <b>Modulkoordinator/in:</b><br>Dr. Martin Kohler, Professur für Waldbau, martin.kohler@waldbau.uni-freiburg.de   |   |   |
| <b>Weitere beteiligte Lehrende:</b><br>n.n.  |   |   |
| <b>Inhalte</b><br><br>Der Umbau von Fichtenreinbeständen in stabile Mischbestände ist derzeit eine der großen waldbaulichen Herausforderungen in Mitteleuropa. Der Waldumbau wird oft mit Vorbauten von schattentoleranten Baumarten wie z.B. der Buche eingeleitet. Unter dem Schutz des Kronendachs des Altbestandes sind die jungen Buchen vor Frost geschützt und außerdem kann über das Aufwachsen unter Schirm die qualitative Entwicklung der Buchen gesteuert werden. Allerdings ist der Waldumbau auch sehr kostspielig. Das Zusammenspiel von Öffnungsgrad des Kronendachs und der minimalen Pflanzdichte muss daher optimiert werden. Bisher gibt es nur wenig systematische Untersuchungen zu diesem Thema. Im Jahr 2007 wurde daher im Mathislewald ein Bu-Vorbauversuch angelegt. Es sollen der Anwuchserfolg und eine erste Einschätzung der qualitativen Entwicklung der Buchen in Abhängigkeit von Pflanzverband und Überschirmungsgrad analysiert werden. Zu Beginn des Projektes sind eigene Datenerhebungen im Gelände durchzuführen. Bei der anschließenden Datenanalyse kann zusätzlich auf die Datensätze früherer Erhebungen zurückgegriffen werden. |   |   |
| <b>Qualifikations- und Lernziele</b><br><br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Herleitung, Entwicklung, Anwendung Aufnahmedesign (3, 5)</li> <li>• Vertiefendes Verständnis waldbaulich-ökologischer Zusammenhänge (1, 4)</li> <li>• Datenerhebung, -aufbereitung und -auswertung (3, 4)</li> <li>• Schriftliche Darstellung von Forschungsergebnissen (5, 6)</li> <li>• Recherche und Bewertung von Fachliteratur (2, 4)</li> </ul><br>Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973):<br>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><br><br><i>Collet C., Lanter O., Pardos M. (2001):</i> Effects of canopy opening on height and diameter growth in naturally regenerated beech seedlings. <i>Ann. For. Sci.</i> 58: 127-134.<br><i>Fleder W. (1991):</i> Erfahrungen mit Unterbau und Voranbau der Buche in Unterfranken. <i>AFZ</i> 6: 307-309.<br><i>Hehn M. (1993):</i> Buchen-Voranbau in Fichten-Beständen. Dissertation Universität Freiburg.<br><i>Spiecker H., Hansen J., Klimo E., Skovsgaard J. P., Sterba H., Teuffel K. v. (2004):</i> Norway spruce conversion -options and consequences. Research Report - European Forest Institute (EFI).   |   |   |

|  |  |                              |  |
|--|--|------------------------------|--|
| <b>Modulnummer</b><br><b>64077</b>   | <b>Modulname</b><br><b>Aktuelle Fragen der Waldernährung</b> |                              |  |
| <b>Studiengang</b>   | <b>Verwendbarkeit</b>  | <b>Fachsemester / Turnus</b> |  |
| B.Sc. Geographie   | Projektstudie (n.Absprache)                                  | 5 / jedes WiSe               |  |
| B.Sc. Umweltnaturwissenschaften  | Projektstudie  | 5 / jedes WiSe               |  |
| B.Sc. Waldwirtschaft und Umwelt  | Projektstudie  | 5 / jedes WiSe               |  |
| <b>Lehrform</b>  | <b>Teilnahmevoraussetzung</b>                                | <b>Sprache</b>               |  |
| Vorlesung, Seminar, Gelände/Laborpraktikum   | keine  | deutsch                      |  |
| <b>Prüfungsform (Prüfungsdauer)</b>  |  | <b>ECTS-LP (Workload)</b>    |  |
| Referat (30 min) und Praktikumsbericht   |  | 5 (150 h, davon 90 Präsenz)  |  |
| <b>Modulkoordinator/in:</b>  |  |                              |  |
| Prof. F. Lang, Professur für Bodenökologie, fritzi.lang@bodenkunde.uni-freiburg.de   |  |                              |  |
| <b>Weitere beteiligte Lehrende:</b>  |  |                              |  |
| M. Graf, J. Krüger   |  |                              |  |
| <b>Inhalte</b>   |  |                              |  |
| <p>Böden sind Quelle und Senke für Pflanzennährstoffe und gleichzeitig Ort der Nährstofftransformation (z.B. von mineralische in organische Bindungsform) und –translokation (z.B. Akkumulation in der Rhizosphäre oder Verlagerung in den Unterboden). Die Versorgung von Wäldern mit Nährelementen ist das Resultat vielfältiger Wechselwirkungen zwischen den Organismen des Waldökosystems und den abiotischen Bodenbestandteilen. Der Mensch beeinflusst diese Wechselwirkungen direkt, durch Einbringen oder Abfuhr von Nährstoffen (z.B. Kalkung, N-Deposition, Biomasse-Export) oder indirekt, z.B. durch den Einfluss auf das (Meso)Klima, den Wasserhaushalt oder die Baumartenzusammensetzung. Diese komplexen Wechselwirkungen stehen im Mittelpunkt unserer Projektstudie. Am Beispiel einer ganz konkreten Fragestellung zum Themenkomplex Waldernährung soll erarbeitet werden, wie es unter Berücksichtigung dieser Wechselwirkungen möglich ist, die Nährstoffversorgung von Wäldern mithilfe von Bodendaten bzw. Nährstoffgehalten der Pflanzen zu analysieren, deren Steuergrößen zu ermitteln und menschliche Eingriffe im Hinblick auf deren Bedeutung für die Waldernährung zu bewerten. Nach einem einführenden Vorlesungsteil, wird auf der Basis von Seminarbeiträgen der Teilnehmerinnen und Teilnehmer ein Probenahme- und Laborkonzept zur Bearbeitung jährlich wechselnder Fragestellungen entwickelt. Im praktischen Teil des Moduls erfolgt dann die Probenahme sowie die Aufarbeitung und Analytik im Labor.</p> |  |                              |  |
| <b>Qualifikations- und Lernziele</b>   |  |                              |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wiederholung und Vertiefung bodenwissenschaftlicher Grundlagen der Waldernährung (1,2)<br/>Steuergrößen der Nährstoffverfügbarkeit (1,2)</li> <li>• Kenntnisse über Wechselwirkungen zwischen Pflanzen und Boden (1,2)</li> <li>• Menschlicher Einfluss auf die Nährstoffverfügbarkeit bzw. Nährstoffversorgung (1,2, 3)</li> <li>• Vorgehen beim Bearbeiten wissenschaftlicher Fragestellungen, Hypothesenbildung und deren experimentelle Überprüfung (3)</li> <li>• Labormethoden zur Ermittlung der Pflanzenverfügbarkeit<br/>(3,4,5) Auswertung, Diskussion und Darstellung der<br/>Ergebnisse (5,6)</li> </ul>  |  |                              |  |
| Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973):<br>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 Einführungsveranstaltung bereitgestellt   |  |                              |  |

|   |  |   |
|---|--|---|
| <b>Modulnummer</b><br><b>64101</b>  | <b>Modulname</b><br><b>Analyse forsthistorischer Quellen – Auswertung von Schriftquellen aus dem 16. und 18. Jahrhundert</b> |   |
| <b>Studiengang</b><br>B.Sc. Geographie<br>B.Sc. Umweltnaturwissenschaften<br>B.Sc. Waldwirtschaft und Umwelt  | <b>Verwendbarkeit</b><br>Projektstudie (n. Absprache)<br>Projektstudie (n. Absprache)<br>Projektstudie                       | <b>Fachsemester/ Turnus</b><br>5 / jedes WiSe<br>5 / jedes WiSe<br>5 / jedes WiSe |
| <b>Lehrform</b><br>Vorlesung, Gruppen- und Einzelarbeit   | <b>Teilnahmevoraussetzung</b><br>keine   | <b>Sprache</b><br>deutsch   |
| <b>Prüfungsform</b><br>Präsentationsform, Einführungstext, Exponate, Poster   |  | <b>ECTS-LP (Workload)</b><br>5 (150 h, davon ca. 80 Präsenz)                      |
| <b>Modulkoordinator/in:</b><br>Dr. Markus Herbener, Markus.Herbener@wfg.uni-freiburg.de, Professur für Wald- und Forstgeschichte  |  |   |
| <b>Weitere beteiligte Lehrende:</b><br>Achim Laber  |  |   |
| <b>Inhalte</b><br><br>Im geplanten Projekt „Analyse forsthistorischer Quellen“ wird zum einen ein einzigartiges Originalherbarium des Klosters St. Trudpert aus dem 18. Jahrhundert forstgeschichtlich ausgewertet. Die Beziehung zwischen Mensch und der Naturressource wird anhand der Nutzungsgeschichte historischer Waldpflanzen verdeutlicht. Die Vermittlung von Wissen über verschwundene benediktinische Naturkunde des 18. Jahrhunderts und deren Produktionsgüter (Waldpflanzen- und Kräuter) ist mit Hilfe von in der Feldforschung „nachgesammelten“ Waldpflanzen und historischer Originalschriftquellen greifbar und begreifbar zu gestalten. Das vorhandene Herbarium mit über 40 Pflanzen kann gewinnbringend eingebunden werden.<br>Zum anderen werden zusätzlich Originalseiten aus dem zweiten Teil des „Kräuterbuchs“ von Adam Lonitzer (Frankfurt, 1593) analysiert. Hierbei handelt es sich um eine Beschreibung der Natur, „Eygenschaft und Wirkung“ von Wildtieren, bzw. der Gewinnung von tierischen Medizinprodukten im 16. Jahrhundert.<br><br>Schau- bzw. Grafiktafeln und Texte sind zu entwerfen, die ein breites Publikum ansprechen sollen. Gestaltungskompetenz und Museumserfahrungen von Herrn Achim Laber (Feldberg, Haus der Natur) und anderer ReferentInnen dienen als Anregungen für die praktische Umsetzung von innovativen Ideen der ProjektteilnehmerInnen.<br>Ziel und Schlussergebnis des geplanten Projektes ist eine zeitnahe Realisierung einer Sonderausstellung im Innenhof des Herderbaus. |  |   |
| <b>Qualifikations- und Lernziele</b><br><br><ul style="list-style-type: none"> <li>• wissenschaftliches Arbeiten mit historischen Sachquellen</li> <li>• Poster: praxisorientiertes und innovatives Gestalten (mit entsprechendem Zertifikat)</li> <li>• schriftliche Ausarbeitung: wissenschaftliches Schreiben und Präsentieren der Ergebnisse</li> <li>• selbstständiges Arbeiten und Förderung der Team – und Kooperationsfähigkeit</li> <li>• Erstellen von wissenschaftlichen Postern</li> </ul><br>Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973):<br>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><br><br>Literatur und sonstige Quellen werden während der Veranstaltung bekannt gegeben.  |  |   |

|  |  |                                 |  |
|--|--|---------------------------------|--|
| <b>Modulnummer</b><br><b>64125</b>   | <b>Modulname</b><br><b>Projektstudie Risikomanagement hydrologischer Naturgefahren</b> |                                 |  |
| <b>Studiengang</b>   | <b>Verwendbarkeit</b>  | <b>Fachsemester/ Turnus</b>     |  |
| B.Sc. Geographie   | Projektstudie  | 5 / jedes WiSe                  |  |
| B.Sc. Umweltnaturwissenschaften  | Projektstudie  | 5 / jedes WiSe                  |  |
| B.Sc. Waldwirtschaft und Umwelt  | Projektstudie  | 5 / jedes WiSe                  |  |
| <b>Lehrform</b>  | <b>Teilnahmevoraussetzung</b>  | <b>Sprache</b>                  |  |
| Projektarbeit  | s.u. Bemerkung   | deutsch                         |  |
| <b>Prüfungsform</b>  |  | <b>ECTS-LP (Workload)</b>       |  |
| Portfolio (Datenerhebung und schriftliche Ausarbeitung)  |  | 5 (150 h, davon ca. 55 Präsenz) |  |
| <b>Modulkoordinator/in:</b>  |  |                                 |  |
| Dr. V. Blauhut, Professur für Hydrologie, veit.blauhut@hydrology.uni-freiburg.de   |  |                                 |  |
| <b>Weitere beteiligte Lehrende:</b>  |  |                                 |  |
| <p><b>Inhalt</b> der Veranstaltung ist, den Studierenden ein grundlegendes Verständnis über hydrologische Risiken, deren Ursachen, Bewertungstechniken und der Ableitung von Minderungsstrategien im Rahmen von Risikomanagement vor der eigenen Haustür zu vermitteln. Das Seminar baut dabei auf einer Arte Rollenspiel auf. Sie als junges Unternehmen (Teilnehmer) erhalten dabei einen „offiziellen Auftrag“ seitens der Landesregierung. Aufgrund in der Vergangenheit aufgetretener Naturgefahren und der dadurch entstandenen Schäden, möchte die Landesregierung dass Sie Handlungsempfehlungen zum Risikomanagement die Naturgefahr für das Untersuchungsgebiet entwickeln. Dieses Risikomanagement sollte auf einer umfassenden Risikobewertung beruhen. Die Rahmenbedingungen dafür werden seitens</p> <p>Da Sie als junges Unternehmen noch „relativ unerfahren“ sind stehen Ihnen externe Berater (Ich) sowie Weiterbildungen zur Verfügung (Vorlesungsblocks zur Vermittlung notwendiger Grundlagen).</p> <p>Am Ende des Kurses steht eine Präsentation der Untersuchungsergebnisse sowie Erstellung eines gemeinsamen Abschlussberichtes.</p> <p>Vermittelte Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Hydrologische Naturgefahren: Hochwasser, Sturzfluten, Muren, Trockenheit, Niedrigwasser</li> <li>• Grundlagen der Vulnerabilitätsbewertung und Risikoanalyse</li> <li>• Freie Daten: Möglichkeiten der Ermittlung von Risikogebieten auf der Grundlage von frei verfügbaren Informationen mittels Geoinformationssystemen</li> <li>• Kartierung im Feld</li> <li>• Analyse der Auswirkungen hydrologischer Naturgefahren in der Vergangenheit</li> <li>• Stakeholderpartizipation: Gestalten und Durchführen repräsentativer Umfragen</li> <li>• Grundlagen des Risikomanagement</li> <li>• Gesetzliche Grundlagen und Verordnungen zum Umgang mit hydrologischen Naturgefahren</li> </ul> |  |                                 |  |
| <b>Qualifikations- und Lernziele</b>   |  |                                 |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenständige Planung und Durchführung von Forschungsprojekten (1,2,3,4,5,6)</li> <li>• Grundwissen zu den Begriffen, Methoden, Rahmenbedingungen und Arbeitskonzepten des Risikomanagements hydrologischer Naturkatastrophen (1)</li> <li>• Fähigkeit Regionen hinsichtlich verschiedener hydrologischer Gefährdungspotentiale zu bewerten und Risiken bezüglich Naturkatastrophen zur erkennen (2,3)</li> <li>• Fähigkeit aus vorhandenen Daten regionale Problemzonen herauszuarbeiten, diese im Gelände zu verifizieren und durch eigene Datenaufnahme adäquat zu ergänzen (3)</li> <li>• Einschätzung regionaler Vulnerabilität gegenüber hydrologischer Naturkatastrophen (4)</li> <li>• Synthese der Risikoanalysen, Entwicklung transdisziplinärer Managementstrategien zur Erhöhung regionaler Resilienz / Minderung der Vulnerabilität (5)</li> <li>• Kritische Diskussion und Bewertung der in Gruppen erarbeiteten Lösungsansätze unter Bewertung des Klimawandels (6)</li> <li>• Weiterentwicklung der Fähigkeiten zum Wissenschaftlichen Arbeiten</li> </ul>  |  |                                 |  |
| <small>Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973):<br/> 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</small>  |  |                                 |  |
| <b>Literatur und Arbeitsmaterial</b>   |  |                                 |  |
| Hinweise zu Literatur werden im Modul gegeben.   |  |                                 |  |

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| <b>Modulnummer</b><br><b>64129</b>  | <b>Modulname</b><br><b>Projektstudie Biozidauswaschung im Stadtgebiet Freiburg</b> |  |  |
| <b>Studiengang</b><br>B.Sc.<br>Umweltnaturwissenschaften<br>B.Sc. Waldwirtschaft und<br>Umwelt  | <b>Verwendbarkeit</b><br>Projektstudie<br>Projektstudie                            | <b>Fachsemester/ Turnus</b><br>5 / jedes<br>WiSe 5 /<br>jedes WiSe |  |
| <b>Lehrform</b><br>Projekt  | <b>Teilnahmevoraussetzung</b>  | <b>Sprache</b><br>deutsch  |  |
| <b>Prüfungsform</b><br>Portfolio (Datenerhebung und schriftliche Ausarbeitung)  |  | <b>ECTS-LP</b><br><b>(Workload) 5 (150 h)</b>                      |  |
| <b>Modulkoordinator/in:</b><br>Prof. Dr. Jens Lange   |  |  |  |
| <b>Weitere beteiligte Lehrende:</b>   |  |  |  |
| <b>Inhalt</b><br><br><p>Inhalt der Veranstaltung ist, den Studierenden ein grundlegendes Verständnis über das Problem bei der Anwendung von Bioziden in Siedlungsgebieten zu vermitteln. Dabei werden in einer Einführung die Grundlagen der Anwendung von Bioziden zum Fassadenschutz und bei Gründachabdichtungen behandelt und neueste Projektergebnisse zur Biozidmobilisierung im Stadtgebiet von Freiburg vorgestellt. Details zum Forschungsprojekt finden sich unter <a href="http://www.mutrewa.de">www.mutrewa.de</a></p> <p>In einer praktischen Arbeit wird danach in verschiedenen Stadtteilen von Freiburg eigenhändig von Studierenden das Gefährdungspotential ermittelt. Hierfür wird in praktischer Arbeit die Verbreitung von Gründächern und verschiedenen Fassadentypen sowie deren Anschluss an das Entwässerungssystem im Stadtgebiet kartiert. Ein besonderes Augenmerk soll dabei auch auf die Fassadengestaltung gelegt werden, hier sind vor allem Dachüberstände oder Baumaterialien (Putzart, Holz oder andere Materialien) zu nennen.</p> <p>Anschließend wird das Risiko für den ausgewählten Stadtteil mittels des Modells FReWaB-PLUS, das unter <a href="http://www.biozidauswaschung.de">www.biozidauswaschung.de</a> frei zugänglich ist, ermittelt und bewertet.</p> <p>Am Ende des Moduls werden die Ergebnisse von verschiedenen Stadtteilen zusammengetragen und gemeinsam diskutiert. Dabei sollen auch konkrete Verbesserungsvorschläge zur Risikominderung gemacht werden. Ein Projektbericht, in welchem das Risiko der Biozidauswaschung für den untersuchten Stadtteil detailliert beschrieben ist, dient die Modulbewertung.</p> <p>Das Modul findet als Blockveranstaltung am Ende des Semesters statt.</p> |  |  |  |
| <b>Literatur</b><br><a href="http://www.mutrewa.de">www.mutrewa.de</a><br><br><a href="http://www.biozidauswaschung.de">www.biozidauswaschung.de</a><br><br>weiteres Material wird während der Veranstaltung zur Verfügung gestellt.  |  |  |  |

|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| <b>Modulnummer</b><br><b>64130</b>  | <b>Modulname</b><br><b>Projektstudie Grundwasserökologie</b>             |   |  |
| <b>Studiengang</b><br>B.Sc. Geographie<br>B.Sc. Umweltnaturwissenschaften<br>B.Sc. Waldwirtschaft und Umwelt  | <b>Verwendbarkeit</b><br>Projektstudie<br>Projektstudie<br>Projektstudie | <b>Fachsemester/ Turnus</b><br>5 / jedes WiSe<br>5 / jedes WiSe<br>5 / jedes WiSe |  |
| <b>Lehrform</b><br>Projektarbeit  | <b>Teilnahmevoraussetzung</b><br>NF Umwelthydrologie                     | <b>Sprache</b><br>deutsch   |  |
| <b>Prüfungsform</b><br>Portfolio (Datenerhebung und schriftliche Ausarbeitung)  |  | <b>ECTS-LP (Workload)</b><br>5 (150 h, davon ca. 55 Präsenz)                      |  |
| <b>Modulkoordinator/in:</b><br>Prof Dr. Markus Weiler (markus.weiler@hydrology.uni-freiburg.de)   |  |   |  |
| <b>Weitere beteiligte Lehrende:</b><br>Dr. Cornelia Spengler, Institut für Grundwasserökologie IGÖ GmbH, Landau (spengler@groundwaterecology.de)  |  |   |  |
| <p>Grundwasser ist nicht nur unsere wichtigste Ressource für sauberes Trinkwasser, sondern auch ein Lebensraum, der von außergewöhnlichen Tieren besiedelt ist, die an der Reinigung des Grundwassers beteiligt sind. Die wenigsten Menschen kennen seine bizarren, oft exotisch aussehenden Bewohner. Dieses Forschungsfeld weist immer noch große Wissenslücken auf. So ist u.a. zur Verbreitung und den Standortansprüchen einzelner Arten sowie zur Biodiversität vieler Regionen wenig bekannt. Ein weiterer Aspekt, den es zu berücksichtigen gilt, ist der ökologische Zustand von Grundwasserökosystemen. Um den Ökosystemzustand und wertvolle Ökosystemleistungen zu überwachen und bestenfalls zu steuern, bedarf es innovativer Konzepte, welche die Grundwasserlebensgemeinschaften und deren Aktivität berücksichtigen. In enger Zusammenarbeit mit einem Forschungsprojekt der Hydrologie in Freiburg und dem IGÖ in Landau, dass die Grundwasserfauna im Oberrheingraben zum ersten Mal kartieren will und die Einflussfaktoren auf die Grundwasserökologie bestimmen will, sollen für ein Einzugsgebiet südlich von Freiburg (Möhlin/Neumagen) die Grundwasserökologie und -chemie bestimmt werden.</p> <p>Die Studierenden werden zuerst trainiert, die typische Grundwasserfauna zu bestimmen. Eigenständig werden dann für zugewiesene Bereiche in den Einzugsgebieten Grundwasserproben (Pegel und Quelle) genommen, in-situ Parameter bestimmt und im Labor die Biodiversität der Grundwasserfauna ermittelt und weitere chemische Parameter im Labor bestimmt. Die jeweilige Probennahme soll im Herbst und Winter stattfinden. Die Ergebnisse werden protokolliert, und mögliche Faktoren herausgearbeitet und in einem gemeinsamen Seminar vorgestellt und verglichen. Die Ergebnisse fließen nicht nur in das Forschungsprojekt ein, sondern werden auch für die Landesgartenschau 2022 in Neuenburg verwendet, um der Bevölkerung an den Themenbereich Grundwasserökologie näher zu bringen.</p> |  |   |  |
| <b>Qualifikations- und Lernziele</b>  |  |   |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenständige Planung und Durchführung von Forschungsprojekten (1,2,3,4,5,6)</li> <li>• Grundwissen zu den Begriffen, Methoden, Rahmenbedingungen und Arbeitskonzepten der Grundwasserökologie(1)</li> <li>• Fähigkeit unterschiedliche Grundwasserfauna bestimmen zu können (2,3)</li> <li>• Fähigkeit Grundwasser zu beproben und hydro-chemische Messungen durchzuführen (2,3)</li> <li>• Fähigkeit aus vorhandenen Daten regionale Problemzonen und Einflussfaktoren herauszuarbeiten (3)</li> <li>• Kritische Diskussion und Bewertung der in Gruppen erarbeiteten Lösungsansätze (6)</li> <li>• Weiterentwicklung der Fähigkeiten zum Wissenschaftlichen Arbeiten</li> </ul>   |  |   |  |
| <p>Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973):<br/> 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>  |  |   |  |
| Hinweise zu Literatur werden im Modul gegeben.  |  |   |  |



|  |  |                                 |  |
|--|--|---------------------------------|--|
| <b>Modulnummer</b><br>64132  | <b>Modulname</b><br><b>Borkenkäfermanagement im Nordschwarzwald – ein inter- und transdisziplinärer Blick auf Forschung, Management und Prävention</b> |                                 |  |
| <b>Studiengang</b>   | <b>Verwendbarkeit</b>  | <b>Fachsemester/ Turnus</b>     |  |
| B.Sc. Geographie   | Projektstudie  | 5                               |  |
| B.Sc. Umweltnaturwissenschaften  | Projektstudie  | 5                               |  |
| B.Sc. Waldwirtschaft und Umwelt  | Projektstudie  | 5                               |  |
| <b>Lehrform</b>  | <b>Teilnahmevoraussetzung</b>  | <b>Sprache</b>                  |  |
| Seminar, Übungen, Exkursion  | keine  | deutsch                         |  |
| <b>Prüfungsform</b>  |  | <b>ECTS-LP (Workload)</b>       |  |
| Präsentation, Projektbericht   |  | 5 (150 h, davon ca. 60 Präsenz) |  |
| <b>Modulkoordinator/in:</b>  |  |                                 |  |
| Dr. Regina Rhodius, Projekt Wissensdialog Nordschwarzwald, Professur für Fernerkundung und Landschaftsinformationssysteme  |  |                                 |  |
| <b>Weitere beteiligte Lehrende:</b>  |  |                                 |  |
| Dr. Reinhold John, Jonas Hinze (beide Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg); Prof. Dr. Barbara Koch, Dr. Pawan Datta (beide Professur für Fernerkundung und Landschaftsinformationssysteme)  |  |                                 |  |
| <b>Inhalte</b>   |  |                                 |  |
| <p>Der Buchdrucker (<i>Ips typographus L.</i>) einer der bedeutendsten Borkenkäferarten im Nordschwarzwald, kann bei Massenvermehrungen infolge von Stürmen und Dürren als Primärschädling in fichtendominierten Wäldern auch gesunde Bäume erfolgreich besiedeln und zum Absterben bringen. Sein Auftreten beschäftigt nicht nur waldbauliche und forstökonomische Expertinnen und Experten, sondern ist infolge des engen Bezugs der lokalen Bevölkerung zu Wald auch von emotionalen Debatten vor Ort begleitet. So wurde das Thema Borkenkäfermanagement auch vor der Etablierung des 2014 gegründeten Nationalparks Schwarzwald viel diskutiert und wird noch heute als zentral für die Akzeptanz des Nationalparks angesehen. Im Modul „Borkenkäfermanagement im Nordschwarzwald – ein inter- und transdisziplinärer Blick auf Forschung, Management und Prävention“ werden sowohl die natur- als auch sozialwissenschaftlichen Aspekte des Themas beleuchtet und bearbeitet. Ziel ist die Befähigung der Studierenden zum inter- und transdisziplinären Arbeiten, d.h. zur Zusammenarbeit nicht nur mit verschiedenen Disziplinen, sondern auch mit gesellschaftlichen Akteuren außerhalb der Hochschulen.</p> <p>Die Einführung in das Modul beinhaltet Fragen der Biologie, des Monitorings und Managements des Buchdruckers im Seminar sowie während einer Tagesexkursion in die Nationalparkregion. Zudem wird ein Überblick über inter- und transdisziplinäres Arbeiten gegeben. Darauf aufbauend können die folgenden Gruppenarbeiten gewählt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Gefährdungen erkennbar machen: Erstellung einer Gefährdungskarte für ein ausgewähltes Revier (GIS-Anwendung).</b> Die Aufgabenstellung beinhaltet die Auseinandersetzung mit Gefährdungsparametern und die Anwendung dieser Parameter auf den Waldbestand eines Reviers anhand von zur Verfügung gestelltem GIS-Kartenmaterial.</li> <li>• <b>Stimmungen wahrnehmen: das Bild des Borkenkäfers in der Region.</b> Die Aufgabenstellung ist im Bereich der empirischen Sozialforschung angesiedelt und widmet sich den folgenden Fragen: Wie wird die Entwicklung des Käferbestands im Nordschwarzwald in den letzten (Dürre-)Jahren vor Ort wahrgenommen (Waldbesitzer, Touristikerinnen, Besuchende ...)? Welche Empfehlungen lassen sich aus den Ergebnissen für eine Kommunikation des Themas ableiten?</li> <li>• <b>Gut kommunizieren: Fakten und Geschichten rund um den Borkenkäfer transportieren.</b> Zu Beginn erfolgt eine Analyse von Öffentlichkeitsarbeits-/Medienmaterial zum Thema: Wie wird das Thema Borkenkäfer derzeit kommuniziert? Wie kann die Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikation weiterentwickelt werden?</li> <li>• <b>Management im Praxistest:</b> Bis zum Herbst 2019 liegen Daten von sechs Jahren Käfermonitoring im Pufferstreifen vor. Die Arbeitsgruppe geht folgenden Fragen nach: hat sich das System der Überwachung im Pufferstreifen bewährt, welche Vor- und Nachteile werden offenbar? Wie kann es konkret ab der Saison 2020 verbessert werden? Wie wird diese Arbeit von den Akteuren (den kontrollierenden Forstwirtinnen und -wirten selbst eingeschätzt, wie kann die Motivation für gründliche Kontrollen hoch gehalten werden?</li> <li>• <b>Borkenkäfer und die Zukunft der Fichten in Baden-Württemberg:</b> Monitoring und kuratives Management sind keine dauerhafte Lösung. In Zusammenarbeit mit einem Revierleiter/ einer</li> </ul> |  |                                 |  |

Revierleiterin stehen Themen zur Risikominimierung des Fichtenanbaus im Vordergrund sowie die Frage, welche waldbaulichen Möglichkeiten schon angewendet werden, und welche noch nicht ausreichend abgeschöpft sind.

Die Ergebnisse der Gruppenarbeiten werden innerhalb der Veranstaltungsreihe „Wissensdialog vor Ort“ in der Region vorgestellt.

Das Modul ist in das Forschungsprojekt „Wissensdialog Nordschwarzwald“ (WiNo, [www.wissensdialog-nordschwarzwald.de](http://www.wissensdialog-nordschwarzwald.de)) 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 ausgewählt und bearbeitet; die Ergebnisse der Forschung sollen so einen direkten gesellschaftlichen Nutzen entfalten.

### Qualifikations- und Lernziele

Die Studierenden sollen nach Abschluss der Projektstudie die Fähigkeit erlangt haben:

- wesentliche Aspekte von Biologie, Monitoring und Management des Buchdruckers wiederzugeben und zu erklären (1,2,4)
- Charakteristika und Herausforderungen inter- und transdisziplinärer Forschung wiederzugeben, zu erklären und umzusetzen (1,2)
- je nach gewählter Gruppenarbeit Kompetenzen und Fähigkeiten im Bereich GIS-Anwendung, Klimawandel-Adaptation und Waldbau, Methoden empirischer Sozialforschung, Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikation (3,4,5,6)
- das erlernte Wissen in einem überschaubaren Projekt umzusetzen (3,4,5,6)

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

#### Thema Borkenkäfer und -Borkenkäfermanagement

Wermelinger (2004): Ecology and management of the spruce bark beetle. Forest Ecology and Management 202 (2004) 67–82. <http://www.robieve.net/conoscere/bostrico.pdf>

Populärwissenschaftliche Zugänge:

Forst BW Info zum Thema Borkenkäfer:

[www.forstbw.de/fileadmin/forstbw\\_infothek/forstbw\\_info/ForstBW\\_Flyer\\_Borkenkaefer.pdf](http://www.forstbw.de/fileadmin/forstbw_infothek/forstbw_info/ForstBW_Flyer_Borkenkaefer.pdf)

Ein AID-Heft mit dem Thema: „Borkenkäfer an Nadelbäumen - erkennen, vorbeugen, kontrollieren“ ist unter dem folgenden Internet-Adresse bestellbar: <http://shop.aid.de/>

Risikokarte Bayern: <https://www.fovgis.bayern.de/borki/>  
<http://www.borkenkaefer.ch/>

#### Thema Inter- und Transdisziplinäre Forschung

Bergmann, M., Jahn, T., Knobloch, T., Krohn, W. Pohl, C. & Schramm, E. (2010): Methoden transdisziplinärer Forschung. Ein Überblick mit Anwendungsbeispielen. Frankfurt am Main : Campus Verlag.

Defila, R., DiGiulio, A. & Scheuermann M. (2006): Forschungsverbundmanagement – Handbuch für die Gestaltung inter- und transdisziplinärer Projekte. Zürich: vdf Hochschulverlag AG.

Schneller Einstieg ins Thema unter:

<https://www.leuphana.de/zentren/methodenzentrum/methodentoolbox/inter-transdisziplinaere-forschung.html>

|  |  |  |
|--|--|--|
| <b>Modulnummer</b><br><b>64133</b>   | <b>Modulname</b><br><b>Analyse der klimarelevanten Entwicklung meteorologischer Variablen</b>              |  |
| <b>Studiengang</b><br>B.Sc. Geographie<br>B.Sc. Umweltnaturwissenschaften<br>B.Sc. Waldwirtschaft und Umwelt   | <b>Verwendbarkeit</b><br>Projektstudie<br>Projektstudie<br>Projektstudie                                   | <b>Fachsemester / Turnus</b><br>5 / jedes WiSe           |
| <b>Lehrformen</b><br>Projektarbeit, Vorlesung, Seminar   | <b>Teilnahmevoraussetzung</b><br>Grundlegende Kenntnisse in der EDV-basierten Daten- und Zeitreihenanalyse | <b>Sprache</b><br>deutsch                                |
| <b>Prüfungsform (Gewichtung)</b><br>Schriftliche Ausarbeitung (100 %), Mindestumfang der Ausarbeitung 15 Seiten  |  | <b>ECTS-LP (Workload)</b><br>5 (150 h, davon 30 Präsenz) |
| <b>Modulkoordinator</b><br>Prof. Dr. Dirk Schindler, Professur für Umweltmeteorologie ( <a href="mailto:dirk.schindler@meteo.uni-freiburg.de">dirk.schindler@meteo.uni-freiburg.de</a> )   |  |  |
| <b>Weitere beteiligte Lehrende</b>   |  |  |
| <p><b>Inhalte</b></p> <p>In den angewandten Erdwissenschaften werden immer größere Datenmengen und komplexere Datensätze erhoben, vorprozessiert und kostenfrei zur Nutzung bereitgestellt. Insbesondere im Bereich der Atmosphärenwissenschaften sind zur Analyse von Zuständen und Prozessen im Erdsystem neben Messdaten auch Modell- und Reanalysedaten in sehr großem Umfang, für sehr lange Zeiträume und in hoher räumlicher Auflösung global verfügbar. Die enormen Datenmengen und die große Datenvielfalt erfordert den Einsatz von EDV-gestützten Arbeitsumgebungen, die eine effiziente Be- und Verarbeitung der zur Verfügung stehenden Daten ermöglichen.</p> <p>Den Teilnehmerinnen und Teilnehmern werden grundlegende Ansätze und Methoden zur Prozessierung, Analyse und Interpretation von meteorologischen Mess- und Modelldaten vermittelt. Es erfolgt die Einführung in Programmierumgebungen, mit deren Hilfe große Datenmengen und komplexe Analysen erfolgreich bewältigt werden können. Dies ist insbesondere für Themen aus dem Bereich Klimawandel- und Klimafolgenforschung von großer Bedeutung, da Veränderungen des Klimas mit großen räumlichen Skalen und mit langen Zeiträumen verbunden sind.</p> <p>Die Ergebnisse, die im Rahmen der Datenanalyse erzielt werden, sollen in einer wissenschaftlichen Themenbearbeitung schriftlich zusammengefasst werden. Die Einordnung der erzielten Ergebnisse erfolgt dabei auf der Grundlage einer umfangreichen Literaturrecherche.</p> |  |  |
| <p><b>Qualifikations- und Lernziele</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verständnis und Anwendung von Methoden zur Daten- und Zeitreihenanalyse</li> <li>• Eigenständige Analyse meteorologischer Datensätze</li> <li>• Verständnis über das Verfassen einer wissenschaftlichen Themenbearbeitung</li> <li>• Verfassen einer wissenschaftlichen Themenbearbeitung</li> </ul>  |  |  |
| <p><b>Literatur und Arbeitsmaterial</b></p> <p>Lehrveranstaltungsunterlagen werden auf der zentralen Lernplattform Ilias während der Veranstaltung zur Verfügung gestellt.</p>   |  |  |

|  |   |   |
|--|---|---|
| <b>Modulnummer</b><br><b>65002</b>   | <b>Modulname</b><br><b>Aktuelle Themen der Umwelthydrologie</b>   |   |
| <b>Studiengang</b><br>B.Sc. Umwelthydrologie<br>Weitere B.Sc.-NF-Studiengänge der Fakultät   | <b>Verwendbarkeit</b><br>Wahlpflichtmodul<br>Wahlpflichtmodul (n. Absprache)                            | <b>Fachsemester/ Turnus</b><br>5 / jedes WiSe<br>4-6 / jedes WiSe |
| <b>Lehrform</b><br>Seminar mit Eingangsvorlesungen und individueller Besprechung (1/3), dann Referaten von Studierenden mit anschließender Diskussion (2/3)  | <b>Teilnahmevoraussetzung</b><br>Die 4 Pflichtmodule des NF Umwelthydrologie oder per Einzelfallprüfung | <b>Sprache</b><br>Deutsch   |
| <b>Prüfungsform</b><br>Portfolio-Bewertung von drei Einzelleistungen (kommentierte Bibliografie, Referat, schriftliche Ausarbeitung), die im Rahmen der Veranstaltungen erbracht werden.   |   | <b>ECTS-LP (Workload)</b><br>5 (150 h, davon ca. 30 Präsenz)      |
| <b>Modulkoordinator/in:</b><br>Prof. Dr. Kerstin Stahl, Professur für Umwelthydrosysteme, kerstin.stahl@hydro.uni-freiburg.de  |   |   |
| <b>Weitere beteiligte Lehrende:</b>  |   |   |
| <b>Inhalte</b><br><br>Die Veranstaltung ist als Seminar konzipiert (Anwesenheitspflicht), in dem aktuelle Fragen der Umwelthydrologie vertieft werden. In mehreren Vorlesungsterminen werden zunächst Fachliteraturquellen und –recherche, systematisches Aufarbeiten und bewerten, Präsentations- und Schreibtechnik vermittelt und z.T. in Gruppenarbeit geübt und besprochen. Die Studierenden erhalten außerdem zu Beginn ein Seminarthema zu einer aktuellen Fragestellung in der Umwelthydrologie. Dazu sollen jeweils eine Recherche und Dokumentation erstellt werden. Wichtige Schritten des praktischen und wissenschaftlichen Arbeitsprozesses werden formal geübt: <u>Recherche</u> : Desk-Study, Review. <u>Dokumentation</u> : Kommentierte Bibliografie, Erstellung einer schriftlichen Ausarbeitung, <u>Vortrag</u> : Präsentation und Diskussion. |   |   |
| <b>Qualifikations- und Lernziele</b><br><br>Die Studierenden lernen aktuelle Themen und Fallbeispiele theoretisch kennen und sollen diese präsentieren und anderen vorstellen (3,4,5,6)<br><br>Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973):<br>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><br><br>Hinweise zu Literatur werden im Modul gegeben   |   |   |

|  |   |  |
|--|---|--|
| <b>Modulnummer</b><br><b>65003</b>   | <b>Modulname</b><br><b>Arbeitsmethoden der Umwelthydrologie</b>   |  |
| <b>Studiengang</b><br>B.Sc. Umwelthydrologie<br>Weitere B.Sc.-NF-Studiengänge der Fakultät   | <b>Verwendbarkeit</b><br>Pflichtmodul<br>Wahlpflichtmodul (n. Absprache)                                | <b>Studiengang</b><br>B.Sc. Umwelthydrologie<br>Weitere B.Sc.-NF-Studiengänge der Fakultät |
| <b>Lehrform</b><br>Seminar (Vorträge mit Nachbereitung).   | <b>Teilnahmevoraussetzung</b><br>Die 4 Pflichtmodule des NF Umwelthydrologie oder per Einzelfallprüfung | <b>Lehrform</b><br>Seminar (Vorträge mit Nachbereitung).                                   |
| <b>Prüfungsform</b><br>Protfolio: Bewertung der abzugebenden Fragen und Nachbereitungen zu den Vorträgen   |   | <b>ECTS-LP (Workload)</b><br>5 (150 h, davon ca. 30 Präsenz)                               |
| <b>Modulkoordinator/in:</b><br>Prof. M. Weiler, Professur für Hydrologie, markus.weiler@hydrology.uni-freiburg.de  |   |  |
| <b>Weitere beteiligte Lehrende:</b>  |   |  |
| <b>Inhalte</b><br><br>Die Veranstaltung ist als Seminar konzipiert (Anwesenheitspflicht), in dem die Anwendung von Arbeitsmethoden der Umwelthydrologie vertieft wird. Arbeitstechniken werden durch den Dozenten oder eingeladene Gäste aus Praxis (Büros, Verwaltung oder Forschung) vorgestellt und von den Studierenden hinterfragt und nachbereitet.<br><br>Die Themen orientieren sich inhaltlich an den für die Ausübung eines Berufes in der Umwelthydrologie oder das weitere Studium wesentlichen Techniken. Aktive Mitarbeit (Fragen stellen, diskutieren) ist ein essentieller Teil der Veranstaltung.   |   |  |
| <b>Qualifikations- und Lernziele</b><br><br>Die Studierenden üben Arbeitstechniken, die dem typischen Arbeitsablauf von umwelthydrologischen Projekten in der Praxis und in der Forschung entsprechen. Die Studierenden lernen dabei die Arbeitstechniken theoretisch kennen (1) und sollen diese erarbeiten, anwenden (2), sowie deren Anwendung in der Diskussion reflektieren (4). Damit sollen die Studenten vor der abschließenden Erstellung der Bachelorarbeit und für die weitere Arbeit in der Praxis oder in der weiteren Ausbildung lernen Arbeitsprojekte zu planen, eigene Problemlösungsstrategien zu erstellen (5) und das eigene Vorgehen zu reflektieren und zu steuern (4,6).<br><br>Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973):<br>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><br><br>Hinweise zu Literatur werden im Modul gegeben.  |   |  |

|  |   |   |
|--|---|---|
| <b>Modulnummer</b><br><b>65007</b>   | <b>Modulname</b><br><b>Forschungsmethoden Boden und Wasser</b>  |   |
| <b>Studiengang</b><br>B.Sc. Umwelthydrologie<br>Weitere B.Sc.-NF-Studiengänge der Fakultät   | <b>Verwendbarkeit</b><br>Wahlpflichtmodul<br>Wahlpflichtmodul (n. Absprache)                            | <b>Fachsemester/ Turnus</b><br>5 / jedes WiSe<br>4-6 / jedes WiSe |
| <b>Lehrform</b><br>Seminar mit Vorträgen und selbständiger Erarbeitung von Forschungsstand und -methoden   | <b>Teilnahmevoraussetzung</b><br>Die 4 Pflichtmodule des NF Umwelthydrologie oder per Einzelfallprüfung | <b>Sprache</b><br>Deutsch   |
| <b>Prüfungsform</b><br>Schriftliche Ausarbeitung einer Forschungsmethode und ihrer Anwendung   |   | <b>ECTS-LP (Workload)</b><br>5 (150 h, davon ca. 30 Präsenz)      |
| <b>Modulkoordinator/in:</b><br>Dr. Ingeborg de Graaf, Prof. Dr. Kerstin Stahl  |   |   |
| <b>Weitere beteiligte Lehrende:</b>  |   |   |
| <b>Inhalte</b><br>In dieser Seminar-Veranstaltung (mit Anwesenheitspflicht) sollen sich die Studierende mit Forschungsmethoden der Hydrologie und der Bodenkunde befassen. Aktuelle Forschungsthemen, die im Kolloquium „Boden und Wasser“ am Donnerstag von 16:15 bis 17:30 Uhr von wöchentlich wechselnden Referentinnen und Referenten vorgetragen werden, sollen insbesondere bezüglich der verwendeten Forschungsmethoden selbst nachbereitet werden. Jede/r Studierende erstellt anhand eines Vortrags sowie den selbst recherchierten Informationen zu einer Schlüsselpublikation der/des Referent/in einen Kurzbericht (Review). Ein intensives Literaturstudium soll hierbei das Wahlthema des Kolloquiumsvortrages ergänzen. Der Umfang der Ausarbeitung entspricht einem wissenschaftlichen Kurz-Artikel (ca. 5-6 Seiten mit Gleichungen, Tabellen und Abbildungen). Fokus wird dabei auf die verschiedenen Inhalte eines solchen Reviews und deren Besonderheiten gelegt (Abstract, Einführung, Methoden, Ergebnisse, Diskussion, Schlussfolgerungen). |   |   |
| <b>Qualifikations- und Lernziele</b><br><br>Die erste Sitzung führt in die Veranstaltung ein und gibt einen Überblick über die Vorträge im Semester (1). Die Studierenden gewinnen einen Überblick über die aktuellen Forschungsthemen und lernen insbesondere verschiedene Forschungsmethoden aus der Hydrologie und Bodenkunde kennen (1). Sie üben die Zusammenfassung eines wiss. Vortrags, die Beschreibung der Methoden und die Literaturrecherche zur Erläuterung des Wissensstands (2). In der schriftlichen Diskussion werden die Methoden bewertet und die Themen in umweltnaturwissenschaftliche Zusammenhänge gestellt (4,6).<br><br>Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973):<br>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>Modulnummer</b><br><b>65008</b>   | <b>Modulname</b><br><b>Wald und soziale Nachhaltigkeit</b>         |  |
| <b>Studiengang</b><br>B.Sc. Internationale Waldwirtschaft<br>Weitere B.Sc.-NF-Studiengänge der<br>Fakultät<br>Wahlpflichtmodul in Absprache  | <b>Verwendbarkeit</b>  | <b>Fachsemester/ Turnus</b><br>5/ WiSe<br>5/WiSe<br>5/WiSe |
| <b>Lehrform</b><br>Vorlesung, Gruppenarbeit  | <b>Teilnahmevoraussetzung</b><br>Keine                             | <b>Sprache</b><br>Deutsch                                  |
| <b>Prüfungsform</b><br>Mündliche Prüfung   | <b>ECTS-LP (Workload)</b><br>5 (150 h, davon 55<br>Kontaktstunden) |  |
| <b>Modulkoordinator/in:</b><br>Prof. Dr. Peter Poschen-Eiche, peter.poschen@envgov.uni-freiburg.de   |  |  |
| <b>Weitere beteiligte Lehrende:</b>  |  |  |
| <b>Inhalte</b><br>Die Bedingungen für die Erhaltung und Nutzung von Wäldern haben sich in den letzten Jahrzehnten weltweit drastisch verändert. Wirtschafts- und Bevölkerungswachstum, eine globalisierte Wirtschaft mit weltumspannenden Wertschöpfungsketten, Verstädterung und wachsende soziale Ungleichheit, Klimawandel und steigende Nachfrage nach Ökosystemleistungen von Wäldern führen zu einer tiefgreifenden Umschichtung der gesellschaftlichen Ansprüche an den Wald. Zugleich verschieben sich die politischen und wirtschaftlichen Bedingungen für den Umgang mit Wald. Die neuen Konstellationen sind je nach lokalem und nationalem Kontext unterschiedlich. Sie wirken sich auf verschiedene soziale Gruppen sehr unterschiedlich aus, wie z.B. Männer im Gegensatz zu Frauen, ländliche und städtische Bevölkerung, arme und wohlhabende Schichten, Einheimische im Gegensatz zu Migranten oder indigenen und Urbevölkerungen. Nahezu überall jedoch, hat die soziale Dimension der Nachhaltigkeit durch diesen Prozess enorm an Bedeutung gewonnen.<br><br>Wer in Zukunft Wälder schützen und/oder nachhaltig nützen will, muss in der Lage sein, das Zusammenspiel der Kräfte, die auf Wald, Wirtschaft und Gesellschaft einwirken zu verstehen und in seine Strategien einzubeziehen. Außer einer Kenntnis der vielfältigen Formen, in der die sozialen Leistungen von Wäldern erbracht werden – wer lebt wo vom Wald und wie? - gehört dazu ein Verständnis des institutionellen Rahmens, in den sie eingebunden sind.<br><br>Schließlich, wirken die Veränderungen der Ansprüche und Nutzungen auf das an den Wald gebundene Arbeitsplatzangebot zurück. Traditionelle Berufsbilder wie das des Försters/der Försterin wandeln sich zusehends, völlig neue Berufe und Arbeitsplätze entstehen. |  |  |
| <b>Qualifikations- und Lernziele</b><br>-Die Studierenden gewinnen einen internationalen Überblick über den Wald als wirtschaftliche und soziale Lebensgrundlage für unterschiedliche soziale Gruppen. (1)<br><br>-Die Studierenden machen sich vertraut mit dem Begriff der sozialen Nachhaltigkeit, seiner andauernden Veränderung und Weiterentwicklung und den Kräften, die diese Veränderung verursachen. (2)<br><br>-Die Studierenden lernen Anwendung, Möglichkeiten und Grenzen wichtiger staatlicher und privater Regulierungsinstrumente kennen, einschließlich internationaler Menschenrechte, Organisationen und Zertifizierungssysteme für Nachhaltigkeit. (2)<br><br>-Die Studierenden analysieren Fallbeispiele von Konflikten um Walderhaltung und Nutzung und Erfahrungen mit Lösungen. (4)   |  |  |

## Literatur

- International Labour Office (ILO) 2012. Working towards sustainable development: Opportunities for decent work and social inclusion in a green economy. ILO, Geneva, xxi, 185 p. (v.a. Kap.3: Forestry)
- Cashore, B., Gale, F., Meidinger, E. and Newsom, D. (eds) 2006. Confronting sustainability: Forest certification in developing and transitioning countries. Yale School of Forestry & Environmental Studies
- UNECE/FAO 2014. Rovaniemi action plan for the forest sector in a Green Economy; Timber and forest study paper 35. UNECE/FAO, Forestry and Timber Section, Geneva



|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
| <b>Modulnummer</b><br><b>65460</b>   | <b>Modulname</b><br><b>Fallstudie Forst und Holz</b>                           |   |  |
| <b>Studiengang</b><br>B.Sc. Holz und Bioenergie<br>Weitere B.Sc.-NF-Studiengänge der Fakultät  | <b>Verwendbarkeit</b><br>Wahlpflichtmodul<br>Wahlpflichtmodul (nach Absprache) | <b>Fachsemester/ Turnus</b><br>5 / jedes WiSe<br>4-6 / jedes SoSe |  |
| <b>Lehrform</b><br>Vorlesung, Übung, Gruppenarbeiten   | <b>Teilnahmevoraussetzung</b><br>empfohlen: NF B.Sc. Holz und Bioenergie       | <b>Sprache</b><br>deutsch   |  |
| <b>Prüfungsform</b><br>Präsentation, Gruppenbericht  |  | <b>ECTS-LP (Workload)</b><br>10 (300 h, davon 75 Präsenz)         |  |
| <b>Modulkoordinator/in:</b><br>Dr. M. Lingenfelder, Professur für Forstliche Verfahrenstechnik, marcus.lingenfelder@foresteng.uni-freiburg.de  |  |   |  |
| <b>Weitere beteiligte Lehrende:</b><br>Dr. Tim Burzlaff, Dr. Martin Kohler, Dr. Andy Selter, Prof. Dr. Marc Hanewinkel, Arno Matthes   |  |   |  |
| <b>Inhalte</b><br><br>Im Rahmen der Fallstudie soll der jährliche Betriebsplan eines kommunalen Forstbetriebes unter Berücksichtigung der Zielsetzungen des Waldeigentümers (Gemeinde) und der übrigen Vorgaben der mittelfristigen Forsteinrichtungsplanung erstellt werden. Dazu sind die allgemeine Situation am Holzmarkt und die regionalen Absatzmöglichkeiten zu beachten. Weitere Rahmendaten sind die waldbauliche Situation in den zur Nutzung anstehenden Beständen, die technischen Voraussetzungen und Möglichkeiten (vorhandene bzw. zu beschaffende Arbeitskapazitäten, Holzertesysteme, Erschließung) und zeitliche Vorgaben (Liefertermine, geeignete Einschlagszeiträume, Lagerdauer). Eventuelle Restriktionen bezüglich des Naturschutzes und der Forstpolitik sind ebenso zu beachten wie Forstschutzaspekte.<br>Die Konsequenzen für die weitere waldbauliche Entwicklung der Bestände in Hinblick auf die mittelfristige waldbauliche Planung sind darzustellen. Schließlich sind die zu erwartenden finanziellen Auswirkungen (Ausgaben, Einnahmen) abzuleiten und mit den Vorgaben des Waldeigentümers abzustimmen.<br><br><b>Bemerkung:</b> Für eine erfolgreiche Teilnahme sollten die vorherigen Module im Nebenfach „Holz und Bioenergie“ besucht worden sein.  |  |   |  |
| <b>Qualifikations- und Lernziele</b><br><br>Ziel der Fallstudie ist die praxisnahe Ausarbeitung eines Betriebsplans für die Durchführung aller im kommenden Jahr in einem konkreten Forstbetrieb durchzuführenden betrieblichen Maßnahmen.<br>Die Studierenden sollen in der Lage sein, das für die jährliche Betriebsplanung erforderliche Wissen aus den verschiedenen forstlichen Fachdisziplinen zusammenzuführen und in konkrete Maßnahmen umzusetzen (5). Sie sollen hierzu die Rolle eines forstlichen Dienstleisters (Forstservice-Unternehmens) annehmen, der von der Gemeinde beauftragt wird, <ul style="list-style-type: none"> <li>• die naturalen Nutzungen zu planen (3),</li> <li>• Nutzungsoptionen unter Berücksichtigung von Restriktionen seitens der Forstpolitik, des Naturschutzes und des Forstschutzes zu entwickeln (5),</li> <li>• die Erschließung und die Holzerntearbeiten zu planen (3),</li> <li>• eine Sortimentsbildung vorzunehmen (3),</li> <li>• die Vermarktung des Holzes unter Berücksichtigung der lokalen Märkte auszuarbeiten (5),</li> <li>• eine betriebswirtschaftliche Planung auf der Basis einer Erlös- und Kostenkalkulation vorzulegen (5),</li> <li>• einen Abgleich der für die Jahresplanung festgelegten Maßnahmen mit den Vorgaben der Forsteinrichtung vorzunehmen (4)</li> </ul> |  |   |  |
| <b>Literatur und Arbeitsmaterial</b><br><b>Pflichtlektüre</b> zu den zu bearbeitenden Themen wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben  |  |   |  |

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
| <b>Modulnummer</b><br><b>65550</b>   | <b>Modulname</b><br><b>Management von Schutzgebieten</b>   |   |  |
| <b>Studiengang</b><br>B.Sc. Naturschutz u. Landschaftspflege<br>B.Sc. Internationale Waldwirtschaft<br>Weitere B.Sc.-NF-Studiengänge der Fakultät  | <b>Verwendbarkeit</b><br>Wahlpflichtmodul<br>Wahlpflichtmodul<br>Wahlpflichtmodul (n. Absprache) | <b>Fachsemester/ Turnus</b><br>5 / jedes WiSe<br>5 / jedes WiSe<br>4-6 / jedes WiSe |  |
| <b>Lehrform</b><br>Vorlesung, Seminar,   | <b>Teilnahmevoraussetzung</b><br>keine   | <b>Sprache</b><br>deutsch/englisch  |  |
| <b>Prüfungsform</b><br>Klausur (70min.)  |  | <b>ECTS-LP (Workload)</b><br>5 (150 h, davon 60 Präsenz)                            |  |
| <b>Modulkoordinator/in:</b><br>Prof. Dr. A. Klein, Professur für Naturschutz und Landschaftsökologie alexandra.klein@nature.uni-freiburg.de  |  |   |  |
| <b>Weitere beteiligte Lehrende:</b><br>Externe Dozenten aus Wissenschaft und Praxis  |  |   |  |
| <b>Inhalte</b><br>Das Modul behandelt im ersten Teil Grundlagen, Prinzipien und institutionelle Aspekte von Schutzgebieten. Im zweiten Teil werden dann verschiedene nationale und internationale Fallstudien zum Management von Schutzgebieten vorgestellt. Im Einzelnen werden folgende Themen vorgestellt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planung, Organisation und Verwaltung von Schutzgebieten</li> <li>• Verschiedene Konzepte und Ziele der Ausweisung von Schutzgebieten auf unterschiedlichen räumlichen und inhaltlichen Ebenen</li> <li>• Nationale und internationale Naturschutzansätze und -konzepte</li> <li>• Zusammenhang von Naturschutz und Regionalentwicklung, Bedeutung von Partizipation</li> <li>• Landnutzungskonflikte in Verbindung mit Schutzgebieten, Landnutzungsansprüche verschiedener Bevölkerungsgruppen</li> </ul> Erleben und Analysieren konkreter Beispiele unterschiedlicher Schutzkonzepte und Schutzgebiete  |  |   |  |
| <b>Qualifikations- und Lernziele</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden kennen Naturschutzkonzepte und- ziele aus nationaler und internationaler Sicht und können nationale und internationale Akteure zuordnen (1).</li> <li>• Planung, Organisation und Verwaltung von Schutzgebieten wird an konkreten Beispielen erarbeitet und Unterschiede werden herausgestellt (2).</li> <li>• Die politischen Prozesse im Rahmen von Schutzgebietsausweisungen und Schutzgebietsmanagement können interpretiert und bewertet werden (3).</li> <li>• Die Studierenden kennen Finanzierungskonzepte von Schutzgebieten (1).</li> <li>• Sie kennen Ansätze zu Konfliktanalysen, Konfliktlösungsstrategien und Integrationsmodellen bei Nutzungskonflikten in Schutzgebieten (4).</li> <li>• Die Studierenden können eigenständig ein Konzept für ein Schutzgebiet planen (5).</li> </ul> Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973):<br>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><br><b>Pflichtlektüre</b> (genauere Hinweise zu den zu bearbeiteten Kapiteln und Themengebieten werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben)<br><b>Konold, W., Böcker, R., Hampicke, U., 1999 ff:</b> Handbuch Naturschutz und Landschaftspflege. Ecomed, Landsberg<br><b>Lockwood, M., Worboys, G. L., Kothari, A., (Eds.) 2006:</b> Managing protected areas – a global guide. Earthscan, London.<br><br><b>Weiterführende Literatur</b><br><b>Erdmann, K.-H. (1997);</b> Internationaler Naturschutz. Springer, Berlin.  |  |   |  |

|   |  |   |
|---|--|---|
| <b>Modulnummer</b><br><b>65560</b>  | <b>Modulname</b><br><b>Waldnutzung im Kontext ländlicher Entwicklung</b>     |   |
| <b>Studiengang</b><br>B.Sc. Internationale Waldwirtschaft<br>Weitere B.Sc.-NF-Studiengänge der Fakultät   | <b>Verwendbarkeit</b><br>Wahlpflichtmodul<br>Wahlpflichtmodul (n. Absprache) | <b>Fachsemester/ Turnus</b><br>5 / jedes WiSe<br>4-6 / jedes WiSe |
| <b>Lehrform</b><br>Vorlesung, Gruppenarbeit   | <b>Teilnahmevoraussetzung</b><br>keine                                       | <b>Sprache</b><br>deutsch   |
| <b>Prüfungsform</b><br>Arbeitsgruppenbericht  |  | <b>ECTS-LP (Workload)</b><br>5 (150 h, davon 55 Kontaktstunden)   |
| <b>Modulkoordinator/in:</b><br>Prof. Dr. B. Pokorny, Professur für Waldbau, <a href="mailto:benno.pokorny@waldbau.uni-freiburg.de">benno.pokorny@waldbau.uni-freiburg.de</a>  |  |   |
| <b>Weitere beteiligte Lehrende:</b>   |  |   |
| <b>Inhalte</b><br><p>Die Zerstörung der Wälder in den Tropen- und Subtropen schreitet immer weiter voran. Die Gründe dafür sind sehr vielschichtig. Die Waldzerstörung hat nicht nur ökologische Auswirkungen, sondern beeinflusst auch stark die dort lebende Bevölkerung, die traditionell auf den Beitrag dieser Wälder zu ihrer Existenzsicherung angewiesen ist. Im Hinblick auf das Ziel einer nachhaltigen ländlichen Entwicklung und der Bekämpfung von Armut konkurriert die Nutzung dieser Naturwälder mit anderen Landnutzungsformen. Vor diesem Hintergrund wurden verschiedene Ansätze entwickelt, den Naturwald effektiver für die ländliche Entwicklung und die lokale Bevölkerung zu nutzen. Diese Vorschläge reichen von totaler Unterschutzstellung, einer nachhaltigen Waldbewirtschaftung durch Familien oder große kommerzielle Betriebe bis hin zur Befürwortung einer Umwandlung der Wälder in rentablere Landnutzungssysteme. Viele Projekte der Forschung und Entwicklungszusammenarbeit haben sich diesem Thema gewidmet. Ihre Ergebnisse und Erfahrungen machen deutlich, dass eine differenzierte Betrachtungsweise notwendig ist, um der großen Herausforderungen gerecht zu werden, Walderhaltung und ländliche Entwicklung zu kombinieren.</p>         |  |   |
| <b>Qualifikations- und Lernziele</b>  |  |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden erkennen Grundlagen zum Entwerfen und aktiven Gestalten von Nutzungskonzepten zur Waldwirtschaft im Kontext einer lokalen oder regionalen Entwicklungsplanung. Sie beschreiben grundlegende Techniken des Projektmanagements. (1)</li> <li>• Die Studierenden ordnen die grundlegenden Möglichkeiten und Grenzen einer nachhaltigen Bewirtschaftung tropischer und subtropischer Naturwälder ein. Sie verstehen die potentielle Rolle von Forstwissenschaftlern im Kontext einer solchen Herausforderung. (2)</li> <li>• Die Studierenden vergleichen verschiedene Entwicklungsindikatoren und Waldnutzungsoptionen. Sie leiten daraus mögliche Waldnutzungsformen ab. (5)</li> <li>• Die Studierenden ermitteln die Herausforderungen von Projekten der Entwicklungszusammenarbeit und bewerten differenziert die angewandten Verfahren, Methoden und Techniken. (6)</li> </ul> <p>Klassifikation 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>Pearce D., F.E. Putz and J.K. Vanclay 2001.</b> Sustainable forestry in the tropics: panacea or folly? <i>Forest Ecology and Management</i> 172, 229-247</p> <p><b>Pokorny B. and J. Johnson 2008.</b> Community forestry in the Amazon: The unsolved challenge of forests and the poor. <i>ODI Natural Resource Perspectives</i> 112, 4p.</p> <p><b>Scher S., A. White and A. Khare 2004.</b> For services rendered. The current status and future potential of markets for the ecosystem services provided by tropical forests. <i>ITTO Technical Series</i> 21. ITTO, Yokohama, 72p URL: <a href="http://www.itto.or.jp/live/PageDisplayHandler?pagelid=203">http://www.itto.or.jp/live/PageDisplayHandler?pagelid=203</a></p> <p><b>Wunder S. 2001.</b> Poverty Alleviation and Tropical Forests – What scope for synergies. <i>World Development</i> 19 (11), 1817-1833</p>  |  |   |

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
| <b>Modulnummer</b><br><b>65660</b>   | <b>Modulname</b><br><b>Kommunikation und Bildung im Naturschutz</b>          |   |  |
| <b>Studiengang</b><br>B.Sc. Naturschutz und Landschaftspflege<br>Weitere B.Sc.-NF-Studiengänge der<br>Fakultät   | <b>Verwendbarkeit</b><br>Wahlpflichtmodul<br>Wahlpflichtmodul (n. Absprache) | <b>Fachsemester/ Turnus</b><br>5 / jedes WiSe<br>4-6 / jedes WiSe |  |
| <b>Lehrform</b><br>Vorlesung, Seminar/Projektarbeit  | <b>Teilnahmevoraussetzung</b><br>keine                                       | <b>Sprache</b><br>deutsch   |  |
| <b>Prüfungsform</b><br>Projektarbeit, Präsentation   |  | <b>ECTS-LP (Workload)</b><br>5 (150 h, davon 60 Präsenz)          |  |
| <b>Modulkoordinator/in:</b><br>Prof. Dr. A. Klein, Professur für Naturschutz und Landschaftsökologie alexandra.klein@nature.uni-freiburg.de  |  |   |  |
| <b>Weitere beteiligte Lehrende:</b><br>Dr. Anna Chatel, Prof. Dr. Ted Cable, J. Schwab, R. Schöttle, N.N.  |  |   |  |
| <b>Inhalte</b><br>(1) Öffentlichkeitsarbeit im Naturschutz<br>(2) Akteure, Medien und Strategien<br>(3) Öffentlichkeitsarbeit<br>(4) Institutionen und Akteure der Umweltbildung<br>(5) Bildung für nachhaltige Entwicklung<br>(6) Angewandte Umweltbildung und Naturschutzpädagogik<br>(7) Heritage Interpretation<br>(8) Naturschutzerziehung und Bildung<br>Netzwerke in der Praxis   |  |   |  |
| <b>Qualifikations- und Lernziele</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennenlernen Theorien von Öffentlichkeitsarbeit und Bildung im Naturschutz</li> <li>• Wissen über Akteure und Institutionen in der Umweltbildung/Öffentlichkeitsarbeit</li> <li>• Recherchieren von Fachliteratur</li> <li>• Erarbeiten von Problemlösungen von konkreten Problemstellungen in Teamarbeit</li> <li>• Vertieftes Kennenlernen von Öffentlichkeitsarbeit in der Praxis</li> <li>• Konzeption und Umsetzung der Theorien anhand einer Umweltbildungs-Veranstaltung</li> </ul> Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973):<br>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><br>HAM, S. (1992): Environmental interpretation: A Practical Guide for People with Big Ideas and Small Budgets. Golden, CO: North American Press.<br>Konold, W., Böcker, R., Hampicke, U., 1999 ff: Handbuch Naturschutz und Landschaftspflege. Ecomed, Landsberg<br>TILDEN, F. (2007): Interpreting our heritage. Nachdruck, Original 1957. Chapel Hill NC: U of NC Press.<br>Pretzell, D., 2004: Öffentlichkeitsarbeit im Naturschutz. Culterra – Schriftenreihe des Insituts für Landespflege der Universität Freiburg, Band 38.<br>Lucker, T., 2008: Naturschutz und Bildung für nachhaltige Entwicklung : Fokus: Lebenslanges Lernen ; Ergebnisse des F+E-Vorhabens "Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) - Positionierung des Naturschutzes". Bonn - Bad Godesberg: Bundesamt für Naturschutz.   |  |   |  |

|   |  |  |
|---|--|--|
| <b>Modulnummer</b><br><b>65870</b>  | <b>Modulname</b><br><b>Kleinskalige Modellierung von Extremwerten meteorologischer Variablen</b> |  |
| <b>Studiengang</b><br>B.Sc. Nebenfach Meteorologie und<br>Klimatologie, weitere<br>B.Sc.-Nebenfach-Studiengänge der<br>Fakultät   | <b>Verwendbarkeit</b><br>Wahlpflichtmodul<br>Wahlpflichtmodul (n. Absprache)                     | <b>Fachsemester / Turnus</b><br>5 / jedes WiSe                   |
| <b>Lehrform</b><br>Vorlesung, Einzel- und Gruppenarbeit,<br>Datenanalyse, Rechenübungen   | <b>Teilnahmevoraussetzung</b><br>EDV-Kenntnisse, grundlegende<br>Kenntnisse in der Datenanalyse  | <b>Sprache</b><br>deutsch  |
| <b>Prüfungsform:</b> Zwei schriftliche Ausarbeitungen: eine kurze Ausarbeitung (3-4<br>Seiten) von Zwischenergebnissen bis zum 22.12.2015 (30 % der Modulnote) sowie<br>eine abschließende Ausarbeitung (7000 Wörter) bis zum 8.2.2016 (70 % der<br>Modulnote)  |  | <b>ECTS-LP (Workload)</b><br>10 (300h, davon ca.100h<br>Präsenz) |
| <b>Modulkoordinator:</b><br>PD Dr. Dirk Schindler, Professur für Meteorologie und Klimatologie, dirk.schindler@meteo.uni-freiburg.de  |  |  |
| <b>Weitere beteiligte Lehrende:</b> Christopher Jung  |  |  |
| <b>Inhalte</b>  |  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in das Abfassen wissenschaftlicher Texte</li> <li>• Anleitung zur Beschaffung meteorologischer Datensätze</li> <li>• Einführung in die Ver- und Bearbeitung großer meteorologischer Datensätze (Homogenisierung, Datenlücken füllen, ...)</li> <li>• Statistische Analyse meteorologischer Datensätze zum Zwecke der Identifizierung und Beschreibung von Extremereignissen in der bodennahen Atmosphäre</li> <li>• Statistische Modellierung meteorologischer Extremereignisse</li> <li>• GIS-basierte Erstellung von Karten zur Darstellung der Ergebnisse statistischer Simulationen</li> <li>• Ergebnisdarstellung im Rahmen eines wissenschaftlichen Textes</li> </ul> |  |  |
| <b>Qualifikations- und Lernziele</b>  |  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnis und Verständnis über das Abfassen wissenschaftlicher Texte (1, 2)</li> <li>• Kenntnis und Verständnis statistischer und zeitreihenanalysebasierter Methoden zur Identifikation meteorologischer Extremereignisse (1, 2)</li> <li>• Durchführung von Analysen auf der Basis großer meteorologischer Datensätze sowie Interpretation und Diskussion der erzielten Ergebnisse (3, 4)</li> <li>• Entwicklung von Fähigkeiten zur selbständigen Erarbeitung von Problemlösungen sowie deren Beurteilung im Zusammenhang mit meteorologischen Extremereignissen (5, 6)</li> </ul>   |  |  |
| Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973):   |  |  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kenntnisse: Wissen reproduzieren können</li> <li>2. Verständnis: Wissen erläutern können</li> <li>3. Anwendung: Wissen anwenden können</li> <li>4. Analyse: Zusammenhänge analysieren können</li> <li>5. Synthese: eigene Problemlösestrategien angeben können</li> <li>6. Beurteilung: eigene Problemlösestrategien beurteilen können</li> </ol>   |  |  |
| <b>Literatur und Arbeitsmaterial:</b> Unterlagen zum präsentierten Lernstoff sowie die meisten anderen für das Modul relevanten Arbeitsmaterialien werden bereitgestellt  |  |  |
| <b>Pflichtlektüre:</b> -  |  |  |
| <b>Weiterführende Literatur:</b> Hinweise auf weiterführende Literatur werden vor bzw. während der Veranstaltung gegeben  |  |  |

|   |   |   |
|---|---|---|
| <b>Modulnummer</b><br><b>65880</b>  | <b>Modulname</b><br><b>Stadtklima und Luftreinhaltung</b>     |   |
| <b>Studiengang</b><br>B.Sc.-NF Meteorologie und Klimatologie<br>B.Sc.-NFs der Fakultät für Umwelt und<br>Natürliche Ressourcen  | <b>Verwendbarkeit</b><br>Wahlpflichtmodul<br>Wahlpflichtmodul | <b>Fachsemester / Turnus</b><br>5/ WiSe |
| <b>Lehrform</b><br>Vorlesung  | <b>Teilnahmevoraussetzung</b><br>keine                        | <b>Sprache</b><br>Deutsch               |
| <b>Prüfungsform</b><br>Klausur(120min)  |   | <b>ECTS-LP (Workload)</b><br>5          |
| <b>Modulkoordinator/in</b><br>Prof. Dr. Andreas Christen, Professur für Umweltmeteorologie (andreas.christen@meteo.uni-freiburg.de)   |   |   |
| <b>Weitere beteiligte Lehrende</b><br>Prof. Dr. Andreas Matzarakis, Professur für Umweltmeteorologie / DWD (andreas.matzarakis@meteo.uni-freiburg.de)   |   |   |
| <b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auswirkungen der globalen Verstärkung auf atmosphärische Prozesse verstehen und beschreiben.</li> <li>• Effekte von Städten auf Strömung, Strahlung, sowie Energie- und Wasserbilanz verstehen, abschätzen, und beschreiben.</li> <li>• Emission, Ausbreitung, chemische Umwandlung und Deposition von Spurengasen und Luftschadstoffen beschreiben und modellieren.</li> <li>• Fallbeispiele zu Lösungsansätzen stadtklimatologischer und lufthygienischer Probleme.</li> </ul>  |   |   |
| <b>Qualifikations- und Lernziele</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kompetenz zur Beschreibung und Interpretation stadtklimatologischer und lufthygienischer Phänomene und Fragestellungen (1,2,3).</li> <li>• Messgeräte, Methoden und Richtlinien zur Beurteilung von Stadtklima und Lufthygiene kennen und exemplarisch anwenden können (1,2,3).</li> <li>• Einfache Modelle zur Abschätzung und Vorhersage von Maßnahmen zur Verbesserung des Stadtklimas und Luftreinhaltung (thermisches Stadtklima, Ausbreitungsmodellierung) (2,3,6).</li> <li>• Anwendungen des Wissens auf Energienutzung, Architektur, Stadtplanung, Sicherheit, Gesundheit, Wettervorhersage und Klimaprojektionen in Städten (4,5).</li> </ul> |   |   |
| <u>Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973):</u><br>1. Kenntnisse: Wissen reproduzieren können<br>2. Verständnis: Wissen erläutern können<br>3. Anwendung: Wissen anwenden können<br>4. Analyse: Zusammenhänge analysieren können<br>5. Synthese: eigene Problemlösestrategien angeben können<br>6. Beurteilung: eigene Problemlösestrategien beurteilen können   |   |   |
| <b>Literatur und Arbeitsmaterial</b><br>Lehrbücher:<br>Oke TR, Mills G, Christen A, Voogt JA 2017: „Urban Climates“, Cambridge University Press, ISBN 978-11-074-2953-6 (nicht zwingend erforderlich)<br><br>Passwortgeschützte PDF-Dateien der Lehrveranstaltungsunterlagen werden auf der zentralen Lernplattform Ilias zur Verfügung gestellt.   |   |   |

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

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| <b>Modulnummer</b><br><b>8000</b>   | <b>Modulname</b><br><b>Bachelorarbeit</b>  |  |  |
| <b>Studiengang</b><br>B. Sc. Geographie<br>B. Sc. Waldwirtschaft und Umwelt<br>B. Sc. Umweltnaturwissenschaften   | <b>Verwendbarkeit</b><br>Pflichtmodul<br>Pflichtmodul<br>Pflichtmodul                    | <b>Fachsemester / Turnus</b><br>6/ jedes Semester<br>6/ jedes Semester<br>6 / jedes Semester |  |
| <b>Lehrform</b><br>Angeleitete Eigenarbeit,<br>Beratungsgespräch  | <b>Teilnahmevoraussetzung</b><br>Mindestens im 5. Sem.,<br>Mindestens 85 LP im Hauptfach | <b>Sprache</b><br>Deutsch, andere Sprachen<br>nach Absprache mit den<br>Betreuern möglich    |  |
| <b>Prüfungsform</b><br>Schriftliche Ausarbeitung  |  | <b>ECTS-LP (Workload)</b><br>12 (360h), keine Präsenz  |  |
| <b>Modulkoordinator/in:</b><br>Prüfer/innen in den jeweiligen Hauptfächern<br>Individuelle Betreuung/Anleitung in Abhängigkeit von der Themenstellung   |  |  |  |
| <b>Weitere beteiligte Lehrende:</b><br>Individuelle Betreuung in Abhängigkeit von der Themenstellung  |  |  |  |
| <b>Inhalte</b><br>Die Inhalte richten sich nach Themenvorgaben und individuellen Interessen der Studierenden. Grundsätzlich sind drei Wege der Themenfindung vorgesehen:<br>Einbindung in ein laufendes forschungs- oder anwendungsorientiertes Projekt und Bearbeitung eines Teilaspektes.<br>Themenwahl in Anbindung an ein Berufspraktikum. Die konkrete Themenstellung erfolgt in Absprache zwischen externer Stelle und Betreuer bzw. Betreuerin.<br>Abstimmung eines von dem Prüfungskandidaten vorgeschlagenen Themas mit dem Betreuer bzw. der Betreuerin.  |  |  |  |
| <b>Qualifikations- und Lernziele</b><br>Konzeption, Umsetzung und Abfassung einer wissenschaftlichen Arbeit in einer fest definierten Zeitspanne (Bearbeitungsdauer von 9 Wochen innerhalb einer Bearbeitungsfrist von 3 Monaten)). (6)<br><br>Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973):<br>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><br>Wird bei Bedarf individuell durch den Betreuer bzw. die Betreuerin bereitgestellt.  |  |  |  |