TUM School of Life Sciences
Technische Universität München

Modulhandbuch

M.Sc. Naturschutz und Landschaftsplanung

TUM School of Life Sciences
Technische Universität München

www.tum.de/
www.ls.tum.de/ls/startseite/

Allgemeine Informationen und Lesehinweise zum Modulhandbuch

Zu diesem Modulhandbuch:
Ein zentraler Baustein des Bologna-Prozesses ist die Modularisierung der Studiengänge, das heißt die Umstellung des vormaligen Lehrveranstaltungssystems auf ein Modulsystem, in dem die Lehrveranstaltungen zu thematisch zusammenhängenden Veranstaltungsblöcken - also Modulen - gebündelt sind. Dieses Modulhandbuch enthält die Beschreibungen aller Module, die im Studiengang angeboten werden. Das Modulhandbuch dient der Transparenz und versorgt Studierende, Studieninteressierte und andere interne und externe Adressaten mit Informationen über die Inhalte der einzelnen Module, ihre Qualifikationsziele sowie qualitative und quantitative Anforderungen.

Wichtige Lesehinweise:

Aktualität
Jedes Semester wird der aktuelle Stand des Modulhandbuchs veröffentlicht. Das Generierungsdatum (siehe Fußzeile) gibt Auskunft, an welchem Tag das vorliegende Modulhandbuch aus TUMonline generiert wurde.

Rechtsverbindlichkeit
Modulbeschreibungen dienen der Erhöhung der Transparenz und der besseren Orientierung über das Studienangebot, sind aber nicht rechtsverbindlich. Einzelne Abweichungen zur Umsetzung der Module im realen Lehrbetrieb sind möglich. Eine rechtsverbindliche Auskunft über alle studien- und prüfungsrelevanten Fragen sind den Fachprüfungs- und Studienordnungen (FPSOen) der Studiengänge sowie der allgemeinen Prüfungs- und Studienordnung der TUM (APSO) zu entnehmen.

Wahlmodule
Wenn im Rahmen des Studiengangs Wahlmodule aus einem offenen Katalog gewählt werden können, sind diese Wahlmodule in der Regel nicht oder nicht vollständig im Modulhandbuch gelistet.

Verzeichnis Modulbeschreibungen (SPO-Baum)

Alphabetisches Verzeichnis befindet sich auf Seite 139

[20181] Naturschutz und Landschaftsplanung | Nature Conservation and Landscape Planning
- **Pflichtmodule** | Required Modules 6
  - **[WZ6108] Planungsinstrumente der Landschaftsplanung** | Instruments of Spatial Planning 6 - 8
  - **[WZ6417] Naturschutz** | Nature Conservation 9 - 10
  - **[WZ0051] Projekt 1: Landschaftsplanung** | Project 1: Landscape Planning [Pj2LaPla] 11 - 13
  - **[WZ0052] Projekt 2: Naturschutz** | Project 2: Nature Conservation [Pj2NatSch] 14 - 15
  - **[WZ6170] Auslandspraktikum** | Stay Abroad [APra] 16 - 17
- **Wahlmodule** | Elective Modules 18
  - **Wahlmodule I - Landschaftsplanung** | Elective Modules I - Landscape Planning 19
    - **[ED130091] Designing Public Policy – Special Issue: Nature's Design Lab: Crafting Policies and Change in the Wild** | Designing Public Policy – Special Issue: Nature's Design Lab: Crafting Policies and Change in the Wild [Designing Public Policy] 19 - 21
    - **[LS60005] Einführung in die ökologische Modellierung** | Introduction in Ecological Modelling 22 - 24
    - **[LS60020] Feldmethoden in der Fernerkundung** | Field Methods in Remote Sensing 25 - 26
    - **[WI000336] Politik der Landschaftsentwicklung** | Policy of Landscape Development 27 - 28
    - **[LS10012] Methoden der Fernerkundung in den Umweltwissenschaften** | Remote Sensing Methods in Environmental Sciences 29 - 30
    - **[LS60007] Naturschutzethik** | Nature Conservation Ethics [NE_NaLa] 31 - 32
    - **[WZ1227] Limnologie der Seen** | Limnology of Lakes 33 - 34
    - **[WZ1099] Umweltsoziologie** | Environmental Sociology [WZ6161 - Umweltsoziologie] 35 - 36
    - **[WZ0528] Urban Forestry** | Urban Forestry 37 - 39
    - **[WZ1252] Umwelt- und Planungsrecht** | Environmental and Planning Law 40 - 42
    - **[WZ0007] Vertiefung Renaturierungsökologie** | Vegetation and Site Conditions 43 - 45
    - **[WZ6109] Theorie und Methoden der Landschaftsplanung** | Theory and Methods of Landscape Planning 46 - 47
    - **[WZ6300] Ökosystemmanagement und angewandte Renaturierungsökologie** | Ecosystem Management and Applied Restoration Ecology 48 - 49
    - **[WZ6312] Landnutzungsgeschichte Mitteleuropas** | Landuse History in Central Europe 50 - 52

[WZ6313] Spezielle Fragen der Landschaftsentwicklung | Special Topics of Landscape Development 53 - 54
[WZ6419] Indikatoren und Umweltmonitoring | Indicators and Environmental Monitoring 55 - 56
[WZ6039] GIS in der Landschaftsplanung | GIS Application in Landscape Planning 57 - 58
[WI001215] Netzwerk- und Stakeholderanalyse: Nachhaltige Ressourcennutzung und Agrar- und Ernährungssysteme | Network and stakeholder analysis: Sustainable resource use and agri-food system 59 - 61
[WZ6407] Ökologische Stadtentwicklung | Urban Ecology 62 - 63
[WZ1515] Regionalentwicklung und -management | Regional Development and Regional Management 64 - 66
[WZ6341] Analyse ökologischer Daten | Analysis of Ecological Data 67 - 68
Wahlmodule II - Naturschutz | Elective Modules II - Nature Conservation 69
[WZ0351] Biodiversität dynamischer Wälder und Schutzgebietsmanagement | Biodiversity in Dynamic Forests and Protected Areas Management 69 - 71
[LS50014] CampusAckerdemie - Training für Gartenpädagogik | CampusAckerdemie - Garden Educator Training 72 - 75
[WZ2652] Diversität und Evolution der Moose | Diversity and Evolution of Bryophytes 76 - 78
[WZ4032] Entomologie | Entomology 79 - 80
[WZ4189] Fisheries and Aquatic Conservation | Fisheries and Aquatic Conservation 81 - 83
[WZ0216] Mehrtägige botanisch-zoologische Feldübungen am Biodiversitätszentrum Ebern / Oberfranken | Botanical-zoological field exercises at the Biodiversity Center Ebern / Upper Franconia for several days 84 - 85
[LS10029] Ökologie und Ökosystemfunktionen von Insekten in Agrarlandschaften | Ecology and Ecosystem Functions of Insects in Agricultural Landscapes 86 - 88
[LS10010] Taxonomie und Bestimmung von Insekten | Taxonomy and Identification of Insects 89 - 90
[LS50024] Umgang mit Interaktionen zwischen Mensch, Tier und Vegetation in alpinen Landschaften | Management of Human - Wildlife - Vegetation Interactions in Protected and Unprotected Mountain Landscapes 91 - 93
[WZ0322] Ökologisches Kolloquium: Wissenschaftliche Grundlagen und Anwendungen in der Praxis | Ecological Colloquium: Scientific Foundations and Applications in Practice [WissReisen] 94 - 96
[WZ4198] Wildlife Management and Wildlife-Human Interactions | Wildlife Management and Wildlife-Human Interactions 97 - 98
[WZ6121] Vegetation der Erde | Vegetation of the Earth [VegErd] 99 - 100

[WZ6432] Wildlife and Conservation Biology | Wildlife and Conservation Biology 101 - 102
[WZ2577] Funktionelle Diversität einheimischer Tiere | Functional Diversity of Animals 103 - 104
[WZ2673] Grundlagen Ökologie und Schutz von Gewässersystemen | Basics Aquatic Ecology and Conservation 105 - 106
[WZ4197] Protected Areas Biodiversity and Management | Protected Areas Biodiversity and Management 107 - 108
[WZ6307] Spezielle Renaturierungsökologie | Advanced Restoration Ecology [SpeRen] 109 - 110
[WZ4021] Naturschutzbiologie und -grundlagen | Conservation Biology and Planning 111 - 112
[WZ6326] Experimentelle Renaturierungsökologie | Experimental Restoration Ecology [ExpRen] 113 - 114
[WZ6340] Ökologischer Feldkurs für Fortgeschrittene: Habitatdynamik, Vegetation und Arthropodenfauna von Alpenflüssen | Advances Ecological Field Course: : Habitat Dynamics, Vegetation and Arthropods of Alpine Rivers 115 - 116
[WZ0651] Aktuelle wissenschaftliche Fragen der Renaturierungsökologie | Current Questions in Restoration Ecology 117 - 118
[WZ1225] Allgemeine Limnologie | General Limnolgy 119 - 120
[WZ6415] Angewandte Limnologie (V+Ü) | Applied Limnology 121 - 122
[WZ1020] NAWARO und Naturschutz | Renewable Resources and Nature Protection 123 - 124
[WZ1248] Terrestrische Ökologie 2 | Terrestrial Ecology 2 125 - 126
[WZ2575] Terrestrische Ökologie 1 | Terrestrial Ecology 1 [TerrOek1] 127 - 128
[WZ6331] Urbane Biodiversität | Urban Biodiversity [UrBio] 129 - 130
[WZ0006] Vegetation und Standort | Vegetation and Site Conditions 131 - 133
[WZ2572] Versuchsplanung (Fortgeschrittenenkurs) | Experimental Design (Advanced Course) 134 - 135
Master's Thesis | Master's Thesis 136
[WZ6450] Master's Thesis mit Kolloquium | Master's Thesis and Colloquium [MaTh] 136 - 138

Pflichtmodule | Required Modules

Modulbeschreibung

WZ6108: Planungsinstrumente der Landschaftsplanung | Instruments of Spatial Planning

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2018

Modulniveau: Master	**Sprache:** Deutsch	**Semesterdauer:** Zweisemestrig	**Häufigkeit:** Wintersemester/ Sommersemester
Credits:* 5	**Gesamtstunden:** 150	**Eigenstudiums-stunden:** 90	**Präsenzstunden:** 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Modulprüfung besteht aus einer Klausur, in der die Studierenden planungswissenschaftlich und/oder für die Praxis wichtige Merkmale der verschiedenen Planungsinstrumente der ökologisch-ästhtetisch orientierten Raumplanung (Landschaftsplanung i.w.S.) ohne Hilfsmittel abrufen und erinnern sollen. Bei den Merkmalen handelt es sich um die Ziele und die inhaltlichen Gegenstände der Planungsinstrumente, um Vorgehensweisen und Methoden des Planers sowie um die Abläufe der Planungs- und Verwaltungsverfahren, in die die Instrumente eingebettet sind. Die Beantwortung der Fragen erfordert eigene Formulierungen. Durch die eigenen Formulierungen sollen die Studierenden zeigen, dass sie die Charakteristika der Planungsinstrumente richtig verstanden haben. Für die Beantwortung der Fragen stehen 90 Minuten zur Verfügung.

Wiederholungsmöglichkeit:
Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:
Das Modul gibt einen Überblick über das System ökologisch-ästhetisch orientierter Planungen. Zugrunde gelegt ist ein sehr weites Verständnis von Landschaftsplanung. Die Lehrveranstaltungen lassen sich inhaltlich grob in drei Blöcke unterteilen: 1. Instrumente der Umweltfolgenprüfung und -bewältigung (Strategische Umweltprüfung und Umweltverträglichkeitsprüfung, Eingriffsregelung, Verträglichkeitsprüfung nach der FFH-Richtlinie, artenschutzrechtiche Prüfung,). 2. Die Instrumente der gesetzlichen Landschaftsplanung (Landschaftsprogramm, Landschaftsrahmenplan, Landschaftsplan, Grünordnungsplan). 3. Informelle Instrumente

proaktiver, entwickelnder Raumplanung (z. B. Regionale Entwicklungskonzepte, Konzepte der Integrierten ländlichen Entwicklung, Landschaftsentwicklungskonzepte, Freizeit- und Erholungsplanung). Die genannten Planungsinstrumente werden hinsichtlich ihrer Verfahrensabläufe (Übersicht) sowie der bei der Bearbeitung eingesetzten Vorgehensweisen und Methoden (Schwerpunkt der Lehrveranstaltung) vorgestellt, an Beispielen veranschaulicht sowie in ihrer Leistungsfähigkeit kritisch reflektiert. Besonderer Wert wird darauf gelegt, die Verbindungen und Unterschiede zwischen einzelnen Instrumenten darzustellen sowie jüngere Entwicklungen einzubeziehen, z. B. die sog. produktionsintegrierte Kompensation, bei der Nutzungsextensivierung bzw. -umstellung als Kompensationsmaßnahme eingesetzt wird.

Lernergebnisse:
Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen kennen und verstehen die Studierenden die verschiedenen Planungsinstrumente (Ziele, Schutzgüter, rechtliche Regelungssystematik), wichtige Vorgehensweisen der Landschaftsplanung sowie ausgewählte Verfahren, in die die Planungsinstrumente eingebettet sind.

Lehr- und Lernmethoden:
Die Inhalte der Vorlesung werden über Vortrag und PowerPointpräsentation vermittelt. Andere Lehrmethoden sind aufgrund der großen Teilnehmerzahlen (40 bis 90) schwer zu integrieren. Die Inhalte werden durch Praxisbeispiele veranschaulicht. Durch Hinweise während der Vorlesung und noch einmal vor der Prüfung wird verdeutlicht, was obligatorisches Kernwissen ist und was Beispiele oder zusätzlich erläuternde Ausführungen sind. Durch gezielte Fragen, die zum Mitdenken anregen sollen, werden die Studierenden in der Vorlesung aktiviert.
Die Vorlesung hat die Aufgabe, den Studierenden, die die Planungsinstrumente der Landschaftsplanung aus dem Vorstudium noch nicht kennen, kompakt die Planungsinstrumente vorzustellen und die wesentlichen Eigenschaften zu vermitteln. Das geht am besten in einer Vorlesung. 4 SWS Vorlesung in einem Semester zu diesen Inhalten sind aber didaktisch aus Sicht des Modulverantwortlichen nicht sinnvoll. Aus diesem Grund wird der Stoff auf zwei Semester verteilt.

Medienform:
PowerPointpräsentationen

Literatur:
Haaren, C. von (2004): Landschaftsplanung. Stuttgart, Ulmer.
Jessel, B. & Tobias. K. (2002): Ökologisch orientierte Planung. Stuttgart, Ulmer;
Köppel, J., Peters, W. & Wende, W. (2004): Eingriffsregelung, Umweltverträglichkeitsprüfung, FFH-Verträglichkeitsprüfung. Stuttgart, Ulmer.

Modulverantwortliche(r):
Wolfgang Zehlius-Eckert zehlius@mytum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Instrumente der Landschaftsplanung II/Planungsinstrumente der proaktiven Landschaftsentwicklung (Vorlesung, 2 SWS)
Zehlius-Eckert W [L], Zehlius-Eckert W

Einführung in die Planungsinstrumente der Landschaftsplanung (Vorlesung, 2 SWS)
Zehlius-Eckert W [L], Zehlius-Eckert W
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WZ6417: Naturschutz | Nature Conservation

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2023/24

Modulniveau: Master	**Sprache:** Deutsch	**Semesterdauer:** Einsemestrig	**Häufigkeit:** Wintersemester
Credits:* 5	**Gesamtstunden:** 150	**Eigenstudiums-stunden:** 90	**Präsenzstunden:** 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Klausur (60 Minuten) fragt ab, ob die Studierenden die grundlegenden Herausforderungen des Biodiversitätsschutzes und die Konzepte zum Schutz der Natur verstehen und komprimiert wiedergeben können (siehe Lernergebnisse). Weiterhin fragt die Klausur ob, ob die Studierenden Lösungen zu konkreten Naturschutzproblemen auch unter zeitlichem Druck präzise aufzeigen können. Die Beantwortung der Fragen erfordert eigene Formulierungen.
Hilfsmittel: Büromaterial, Taschenrechner. Die Klausur bestimmt die Gesamtnote des Moduls.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Grundkenntnisse der Ökologie und Landschaftsplanung

Inhalt:
Das Modul gliedert sich in eine Vorlesung und ein Seminar.
In der Vorlesung, die die im Bachelorstudiengang auf verschiedene Lehrveranstaltungen verteilten naturschutzfachlichen Grundlagen zusammenfasst und vertieft, haben aktuelle und internationale Aspekte des Naturschutzes eine besondere Bedeutung.

Folgende Themen werden in der Vorlesung behandelt:
- Kulturwissenschaftliche Grundlagen und Geschichte,
- Naturwissenschaftliche Grundlagen,
- Aufgaben des Naturschutzes,
- Objekte, Methoden und Konzepte des Naturschutzes,
- Planungswissenschaftliche Grundlagen: Rechtliche Instrumente im nationalen und internationalem Rahmen,

- Umsetzung und Management: Nationale und internationale Konflikte und Synergien, Naturschutz und Gesellschaft, Naturschutz im Spiegel aktueller Entwicklungen (z.B. Invasive Arten, Klimawandel)

Zweiter Teil des Moduls ist ein Seminar, in dem die Studierenden aktuelle Themen aus dem Bereich des Naturschutzes erarbeiten und präsentieren. Dieser Teil kann auch zur konkreten Vorbereitung des Masterprojektes genutzt werden.

Lernergebnisse:
Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen (Vorlesung und Seminar) sind die Studierenden in der Lage:
a) die Treiber des aktuellen Biodiversitätsverlustes zu verstehen,
b) die verschiedenen Motivationen für einen Schutz der Natur zu verstehen,
c) aktuelle Methoden der Naturschutzbiologie sowie Schutzstrategien auf konkrete Beispiele anzuwenden,
d) den Forschungsbedarf und das nötige Wissen bei einem Naturschutzproblem zu analysieren,
e) wissenschaftliche Texte zu aktuellen Naturschutzproblemen zu verstehen,
f) verschiedene mögliche Lösungen zu einem Naturschutzproblem zu entwickeln und zu bewerten

Lehr- und Lernmethoden:
Die Inhalte der Vorlesung werden durch die Dozenten vorgetragen, um einen Überblick über die Ursachen und Strategien der Überwindung des Biodiversitätsverlustes zu bekommen. Im Seminar werden Informationen zu aktuelle Themen des Naturschutzes von den Studierenden aus der Literatur recherchiert. Die Literatur wird zur Verfügung gestellt. Die Ergebnisse der Literaturanalyse werden den Mitstudierenden präsentiert und gemeinsam mit dem Dozenten ausführlich diskutiert.

Medienform:
Vorlesung: Power-Point-Präsentation, Skript; Seminar: Texte

Literatur:
Wird zu Beginn der Veranstaltung zur Verfügung gestellt.

Modulverantwortliche(r):
Weißer, Wolfgang; Prof. Ph.D.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Seminar Naturschutz (Seminar, 2 SWS)
Achury Morales R, Schäffer N

Vorlesung Naturschutz (Vorlesung, 2 SWS)
Meyer S [L], Achury Morales R
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WZ0051: Projekt 1: Landschaftsplanung | Project 1: Landscape Planning [Pj2LaPla]

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2018

Modulniveau: Master	**Sprache:** Deutsch	**Semesterdauer:** Einsemestrig	**Häufigkeit:** Wintersemester/ Sommersemester
Credits:* 10	**Gesamtstunden:** 300	**Eigenstudiums-stunden:** 210	**Präsenzstunden:** 90

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Prüfungsleistung besteht aus einer Präsentation der Projektergebnisse in der Gruppe (20 min) und einer schriftlichen Ausarbeitung im Umfang von 50-70 Seiten. In der Präsentation (Gewichtung 20-30 %) wird die Fähigkeit zur strukturierten und verständlichen mündlichen Darstellung eines aktuellen Problems der Landschaftsplanung nachgewiesen. Anhand der schriftlichen Ausarbeitung (Gewichtung 70-80 %) zeigen die Studierenden ihre Fähigkeit, Theorien und Methoden der Landschaftsplanung zu verstehen, auf komplexe Fragestellungen der Landschaftsplanung ökologisch-gestalterisch anwenden und Planungsinhalte textlich und graphisch darstellen zu können.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Grundkenntnisse in Landschaftsplanung

Inhalt:
Das Projekt-Modul behandelt aktuelle Problemstellungen der Landschaftsplanung, für die es erste Lösungsansätze gibt. Gegenstand des Projekts sind naturnahe, agrarisch geprägte oder urbane Räume. Die folgenden Aspekte der Landschaftsplanung werden behandelt:
- Grundlagen (Planungs- und Bewertungstheorie)
- Methoden (Landschaftsanalyse, Erfassung von Ökosystemleistungen, Risikoanalyse, sozialempirische Erhebungen)
- Verfahren (kommunale Landschaftsplanung, informelle Planungen, Eingriffs-/ Ausgleichsregelung, Umweltprüfung)

Lernergebnisse:
Die Studierenden verstehen nach Abschluß des Projekts die theoretischen Grundlagen, Methoden und Verfahren der Landschaftsplanung. Sie sind in der Lage, diese Theorien und Werkzeuge kritisch zu reflektieren und in aktuellen Fragestellungen der Landschaftsplanung ökologisch-gestalterisch anzuwenden. Sie können etwa planerische Gutachten (z.B. zur Eingriffs-/ Ausgleichsregelung, Umweltverträglichkeitsstudie/ Umweltbericht) und Landschaftspläne auf kommunaler oder regionaler Ebene erstellen, dazu erforderliche Daten erheben sowie diese auszuwerten und zu bewerten (z.B. Arten- und Biotopkartierungen, weitere räumliche Informationen zu den Naturgütern Wasser, Boden, Luft/ Klima, sowie zu Erholunsnutzun und, -ansprüchen sowie zu Landschaftswahrnehmung).
Zusätzlich sind die Studierenden befähigt, in Teamarbeit komplexe organisatorische und kommunikative Aufgaben durchzuführen, dabei auftretende Konflikte angemessen zu bewältigen, Strategien und Techniken des Projekt- und Zeitmanagements anzuwenden, sowie die Ergebnisse ihrer Arbeit zu strukturieren und in angemessener Form mündlich und textlich zu vermitteln.

Lehr- und Lernmethoden:
Die Projektarbeit besteht aus einem Einführungsseminar, regelmäßiger Betreuung, mündlicher Zwischenpräsentation im Plenum, der Abschlusspräsentation als Poster und einer selbständigen Ausarbeitung der Projektarbeit. In dem Einführungsseminar werden die theoretischen Grundlagen, sowie mögliche Methoden und Verfahren anhand der gewählten Problemstellung durch den Dozenten vorgestellt und mit den Studierenden auf das gewählte Thema abgestimmt. Die Studierenden führen in Kleingruppen von 3-4 Teilnehmern Literaturauswertung, Erhebungen und Datenanalyse durch und erstellen die Präsentation, das Poster sowie die Texte und Pläne des Berichts. In den wöchentlichen Betreuungsterminen und der Zwischenkritik wird der Arbeitsfortschritt reflektiert und das weitere Vorgehen festgelegt. Die Abschlusspräsentation dient der zusammenfassenden Darstellung und Diskussion der Projektergebnisse als Grundlage für die Ausarbeitung des Berichts.

Medienform:
Präsentation, Poster, Bericht inkl. Pläne

Literatur:
Literaturliste wird bei Vorbesprechung des Projekts ausgegeben

Modulverantwortliche(r):
Stephan Pauleit pauleit@wzw.tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Renaturierungsökologie-Projekt: Landschaftsplanung, Ökologie und Naturschutz (Projekt, 6 SWS)
Bauer M, Häberle K, Heger T, Kollmann J, Rojas Botero S, Wagner T

Projekt 1: Landschaftsplanung (NaLa) (Projekt, 6 SWS)
Igl J, Rolf W

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WZ0052: Projekt 2: Naturschutz | Project 2: Nature Conservation [Pj2NatSch]

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2018

Modulniveau: Master	**Sprache:** Deutsch	**Semesterdauer:** Einsemestrig	**Häufigkeit:** Wintersemester/ Sommersemester
Credits:* 10	**Gesamtstunden:** 300	**Eigenstudiums-stunden:** 210	**Präsenzstunden:** 90

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die abgeprüfte Leistung besteht aus einer mündlichen Präsentation der Projektergebnisse vor der Gruppe (30 min) sowie einem schriftlichen Bericht (60-80 Seiten). In der Präsentation (Gewichtung 20-30 %) wird die Fähigkeit zur strukturierten wissenschaftlichen Darstellung einer komplexen Herausforderung des Naturschutzes nachgewiesen. Die Studierenden zeigen in dem Bericht (70-80 %) ihre Fähigkeit, fortgeschrittene theoretische und methodische Aspekte des Naturschutz zu analysieren, vorhandene Instrumente kritisch zu beurteilen und neue wissenschaftliche Lösungen für theoretische, methodische und praktische Probleme des angewandten Naturschutzes zu entwickeln, zu implementieren und umzusetzen.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Grundlagen des Naturschutzes

Inhalt:
"Das Projekt-Modul behandelt aktuelle, forschungsnahe Herausforderungen des Naturschutzes, für die es noch keine standardisierten Lösungsansätze gibt. Gegenstand sind seltene Arten und Lebensgemeinschaften aus den Regionen, in denen die Dozenten derzeit Forschungsprojekte durchführen. Die folgenden Aspekte des Naturschutzes werden behandelt:
- Theorie (Populationsdynamik, Metapopulationen, Ausbreitungsgrenzen, Schutzkonzepte, rechtlicher Rahmen)
- Methodik (Populationsmodellierung, Risikoanalysen, Rote Listen, ex/in-situ Schutz, Wiederansiedlung)"

Lernergebnisse:
Die Studierenden können nach Abschluß des Projekts die wissenschaftlichen Theorien (z.B. Populationsdynamik, Metapopulationen, Ausbreitungsgrenzen, Schutzkonzepte, rechtlicher Rahmen) sowie neueste Methoden (z.B. Populationsmodellierung, Risikoanalysen, Rote Listen, ex/in-situ Schutz, Wiederansiedlung) des Naturschutzes anwenden. Sie sind zudem in der Lage, diese Instrumente kritisch zu beurteilen und auf Basis ihrer fundierten ökologisch-wissenschaftlichen Kenntnisse neue Lösungen für theoretische, methodische und praktische Probleme des angewandten Naturschutzes zu entwickeln, zu implementieren und umzusetzen. So können die Studierenden z.B. Risikoanalysen erstellen, sowie Naturschutzprojekte zum Schutz und der Wiederherstellung von Arten und Biotopen planen. Die Teamarbeit befähigt die Studierenden, schwierige Problemstellungen aufgrund komplementärer Vorkenntnisse zu untersuchen sowie die Resultate als mündlichen und schriftlichen Projektbericht zu verteidigen.

Lehr- und Lernmethoden:
Die Lehr- und Lernmethoden bestehen aus einem Einführungsseminar, regelmäßigen Betreuungsgesprächen, einer graphischen Zwischenpräsentation, der Abschlusspräsentation als PPT-Vortrag sowie der selbständigen Ausarbeitung des Projektberichts im Stil einer wissenschaftlichen Arbeit. In dem Einführungsseminar werden die theoretischen Grundlagen, sowie die wichtigsten Methoden anhand der gewählten Problemstellung durch den Dozenten vorgestellt und mit den Studierenden abgestimmt. In Kleingruppen von 2-3 Teilnehmern findet eine Literaturauswertung, Datenerhebung und -analyse statt und das graphische Abstract, die Präsentation sowie Texte und Pläne werden erstellt. In den wöchentlichen Betreuungsterminen und der Zwischenkritik wird der Arbeitsfortschritt kritisch reflektiert und das weitere Vorgehen festgelegt. Die Abschlusspräsentation dient der zusammenfassenden Darstellung und Diskussion der Projektergebnisse als Vorbereitung des Projektberichts.

Medienform:
Graphisches Abstract, Präsentation, schriftlicher Bericht

Literatur:
Literaturliste wird bei Vorbesprechung des Projekts ausgegeben

Modulverantwortliche(r):
Johannes Kollmann jkollmann@wzw.tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Projektarbeit Naturschutz und Landschaftsplanung_Terrestrische Ökologie (Prof. Weisser) (Projekt, 6 SWS)
Meyer S [L], Meyer S
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WZ6170: Auslandspraktikum | Stay Abroad [APra]

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2021

Modulniveau: Master	**Sprache:** Deutsch/Englisch	**Semesterdauer:** Einsemestrig	**Häufigkeit:** Wintersemester/ Sommersemester
Credits:* 30	**Gesamtstunden:** 900	**Eigenstudiums-stunden:** 900	**Präsenzstunden:** 0

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Studienleistung des Moduls wird in Form eines Berichts ergänzt durch eine Präsentation erbracht. Der Praktikumsbericht ist im Umfang von mindestens 30.000 Zeichen anzufertigen, in welchem die Gastinstitution einschließlich ihrer Aufgaben und Arbeitsweisen dargestellt und die durchgeführten Arbeiten bzw. wissenschaftlichen Untersuchungen diskutiert werden. Der Bericht soll die Kenntnis länderspezifischer Fachinhalte von Naturschutz und Landschaftsplanung sowie von im Praktikum angewandten wissenschaftlichen Methoden und/ oder planerischen Verfahren belegen. Dem Bericht (gebunden in Papier sowie digital) ist das Praktikumszeugnis anzuhängen.

Die Berichtsergebnisse sind in einer Präsentation auf der „Kleinen Internationalen Landschaftsmesse“ vorzutragen sowie durch einen Eintrag in die Landschafts-Datenbank zu veröffentlichen.
Optional einzureichende Sprachkurse werden durch entsprechende Scheine/Eintragungen in TUMonline nachgewiesen.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Vorbereitende Sprach- und interkulturelle Kurse werden ausdrücklich empfohlen.

Inhalt:
Das Auslandspraktikum enthält folgenden Inhalt:
- naturschutzrechtliche Regelungen des Gastlandes
- naturschutzrelevante Lebensräume und Schutzgebietskategorien im Gastland
- Arten und ihr Schutz im Gastland
- landschaftsplanerische und naturschutzfachliche Instrumente und Verfahren (z.B. Biodiversitätsstrategien, Verbundkonzepte, Kompensationsregelungen, Eingriffsplanung)

- landschaftsplanerische und naturschutzfachliche Maßnahmen (z.B. Gebietsmanagementpläne, Artenschutzmaßnahmen)
- wesentliche methodische Elemente der Lanschaftsplanung und des Naturschutzes wie Bewertung, Prognose und Zielfindung

Lernergebnisse:
Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls erkennen und verstehen die Studierenden naturschutzrelevante Lebensräume und Arten in ihrem Gastland. Sie kennen die in ihrem Gastland üblichen naturschutzrechtlichen Regelungen, sowie Verfahren und Instrumente der Landschaftsplanung und verstehen den Unterschied zu den hier vorherschenden Regelungen. Sie können wesentliche methodische Elemente der Landschaftsplanung und des Naturschutzes wie Bewertung, Prognose und Zielfindung auf Projekte in ihrem Gastland anwenden. Die Studierenden sind in der Lage die Fachinhalte sowie das Analyse- und Methodenrepertoire in Naturschutz und Landschaftsplanung und Planungsaufgaben in wissenschaftlichen Vorträgen verständlich zu präsentieren.

Lehr- und Lernmethoden:
Im Auslandspraktikum erhalten die Studierenden in einer Behörde, einem Forschungsinstitut, einer beratenden Ingenieursfirma oder einem Planungsbüro, welche in einem landschaftsplanerischen oder naturschutzfachlichen Bereich tätig sind, einen Einblick in deren Arbeitsweisen und lernen das Arbeitsfeld des Landschaftsplaners/Naturschützers in der Praxis kennen. Die Studierenden erarbeiten sich eigenständig die im Gastland vorherrschenden natur- und artenschutzrechtlichen Regelungen durch Auswerten von relevanten Dokumenten und im Gespräch mit Vertretern der Gastinstitution, beteiligen sich an bestehenden Projekten (z.B. Untersuchungen für den Arten- und Naturschutz, Planungsprojekte), erstellen dazu konkrete landschaftsplanerische und/oder naturschutzfachliche Maßnahmenkonzepte, nehmen an Ortsbesichtigungen teil, präsentieren die Ergebisse der eigenen Tätigkeit in Arbeitsbesprechungen und verfassen Beiträge zu Projektberichten. Sie dokumentieren die länderspezifischen Fachinhalte und die angewandten wissenschaftlichen Methoden und/ oder planerischen Verfahren in einem Abschlussbericht.

Medienform:

Literatur:

Modulverantwortliche(r):
Andreas Printz aprintz@wzw.tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Auslandspraktikum (M.Sc. Naturschutz und Landschaftsplanung_2018) (Praktikum, 1 SWS)
Printz A
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Wahlmodule | Elective Modules

Aus folgender Liste der Wahlmodule I - Landschaftsplanung und Wahlmodule II - Naturschutz sind Module im Umfang von mindestens 30 Credits zu wählen. Dabei dient die Unterteilung in die Bereiche nur der Orientierung. Der Prüfungsausschuss aktualisiert fortlaufend den Fächerkatalog der Wahlmodule. Änderungen werden zu Beginn des Semesters im Modulhandbuch des Studiengangs bekannt gegeben. Auf Antrag beim Prüfungsausschuss können weitere Module gewählt werden.

Wahlmodule I - Landschaftsplanung | Elective Modules I - Landscape Planning

Modulbeschreibung

ED130091: Designing Public Policy – Special Issue: Nature’s Design Lab: Crafting Policies and Change in the Wild | Designing Public Policy – Special Issue: Nature’s Design Lab: Crafting Policies and Change in the Wild [Designing Public Policy]

Designing Public Policy – Special Issue: Nature’s Design Lab: Crafting Policies and Change in the Wild

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2024

Modulniveau: Master	**Sprache:** Englisch	**Semesterdauer:** Einsemestrig	**Häufigkeit:** Unregelmäßig
Credits:* 2	**Gesamtstunden:** 60	**Eigenstudiums-stunden:** 45	**Präsenzstunden:** 15

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
The final examination of the module consists of the following two components:

(1) Policy Brief (individual) (50%): At the end of the course, you will submit a one-page policy brief (PDF, min 450-max 500 words, A4 format) individually that outlines your policy idea, the proposed design, the rational for it, as well as next steps towards implementation. You may choose to include visuals to illustrate your brief, and may choose the format and font that best supports your work.

(2) Reflection Paper (individual) (50%): At the end of the course, you will submit a reflection of your learning experience (PDF, min 450-max 500 words, excl. sources, A4 format). This paper should include a reflection of the core learnings of this course and their value to your respective professional journey (what have you learned and how are you planning to use these competencies going forward). You should also include references to the course readings. You may choose the font and include visuals or diagrams as you see fit.

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Fluency in English; interest in design-based and collaborative approaches to policy design; willingness to travel to an off-campus location; willingness to spend time in nature hiking and exploring no matter what the weather may be. Should you require accommodations for this nature exploration (i.e. due to mobility issues), please let the course leaders know ahead of time. Knowledge about public policy is not a prerequisite for this course.

Inhalt:
Our current reality is shaped by complex challenges that require us to fundamentally rethink our relationship with the planet we live on. Approaches to solve these challenges often have to include changes in policy, which, for the purpose of this seminar, we define in its simplest terms according to Thomas Dye, 1972: "anything a government chooses to do or not to do". But how are policies designed in reality? What happens when we think of policy design as a creative process? And how do we include the voices of nature as a "non-human stakeholder" in these processes?

In this module, you will embark on a learning experience beyond the confines of the classroom: Students from diverse disciplines are invited to an immersive journey into nature, design, and innovation, fostering an environment of creative thinking and interdisciplinary collaboration. Participants will engage in interactive experiences, nature walks, and prototyping sessions, joined by real-world practitioners to address tomorrow’s global challenges.

The course starts with a discussion-based session at TUM's main campus. Students are required to complete approximately 8 hours of reading of assigned materials in preparation for this gathering. During the session, a combination of impulses by the lecturers and potentially external guests together with conversations about the readings will create a shared understanding of the significance of public policies, the processes used to design them, as well as the opportunity to engage in public policy design as a creative act. A confirmed guest is Martin Waehlisch, who leads innovation at the UN Department of Political and Peacebuilding Affairs.

A few weeks later, (exact dates to be announced), participants will have the opportunity to travel to a retreat space at the Ammersee for a day-long immersive, hands-on workshop. The workshop will be joined by external guests who are policy makers or experinced in the space of imagining change at a large scale. Spending time in nature, participants will gather inspiration that, over the course of the day, will be translated into ideas for meaningful change.

The course culminates in students crafting policy one-pagers, empowering students to communicate complex ideas as concrete, impactful policy recommendations. This transformative experience is designed not only to inspire but to equip tomorrow's leaders with the tools to shape the future.

Lernergebnisse:
After successful completion of this module, students will be able to:
● articulate an understanding of what public policy is, and understand associated processes
● apply creative methods to designing public policy

- derive inspiration from nature and translate that into insight
- produce a brief for a future policy in a concise and clear way

Lehr- und Lernmethoden:
This module is based on an experiential learning approach, in combination with readings, reflection, and discussion: Participants have the opportunity to experience a design process in service of creating public policy. They will acquire foundational knowledge as well as method competency through a combination of readings and short lectures. During the workshop part of the seminar, they will have the opportunity to apply these methods actively. Students will also have the opportunity to active dialogue with a transdisciplinary team of lecturers and guests, strengthening their ability to work beyond their own field of study.

Medienform:
Presentations, videos, whiteboard, poster boards, digital tools, basic prototyping materials, analog note taking tools.

Literatur:
Students will be provided with a mandatory reading package.

Modulverantwortliche(r):
Prof. Annette Diefenthaler, Prof. Dr. Florian Egli

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Designing Public Policy – Special Issue: Nature’s Design Lab: Crafting Policies and Change in the Wild (Seminar, 1 SWS)
Diefenthaler A [L], Diefenthaler A, Egli F, Löhe T, Sipos R
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

LS60005: Einführung in die ökologische Modellierung | Introduction in Ecological Modelling

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2023/24

Modulniveau: Master	**Sprache:** Deutsch	**Semesterdauer:** Einsemestrig	**Häufigkeit:** Wintersemester
Credits:* 5	**Gesamtstunden:** 150	**Eigenstudiums-stunden:** 75	**Präsenzstunden:** 75

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
In einer Präsentation (20 Minuten) stellen die Studierenden das entwickelte konzeptionelle Modell vor, erläutern ihre Implementierung des Modells in der jeweiligen Simulations- und Programmierumgebung, präsentieren die Ergebnisse der simulierten Szenarien und diskutieren diese vor dem Hintergrund der Fragestellung. Damit weisen die Studierenden nach, dass sie sich durch die Modellentwicklung ein tiefergehendes Verständnis des betrachteten Systems erarbeiten und komplexere ökologische Sachverhalte in Simulationsmodellen darstellen können. Sie zeigen zudem, dass sie Modelle in einer graphischen Simulationsumgebung oder in einer Programmiersprache (z.B. NetLogo, R oder Python) implementieren und beschreiben können und die Ergebnisse fachlich auswerten und interpretieren und mit einer Zuhörerschaft und in der Gruppe diskutieren können.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
keine

Inhalt:
Ökologische Simulationsmodelle helfen uns, ökologische Zusammenhänge und die Funktionsweise von Ökosystemen (oder Teilen davon) besser zu verstehen. Das erklärt ihr breites Anwendungsfeld, z.B. für Ressourcenmanagement, Forstwirtschaft und Natur- und Artenschutz. In diesem Modul werden tiefergehende Kenntnisse zur ökologischen Modellierung erarbeitet. Dabei analysieren und strukturieren die Studierenden ausgewählte einfache Ökosystemprozesse, erstellen für diese ein konzeptionelles Modell und implementieren dieses

Modell anschließend in einer Programmiersprache (NetLogo, R oder Python). Das Modul beinhaltet eine allgemeine, übergreifende Einführung in Modellierungsprinzipen, die Vorstellung der jeweils behandelten Ökosystemprozesse und Fragestellungen, die Herangehensweisen bei der Erstellung konzeptioneller Modelle sowie die Einführung in den Umgang mit der jeweiligen Modellierungs- und Simulationsumgebung. Behandelte Themen umfassen u.a.:
- Modelle der Populations- und Habitatdynamik
- Ausbreitungsmodelle
- Landschaftsmodelle
- Agentenbasierte Ökosystemmodelle

Lernergebnisse:
Nach Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, komplexere ökologische Sachverhalte in Simulationsmodellen darzustellen. Sie sind somit in der Lage, sich durch Modellierung ein tiefergehendes Verständnis des betrachteten Systems zu erarbeiten. Die Studierenden können Systeme und relevante Prozesse in Form eines konzeptionellen Modells abbilden und anschließend mittels einer graphischen Simulationsumgebung oder einer Programmiersprache umsetzen (z.B. NetLogo, R, Python …). Die Studierenden können die Modellbeschreibung dokumentieren und die Ergebnisse interpretieren. Sie können die Fragestellung, die Modellbeschreibung und die erarbeiteten Ergebnisse des Projekts in geeigneter Weise aufbereiten und einer Zuhörerschaft präsentieren und in der Gruppe diskutieren. Die Studierenden sind in der Lage, Fähigkeiten und Grenzen der Modellierungsansätze zu erkennen.

Lehr- und Lernmethoden:
Das Modul besteht aus einer Übung in deren Rahmen die Grundlagen zur Modellierung von den Studierenden gemeinsam mit den Dozenten erarbeitet und anschließend von den Studierenden an konkreten Beispielen umgesetzt werden:
- Was sind Modelle?
- Erstellen des konzeptionellen Modells
- Implementierung des konzeptionellen Modells in einer entsprechenden Modellierumgebung bzw. Programmiersprache
- Erstellung und Implementierung von Szenarien
- Auswertung und qualitative Beurteilung der Modellergebnisse

Medienform:
Übungen am Computer. Modellentwicklung in Gruppenarbeit. Literaturrecherche.

Literatur:
Smith & Smith (2007) Introduction to Environmental Modeling, Oxford University Press. Soetaert & Herman (2009) A Practical Guide to Ecological Modelling, Springer.
Bossel, H. (1992). Modellbildung und Simulation: Konzepte, Verfahren und Modelle zum Verhalten dynamischer Systeme. Vieweg, Braunschweig, Wiesbaden, Germany.
Weitere Fachliteratur für Fallbeispiele.

Modulverantwortliche(r):
Rammig, Anja, Prof. Dr. rer. nat. anja.rammig@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Einführung in die ökologische Modellierung (Übung, 5 SWS)
Rammig A [L], Krause A, Rammer W, Rammig A, Wagner T
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

LS60020: Feldmethoden in der Fernerkundung | Field Methods in Remote Sensing

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2023/24

Modulniveau: Master	**Sprache:** Deutsch	**Semesterdauer:** Einsemestrig	**Häufigkeit:** Sommersemester
Credits:* 5	**Gesamtstunden:** 150	**Eigenstudiums-stunden:** 90	**Präsenzstunden:** 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Modulleistung wird in Form einer Projektarbeit erbracht, welche in Kleingruppen durchgeführt wird. Die Beurteilung erfolgt in zwei mündlichen Vorträgen,
(i) zum Start der Projektarbeit in Form einer Kurzpräsentation des Forschungsvorhabens und
(ii) zur finalen Präsentation der Ergebnisse in Form einer Wissenschaftlichen Posterpräsentation.
Der individuelle Beitrag zum Gruppenergebnis muss dabei deutlich erkennbar und bewertbar sein.
Weiterhin wird eine ca. 5-10 seitige Dokumentation der Messung und Ergebnisse angefertigt.
Die Präsentationen überprüfen ob die Studierenden (i) die im Kurs erlernten Methoden verstanden haben und eine entsprechende wissenschaftliche Fragestellung entwickeln können, sowie (ii) ob die Studierenden die im Kurs erlernten Methoden richtig anwenden und die Ergebnisse richtig auswerten können. Weiterhin soll die kommunikative Kompetenz in den Vorträgen sowie der anschließenden Diskussionen mit den Mitstudierenden überprüft werden. Die Dokumentation der Ergebnisse überprüft ob die Studierenden in der Lage sind ihre Ergebnisse in schriftlicher und graphischer Form aufzuarbeiten. Die Bearbeitung der Projekte erfolgt außerhalb der Präsenzstundenzeit. Die Gewichtung der Gesamtnote ergibt sich wie folgt: Vorträge zu je 30 % und Projektdokumentation zu 40 %.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Für das Verständnis des Moduls sind grundlegende Kenntnisse in der Fernerkundung erforderlich, z.B. durch den Besuch des Kurses „Methoden der Fernerkundung in den Umweltwissenschaften (LS10012)“. Beide Module sind so abgestimmt, dass sie in einem Semester belegt werden können.

Inhalt:
Das Modul besteht aus einem Seminar, in welchem gängige Feldmethoden der Fernerkundung theoretisch erklärt und praktisch angewandt werden. Die zu erlernenden Methoden umfassen die Spektrometrie, terrestrisches Laserscanning und die Nutzung von Close-Range Sensoren (thermal, multispektral) sowie Drohnen. Im Seminar werden eigene Messungen im Feld durchgeführt, welche in Kleingruppen unter intensiver Betreuung durch die Lehrenden begleitet werden Weiterhin wird aktuelle, wissenschaftliche Literatur gemeinsam diskutiert.

Lernergebnisse:
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über ein umfangreiches und anwendungsorientiertes Fachwissen über Feldmethoden der Fernerkundung. Sie sind in der Lage
• eine passende Feldmethode der Fernerkundung auszuwählen.
• eine Messkampagne im Feld zu planen, durchzuführen und zu dokumentieren.
• die erhobenen Daten mit der Software R auszuwerten und zu interpretieren.
• die Ergebnisse mündlich, visuell und schriftlich zu präsentieren.

Lehr- und Lernmethoden:
Das Modul wird im Rahmen eines Seminars (4 SWS) als 5-tägige Blockveranstaltung abgehalten. Geplant ist dies auf der TUM Forschungsstation Friedrich N. Schwarz am Rossfeld, nach Verfügbarkeit können aber alternative Standorte (z.B. Universitätswald Landshut, Iffeldorf) ausgewählt werden.
Die theoretischen Grundlagen werden durch Präsentation der Dozierenden vorgetragen.
Die Durchführung der verschiedenen Methoden wird in kurzen Demonstrationen vorgeführt.
Die Studierenden festigen die erworbenen praktischen Kenntnisse anschließend durch die Durchführung eigener Messungen, welche intensiv durch die Dozierenden betreut werden.
Die Auswertung der Daten wird wiederum in kurzen Computerübungen im Anschluss an die Messkampagnen demonstriert und geübt. Es wird weiterhin gemeinsam wissenschaftliche Literatur diskutiert, welche als Vorbereitung zu lesen ist.

Medienform:
PowerPoint Präsentationen, Whiteboard/Flipchart, Fachliteratur, Computerübungen, Diskussion

Literatur:
Roger M. McCoy, Field Methods in Remote Sensing, Guilford Press, ISBN 9781593850791

Modulverantwortliche(r):
Senf, Cornelius, Prof. Dr. rer. nat. habil. cornelius.senf@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Feldmethoden in der Fernerkundung (Seminar, 4 SWS)
Senf C [L], Glasmann F, Kowalski K, Senf C
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WI000336: Politik der Landschaftsentwicklung | Policy of Landscape Development

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2023/24

Modulniveau: Master	**Sprache:** Deutsch	**Semesterdauer:** Einsemestrig	**Häufigkeit:** Wintersemester
Credits:* 5	**Gesamtstunden:** 150	**Eigenstudiums-stunden:** 90	**Präsenzstunden:** 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Das Modul wird mit einer mündlichen Prüfung abgeschlossen. Die Prüfungsdauer beträgt fünfundzwanzig Minuten. In der Prüfung weisen die Studierenden nach, dass sie in der Lage sind regionale Governance-Ansätze in der Landnutzung zu analysieren und geeignete Beteiligungsverfahren für die Governance-Strukturen zu entwickeln.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
keine

Inhalt:
Die Politik der Landschaftsentwicklung ist durch vielfältige Konfliktkonstellationen geprägt. Diese lassen sich in klassische (Infrastruktur-)Planungen, Konflikte zwischen unterschiedlichen Landnutzern und Konflikte, die durch gesellschaftlichen Wandel (z.B. höhere Ansprüche des Naturschutzes) bzw. Wandel im Naturraum (z.B. Klimawandel, Rückkehr große Beutegreifer) angestoßen werden, einteilen. Hierbei stehen sich in einem sektoral gegliederten Mehrebenensystem Verwaltungen, die unterschiedliche Gemeinwohlziele vertreten, und vielfältige private Akteure gegenüber.
In der Veranstaltung Konflikte und Beteiligung werden die theoretischen Grundlagen für die Konfliktanalyse gelegt und darauf aufbauend die Möglichkeiten einer Stakeholder bzw. Bürgerbeteiligung zur Bearbeitung der Konflikte aufgezeigt. In der Politikfeldanalyse Landschaftsentwicklung werden die Theorien auf konkrete Fälle der Landschaftsentwicklung angewendet.
Lehr- und Lernmethode:

In dem Modul werden die theoretischen Grundlagen mittels Vortrag und Präsentation vermittelt und von den
Studierenden aus vorgelegten Texten erarbeitet. Ferner werden die Studierenden dazu angehalten, effektiv in
Gruppen vorgegebene Konflikte der Landschaftsentwicklung und der Landnutzung zu analysieren. Die studentischen Gruppen erarbeiten Workshopmodule, in denen sie ihre Analyse mit den anderen Studierenden teilen und Bearbeitungsansätze für die Konflikte erarbeiten.

Lernergebnisse:
Die Studierenden sind in der Lage, Konflikte bezüglich der Landschaftsentwicklung zu analysieren und eigenständig geeignete Stakeholder- und Bürgerbeteiligungsverfahren zu entwerfen.

Lehr- und Lernmethoden:
In dem Modul werden die theoretischen Grundlagen mittels Vortrag und Präsentation vermittelt und von den Studierenden aus vorgelegten Texten erarbeitet. Ferner werden die Studierenden dazu angehalten, effektiv in Gruppen zusammen zu arbeiten und ihre Ergebnisse wirkungsvoll zu präsentieren. Im Anschluss werden diese Grundlagen von den Studierenden auf vorgegebenen Themen der Landschaftsentwicklung und der Landnutzung angewendet.

Medienform:
Powerpoint, Tafelarbeit, Fachliteratur, flip chart

Literatur:
Siehe Moodle-Kurs
www.partizipation.at

Modulverantwortliche(r):
Suda, Michael; Prof. Dr. rer. silv.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Politikfeldanalyse Landschaftsentwicklung (WI000336, deutsch) (Vorlesung, 3 SWS)
Pukall K [L], Pukall K

Konflikte und Beteiligung (WI000336, deutsch) (Vorlesung, 1 SWS)
Pukall K [L], Pukall K
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

LS10012: Methoden der Fernerkundung in den Umweltwissenschaften | Remote Sensing Methods in Environmental Sciences

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2022/23

Modulniveau: Master	**Sprache:** Deutsch	**Semesterdauer:** Einsemestrig	**Häufigkeit:** Sommersemester
Credits:* 5	**Gesamtstunden:** 150	**Eigenstudiums-stunden:** 90	**Präsenzstunden:** 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Modulleistung wird in Form einer Übungsleistung erbracht, welche die Bearbeitung regelmäßiger Aufgaben
beinhaltet (insgesamt in der Regel 12 Aufgaben). Durch die regelmäßigen Aufgaben zeigen die Studierenden, dass sie die theoretischen Grundlagen der Fernerkundung verstanden haben und diese praktisch umsetzten können. Die Aufgaben beinhalten Übungen am Computer mit der im Seminar erlernten Software (QGIS, R, Google Earth Engine), die Interpretation der Ergebnisse sowie die schriftliche Beantwortung von Fragen.
Jede der 12 Aufgaben wird dabei mit einem Punkt bewertet.
Sind mindestens drei Aufgaben erfüllt, ist die Übungsleistung mit 4.0 bestanden. Jede weitere erfüllte Aufgabe verbessert die Note in der TUM-Notenskala um eine Stufe (0,3).
Zusätzlich haben die Studierenden die Möglichkeit, durch einer freiwilligen Mid-Term Prüfung als Studienleistung (bestanden/nicht bestanden) in Form einer Präsentation (3-5 Minuten) bei Bestehen einen Notenbonus von 0,3 auf die Modulnote zu erhalten. Der Kurzvortrag überprüft die Kommunikationsfähigkeit sowie die Fähigkeit der Studierenden sich mit einem spezifischen Forschungsthema auseinanderzusetzten.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Die Studierenden sollten über Grundkenntnisse in der Photogrammmetrie/Fernerkundung, GIS und Statistik verfügen, allerdings sind keine praktischen Erfahrungen notwendig.

Inhalt:
Das Modul führt die Studierenden in die Methoden der Fernerkundung zur Erfassung der Landoberfläche ein. Dabei fokussiert das Modul auf Methoden der digitalen Bildverarbeitung, der

Bildklassifikation, Änderungsanalyse sowie Methoden der aktiven Fernerkundung (insbesondere LiDAR). Thematisch wird das Modul primär auf die Fernerkundung von Vegetation fokussieren, aber auch andere Beispiele aufzeigen.

Lernergebnisse:
Nach erfolgreichem Abschluss haben die Studierenden die theoretischen Grundlagen der Fernerkundung verstanden und sind befähigt selbstständig Fernerkundungsanalysen durchzuführen. Dies inkludiert die gesamte Prozesskette, von der Auswahl und Akquise geeigneter Bilder, über die Aufbereitung und Analyse bis hin zur Visualisierung. Die Studierenden sind weiterhin in der Lage die Möglichkeiten und Limitationen modernen Fernerkundungsansätze bewerten.

Lehr- und Lernmethoden:
Das Modul besteht aus einer Vorlesung und einer Übung. Vorlesung und Übungen werden im Computerraum gemeinsam durchgeführt und in praktischen Hausaufgaben vertieft. Gearbeitet wird in ausschließlich Open-Source verfügbarer Software (QGIS, R, Google Earth Engine), sodass die Studierenden auf ihren eigenen Computern arbeiten können. Beispieldaten werden zur Verfügung gestellt, es werden aber ebenso Daten im Kurs heruntergeladen und generiert. Es wird eine Einheit im freien geben (Spektralmessung/terrestrisches LiDAR).

Medienform:
Power Point, Live-Demonstrationen und Literatur in der Vorlesung, Übungsblätter für die Übungen an praktischen Beispielen. Gearbeitet wird in ausschließlich Open-Source verfügbarer Software (QGIS, R, Google Earth Engine), sodass die Studierenden auf ihren eigenen Computern arbeiten können.

Literatur:

Modulverantwortliche(r):
Senf, Cornelius, Dr. rer. nat. cornelius.senf@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Methoden der Fernerkundung in den Umweltwissenschaften (Übung, 2 SWS)
Senf C [L], Baumann M, Glasmann F, Kowalski K, Mandl L

Methoden der Fernerkundung in den Umweltwissenschaften (Vorlesung, 2 SWS)
Senf C [L], Senf C
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

LS60007: Naturschutzethik | Nature Conservation Ethics [NE_NaLa]

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2023

Modulniveau: Master	**Sprache:** Deutsch	**Semesterdauer:** Einsemestrig	**Häufigkeit:** Sommersemester
Credits:* 5	**Gesamtstunden:** 150	**Eigenstudiums-stunden:** 105	**Präsenzstunden:** 45

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die zu erbringende Prüfungsleistung ist eine Wissenschaftliche Ausarbeitung (10-15 Seiten) mit einer Präsentation in Form eines Referats (20 min). Die wissenschaftliche Ausarbeitung geht zu 80%, die Präsentation zu 20% in die Gesamtnote ein. Das Thema der Ausarbeitung können die Studierenden innerhalb des Rahmens wählen, der vorgegeben ist durch das Modulthema (Naturschutzethik) sowie das Oberthema des jeweiligen Semesters. Anhand der schriftlichen Ausarbeitung wird festgestellt, inwieweit die Studierenden in der Lage sind, Fachliteratur auszuwerten, kritisch zu analysieren und in einen inhaltlichen Zusammenhang mit den im Seminar vermittelten Inhalten zu bringen. Es wird so erkennbar, ob die Inhalte verstanden wurden, ob sie auf das gewählte Ausarbeitungsthema angewendet werden können und ob die vermittelten Methoden der kritischen Textanalyse und des wissenschaftlichen und kreativen Schreibens verinnerlicht wurden.

Wiederholungsmöglichkeit:
Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Vertiefte Kenntnisse in Ökologie und Landschaftsplanung; Modul Einführung in die Philosophie der Natur und der Landschaft.

Inhalt:
Im Seminar werden folgende Inhalte vermittelt:
• Welche unterschiedlichen Auffassungen von Natur gibt es?
• Welche Wertzuschreibungen liegen diesen Auffassungen zugrunde?
• Welche unterschiedlichen Begründungen für den Schutz von Natur und Biodiversität gibt es?
• Wie hängen diese Begründungen mit den vorgeschlagenen Maßnahmen zusammen?
• Inwiefern schließen aktuelle Naturschutz-Ansätze den Menschen aus bzw. ein?
• Was hat Naturschutz mit Machtverhältnissen und globaler Gerechtigkeit zu tun?

Lernergebnisse:
Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage, verschiedene Ansätze des Naturschutzes kritisch zu reflektieren und sich eine informierte, fundierte eigene Meinung über diese Ansätze zu bilden. Sie werden sich vertiefte Kenntnisse in Teilbereichen der Naturphilosophie, Umweltethik oder Wissenschaftstheorie unter Anleitung selbst erarbeitet haben. Dadurch erlangen sie die Fähigkeit, Fachpublikationen kritisch zu bewerten und wissenschaftstheoretisch fundierte Beiträge zu Fachdiskussionen zu leisten. Das vertiefte Verständnis der unterschiedlichen Positionen wird die Studierenden zudem in die Lage versetzen, verständnisvolle und zielführende Diskussionen mit für den Naturschutz relevanten Stakeholdern zu führen. Das Seminar wird die Studierenden in die Lage versetzen und dazu animieren, aus philosophisch fundierten Überlegungen heraus ihre eigenen Visionen zur Zukunft des Naturschutzes zu entwickeln.

Lehr- und Lernmethoden:
Die Lehrveranstaltung ist ein Seminar, in dem durch die Studierenden ausgewählte Literatur zum Thema in Form von Referaten aufbereitet und vorgestellt wird. Die Studierenden erlernen dadurch fachliche Inhalte sowie das kritische Analysieren und Reflektieren von Fachliteratur. Ergänzend werden Kurzvorträge der Dozentin zu den Grundlagen der Wissenschaftstheorie und Umweltethik gekoppelt an die Referatsthemen ergänzt. Dies ermöglicht es den Studierenden, die in den Referaten erarbeiteten Inhalten in den fachlichen Gesamtzusammenhang einzuordnen. Ausführliche Diskussionen zu den behandelten Themen sind fester Bestandteil des Seminars; Studierende üben so das fachlich fundierte Argumentieren und Diskutieren. Teil des Seminars ist ein Schreib-Workshop, in dem Techniken des kreativen und wissenschaftlichen Schreibens vorgestellt werden, die die Studierenden bei der Anfertigung der Wissenschaftlichen Ausarbeitung direkt anwenden und einüben können. Die Literaturauswertung und Anfertigung der schriftlichen Ausarbeitung erfordert engagiertes Eigenstudium; die Studierenden werden so auf das Schreiben der Thesis vorbereitet.

Medienform:
PowerPoint, Flipcharts, Tafelarbeit

Literatur:
Die notwendige Literatur wird im Kurs bzw. über Moodle bereitgestellt

Modulverantwortliche(r):
Heger, Tina, Dr. rer. nat. habil. t.heger@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Naturschutzethik (Seminar, 3 SWS)
Heger T
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WZ1227: Limnologie der Seen | Limnology of Lakes

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2022/23

Modulniveau: Master	**Sprache:** Deutsch	**Semesterdauer:** Zweisemestrig	**Häufigkeit:** Wintersemester/ Sommersemester
Credits:* 5	**Gesamtstunden:** 150	**Eigenstudiums-stunden:** 75	**Präsenzstunden:** 75

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfung (30 min) zum (1) selbst aufbereiteten Seminarthema und zu
(2) den eigenen Übungsergebnissen. Anhand der Prüfung zeigen die Studierenden, dass sie die aquatische Ökologie, speziell in der Limnologie der Seen kennen und verstehen. Sie zeigen, dass sie unterschiedliche Seetypen anhand von Messergebnissen der physikalischen und chemischen Verhältnisse bewerten können. Sie zeigen auch, dass sie Entwicklungspläne für Seen entwerfen und diese diskutieren können.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Allgemeine Limnologie

Inhalt:
Das Modul umfasst folgende Inhalte:
. Physikalische Verhältnisse in Seen,
. Chemische Verhältnisse in Seen,
. Freilandmessungen,
. Trophieindex,
. Planktonbiozoenosen,
. Mikroskopischen Untersuchungen,
. Nahrungsnetze,
. Seenprofile,
. Aktuelle politische Themen in der Limnologie

Lernergebnisse:
Nach erfolgreicher Teilnahme an der Modulveranstaltung kennen und verstehen die Studierenden die aquatische Ökologie, speziell in der Limnologie der Seen. Sie sind in der Lage unterschiedliche Seetypen anhand selbständiger Messungen der physikalischen und chemischen Verhältnisse zu bewerten. Die Studierenden können die Planktonbiozoenosen anhand von mikroskopischen Untersuchungen des Phytoplanktons und des Zooplanktons analysieren und daraus auf das gesamte Nahrungsnetz schließen. Sie können auf Grundlage dieser Untersuchungen Entwicklungspläne für Seen entwerfen und diskutieren.

Lehr- und Lernmethoden:
Das Modul besteht aus einem Seminar und einer Übung. Im Seminar werden von den Studierenden spezielle Themen der Limnologie der Seen aufbereitet und den restlichen Teilnehmern präsentiert. Anschließend werden die Ergebnisse gemeinsam diskutiert.
In der Übung untersuchen die Studierenden gruppenweise jeweils mehrere Seen unterschiedlicher Trophie und

vergleichen und bewerten diese. Sie üben mit diversen Freilandmeßgeräten problemlos umzugehen und Vertikalprofile der Seen zu erheben. Zudem erlernen die Studierenden die labortechnischen Fähigkeiten, um die Nährstoffsituation der Seen zu erheben und sie üben die Phyto- und Zooplanktongesellschaften am Mikroskop zu erheben.

Medienform:

Literatur:

Modulverantwortliche(r):
Raeder, Uta, Dr. rer. nat. uta.raeder@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Limnologie der Seen II (Übung) (Übung, 3 SWS)
Raeder U

Seminar zu ausgewählten Themen der Limnologie (Seminar, 2 SWS)
Raeder U, Busse L
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WZ1099: Umweltsoziologie | Environmental Sociology [WZ6161 - Umweltsoziologie]

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2018

Modulniveau: Master	**Sprache:** Deutsch	**Semesterdauer:** Einsemestrig	**Häufigkeit:** Sommersemester
Credits:* 6	**Gesamtstunden:** 180	**Eigenstudiums-stunden:** 120	**Präsenzstunden:** 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Modulprüfung ist eine wissenschaftliche Ausarbeitung unter Berücksichtigung von wissenschaftlichen Methoden der Sozialwissenschaften, die etwa einem Literaturreview entspricht und einen Umfang von ca. 10 Seiten erreichen soll. In die Ausarbeitung sollen auch Ergebnisse der Seminardiskussionen einfließen, so dass die Studierenden anhand der Ausarbeitung zeigen, wie sie sozialwissenschaftliche Erkenntnisse in der Landschaftsarchitektur reflektieren können.

Wiederholungsmöglichkeit:
Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:
Umweltsoziologie untersucht die unterschiedlichen Formen gesellschaftlicher Naturverhältnisse mit speziellem Fokus auf Entstehung von und Umgang mit aktuellen Umweltproblemen (lokaler wie globaler Art). Im Seminar werden folgende Themen behandelt:
- Gesellschaftlicher Stoffwechsel und ökologische Selbstgefährdung: Die koevolutionäre Herausbildung von "Gesellschaft" und "Natur"
- Die Politisierung der Natur: Naturschutz- und Umweltbewegungen; Risiko-, Landnutzungs- und Ressourcenkonflikte
- Die "vieldeutige Natur": Lebensformen, Nutzungspraktiken, Landschafts- und Naturbilder
- Soziologische Analysen von Raum und Landschaft
- Schlüsselbegriffe und Rahmenmodell umweltsoziologischer Analysen
- Unterschiedliche theoretische Ansätze der Umweltsoziologie - und welche Probleme sich damit jeweils erklären lassen
- "Nachhaltiger Konsum": Umweltbewusstsein, Lebensstile und Umwelthandeln

- "Nachhaltige Entwicklung" im städtischen und ländlichen Kontext: Ansätze und Blockaden
- "The Great Transformation"? Gesellschaftstheoretische Deutungen der ökologischen Transformation moderner Gesellschaften

Lernergebnisse:
Nach erfolgreicher Teilnahme an der Modulveranstaltung (Seminar) sind die Studierenden in der Lage, soziologische Grundbegriffe und Theorieansätze zum Verständnis gesellschaftlicher Umweltprobleme zu kennen und zu verstehen. Sie sind insbesondere in der Lage
- die enge Verknüpfung von gesellschaftlichen Entwicklungstrends und Umweltproblemen,
- die Gründe für die sehr unterschiedliche Wahrnehmung von und Reaktion auf Umweltprobleme,
- die mit Umweltkonflikten und ihrer gesellschaftlichen Bearbeitung verbundene Transformation moderner Gesellschaften
- sowie die mit dem Prozess nachhaltiger Entwicklung verbundenen Probleme, Blockaden und Handlungschancen durch die Kenntnis einschlägiger Literatur besser zu verstehen und in ihre konkrete Arbeit als Landschaftsplaner, Landschaftsarchitekt, Umweltingenieur etc. reflektierend einzubinden.

Lehr- und Lernmethoden:
Die Modulveranstaltung ist ein Seminar. Die aktive Teilnahme der Studierenden umfasst die Vorbereitung, Durchführung und Auswertung von Referatsthemen, d.h. die Literaturarbeit an Basistexten, ihre Präsentation, Diskussion und Kommentierung und die zusammenfassende selbständige Erarbeitung einer wissenschaftlichen Ausarbeitung.

Medienform:
. Präsentationen des Dozenten und der Studierenden
. Basistexte und Textkommentierungen auf der Lernplattform Moodle
. Lehrbücher

Literatur:
Als Grundlage des Seminars dienen die beiden Lehr- bzw. Handbücher:
Brand, Karl-Werner. Umweltsoziologie. Entwicklungslinien, Basiskonzepte und Erklärungsmodelle. Beltz-Juventa 2013.
Groß, Matthias (Hrsg.). Handbuch Umweltsoziologie. VS Verlag. Alle weiteren Bezugstexte werden themenspezifisch ausgewählt (siehe Seminar- und Veranstaltungsplan).

Modulverantwortliche(r):
Schöbel-Rutschmann, Sören, Prof. Dr.-Ing. schoebel@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Umweltsoziologie (Seminar, 4 SWS)
Peuker B
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WZ0528: Urban Forestry | Urban Forestry

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2023/24

Modulniveau: Master	**Sprache:** Englisch	**Semesterdauer:** Einsemestrig	**Häufigkeit:** Wintersemester
Credits:* 5	**Gesamtstunden:** 150	**Eigenstudiums-stunden:** 90	**Präsenzstunden:** 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Projektarbeit mündet in einen in Kleingruppenarbeit erstellten, illustrierten Bericht (max. 20 Seiten), der die Ergebnisse der Untersuchung zu Wachstum und Umweltleistung ein von Stadtbäumen in wissenschaftlich angemessener Form wiedergibt. Er umfasst eine Darstellung von Problem- und Zieldefinition, theoretische Grundlagen, Methodik, Ergebnissen und ihrer Diskussion, Schlussfolgerungen, Literaturverzeichnis. In den Bericht sind in den Vorlesungen erworbene Kenntnisse zur Theorie, Stand des Wissens in Forschung und Praxis nachzuweisen. Der Bericht umfasst 80 % der Prüfungsleistung. Die individuellen Leistungen der einzelnen Studierenden sind in dem Bericht zu kennzeichnen.
Die Ergebnisse der Gruppenarbeit sind in einer Powerpointpräsentation vorzustellen (Dauer: 10 Minuten mit anschließender Diskussion). Die Präsentation umfasst 20 % der Prüfungsleistung.

Wiederholungsmöglichkeit:
Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Grundkenntnisse in Pflanzenökologie und -physiologie sind von Vorteil

Inhalt:
Urbane Wälder sind definiert als der Gesamtbestand der Bäume in Städten und stadtnahen Gebieten. Urbane Forstwirtschaft ist ein Ansatz für ihre multifunktionale Planung, Gestaltung und das Management, um vielfältige ästhetische, ökologische, soziale und ökonomische Funktionen zu erfüllen. Ziel des Moduls ist es, den Teilnehmern dazu vertieftes Wissen und methodische Kenntnisse zu vermitteln. Das Modul besteht aus einer Vorlesung und einem Studienprojekt. Die Vorlesungen umfassen folgende Inhalte:
• Urbane Forstwirtschaft für nachhaltige Stadtentwicklung: eine Einführung
• Ökophysiologie von Stadtbäumen
• Städtisches Mikroklima und Böden

• Wachstum und Ökosystemleistungen von Stadtbäumen
• Stadtphänologie
• Baumwachstum und -struktur
• Multifunktionales Management urbaner Wälder
• Gestaltung von Stadtwäldern und Landschaftsarchitektur
• Prozessbasierte Modellierung des Wachstums von Stadtbäumen und Ökosystemleistungen
• Verbesserung des Stadtklimas durch Stadtbäume
• Artenwahl für städtische Pflanzungen

Die Teilnehmer untersuchen in einem Studienprojekt das Wachstum von Stadtbäumen und deren Ökosystemleistungen, um ein vertieftes Verständnis der Wachstumsmuster und Leistungen von Stadtbaumarten in Abhängigkeit von den vorherrschenden Wuchsbedingungen zu erhalten.
Das Projekt wird an Baumpflanzungen von ausgewählten städtischen Freiräumen durchgeführt. Je nach Themenstellung kann es beispielweise Messungen zu baumstrukturellen Merkmalen, Jahrringanalysen, Ermittlung des Blattflächenindex (LAI) und/ oder mikrometeorologische Messungen umfassen. Aus den so erhobenen Daten können Ökosystemleistungen wie die Biomasse- und Kohlenstoffspeicherung, oder die Kühlleistung durch Verschattung ermittelt werden. Dazu kommen ggf. Simulationsmodelle zur Anwendung.

Lernergebnisse:
Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, (i) wichtige theoretische Grundlagen der urbanen Forstwirtschaft zu verstehen und sie in der Praxis anzuwenden, (ii), die klimatischen Funktionen von urbanen Wäldern und Bäumen zu analysieren, (iii) Methoden für die Analyse von urbanen Wäldern anzuwenden, (iv) Ökosystemleistungen von urbanen Wäldern zu erfassen und zu bewerten (v) diese Kenntnisse in einem Studienprojekt selbstständig anzuwenden.
Im Studienprojekt zeigen die Studierenden, dass sie in der Lage sind, eine Methodik zur Erfassung und Analyse wichtiger Parameter des Wachstums von Stadtbäumen richtig anzuwenden, um unter Bezug auf die relevante wissenschaftliche Literatur hieraus Ökosystemleistungen der Bäume (etwa Kohlenstoffspeicherung, Verschattung) zu ermitteln und Schlussfolgerungen für das Management urbaner Bäume zu ziehen.

Lehr- und Lernmethoden:
Vorlesungen, um fortgeschrittene Kenntnisse zu den theoretischen Grundlagen, Methoden sowie Anwendungen in der Erforschung, Planung, Gestaltung und dem Management von Urbanen Forsten zu vermitteln
Studentische Messkampagne zur Datenerhebung mit anschließender Datenanalyse, um wissenschaftliche Methoden der Untersuchung von Urbanen Forsten zu vermitteln.
Studentische Präsentationen der Ergebnisse zum Erwerb von Kompetenzen in der wissenschaftlichen Vermittlung von Forschungsergebnissen

Medienform:
Präsenzvorlesungen mit PowerPoint und ggf. weiteren Medien (z.B. Videos), Übung mit Anleitung

Literatur:
Konijnendijk, C.C. Nilsson, K., Randrup, T.B., Schipperijn, J. (Eds.). Urban Forests and Trees in Europe – A Reference Book. Springer-Verlag, New York; further literature for the different themes of lectures will be introduced during the course

Modulverantwortliche(r):
Rötzer, Thomas; Prof. Dr. agr. habil.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Urban Forestry (Vorlesung mit integrierter Übung) (Vorlesung, 4 SWS)
Rötzer T, Pauleit S, Reischl A, Rahman M, Torano Caicoya A, Lupp G
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WZ1252: Umwelt- und Planungsrecht | Environmental and Planning Law

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2022/23

Modulniveau: Master	**Sprache:** Deutsch	**Semesterdauer:** Zweisemestrig	**Häufigkeit:** Wintersemester/ Sommersemester
Credits:* 6	**Gesamtstunden:** 180	**Eigenstudiums-stunden:** 120	**Präsenzstunden:** 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Modulprüfung besteht aus einer Klausur (120 min) in der die Studierenden nachweisen, dass sie die Struktur und die Zusammenhänge des Umweltrechts verstehen und rechtlich relevante Fragestellungen erkennen und jedenfalls grundsätzlich auch sachgerecht beantworten können. Weiter zeigen die Studierenden, dass sie das Bauplanungs- und Bauordnungsrecht, die Raumordnung und Landesplanung, die Bauleitplanung und Fachplanung, Baugenehmigungen und Planfeststellungen und den Rechtsschutz verstehen und anwenden können.

Wiederholungsmöglichkeit:
Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:
keine

Inhalt:
Das Modul beinhaltet folgende Themen:
- Regelungsgegenstände des Umweltrechts
- Naturschutzrecht
- Landschaftsplanung
- Schutzgebiete
- Naturschutzrechtliche Eingriffsregelung
- Artenschutzrecht
- FFH- und Vogelschutzgebiete
- Immissionsschutzrecht
- Genehmigungsverfahren
- Genehmigungsvoraussetzungen
- Umweltverträglichkeitsprüfung
- Wasserrecht

- Bauplanungs- und Bauordnungsrecht
- Raumordnung und Landesplanung
- Bauleitplanung und Fachplanung
- Baugenehmigung und Planfeststellung
- Rechtsschutz

Lernergebnisse:
Nach erfolgreicher Teilnahme an dem Modul verstehen die Studierenden die Struktur und die Zusammenhänge des Umweltrechts und sind in der Lage, rechtlich relevante Fragestellungen zu erkennen und jedenfalls grundsätzlich auch sachgerecht zu beantworten. Sie sind in der Lage, bei einem konkreten Projekt sowohl mit weiteren Planern als auch und insbesondere mit juristischen Beratern des Bauherrn qualifiziert zusammenzuarbeiten. Weiter sind die Studierenden in der Lage, das Bauplanungs- und Bauordnungsrecht, die Raumordnung und Landesplanung, die Bauleitplanung und Fachplanung, Baugenehmigungen und Planfeststellungen und den Rechtsschutz zu verstehen und anzuwenden. Damit können sie in ihrer späteren Berufspraxis einschlägige Sachverhalte analysieren und bewerten sowie entsprechende Aufgabenstellungen lösen.

Lehr- und Lernmethoden:
Das Modul besteht aus zwei Vorlesungen. Anhand der Vorlesungen werden den Studierenden die die Struktur und die Zusammenhänge des Umweltrechts sowie das Bauplanungs- und Bauordnungsrecht, die Raumordnung und Landesplanung, die Bauleitplanung und Fachplanung, Baugenehmigungen und Planfeststellungen und den Rechtsschutz mithilfe von Vorträgen vermittelt. Anhand von Beispielfällen sollen die Studierenden sich selbstständig mit Gesetzestexten auseinandersetzen und Lösungen auf konkrete Fälle übertragen.

Medienform:
"Power Point"-Präsentation, z.T. Tafelbild

Literatur:
. Bundesnaturschutzgesetz;
. Bundes-Immissionsschutzgesetz;
. Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung;
. Wasserhaushaltsgesetz;
. Skript zur Vorlesung

Modulverantwortliche(r):
Pauleit, Stephan; Prof. Dr.-Ing.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Öffentliches Bau- und Planungsrecht (Vorlesung, 2 SWS)
Kuchler F [L], Kuchler F

Planungsbezogenes Umweltrecht (Vorlesung, 2 SWS)
Pauleit S [L], Loscher T
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WZ0007: Vertiefung Renaturierungsökologie | Vegetation and Site Conditions

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2022/23

Modulniveau: Master	**Sprache:** Deutsch	**Semesterdauer:** Einsemestrig	**Häufigkeit:** Sommersemester
Credits:* 6	**Gesamtstunden:** 180	**Eigenstudiums-stunden:** 120	**Präsenzstunden:** 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Modulprüfung erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung (20 min.). Anhand der Prüfung zeigen die Studierenden, dass sie die Ziele und Methoden sowie die ökonomischen und ethischen Dimensionen von Renaturierungsprojekten beschreiben und kritisch diskutieren können. Sie zeigen auch, dass sie aktuelle Problemstellungen, Methoden und Ergebnisse der Renaturierungsforschung sowie verwandter ökologischer Arbeitsrichtungen kennen. Zudem zeigen sie, dass sie im Gelände gemachte Beobachtungen klar und sachgerecht darlegen und einige mitteleuropäische Pflanzenarten benennen können.
Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, eine freiwillige Studienleistung als Mid-Term-Leistung gemäß APSO §6 Abs. 5 zu erbringen. Hierfür werden die auf den Exkursionen besprochenen Themen in einem Bericht (ca. 5-10 Seiten) dargelegt und 20 gesammelte Pflanzenproben in Form eines Herbars belegt. Durch das Bestehen der Studienleistung kann die Modulnote um 0,3 verbessert werden, wenn dies auf Grund des Gesamteindrucks den Leistungsstand des Studierenden besser kennzeichnet und die Abweichung auf das Bestehen der Prüfung keinen Einfluss hat. Für die Mid-Term-Leistung wird kein Wiederholungstermin angeboten. Im Falle einer Wiederholung der Modulprüfung wird eine bereits erbrachte Mid-Term-Leistung berücksichtigt.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Grundkenntnisse der mitteleuropäischen Flora und Vegetation sowie der Ökologie.

Inhalt:
Folgende Themen werden behandelt: Einblicke in angewandte Aspekte ökologischer Forschung sowie Vertiefung der Renaturierung ausgewählter Ökosysteme. Nach einer Einführung in die theoretischen Grundlagen der Renaturierungsökologie werden wesentliche mitteleuropäische

Ökosysteme und die sie betreffenden Renaturierungsziele und -maßnahmen behandelt. Das Modul wird abgerundet durch eine Besprechung der Akteure, Kosten und der ethischen Dimension ausgewählter Renaturierungsprojekte. Charakteristische Arten, Vegetationstypen und Standortsfaktoren der zu renaturierenden Ökosysteme werden besprochen. Pensum des Wintersemesters sind 10-14 Gastvorträge auswärtiger Forscher; das des Sommersemesters umfasst Vorlesungen

Sandrasen, Grünland, Akteure-Kosten-Ethik sowie die Exkursionen Garching, Abensberg und Benediktenwand inkl. der zugehörigen Einführungsvorlesungen.

Lernergebnisse:
Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage, die Ziele und Methoden von Renaturierungsprojekten zu beschreiben und kritisch zu diskutieren. Sie kennen zudem aktuelle Problemstellungen, Methoden und Ergebnisse der Renaturierungsforschung sowie verwandter ökologischer Arbeitsrichtungen. Im Gelände gemachte Beobachtungen können klar und sachgerecht dargelegt werden. Die Studierenden kennen sich mit der heimischen Flora aus und beherrschen die praktischen Arbeiten des Sammelns, Bestimmens, Pressens und Montierens von Pflanzenbelegen. Die Studierenden können daraus Konsequenzen für den Schutz der Biodiversität und die Förderung bestimmter Ökosystemprozesse ableiten. Sie verstehen zudem die theoretischen Grundlagen sowie die ökonomische und ethische Dimension möglicher Renaturierungen.

Lehr- und Lernmethoden:
Das Modul besteht aus einer Vorlesung und Exkursionen. Anhand der Vorlesung werden den Studierenden durch die Dozenten die Ziele und Methoden von Renaturierungsprojekten, aktuelle Problemstellungen, Methoden und Ergebnisse der Renaturierungsforschung sowie verwandter ökologischer Arbeitsrichtungen vorgetragen und durch Diskussion mit den Studierenden vertieft. Auf drei ganztägigen Exkursionen werden Einzelaspekte des übergeordneten Themas sowie die heimische Flora präsentiert und Pflanzenbelegen gesammelt und bestimmt und anschließend gepresst und montiert.

Medienform:
Vorlesung (Power-Point-Präsentationen, Skript, Lehrbuch), Geländeübungen sowie Herbaranleitung.

Literatur:
Zerbe, S. & Wiegleb, G. (Hrsg.) (2009) Renaturierung von Ökosystemen in Mitteleuropa. – Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 498 S.

Modulverantwortliche(r):
Kollmann, Johannes; Prof. Dr. rer. nat.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Vertiefung Renaturierungsökologie (Vorlesung, 2 SWS)

Kollmann J [L], Kollmann J

Übungen Vertiefung Renaturierungsökologie (Übung, 2 SWS)
Kollmann J [L], Kollmann J, Prietzel J
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WZ6109: Theorie und Methoden der Landschaftsplanung | Theory and Methods of Landscape Planning

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2023/24

Modulniveau: Master	**Sprache:** Deutsch	**Semesterdauer:** Einsemestrig	**Häufigkeit:** Sommersemester
Credits:* 5	**Gesamtstunden:** 150	**Eigenstudiums-stunden:** 90	**Präsenzstunden:** 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Modulprüfung ist eine mündliche Prüfung. In der Prüfung zeigen die Studierenden, dass sie die wissenschaftstheoretischen Grundlagen und die wesentlichen methodischen Elemente der Landschaftsplanung sowie unterschiedliche Planungsansätze verstehen und kritisch diskutieren können. Die Prüfungsdauer beträgt 30 Minuten.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Grundlagenwissen zu den Aufgaben, Instrumenten und Verfahren der Landschaftsplanung

Inhalt:
Das Modul vermittelt wichtige theoretische Grundlagen zu Teilthemen mit denen man bei der wissenschaftlichen Beschäftigung mit der Landschaftsplanung konfrontiert wird. Dazu gehören wissenschaftstheoretische Inhalte wie die Frage nach den Unterschieden zwischen Geistes- und Naturwissenschaften und planungstheoretische Grundlagen wie Bewertungsfragen.
Vorgesehene Themen:
- Planungstheorie &-modelle
- Naturschutzethik
- Bewertung
- Prognose
- Zielfindung
- Partizipation
- Nachhaltigkeit und Resilienz
- Wissenschaftstheorie

Lernergebnisse:
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Teilnehmer in der Lage:
- unterschiedliche Planungsansätze zu verstehen und kritisch zu diskutieren
- Voraussetzungen und Methoden kommunikativer Planung einzusetzen
- kritisch Stellung zu nehmen zu ethischen Fragen in Planung und Naturschutz, einschließlich des Nachhaltigkeitskonzepts
- die wissenschaftstheoretischen Grundlagen der Landschaftsplanung zu verstehen
- wesentliche methodische Elemente der Landschaftsplanung wie Bewertung, Prognose und Zielfindig kritisch zu reflektieren

Lehr- und Lernmethoden:
Die Lehrinhalte werden in Form eines Seminars vermittelt, in dem die Studierenden die Inhalte über Texte für die Komiliton*innen aufbereiten und in Form von mündlichen Referaten vorstellen. Die Inhalte werden anschließend über Diskussionen und zum Teil auch über Übungen vertieft. Zu Beginn des Seminars wird gemeinsam mit den Studierenden über ein Brainstorming ein Merkmalskatalog zu geeigneten Qualitätsmerkmalen von Landschaftsplanung erarbeitet. Am Ende des Seminars wenden die Studierenden das Erlernte auf einen konkreten Planungsfall an und überprüfen, inwieweit die im Laufe des Seminars erarbeiteten theoretischen und methodischen Anforderungen in dem Planungsbeispiel eingehalten wurden. Praktische Rahmenbedingungen, die eine Einhaltung der Anforderungen einschränken können, werden diskutiert. Durch diese Kombination von unterschiedlichen Lehrelementen soll ein fundiertes und möglichst gefestigtes Verständnis der theoretischen Inhalte sowie von Methoden der Landschaftsplanung gefördert werden.

Medienform:
Präsentationen; die Form der Präsentation ist den Studierenden freigestellt; interaktive Elemente sind erwünscht

Literatur:
Fürst D., Scholles, F. (2008) Handbuch Theorien und Methoden der Raum- und Umweltplanung. Rohn Dortmund. Auf weitere Literatur wird im Rahmen der Lehrveranstaltung hingewiesen.

Modulverantwortliche(r):
Pauleit, Stephan; Prof. Dr.-Ing.: pauleit@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Theorie und Methoden der Landschaftsplanung 2 (Seminar, 2 SWS)
Zehlius-Eckert W, Pauleit S

Theorie und Methoden der Landschaftsplanung (Seminar, 2 SWS)
Zehlius-Eckert W, Pauleit S
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WZ6300: Ökosystemmanagement und angewandte Renaturierungsökologie | Ecosystem Management and Applied Restoration Ecology

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2023/24

Modulniveau: Master	**Sprache:** Deutsch/Englisch	**Semesterdauer:** Einsemestrig	**Häufigkeit:** Wintersemester
Credits:* 5	**Gesamtstunden:** 150	**Eigenstudiums-stunden:** 90	**Präsenzstunden:** 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Modulprüfung ist eine wissenschaftliche Ausarbeitung in Form eines Reviews zu einem ausgewählten aktuellen ökologischen Thema mit Bezug zu Renaturierung (20-30 Seiten) auf Basis von mindestens 8 aktuellen internationalen Publikationen (Peer Reviewed Journals) und wird durch eine 15 minütige Präsentation der Ergebnisse in Form eines wissenschaftlichen Vortrags mit anschließender Diskussion ergänzt (Gewichtung: Review 70%, Präsentation 30%). Anhand der Ausarbeitung zeigen die Studierenden, dass sie ein spezielles, aktuelles Thema identifizieren, passende Fachliteratur dazu finden, diese analysieren und in Form eines wissenschaftlichen Reviews zusammenfassen können. Anhand der Präsentation wird die kommunikative Kompetenz des Präsentierens von wissenschaftlichen Themen vor einer Zuhörerschaft überprüft.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester / Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Grundlagen des wissenschaftlichen Schreibens, Erfahrung mit Literatursuche und wissenschaftlichen Vorträgen, grundlegende Kenntnisse ökologischer Konzepte, Grundlagen der Vegetationsökologie, Landschaftsökologie und Renaturierungsökologie. Anzahl der Teilnehmer auf maximal 12 beschränkt. Zulassung entsprechend vorhandener Vorkenntnisse und Studienfortschritt.

Inhalt:
Seminarthemen sind aktuelle und grundlegende Themen und Fragestellungen der Renaturierungsökologie und des Managements spezifischer Ökosysteme und spezieller Habitate in einem globalen Kontext. Dabei werden grundlegende ökologische Aspekte, Ökosystemprozesse

und -dynamik der behandelten Ökosysteme betrachtet ebenso wie biotische, abiotische und anthropogene Faktoren und mögliche Maßnahmen und Ansätze für Schutz und Management. Alle Themen orientieren sich dabei eng an den aktuellen Forschungsprojekten des Lehrstuhls.

Lernergebnisse:
Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls können die Studierenden ein spezielles, aktuelles ökologisches Thema mit Bezug zur Renaturierungsökologie identifizieren, passende Fachliteratur dazu finden, diese analysieren, in Form eines wissenschaftlichen Reviews zusammenfassen und anschließend die Ergebnisse als wissenschaftlichen Vortrag präsentieren.

Lehr- und Lernmethoden:
Nach Vergabe der Seminarthemen werden die Studierenden einzeln oder in Gruppen betreut. Dazu werden wöchentlich Betreuungstermine angeboten. Schwerpunkt der Betreuung sind Aufbau der Seminararbeit, Darstellung in der Präsentation und Fragen der Interpretation von Literaturangaben.

Medienform:
Zwischen- und Abschlusspräsentation

Literatur:
Bei Veranstaltungsbeginn werden den Bearbeitern als Einstieg in das Thema einige Quellen benannt.

Modulverantwortliche(r):
Wagner, Thomas; Dr. rer. nat.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Ökosystemmanagement und angewandte Renaturierungsökologie (Projekt, 4 SWS)
Wagner T
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WZ6312: Landnutzungsgeschichte Mitteleuropas | Landuse History in Central Europe

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2018/19

Modulniveau: Master	**Sprache:** Deutsch	**Semesterdauer:** Zweisemestrig	**Häufigkeit:** Wintersemester/ Sommersemester
Credits:* 5	**Gesamtstunden:** 150	**Eigenstudiums-stunden:** 90	**Präsenzstunden:** 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Modulprüfung wird in Form einer mündlichen Prüfung (30 min) erbracht. Anhand der mündliche Prüfung zeigen die Studierenden, dass sie die wichtigsten planungsrelevanten Einflüsse der Landnutzung auf die mitteleuropäische Landschaft verstehen. Sie zeigen zudem, dass sie das erworbene Verständnis auf die Planung und Entwicklung nachahltiger Landnutzungsstrategien übertragen können.

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Grundkenntnisse der Landschafts- und Vegetationsökologie

Inhalt:
Das Modul bietet einen umfassenden Einblick in die Geschichte von Landschaft und Landnutzung in Mitteleuropa. Die Veranstaltung gibt zunächst einen Überblick über die Methoden der landschaftsgeschichtlichen Forschung. Anschließend wird in chronologischer Abfolge aufgezeigt, welche natürlichen Veränderungen die Landschaft nach der Eiszeit unterlag und wie sie durch menschliche Nutzung im Lauf der Jahrtausende verändert wurde.

Wichtige Themen sind u.a.:
- Holozäne Klimaveränderungen
- Vegetations- und Waldentwicklung im frühen Postglazial
- Sesshaftwerdung und steinzeitliche Landnutzung
- Landschaftsveränderung im Zuge der Erschließung von Metall und Salz
- Entwicklung und Funktion mittelalterlicher Landnutzungssysteme: Dreifelderwirtschaft, Allmende, Nieder- und Mittelwald

- Klimaschwankungen und Klimakatastrophen: spätmittelalterliche Starkregenereignisse, kleine Eiszeit und aktueller Klimawandel
- Auswirkungen der Umstellung von Holz auf fossile Energieträger
- Auflösung des Feudalsystems und ihre Folgen
- Ingenieurbauliche Gewässerregulierung
- Technisierung der Landwirtschaft
- Industrialisierung und Urbanisierung
- Die Entwicklung postindustrieller Landschaften.

In der angegliederten Geländeübung werden Beispiele historischer Landnutzung demonstriert. Da entsprechende Lebensräume heute vielfach herausragende Bedeutung im Naturschutz besitzen, werden dabei auch Naturschutzmaßnahmen demonstriert und diskutiert.

Lernergebnisse:
Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage die wichtigsten planungsrelevanten Einflüsse der Landnutzung auf die mitteleuropäische Landschaft zu verstehen und dieses erworbene Verständnis auf die Planung und Entwicklung nachahltiger Landnutzungsstrategien zu übertragen.

Lehr- und Lernmethoden:
Das Modul besteht aus einer Vorlesung und einer Übung.
In der Vorlesung werden die wichtigsten planungsrelevanten Einflüsse der Landnutzung auf die mitteleuropäische Landschaft durch den Dozenten vorgetragen und durch Diskussion mit den Studenten vertieft. Anhand der Geländeübung im Sommer werden den Studierenden Beispiele historischer Landnutzung und zudem auch Naturschutzmaßnahmen demonstriert und diskutiert. Neben dem Dozenten sind dabei auch verschiedene Akteure aus der naturschutzfachlichen Praxis mit eingebunden.

Die Vorlesung findet im Wintersemester statt. Witterungsbedingt muss die Übung allerdings im Sommersemester stattfinden.

Medienform:
Vorlesung: Power-Point-Präsentation. Bei der dreitägigen Blockveranstaltung im SS demonstration von Fachthemen im Gelände.

Literatur:
- Bork H.-R. et al. (1998): Landschaftsentwicklung in Mitteleuropa. Klett-Perthes, Gotha. 328 S.
- Emanuelsson, U. (2009): The rural landscapes of Europe. How man has shaped European nature. Formas, Schweden. 383 S.
- Franz, G. & Henning, F.-H. (Hrsg.)(1993-1997): Deutsche Agrargeschichte. 3 Bd. Ulmer, Stuttgart. 368 S
- Küster, H.-J. (1995): Landschaftsgeschichte Mitteleuropas. C.H. Beck, München. 424 S.
- Rackham, O. (2006): Woodlands. Harper Collins Publishers, London / New York. 609 S.
- Blackbourne, D. (2007) Die eroberung der Natur. Eine Geschichte der deutschen Landschaft.

Modulverantwortliche(r):
Harald Albrecht (harald.albrecht@mytum.de)

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WZ6313: Spezielle Fragen der Landschaftsentwicklung | Special Topics of Landscape Development

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2022/23

Modulniveau: Master	**Sprache:** Deutsch	**Semesterdauer:** Einsemestrig	**Häufigkeit:** Sommersemester
Credits:* 5	**Gesamtstunden:** 150	**Eigenstudiums-stunden:** 105	**Präsenzstunden:** 45

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Modulprüfung erfolgt in Form einer wissenschaftlichen Ausarbeitung mit einem Umfang von mindestens 10 und maximal 15 Seiten Länge und wird durch eine Präsentation ergänzt.
Mit der wissenschaftlichen Ausarbeitung weisen die Studierenden nach, dass sie Fragen der Landschaftsentwicklung selbstständig bearbeiten und Ziele und Maßnahmen für die Verbesserung des Landschaftszustandes vor dem Hintergrund bestehender Umweltziele ableiten und schriftlich begründen können.
Mit der Präsentation weisen die Studierenden nach, dass sie in der Lage sind vorhandene Problemlagen in Kultur- und Naturlandschaften zu analysieren, zu bewerten und mündlich zu artikulieren. Die eigene Präsentation sollte in etwa 20 Minuten umfassen.
Sowohl für die Vorbereitung der Präsentation als auch für die schriftliche Ausarbeitung werden Literaturquellen und Fallbeispiele herangezogen.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:
Das Modul besteht aus einem Seminar, in dem die natürlich und anthropogen verursachten Veränderungen von Landschaften zunächst analysiert werden. Im Blickfeld stehen dabei aktuelle Themen der gesellschaftspolitischen Diskussion, wie z. B. technologische und ökonomische Veränderungen („Globalisierung“), Klimawandel, demographischer Wandel und der Einsatz neuer Technologien zur Nutzung erneuerbarer Energien. Aufbauend auf dieser Analyse sowie auf einer Bewertung der Situation werden Optimierungsvorschläge für die Landschaftsentwicklung sowie ggf. für relevante Planungs-/Managementinstrumente erarbeitet.

Lernergebnisse:
Nach dem Modul sind die Studierenden in der Lage, vorhandene Problemlagen in Kultur- und Naturlandschaften zu analysieren, zu bewerten und, davon ausgehend, Ziele und Maßnahmen für die Verbesserung des Landschaftszustandes vor dem Hintergrund bestehender Umweltziele abzuleiten, zu begründen und dies sowohl schriftlich wie mündlich zu artikulieren.

Lehr- und Lernmethoden:
Folgende Lehrmethoden und Lernformen kommen in dem Seminar zum Einsatz:
- Vorbereitung und Durchführungen von Präsentation samt Materialrecherche und Literaturstudium;

- Reflektion, Diskussion und konstruktive Kritik der eigenen Arbeit und der Arbeit anderer;
- Kritische Diskussion von ausgewählter Literatur und Filmbeiträgen;
- Durchführung und Vorstellung von Fallstudien zur Auseinandersetzung mit dem Thema;
- schriftliche Ausarbeitung der Ergebnisse in Einzelarbeit.

Medienform:
Powerpointfolien, Flipchart, Filmbeiträge u.a.

Literatur:
Ist themenspezifisch und wird jeweils zu Beginn der Lehrveranstaltung bekanntgegeben

Modulverantwortliche(r):
Rolf, Werner; Dr. rer. nat.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WZ6419: Indikatoren und Umweltmonitoring | Indicators and Environmental Monitoring

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2022/23

Modulniveau: Master	**Sprache:** Deutsch	**Semesterdauer:** Einsemestrig	**Häufigkeit:** Wintersemester
Credits:* 7	**Gesamtstunden:** 210	**Eigenstudiums-stunden:** 120	**Präsenzstunden:** 90

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfung (30 min).
Anhand der Prüfung zeigen die Studierenden, dass sie wichtige Indikatoren und Verfahren der Bioindikation und des Umweltmonitorings kennen und Vorschläge für Indikationsverfahren oder Monitoringprogramme kritisch analysieren und bewerten können.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Empfohlen: Grundkenntnisse in Limnologie

Inhalt:
Das Modul umfasst folgende Inhalte:
. unterschiedliche Indikatoren,
. biologische und technische Verfahren der Umweltbeobachtung und der Indikation in städtisch-industriellen und in ländlichen Räumen (terrestrische und aquatische Ökosysteme),
. Bestimmung der Gewässerverschutzung anhand von Indikatororganismen
. Kieselalgen,
. Herstellung geeigneter Präparate und die Bestimmung von Diatomeen am Lichtmikroskop,
. Bestimmung von Diatomeen am Rasterelektronenmikroskop,
. Bestimmung der Trophie von Gewässern anhand der qualitativen und quantitativen Auswertung von Kieselalgen.

Lernergebnisse:
Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul kennen die Studierenden wichtige Indikatoren und Verfahren der Bioindikation und des Umweltmonitorings. Sie sind in der Lage einfache Verfahren

oder einzelne Arbeitsschritte in diesen Verfahren auszuführen. Sie sind weiterhin in der Lage, Vorschläge für Indikationsverfahren oder Monitoringprogramme kritisch zu analysieren und zu bewerten. Außerdem sind sie in der Lage anhand der Bestimmung der Zusammensetzung von Kiesellgengesellschaften die Trophie von Gewässern zu bestimmen.

Lehr- und Lernmethoden:
Das Modul besteht aus einer Vorlesung und einer Übung.
Anhand der Vorlesung werden den Studierenden unterschiedliche Indikatoren sowie biologische und technische Verfahren der Umweltbeobachtung und der Indikation in städtisch-industriellen und in ländlichen Räumen (terrestrische und aquatische Ökosysteme) anhand von Beispielen in Form von Präsentationen vorgetragen und diskutiert.
In den Übungen werden Proben genommen und daraus geeignete Diatomeen-Präparate hergestellt und anschließend mittels Lichtmikroskop bestimmt. Mit Hilfe von vorhandenen Präparaten wird auch die Bestimmung
mittels Rasterelektronenmikroskop ausgeführt. Anhand der Auswertung bestimmen die Studierenden die Trophie der beprobten Gewässer.

Medienform:
Präsentationen, Kieselalgenpräparate, digitale Mikrophotographie

Literatur:

Modulverantwortliche(r):
Zehlius-Eckert, Wolfgang; Dr. agr. zehlius@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Monitoring der Gewässereutrophierung anhand von Kieselalgen mit Einführung Rasterelektronenmikroskopie (Kurs II IÖ/NaLa) (Limnologie) (Übung, 4 SWS)
Raeder U

Einführung in die Bioindikation und das Umweltmonitoring (Vorlesung, 2 SWS)
Zehlius-Eckert W
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WZ6039: GIS in der Landschaftsplanung | GIS Application in Landscape Planning

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2021/22

Modulniveau: Master	**Sprache:** Deutsch	**Semesterdauer:** Zweisemestrig	**Häufigkeit:** Wintersemester/ Sommersemester
Credits:* 5	**Gesamtstunden:** 150	**Eigenstudiums-stunden:** 90	**Präsenzstunden:** 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Prüfungsdauer (in min.): Klausur 60 min, in Präsenz.
Die Prüfungsleistung zu den Inhalten der überwiegend theoretischen Vorlesung werden in einer schriftlichen Prüfung (Klausur) erbracht. Im Verlauf der Übungsblöcke werden verschiedene praktische Übungen mittels GIS erarbeitet. Die Ausarbeitungen der Übungen werden abgegeben und bewertet. Eine Gewichtung erfolgt entsprechend der cp des Theorie- und des Übungsteils (Verhältnis: 2 zu 3)

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester / Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Grundkenntnisse in GIS (bspw. GIS I)

Inhalt:
Aufbau von geografischen Informationssystemen für Umwelt - und Ressourcenplanung; Anwendung von aktueller GIS-Software, -Modulen und -Funktionen und Processingmodellen für die Landschafts - und Umweltplanung; kurze Einführung in Fernerkundung; räumliche und thematische Analysen; Einsatz von Umweltplanungsmodellen in Kombination mit GIS-Datenbanken; Problemstellungen und -lösungen aus der Planungspraxis; GIS-unterstützte Darstellung von Auswertungsergebnissen

Lernergebnisse:
Studierende erhalten einen Überblick über die Einsatzmöglichkeiten von GIS in der Landschafts- und Umweltplanung. Studierende werden befähigt, aktuelle Planungsaufgaben aus dem Bereich der Landschafts- und Umweltplanung selbständig GIS-gestützt zu bearbeiten und die Ergebnisse fachgerecht darzustellen.

Lehr- und Lernmethoden:
Das Modul besteht aus theoretische Inputs welche vorwiegend in der Vorlesung angesiedelt sind. Darauf aufbauend werden in dem Übungsblock neben weiteren kurzen theoretischen Inputs insbesondere in Einzel- und Partnerarbeit selbstständig bzw. unter Anleitung Problemlösungen mit GIS erarbeitet.

Medienform:
Folien und Kurzskripte

Literatur:
Weiterführende Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben

Modulverantwortliche(r):
Pauleit, Stephan, Prof. Dr.-Ing. pauleit@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
GIS in der Landschaftsplanung II (Übung, 2 SWS)
Rabe S [L], Rabe S

GIS in der Landschaftsplanung I (Vorlesung, 2 SWS)
Voerkelius U
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WI001215: Netzwerk- und Stakeholderanalyse: Nachhaltige Ressourcennutzung und Agrar- und Ernährungssysteme | Network and stakeholder analysis: Sustainable resource use and agri-food system

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2019

Modulniveau: Master	**Sprache:** Deutsch	**Semesterdauer:** Einsemestrig	**Häufigkeit:** Wintersemester
Credits:* 5	**Gesamtstunden:** 60	**Eigenstudiums-stunden:** 150	**Präsenzstunden:** 90

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Modulleistung wird in Form einer 120-minütigen Klausur erbracht. In der Klausur weisen die Studierenden nach, dass sie die theoretische Konzepte verstanden und relevante analytische Methoden zur Problembewältigung anwenden können. Dazu zeigen die Studierenden, dass sie praxisnah Probleme analysieren, die verschiedenen Stakeholder- und Netzwerkformen im Ressourcenmanagement und in Agrar- und Ernährungssystemen beurteilen, und entsprechende Lösungsvorschläge für nachhaltige Kooperation und Integration entwickeln können.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Grundlagen in Kooperation und Nachhaltigkeit

Inhalt:
Das Modul beschäftigt sich mit Netzwerk und Stakeholder-Theorien, Konzepten, Methoden und Indikatoren in Bezug auf nachhaltiges Ressourcenmanagement und Agrar- und Ernährungssysteme. Spezifische Themen des Moduls sind:

• Theorien und Konzepte von Netzwerken und Stakeholdern, um Struktur, Merkmale und Interaktionen zwischen Netzwerken und Stakeholdern zu verstehen und zu beschreiben und erläutern.

• Konzepte und Ansätze zur Untersuchung von Netzwerk- und Stakeholderzusammensetzungen, engagements, -konflikten und -einflüssen bei der Entwicklung und Umsetzung strategischer

Entscheidungen in Bezug auf nachhaltiges Ressourcenmanagement und Agrar- und Ernährungssysteme.

• Typen, Niveaus und Ausmaße von Risiken, die mit dem Engagement von Stakeholdern bei der Umsetzung von Projekten und Programmen im Zusammenhang mit Nachhaltigkeit verbunden sind.

• Spezifische methodische Ansätze, Instrumente und Indikatoren zur Bewertung, Evaluierung und Priorisierung der Leistungen und Auswirkungen verschiedener Netzwerk- und Stakeholder-Konstellationen.

• Weitere relevante aktuelle Netzwerk- und Stakeholder-Themen im Bereich nachhaltiger Innovationen, Ressourcenmanagement und Agrar- und Ernährungssysteme.

Lernergebnisse:
Nach Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage:
• die grundlegende Netzwerk- und Stakeholder-Theorien, -Konzepte, -Prinzipien und -Rahmenbedingungen im nachhaltigen Ressourcenmanagement und Agrar- und Ernährungssystem zu verstehen;
• relevante methodische Ansätze und Instrumente zu verwenden, um Netzwerk- und Stakeholder-Management bezogene Politik und Strategien zur Erreichung spezifischer nachhaltiger Ziele zu beschreiben;
• Typen, Niveaus und Ausmaß von Risiken zu analysieren, die mit dem Engagement und Management von Stakeholdern bei der Umsetzung von nachhaltigkeitsbezogenen Projekten und Programmen verbunden sind;
• Struktur, Merkmale und Auswirkungen verschiedener Formen von Netzwerken und Stakeholder-Gruppen auf das Outcome eines nachhaltigen Ressourcenmanagements sowie eines Innovations- und Agrar- und Ernährungssystems kritisch zu beurteilen und evaluieren.

Lehr- und Lernmethoden:
Das Modul umfasst Vorlesungen, Einzel- und Gruppenübungen, Leseaufgaben und Präsentationen. Die Vorlesungen bieten theoretische und konzeptionelle Grundlagen. In Einzel- und Gruppenübungen werden spezifische Netzwerk- und Stakeholder-Fragestellungen und deren Lösungen analysiert und diskutiert.

Medienform:
Präsentationen, Fallbeschreibungen, Skripte

Literatur:
Freeman, R.E (1984). Strategic Management: A stakeholder Approach. Boston.
Prell, C., K. Hubacek and M. Reed (2009). Stakeholder analysis and social network analysis in natural resource management. Society & Natural Resources 22(6): 501-518.
Chiffoleau, et al. (2014) Understanding local agri-food systems through advice network analysis. Agric Hum Values, 31:19–32

Lange, P. et al. (2015). Sustainability in Land Management: An Analysis of Stakeholder Perceptions in Rural Northern Germany. Sustainability, (7): 683-704.
Reed, M. S. et al. (2009). Who's in and why? A typology of stakeholder analysis methods for natural resource management.Journal of Environmental Management 90(5): 1933-1949.
Mcadam, et al. (2016). Regional Horizontal Networks within the SME Agri-Food Sector: An Innovation and Social
Network Perspective. Regional Studies, 50(8): 1316–1329
Katz, N. et al. 2004. Network Theory and Small Groups. Small Group Research, 35(3): 307-332.
Sandström, A. and C. Rova (2010). Adaptive co-management networks: A comparative analysis of two fishery conservation areas in Sweden. Ecology and Society 15(3): 14.
Bixler, et al. R (2016). Network governance for large-scale natural resource conservation and the challenge of capture. Frontiers in Ecology and the Environment 14(3): 165-171.
Bixler, R. P. et al.(2016). Networks and landscapes: A framework for setting goals and evaluating performance at the large landscape scale. Frontiers in Ecology and the Environment, 14(3): 145-153.
Ernstson, et al. (2010). "Scale-crossing brokers and network governance of urban ecosystem services: The case of stockholm." Ecology and Society, 15(4): 28.
Muñoz-Erickson, T. A. and B. B. Cutts (2016). Structural dimensions of knowledge-action networks for sustainability. Current Opinion in Environmental Sustainability, 18: 56-64.
Wubben, E. and Gohar Isakhanyan. (2011). Stakeholder Analysis of Agroparks. Int. J. Food System Dynamics 2(2), 2011, 145#154.

Die Liste wird anhand von weiteren thematisch relevanten Büchern, Zeitschriftenartikeln und aktuellen Themen aktualisiert

Modulverantwortliche(r):
Abate Kassa, Getachew; Dr. rer. hort.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Netzwerk- und Stakeholderanalyse: Nachhaltige Ressourcennutzung und Agrar- und Ernährungssysteme (WI001215, deutsch) (Vorlesung, 4 SWS)
Abate Kassa G [L], Abate Kassa G
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WZ6407: Ökologische Stadtentwicklung | Urban Ecology

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2018

Modulniveau: Master	**Sprache:** Englisch	**Semesterdauer:** Einsemestrig	**Häufigkeit:** Wintersemester
Credits:* 5	**Gesamtstunden:** 150	**Eigenstudiums-stunden:** 90	**Präsenzstunden:** 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Prüfungsleistung besteht aus einer Präsentation (15 min) mit schriftlicher Aufbereitung (ca. 20 Seiten). Im Rahmen der Präsentation weisen die Studierenden nach, dass Sie die Aufgabenbereiche der ökologischen Stadtentwicklung verstehen und stadtökologische Theorien und Methoden kennen. Sie zeigen, dass sie diese Theorien und Kentnisse in einer Fallstudie auf ein ausgewähltes Thema anzuwenden können, um stadtökologische Strategien zu entwickeln und beurteilen zu können.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Grundlegende Kenntnisse in Landschaftsökologie und Landschaftsplanung

Inhalt:
Städte sind gut für Menschen – aber sind sie auch gut für die Erde? Welche Möglichkeiten bestehen für eine nachhaltig umweltverträgliche Stadtentwicklung und welche Rolle kann dabei die Landschaftsplanung spielen? Das Modul vermittelt dazu stadtökologisches Wissen und Methoden und stellt innovative Ansätze für die ökologische Stadtentwicklung vor. Der Schwerpunkt liegt auf dem ökologischen Umbau bestehender Stadtstrukturen. Themen sind u.a.: Ökologische Konsequenzen und Herausforderungen der globalen Urbanisierung, Theorie und Prinzipien für ökologischen Stadtumbau und Stadtentwicklung; Management des städtischen Metabolimus (Stoff- und Energieströme, Treibhausgasemissionen) und natürlicher Ressourcen (Stadtklima, Wasser, Boden und Biodiversität), Anpassung an den Klimawandel, Strategien für eine multifunktionale Grüne Infrastruktur, Grüne kompakte Städte, Schrumpfende Städte – Chancen für den ökologischen Stadtumbau? Stadtnahe Landwirtschaft und ‚Urban Forestry', Strategien für die Entwicklung peri-urbaner Räume, Bürgerengagement im ökologischen Stadtumbau

Lernergebnisse:
Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage:
1. Grundlegende stadtökologische Theorien und Methoden zu verstehen.
2. Aufgabenbereiche der ökologischen Stadtentwicklung, z.B. Stadtklima, Regenwassermangement, Bodenschutz, Sicherung und Entwicklung von Natur und Biodiversität zu verstehen und Lösungsansätze zu analysieren.
3. Strategien für die Verminderung des ökologischen Fußabdrucks, die Sicherung und Verbesserung der Umwelt- und Lebensbedingungen in der Stadt sowie der Anpassung an den Klimawandel zu analysieren und zu bewerten.
4. Stadtökologische Theorien und Methoden in einer Projektübung anzuwenden, um eine Strategie für die ökologische Stadtentwicklung zu entwerfen.

Lehr- und Lernmethoden:
Das Modul besteht aus einer Vorlesung und einem Seminar. In der Vorlesung wird das nötige Wissen durch Vorträge vermittelt. die Vorlesung umfasst folgende Themen wie Ökologische Herausforderungen für die Stadtentwicklung; Stadtlandschaft und ihre ökologischen Leistungen; Stadtböden und ihr Schutz; Stadtklima; Anpassung an den Klimawandel; Wasser in der Stadt; Metabolismus der Stadt.
Ziel des Seminars ist es, Methoden zur stadtökologischen Analyse und Bewertung in einem Stadtquartier anzuwenden, um Lösungsvorschläge für eine Strategie für die Klimawandelanpassung zu entwickeln. Dieses Seminar wird in Form einer Projektübung in Kleingruppenarbeit durchgeführt.

Medienform:
Powerpoint, Modellierungssoftware, Übungsblätter

Literatur:
Literature:
Niemelä J. et al., 2011. Handbook of Urban Ecology. Oxford University Press , Oxford, UK.

Auf weitere Literatur wird im Zusammenhang mit den Vorlesung und dem Seminar hingewiesen

Modulverantwortliche(r):
Stephan Pauleit pauleit@wzw.tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Ökologische Stadtentwicklung (Vorlesung, 2 SWS)
Pauleit S

Seminar zur ökologischen Stadtentwicklung (Seminar, 2 SWS)
Pauleit S
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WZ1515: Regionalentwicklung und -management | Regional Development and Regional Management

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2012/13

Modulniveau: Master	**Sprache:** Deutsch	**Semesterdauer:** Einsemestrig	**Häufigkeit:** Wintersemester
Credits:* 5	**Gesamtstunden:** 150	**Eigenstudiums-stunden:** 94	**Präsenzstunden:** 56

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Prüfungsdauer (in min.): 120.
Schriftliche Prüfung (70%); Fallstudienbearbeitung und Präsentation (30%). Die Lehrveranstaltung beschäftigt sich mit theoretischen Ansätzen und der Anwendung von verschiedenen qualitativen und quantitativen Modellen, um das Regional-Governance- und Management-konzept sowie Stakeholder- Kollaborationen in Regionalentwicklung erklären, charakterisieren und analysieren zu können. Eine schriftliche Prüfung ist von daher notwendig, um Kompetenzen in diesen konzeptionellen und modell-basierten Regional-Governance und -managementbereichen beurteilen zu können. Die Fallstudien und Präsentationen dienen dazu, praxisnah Probleme und Lösungsvorschläge zu bearbeiten.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Grundlagen der Mikroökonomie (Bachelor Studiengang)

Inhalt:
Das Modul vermittelt die ökonomische und sozialwissenschaftliche Grundlagen, Konzepte und methodische Ansätze zur Regionalentwicklung sowie des Regionalmanagements.
Spezifische Themen des Moduls sind:
• Theoretische und konzeptionelle Ansätze in Regionalentwicklung und –management
• ökonomische und sozialwissenschaftliche Triebkräfte, Perspektiven und Möglichkeiten einer Regionalentwicklung
• Innovationssysteme und Netzwerke in Regionalentwicklung
• Governance-Formen und Kooperationsprozesse einschließlich institutioneller und organisatorischer Rahmenbedingungen in Regionalmanagement

• Instrumente und methodische Ansätze zur Erklärung und Evaluierung der verschiedenen Aspekte von regionalen Governance sowie Management- und Entwicklungsformen
• Exemplarische Darstellungen und Beschreibungen von Regionalinitiativen, und integrierten Entwicklungs- und Managementansätzen in ländlichen Räumen

Lernergebnisse:
Nach Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage:
• die Dynamik der Regional-Governance, Probleme, Lösungen und Herausforderungen zu verstehen
• Regional-Management basierte Kooperationen und Netzwerke zu beurteilen
• Strategien für Regional-Governance und Management zu entwickeln und zu gestalten
• qualitative und quantitative Instrumente zur Analyse, Evaluierung und Verbesserung des Regional- Managements zu verwenden.

Lehr- und Lernmethoden:
Vorlesungen, theoretische Ansätze und Konzepte zu vermitteln. Fallbeschreibungen Gruppenarbeit und Übungen mit der Anwendung von verschiedenen Modellen und Praxisnah Problemen umgehen zu können.

Medienform:
Präsentationen, Fallbeschreibungen, Skripte

Literatur:
Maier, G. und Tödtling, F. 2002. Regional- und Stadtökonomik 2: Regionalentwicklung und Regionalpolitik. Springer Wien7New York.
Löb, S. 2006. Problembezogenes Regionalmanagement. Dortmund: Dortmunder Vertrieb.
Kiese, M und Schatzl, L. (Hrsg.). 2008. Cluster und Regionalentwicklung. Theorie, Beratung und praktische Umsetzung. Dortmund - Rohn.
Sturm, R. 1998. Multi-level of regional development in Germany. European Planning Studies, 6(5): 525-536.
Michael Fritsch. 2008. How does new business formation affect regional development? Introduction to the special issue, Small Business Economics, 30:1–14
Sternberg, R. 2000. Innovation networks and regional development--evidence from the European Regional Innovation. European Planning Studies, 8(4); 389-407.
Shearlock, C., James, P. and Phillips, J. 2000. Regional sustainable development: are the new regional development agencies armed with the information they require? Sustainable Development; 8(2): 79-88.
Acs, Zoltan J. and Attila Varga. 2002. Introduction to the Special Issue on Regional Innovation Systems. International Regional Science Review 25, 1: 3-7.
Die Liste wird anhand von weiteren thematisch relevanten Büchern, Zeitschriftenartikeln und aktuellen Themen aktualisiert.

Modulverantwortliche(r):
Getachew Abate Kassa (getachew.abate@tum.de)

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Regionalentwicklung und -management (WZ1515, deutsch) (Vorlesung, 4 SWS)
Abate Kassa G
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WZ6341: Analyse ökologischer Daten | Analysis of Ecological Data

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2023/24

Modulniveau: Master	**Sprache:** Deutsch	**Semesterdauer:** Einsemestrig	**Häufigkeit:** Sommersemester
Credits:* 3	**Gesamtstunden:** 90	**Eigenstudiums-stunden:** 60	**Präsenzstunden:** 30

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Bei der Vorstellung der im Kurs erarbeiteten Ergebnisse zeigen die Studierenden in Form einer Präsentation (20 min), dass sie die Auswertungsmethoden verstanden haben und selbstständig anwenden können. Da jeder Kursteilnehmer einen eigenen Datensatz mit eigener Fragestellung bearbeitet hat, bietet die Präsentation vor der Gruppe auch für die anderen Kursteilnehmer die Möglichkeit, verschiedene Anwendungsmöglichkeiten der gezeigten Methoden kennenzulernen.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
keine

Inhalt:
Thematisch eignet sich die Modulveranstaltung besonders für Studierende, die sich im Rahmen von Praktika, Projektarbeiten und Abschlussarbeiten (z.B. Bachelor-, Master- und Doktorarbeit) mit der Auswertung ökologischer Datensätze aus den Bereichen Vegetationsökologie und Tierökologie sowie deren Interaktionen mit abiotischen Umweltfaktoren auseinandersetzen.

Konkret werden folgende Themen behandelt:
• Statistische Analyse von Artengemeinschaften
• Untersuchung der Beziehung von Artenzusammensetzung und Umweltfaktoren
• Testen von Hypothesen zu Artengemeinschaften
• Handhabung der Statistik-Software R mit RStudio
• Grafische Darstellung von Analyseergebnissen

Lernergebnisse:
Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, multivariate Auswertungsmethoden, die heute die Basis zahlreicher wissenschaftlicher Publikationen und fachlicher Gutachten darstellen, zu kennen, verstehen und anzuwenden. Sie verfügen über eine wichtige Grundlage für wissenschaftliches Arbeiten sowohl in der empirischen Ökologie als auch in der Umweltplanung. Zudem sind die Studierenden in die Lage, eigene ökologische Datensätze statistisch auszuwerten und die Auswertungsergebnisse zu interpretieren.

Lehr- und Lernmethoden:
Die Modulveranstaltung wird im Rahmen einer Übung abgehalten mit einem Wechsel von Vortrag, Demonstration am Rechner und Rechnerübungen. Die kurzen Vortragseinheiten geben einen grundlegenden Überblick über die Auswertungsmethoden, die Demonstration zeigt deren Anwendung und die Rechnerübung soll die Teilnehmer in die Lage versetzen, diese Methoden selbstständig anzuwenden. Gerne können die Teilnehmer auch eigene Datensätze aus Bachelor-, Master- oder Projektarbeiten mitbringen. Dabei ist es sinnvoll, die Eignung dieser Daten vorab zu prüfen.

Medienform:
Übungsbeispiele in Statistiksoftware, Tafelanschrieb, PowerPoint

Literatur:
Leyer I & Wesche C (2007) Multivariate Statistik in der Ökologie. Springer, Berlin-Heidelberg. https://doi.org/10.1007/b137219
Borcard D, Gillet F & Legendre P (2018) Numerical ecology with R (2. ed). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-7976-6
De Bello F, Carmona CP, Dias AT, Götzenberger L, Moretti M & Berg MP (2021) Handbook of trait-based ecology: from theory to R tools. Cambridge University Press, Cambridge. https://doi.org/10.1017/9781108628426

Modulverantwortliche(r):
Bauer, Markus (markus1.bauer@tum.de)

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Analyse ökologischer Daten - Einführung in multivariate Verfahren (Übung, 2 SWS)
Bauer M, Hartung C
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Wahlmodule II - Naturschutz | Elective Modules II - Nature Conservation

Modulbeschreibung

WZ0351: Biodiversität dynamischer Wälder und Schutzgebietsmanagement | Biodiversity in Dynamic Forests and Protected Areas Management

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2024

Modulniveau: Master	**Sprache:** Deutsch	**Semesterdauer:** Einsemestrig	**Häufigkeit:** Sommersemester
Credits:* 5	**Gesamtstunden:** 150	**Eigenstudiums-stunden:** 105	**Präsenzstunden:** 45

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Prüfungsleistung erfolgt in Form einer Projektarbeit im Umfang von 10-15 Seiten ergänzt um eine 5- bis 10-
minütige Präsentation. Dabei bearbeiten die Studierenden entweder Themen aus dem Bereich Biodiversität
dynamischer Wälder oder Schutzgebietsmanagement. Das Thema wird den Studierenden vom Dozierenden
zugeteilt. Die konkreten Bestandteile der Arbeit sind:
• Formulierung der Zielsetzung
• Erhebung von Daten (Anhand von Fachliteratur, Interview mit Nationalparkmitarbeitern, eigene Datenerfassung)
• Auswertung der Daten
• Interpretation der Ergebnisse
Die Projektarbeit erfolgt in Form einer Gruppenarbeit, wobei als Prüfungsleistung die individuellen Beiträge der
Studierenden bewertet werden. Diese individuellen Beiträge müssen in der Präsentation und der schriftlichen
Auswertung deutlich erkennbar gemacht werden.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Für das Verständnis des Moduls sind grundlegende ökologische Kenntnisse erforderlich.

Inhalt:
Im Rahmen des Moduls werden Grundkenntnisse zur Artenvielfalt in Wäldern mit einem Fokus auf unterschiedliche
Waldentwicklungsphasen bis hin zu natürlichem Offenland und anthropogen bewirtschafteten Almen vermittelt. Die
wichtigsten Erfassungsmethoden für Tiere, sowie grundlegende Kenntnisse der Arten sollen im Rahmen angeleiteter
Übungen vermittelt werden, bei denen die Studierenden in Gruppen ausgewählte Artengruppen in unterschiedlichen
Waldentwicklungsphasen selbst erfassen. Desweiteren werden die grundlegenden Herausforderungen dargestellt,
denen sich Schutzgebietsmanager gegenübersehen, ebenso wie mögliche Lösungen. Dieses Themenfeld können die
Studierenden in Gruppen im Austausch mit Mitarbeitern des Nationalparks Berchtesgaden erörtern.

Lernergebnisse:
Nach dem Besuch des Moduls sind die Studierenden in der Lage,
• die wichtigsten Erhebungsmethoden zu verschiedenen terrestrischer Artengruppen anzuwenden.
• typische Tierarten in Bergwäldern und im montanen Offenland zu bestimmen.
• die Treiber der Artenvielfalt in dynamischen Wäldern zu beschreiben.
• Herausforderungen im Schutzgebietsmanagement zu analysieren.
• Strategien im Schutzgebietsmanagement zu entwerfen.

Lehr- und Lernmethoden:
Das Modul setzt sich aus zwei Vorlesungsteilen mit je einer begleitenden Übung zusammen. In den Vorlesungen
werden die theoretischen Grundlagen in Form von Vorträgen und Präsentationen vermittelt. In den Übungen werden
diese Grundlagen im Feld demonstriert und anschließend von den Studierenden selbst angewendet. Die Übung zum Schutzgebietsmanagement umfasst Exkursionen und Interviews mit Mitarbeitern des Nationalparks Berchtesgaden.

Medienform:
PowerPoint Präsentationen, Vorlesungsskripten, Fachliteratur

Literatur:
Primack & Sher 2016: An Introduction to Conservation Biology, Sinauer; Wohlgemuth et al. 2019: Störungsökologie, utb;

Modulverantwortliche(r):
König, Sebastian, M.Sc. sebastian.koenig@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Schutzgebietsmanagement (Übung, 1,5 SWS)
König S [L], Geres L, König S, Richter T

Walddynamik und Biodiversität (Vorlesung, 1,5 SWS)
König S [L], König S
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

LS50014: CampusAckerdemie - Training für Gartenpädagogik | CampusAckerdemie - Garden Educator Training

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2022

Modulniveau: Master	**Sprache:** Deutsch	**Semesterdauer:** Einsemestrig	**Häufigkeit:** Sommersemester
Credits:* 5	**Gesamtstunden:** 150	**Eigenstudiums-stunden:** 75	**Präsenzstunden:** 75

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Modulnote basiert auf einem Bericht (ca. 15-20 Seiten; 100% der Note), der aus zwei Bausteinen besteht und von den Studierenden in Zweierteams verfasst wird. Die erste Komponente ist ein Entwurf für eine praktische Vorlesung, die zu einem der in der Vorlesungsreihe des Moduls behandelten Themen der urbanen Landwirtschaft und des ökologischen Gärtnerns erstellt wird, darunter: Anbauplanung (Pflanzengemeinschaften, Fruchtfolgen, etc.), Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) im Schulgarten/Campusgarten (Methoden, Themen), Biodiversität, Grundhaltung des ökologischen Lernortes, Schädlinge/Nützlinge, ökologischer Anspruch, Bewässerung/Unkrautbekämpfung/Düngung/Pflanzenschutz/Bodenfruchtbarkeit (Kompost, Mulchen, etc.), Planetary Health Diet, Gärten als sozio-ökologisches System (Mensch-Mensch, Natur-Natur, Mensch-Natur), Schulgartenorganisation, Erntetechniken, Vermarktung/ Wiederverwendung/Nicht-Verschwendung von Lebensmitteln. Dies wird der Hauptteil des Berichts sein. Der zweite Teil des Berichts besteht aus einer Sammlung wöchentlicher Feldnotizen, die die Studierenden in Bezug auf zwei bestimmte Gemüsebeete anfertigen.

Für ihren vorgeschlagenen Unterrichtsentwurf erarbeiten die Studierenden einen Ablaufplan und sammeln Materialien für einen ökologisch orientierten und nachhaltig bewirtschafteten Schul- oder Campusgarten. Dabei sollen die Studierenden ihren Vortrag in den umweltpädagogischen Theorierahmen der BNE einordnen. Die Studierenden sollen zentrale inhaltliche Ziele und zentrale praktische Ziele ihres Vortrags darstellen. Dieser Teil des Berichts misst das Verständnis der Studierenden für die Lehrergebnisse und ihre Fähigkeit, theoretische Rahmenwerke in der Umweltbildung anzuwenden. Für die Feldnotizen wählt jedes Studierendenteam zwei Gemüsebeete aus, für die sie im Laufe des Moduls die Verantwortung übernehmen. Die Teams müssen sich für ihre Beete um alle erforderlichen praktischen Aspekte des Anbaus kümmern, d.h. Schädlingsbekämpfung, Bewässerung und Düngung, und diese Aktivitäten untereinander koordinieren. Um diesen Koordinationsprozess zu unterstützen, müssen alle Studierenden Notizen über ihre Maßnahmen und Beobachtungen anfertigen und diese Notizen wöchentlich in ein

gemeinsames Feldtagebuch eintragen, das den Studierenden online via Moodle zur Verfügung gestellt wird. Dieses Element der Aufgabe soll die Studierenden dabei unterstützen, strategisch über die praktischen Aspekte der Planung, der Organisation und des Betriebs eines Gartens in enger Abstimmung mit anderen zu denken; insbesondere im Hinblick auf die besonderen Herausforderungen, die sich in einem Schul-/Campusumfeld stellen, wie z. B. die Abdeckung von Ferienzeiten und knappen personellen Ressourcen.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester / Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Grundkenntnisse in Didaktik, Umweltbildung, Gartenbau/Landwirtschaft, und ein Studium in den Bereichen Umweltwissenschaften, Nachhaltigkeit und/oder Lehramt sind von Vorteil, aber keine Voraussetzung.

Inhalt:
In der Vorlesungsreihe werden unter anderem folgende Themen behandelt: Grundlagen des ökologischen Gartenbaus/ urbaner Landwirtschaft, Bodenfruchtbarkeit und -management, Schädlings- und Bestäubermanagement, Bildung für nachhaltige Entwicklung sowie gesunde Ernährung. Eine zentrale Aufgabe von Universitäten ist es, die nächste Generation von Wissenschaftler:innen Praktiker:innen und Multiplikator:innen auszubilden, die auf Grundlage wissenschaftlich fundierter Erkenntnisse und Methoden aktiv dazu beitragen globale Herausforderungen wie den Klimawandel, den Verlust der biologischen Vielfalt und die Transformation von Ernährungssystemen zu bewältigen. Gemeinschaftsgärten verschiedenster Art, darunter besonders Schul- und Campusgärten, erfreuen sich zunehmender Beliebtheit, und auch das wissenschaftliche Interesse an ihren Eigenschaften als multifunktionale Grünflächen mit Potenzial für transformatives Lernen und praktische Anpassung an die Auswirkungen des Klimawandels nimmt zu. Schul- und Campusgärten können Orte sein, an denen Schülergruppen zusammenkommen, um mit- und voneinander zu lernen, ihre eigene Rolle im Hinblick auf die Herausforderungen der Nachhaltigkeit zu reflektieren und so ein größeres Umweltbewusstsein zu entwickeln und ein Gefühl der Selbstwirksamkeit zu erleben, das die Fähigkeit fördert, aktiv als Multiplikatoren zur Erreichung der UN-Ziele für nachhaltige Entwicklung (SDGs) beizutragen Dieses Modul nutzt Schul- und Campusgärten als Kontext, um entsprechend einem Train-the-Trainer Ansatz Grundlagen des ökologischen Gemüsebaus zu vermitteln und pädagogische Ansätze wie Methoden für diese Bereiche zu vermitteln. Der Schwerpunkt des Moduls liegt auf pädagogischen Ansätzen, die auf der Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) basieren und durch partizipative Lehr- und Lernformate im Schul-/Campusgarten umgesetzt werden. Die interaktiven und praktischen Komponenten des Moduls finden in einem Campusgarten in Freising (Knosporus) statt. Der Knosporus-Campusgarten bietet Raum für ökologischen Gemüseanbau, Kunst, Musik und Kultur und will Alternativen aufzeigen, nicht nur im landwirtschaftlichen und gärtnerischen Bereich, sondern auch im gesellschaftlichen Zusammenleben durch Kreativität und Gemeinschaftssinn. Die praktische und theoretische Auseinandersetzung mit einem Gemeinschaftsgarten in seiner Eigenschaft als multifunktionale Grünfläche, in dem Mensch und Natur interagieren, ist Teil dieses Moduls. Zu den thematischen Schwerpunkten gehören

außerdem Grundlagen des Gartenbaus, Bodeneigenschaften und -fruchtbarkeit, Schädlings- und Bestäubermanagement sowie Ernährung. Die Studierenden lernen mit einem "Learning in order to Teach"-Ansatz Methoden und innovative Ansätze für ökologisch orientierte urbane Landwirtschaft und Gartenbau im Kontext eines Schul-/Campusgartens kennen. Ziel ist es, Schul- und Campusgärten zu nutzen, um die nächste Generation von Pädagog:innen und Wissenschaftler:innen im Bereich der Umweltbildung, insbesondere der BNE, als qualifizierte Multiplikator:innen auszubilden. Es wird besonderer Wert darauf gelegt, dass die vermittelten Methoden sowohl für die bildungspraktische Arbeit zukünftiger Multiplikator:innen (wie Lehrkräfte) relevant sind als auch der methodischen Ausbildung von Nachwuschsforscherinnen dienen, die in ihrer Arbeit mit transdisziplinären Ansätzen und Methoden (wie bspw. Citizen Science) forschen möchten. Wir betrachten daher zudem mit einem zukunftsgerichteten Blick Campusgärten als einen Ansatz für BNE, der gezielt die Führungs-, Kommunikations-, Projektmanagement- und Forschungskompetenzen von Studierenden und anderen Hochschulmitarbeitenden fördert.

Lernergebnisse:
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls werden die Studierenden in der Lage sein:
1. einen Schul-/Campusgarten in Übereinstimmung mit Prinzipien einer ökologisch-regenerativen Landbewirtschaftung zu bewirtschaften
2. die Prinzipien der Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) für die Gestaltung eines Lehrplans zur Umsetzung ökologisch-regeneratives Gärtnerns und die Gestaltung eines multifunktionalen Grünraums und sozial-ökologischen Lernorts an Schulen/an einem Hochschulcampus anzuwenden
3. gezielt Zusammenhänge zwischen Schul- und Campusgarten und relevanten sozio-ökologischen Themen zu analysieren und diese in einen strategischen Lehrplan zu integrieren
4. Unterrichtsbeispiele für einen Schul-/Campusgartens unter Berücksichtigung didaktischer Methoden und Ansätze für den lehrplanbezogenen Kompetenzerwerb der Schüler:innen / Studierenden zu konzipieren und zu realisieren (durch Kompetenz von Acker e.V., TUM, HSWT)
5. sowohl pädagogische Konzepte als auch praktische gärtnerische Methoden kritisch auf ihre Umsetzungsmöglichkeiten im Rahmen von Schul-/Campusgärten zu prüfen und zu bewerten

Lehr- und Lernmethoden:
Das Modul ist interaktiv und kombiniert Vorlesungen mit Seminaren und praktischer Arbeit in einem Campusgarten. Es basiert auf Erfahrungslernen im Kontext eines Campus-Gartens, wobei die praktische und theoretische Auseinandersetzung mit einem Gemeinschaftsgarten in seiner Eigenschaft als multifunktionale Grünfläche und sozio-ökologisches System thematisiert wird.
Das Modul "CampusAckerdemie" wird in Kooperation mit Hochschule Weihenstephan-Triesdorf (HSWT) und Acker e.V. (www.acker.co/campusackerdemie). angeboten, einem gemeinnützigen Sozialunternehmen mit dem Ziel die Wertschätzung für Lebensmittel in der Gesellschaft zu steigern und dem Wissens- und Kompetenzverlust im Bereich Lebensmittelproduktion, ungesunder Ernährung und Lebensmittelverschwendung entgegen zu wirken. Die Bildungsprogramme von Acker sind nach BNE-Kriterien entwickelt und folgen einem innovativen Theorie-Praxis-Ansatz, der sich dauerhaft und individuell an Bildungseinrichtungen etablieren soll. Im Sommersemester 2022 begleiten ausgebildete Coaches von Acker das "CampusAckerdemie" Modul mit Praxis-

und Theorieinput in Zusammenarbeit mit durch die Professur für Urbane Produktive Ökosysteme organisierten Sessions.

Medienform:
PowerPoint, videos, virtual lectures

Literatur:

Modulverantwortliche(r):
Egerer, Monika, Prof. Dr. monika.egerer@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
CampusAckerdemie - Training für Gartenpädagogik (Seminar, 5 SWS)
Egerer M [L], Egerer M, Burger S, Endriß T
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WZ2652: Diversität und Evolution der Moose | Diversity and Evolution of Bryophytes

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2020

Modulniveau: Master	**Sprache:** Deutsch	**Semesterdauer:** Einsemestrig	**Häufigkeit:** Wintersemester
Credits:* 5	**Gesamtstunden:** 150	**Eigenstudiums-stunden:** 75	**Präsenzstunden:** 75

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Modulprüfung besteht aus einem Bericht. Dieser umfasst eine schriftliche Ausarbeitung und eine Präsentation. Die Gesamtnote wird aus der Benotung der schriftlichen Ausarbeitung (70% der Gesamtnote) und der Präsentation (30% der Gesamtnote) gebildet.

Die schriftliche Ausarbeitung beinhaltet die Ergebnisse des während der Exkursion bearbeiteten Gruppenprojektes (ca. 10 bis 20 Seiten, Abgabe spätestens 4 Wochen nach Kursende). Das Projekt befasst sich mit einer selbstgewählten ökologischen Fragestellung, die durch Erfassung und Vergleich von Moos-Gesellschaften an unterschiedlichen Standorten bearbeitet werden kann. Anhand der schriftlichen Ausarbeitung zeigen die Studierenden, dass sie heimische Moose im Gelände (Lernergebnis 1) oder im Labor (Lernergebnis 2) identifizieren können. Sie zeigen zudem anhand der Wahl der Fragestellung, dass sie die Biologie der Moose verstehen (Lernergebnis 3) und die grundsätzlichen Unterschiede in der Physiologie zwischen Moosen, Farn- und Blütenpflanzen einordnen (Lernergebnis 4) können. Die Studierenden zeigen auch, dass sie ihre Ergebnisse umfassend statistisch auswerten und mit Hilfe einer Literaturrecherche wissenschaftlich einordnen und interpretieren können (Lernergebnis 5).

Die vorläufigen Ergebnisse des Projekts müssen bereits am Ende der Exkursion im Rahmen einer Präsentation (15 min) den anderen TeilnehmerInnen vorgestellt werden.
Anhand der Präsentation weisen sie nach, dass sie wissenschaftliche Sachverhalte knapp und prägnant vorstellen können und dazu in der Lage sind, in der Diskussion mit anderen TeilnehmerInnen ihre Methoden und Ergebnisse zu verteidigen (Lernergebnis 6).

Wiederholungsmöglichkeit:
Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Botanischer Grundkurs oder vergleichbare Veranstaltungen

Inhalt:
Das Modul umfasst folgende Inhalte:
- Morphologische Unterschiede der Laub-, Leber- und Hornmoose
- Morphologie der häufigsten heimischen Moosarten
- Lebensraum ausgewählter Moosarten
- Moosgesellschaften und Zeigerfunktion (Bodentyp, Wasserhaushalt, Nutzungsgeschichte)
- evolutionäre Tendenzen und Verwandtschaftsverhältnisse innerhalb der Moose
- Ökophysiologie der Moose
- Biogeographie der Moose
- Nutzung der Moose (insbesondere Torfmoose)
- Moose und Stadtklima
- Gefährdung der Moose
- Schutz der Moose
- Besonderheiten des wissenschaftlichen Arbeitens mit Moosen als Studienobjekt

Lernergebnisse:
Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage:
1) häufige heimischen Moose im Gelände zu identifizieren und damit Standorte anhand der dort vorkommenden Moose zu charakterisieren (Zeigerfunktion).
2) alle europäischen Moosarten im Labor mithilfe von Fachliteratur und Mikroskop zu identifizieren.
3) ökologische Anpassungen und Konsequenzen anthropogener Einflüsse auf Moosgesellschaften zu analysieren.
4) die grundsätzlichen Unterschiede zwischen Moosen, Farn- und Blütenpflanzen in der Physiologie und Ausbreitungsbiologie einzuordnen und damit z.B. die Abfolge dieser Pflanzengruppen in natürlichen Sukzessionsreihen und die unterschiedlichen Qualitäten als Zeigerarten zu deuten.
5) die Vorgehensweise bei der Projektplanung mit Moosen zu verstehen und Vegetations- und/ oder floristischen Daten im ökologischen Kontext auszuwerten.
6) eigene Forschungsergebnisse präzise darzustellen und wissenschaftlich zu diskutieren.

Lehr- und Lernmethoden:
Das Modul besteht aus einer Vorlesung mit integrierten Übungen (Bestimmungsübungen und 5 Exkursionstagen), die als 2 wöchiger Blockkurs (inkl. Wochenende) stattfindet. Anhand der Vorlesungen werden den Studierenden die Grundlagen der Biologie, Systematik und Ökologie der Moose vermittelt sowie auch Naturschutz- und Renaturierungs-Aspekte (z.B. Hochmoor-Renaturierung) beleuchtet. Die betreuten Bestimmungsübungen dienen dazu, den Gebrauch diverser Moos-Bestimmungsliteratur zu trainieren und sich in die morphologischen Merkmale dieser Pflanzengruppe, auch am Mikroskop, in Gruppenarbeit einzuarbeiten. Anhand des

Kurzprojekts während der Exkursion erarbeiten sich die Studierenden weitgehend selbstständig die ökologische Zeigerfunktion von Moos-Arten in naturnahen Lebensräumen, was zur Vorbereitung für Projekt- oder Masterarbeiten in der Bryologie dienen soll.

Medienform:
PowerPoint Folien (können heruntergeladen werden), freie Rede

Literatur:
Frahm, Frey: Moosflora, Verlag Eugen Ulmer;
Mosses and Liverworts of Britain and Ireland - a field guide, British Bryological Society, 2010

Modulverantwortliche(r):
Prof. Hanno Schäfer hanno.schaefer@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Diversität und Evolution der Moose (Vorlesung mit integrierter Übung) (Übung, 5 SWS)
Schäfer H
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WZ4032: Entomologie | Entomology

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2022

Modulniveau: Master	**Sprache:** Deutsch/Englisch	**Semesterdauer:** Einsemestrig	**Häufigkeit:** Sommersemester
Credits:* 5	**Gesamtstunden:** 150	**Eigenstudiums-stunden:** 75	**Präsenzstunden:** 75

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Das Modul wird mit einem Bericht abgeschlossen. Darin sollen die Studierenden nachweisen, dass sie die wichtigsten Insektengruppen und deren ökologische Rolle kennen, über ihre Biologie Bescheid wissen und dieses Wissen auf konkrete entomologische Fragestellungen zu den Wechselbeziehungen von Pflanzen und Insekten im Rahmen eines wissenschaftlichen Versuchs anwenden können. Gelerntes soll strukturiert wiedergeben und die Forschungsfrage wissenschaftlich analysiert werden. In dem Bericht soll nachgewiesen werden, dass die wesentlichen Aspekte erfasst wurden und schriftlich wiedergegeben werden können. Der Bericht umfasst 15-20 Seiten und ist wie eine Publikation aufgebaut, d.h. er beinhaltet eine Zusammenfassung (Abstract), Einleitung, Auflistung der verwendeten Materialien und Methoden, Ergebnisteil und eine abschließende Diskussion sowie eine Liste der verwendeten Referenzen.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Basiswissen in Zoologie, Ökologie und Physiologie wird vorausgesetzt

Inhalt:
Das Modul behandelt die (chemische) Ökologie, das Verhalten, die Diversität und Evolution wichtiger Insektengruppen, ihre artspezifische Ressourcennutzung, ihre natürlichen Gegenspieler sowie Theorien zu Ökosystemprozessen/-funktionen und -dienstleistungen. Des Weiteren werden, v.a. basierend auf der chemischen Ökologie, Grundlagen der biologischen Bekämpfung von Schadinsekten vorgestellt sowie die Möglichkeiten deren praktischen Anwendung.

Lernergebnisse:
Nach der erfolgreichen Teilnahme an der Modulveranstaltung kennen die Studierenden wichtige Insektengruppen und deren Rolle in natürlichen und von Menschen beeinflussten Ökosystemen.

Sie sind in der Lage deren Einfluss auf Pflanzen (auch Nutzpflanzen) und Ökosystemprozesse auf der Grundlage von Ökologie, Verhalten, Diversität, Evolution und Ökosystemfunktion abzuleiten und zu bewerten. Diese Kompetenz gestattet ihnen, deren Rolle in Ökosystemen abzuschätzen auch unter dem Einfluss globaler Veränderungen und alternativer Landnutzung. Darüber hinaus verstehen sie die wichtigsten ökologischen und physiologischen Grundlagen biologischer Schädlingsbekämpfung.

Lehr- und Lernmethoden:
Das Modul besteht aus einer Vorlesung und einer Übung. In der Vorlesung wird das nötige Wissen von den Dozenten in Form von Vorträgen und Präsentationen vermittelt und gemeinsam mit den Studierenden diskutiert. Die Studierenden sollen zur inhaltlichen Auseinandersetzung mit der Thematik und zum Studium der Fachliteratur sowie des Vorlesungsskriptes angeregt werden. In den Übungen werden wichtige Insektengruppen beobachtet, bestimmt und deren Verhalten sowie Ressourcennutzung im Rahmen eines Versuchs in Kleingruppen untersucht.

Medienform:
PowerPoint Präsentation, Demonstration, Dokumentationen, Bild- und Sammlungsmaterial

Literatur:
Miller und Miller, Insect-Plant Interactions, Springer; Chinery, Pareys Buch der Insekten, Kosmos; Bellmann, Der Kosmos Insektenführer, Kosmos; Dettner und Peters, Lehrbuch der Entomologie, Spektrum

Modulverantwortliche(r):
Leonhardt, Sara Diana; Prof. Dr. rer. nat.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Entomologie - Bestimmung,Verhalten und biologische Bedeutung von Insekten (Übung, 3 SWS)
Leonhardt S [L], Leonhardt S, Rüdenauer F

Entomologie - Grundlagen von Interaktionen zwischen Pflanzen und Insekten (Vorlesung, 2 SWS)
Leonhardt S [L], Leonhardt S, Rüdenauer F, Werle S
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WZ4189: Fisheries and Aquatic Conservation | Fisheries and Aquatic Conservation

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2024

Modulniveau: Master	**Sprache:** Englisch	**Semesterdauer:** Einsemestrig	**Häufigkeit:** Wintersemester
Credits:* 5	**Gesamtstunden:** 150	**Eigenstudiums-stunden:** 90	**Präsenzstunden:** 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
The examination consists of a 60 min. written exam (Klausur). In addition, the students need to prepare a 10-15 min. presentation in the practical exercise. Gradings from the examination and the presentation are weighed in the ratio 2:1. The examination means to measure the student's ability to assess anthropogenic influence on aquatic ecosystem functioning, evaluate the socioeconomic importance of fisheries and aquaculture, explain factors affecting susceptibility to and recovery from overexpoitation, create and apply sustainable aquatic conservation tools and recall fisheries management tools for wild populations as well as of the underlying biological principles such as fish population dynamics. In the written examination students demonstrate by answering questions under time pressure and without helping material their theoretical and practical (e.g. application of methods) knowledge about fisheries management. For answering the questions, the students require their own wording. In the practical exercise the students prepare a presentation in form of a brochure, poster, video or podcast. For the presentation, the student is expected to demonstrate that he or she is capable of preparing a certain topic within a given time frame in such a way as to present or report it in a clear and comprehensible manner to specific target audiences in the context of fisheries and aquatic conservation.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Interest in aquatic biology, social sciences, conservation biology and management; this course can be selected independently from other courses in the fields of Fish Biology and Limnology at TUM

Inhalt:
The module combines the theoretical background and the practical implementation of fisheries management and aquatic conservation. The key aspects are:

1. Introduction to fish, shellfish and fisheries management,
2. The socioeconomic importance of fisheries and aquaculture,
3. The functioning of aquatic ecosystems and the impacts of fisheries on aquatic ecosystem health,
4. Factors affecting susceptibility to and recovery from overexploitation,
5. Fisheries Management Tools for wild populations,
6. Aquaculture,
7. Aquatic Biodiversity Conservation,
8. Case study and knowledge transfer/communication exercise

Lernergebnisse:
At the end of the module students understand the importance of aquatic resources for mankind and the variables which influence ecosystem functions as well as the principles of aquatic biodiversity conservation. They are able to analyze the effects of natural and man-made disturbances in aquatic ecosystems (e.g. overexploitation) based upon an interdisciplinary understanding of methodological aquatic
and fisheries biology, human dimensions, socioeconomic factors and management skills. In addition, students are able to objectively integrate knowledge from different disciplines (e.g. fish biology, conservation biology, commercial fishing techniques, aquatic habitat assessment and management) to evaluate sustainable resource management.

Lehr- und Lernmethoden:
The module combines a lecture "Fisheries Management" with an accompanying practical exercise "Applied Aquatic Conservation". The lecture contents will be presented using lectures based on power-point presentation, group work and interactive role plays in order to combine activating teaching methods with classic presentation techniques. In the accompanying practical exercise to the lecture the students will apply the gained theoretical knowledge by conducting case studies or participating research experiments with various content in the field of freshwater ecology and aquatic conservation. The content of the practical work is incorporated into running research projects at the chair (e.g. habitat restoration, artificial breeding programs, habitat assessment, conservation genetics). Additionally, the students learn to independently screen the respective literature in this field and learn methods in science communication.

Medienform:
Form of presentation: lecture, case study, movie segment and practical exercise
material: lecture notes, flip-chart/board, plus different materials for methodological/technical training

Literatur:
1. King (2007) Fisheries Biology, Assessment and Management
2. Helfman (2007) Fish Conservation: A guide to understanding and restoring global aquatic biodiversity and fishery
resources
3. Moyle & Cech (2004) Fishes An introduction to Ichtyology
4. Primack (2008) A primer of conservation biology

Modulverantwortliche(r):
Geist, Jürgen; Prof. Dr. rer. nat.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Fisheries Management (Vorlesung, 2 SWS)
Geist J

Applied Aquatic Conservation (Übung, 2 SWS)
Geist J [L], Geist J, Kalis E, Pander J
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WZ0216: Mehrtägige botanisch-zoologische Feldübungen am Biodiversitätszentrum Ebern / Oberfranken | Botanical-zoological field exercises at the Biodiversity Center Ebern / Upper Franconia for several days

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2023

Modulniveau: Bachelor	**Sprache:** Deutsch	**Semesterdauer:** Einsemestrig	**Häufigkeit:** Sommersemester
Credits:* 3	**Gesamtstunden:** 90	**Eigenstudiums-stunden:** 45	**Präsenzstunden:** 45

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Studienleistung ist eine Laborleistung. Die Studierenden erstellen eine kommentierte Artenliste (ca. 50 Seiten) zu den verschiedenen Lebensräumen. Damit zeigen sie, dass sie den Umgang mit wissenschaftlichen Bestimmungsschlüsseln erlernt haben und in der Lage sind, Tiere und Pflanzen zu identifizieren. Außerdem zeigen die Studierenden damit ihre Grundkenntnisse zu den verschiedenen Lebensräumen.

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Zoologischer und Botanischer Grundkurs oder Botanische Bestimmungsübungen

Inhalt:
Bestimmungsübungen zu Flora und Fauna im Umfeld des Instituts für Biodiversitätsinformation (ehemaliger Truppenübungsplatz) (4 Tage) und in Freising (2 Tage). Es werden verschiedene Habitate angeschaut, deren Besonderheiten und die sich daraus ergebenden Anpassungen der Pflanzen und Tiere besprochen. Die wichtigsten Arten werden erfasst und mit wissenschaftlichen Bestimmungsschlüsseln identifiziert. Bestimmungsmerkmale verschiedener taxonomischer Gruppen werden besprochen.

Lernergebnisse:
Nach der Teilnahme an dem Modul können die Studierenden mit wissenschaftlichen Bestimmungsschlüsseln sicher umgehen und so ihnen unbekannte Arten identifizieren. Außerdem

haben sie eine grundlegende Artenkenntnis erworben. Wichtige einheimische Pflanzenfamilien und Tiertaxa können sie an ihren Merkmalen erkennen und benennen. Sie haben verstanden, dass unterschiedliche Lebensräume durch unterschiedliche Arten gekennzeichnet sind und können diese charakterisieren. Grundlegende ökologische Zusammenhänge haben sie verstanden.

Lehr- und Lernmethoden:
Das Modul besteht aus zwei Übungen. Ein Großteil der Übungen findet im Gelände statt.
In den Übungen sollen die Studierenden Tier und Pflanzen mit entsprechender wissenschaftlicher Bestimmungsliteratur unter Anleitungsgesprächen und mit Ergebnisbesprechungen selbstständig in Teamarbeit bestimmen. Dabei sollen die gängigen Bestimmungstechniken geübt werden.
Während der Freilandübungen lernen die Studierenden verschiedene Habitate mit den dort typischerweise vorkommenden Tieren und Pflanzen kennen. In Kurzreferaten vor Ort erklären und charakterisieren die Studierenden diese unterschiedlichen Habiattypen, um das erlernte Wissen nachhaltig zu sichern.
Auf moodle wird den Studierenden Lernmaterial zur Vor- und Nachbereitung zur Verfügung gestellt.

Medienform:
Vortrag

Literatur:
Jäger (Hrsg.) (2016): Rothmaler - Exkursionsflora von Deutschland (oder andere Auflagen des Grundbandes). Springer Verlag.
Müller, Bährmann (2015): Bestimmung wirbelloser Tiere. Springer Verlag

Modulverantwortliche(r):
Dawo, Ursula, Dr. agr. ursula.dawo@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Mehrtägige botanisch-zoologische Feldübungen am Institut für Biodiversitätsinformation e.V. in Ebern/ Unterfranken) (Übung, 2 SWS)
Dawo U, Gebhardt M

Zoologisch- Botanische Freilandübung (Übung, 1 SWS)
Dawo U, Gebhardt M
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

LS10029: Ökologie und Ökosystemfunktionen von Insekten in Agrarlandschaften | Ecology and Ecosystem Functions of Insects in Agricultural Landscapes

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2023/24

Modulniveau: Bachelor/Master	**Sprache:** Deutsch/Englisch	**Semesterdauer:** Einsemestrig	**Häufigkeit:** Sommersemester
Credits:* 5	**Gesamtstunden:** 150	**Eigenstudiums-stunden:** 75	**Präsenzstunden:** 75

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Prüfungsleistung des Moduls wird in Form einer benoteten Klausur (60 Min) erbracht, in der die Studierenden zeigen sollen, dass sie verschiedenen in Agrarlandschaften vorkommenden Insektengruppen sowie deren Ökosystemfunktionen und die Bedeutung von Insektenvielfalt und allgemein Biodiversität in Agrarlandschaften verstanden haben und darstellen können. Anhand von Fallbeispielen sollen die Studierenden aufführen, wie verschiedene Insektengruppen erfasst werden können („Monitoring“). Die Studierenden sollen außerdem anhand von Fallbeispielen zeigen, dass sie Methoden anwenden können, um verschiedene Insektengruppen in Agrarlandschaften zu kontrollieren und zu fördern. Das Abprüfen erfolgt anhand von Ankreuzen von Fragen mit Mehrfachantworten (20%) und Fragen, welche eigens formulierte Antworten erfordern, (80%) ab. Hilfsmittel sind dabei keine erlaubt.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Basiswissen in Zoologie, Ökologie und Physiologie wird vorausgesetzt.

Inhalt:
Das Modul behandelt die Rolle verschiedener Insektengruppen sowie deren Diversität in und für Agrarlandschaften. Dabei werden Insektengruppen besprochen, die aus anthropogener Sicht negative Funktionen (z.B. Blattfraß, Krankheitsüberträger) und positive Funktionen (z.B. Bestäubung, Befall von „Pflanzenschädlingen“) erfüllen, sowie die Bedeutung der Diversität und Zusammensetzung von Insekten für die entsprechenden Funktionen. Außerdem wir ein genereller

Überblick über die Auswirkung von Landwirtschaft und globalen Lebensmittelsystemen auf die Biodiversität gegeben.
Wir werden verschiedene Agrarlandschaften und Agrarökosysteme theoretisch und vor Ort im Feld betrachten, von ländlichen Landschaften bis hin zu städtischen Landschaften. Hier wird untersucht, wie sich die Landnutzung auf Insektengemeinschaften auswirkt und die Konsequenzen für deren Funktionen diskutiert.
Darüber hinaus werden herkömmliche und moderne Maßnahmen zur Erfassung von Insekten in Agrarlandschaften („Monitoring“) vorgestellt, im Feld getestet und kritisch diskutiert. Außerdem lernen die Studierenden über herkömmliche und nachhaltige Maßnahmen zur Kontrolle und Förderung von Insektenpopulationen und -diversität in Agrarlandschaften. Neben klassischen Methoden werden auch der Einsatz von AI sowie molekulare Methoden als Monitoring- und Bestimmungsmöglichkeiten vorgestellt und deren Einsatz in verschiedenen Anwendungsbereichen und Forschungsgebieten vermittelt und praktisch erprobt. Das Wissen wird im Rahmen von Übungen im Freiland angewandt, bei denen einige Monitoring- und Kontrollmethoden praktisch direkt im Feld genutzt werden.

Lernergebnisse:
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage:
- verschiedene in Agrarlandschaften vorkommende Insektengruppen zu beschreiben
- bekannte Arten diesen Gruppen vor Ort im Feld zuzuordnen und deren Rolle im Ökosystem zu unterscheiden
- den Zusammenhang zwischen Landnutzung, Insektenvielfalt und deren Ökosystemfunktionen zu illustrieren
- Vor- und Nachteile von Methoden, mit welchen sie Insekten in Agrarlandschaften erfassen („monitoren“), zu erklären
- Methoden, mit welchen sie Insekten in Agrarlandschaften erfassen („monitoren“), anzuwenden
- klassische und nachhaltige („natürliche“) Möglichkeiten zur Kontrolle von Insekten in Agrarlandschaften auszuwählen
- klassische und nachhaltige („natürliche“) Möglichkeiten zur Förderung von Insekten in Agrarlandschaften anzuwenden

Lehr- und Lernmethoden:
Das Modul besteht aus einer Vorlesung und einer Übung (mit mehreren kleinen Exkursionen und praktischen Übungen im Feld).
In der Vorlesung wird das nötige Grundwissen zur Thematik vermittelt, sowie verschiedene Aspekte vorgestellt, verglichen und mit den Studierenden diskutiert. Die Studierenden sollen zur inhaltlichen Auseinandersetzung mit der Thematik und zum Studium der Fachliteratur sowie des Vorlesungsskriptes angeregt werden.
In den Übungen wird das Wissen angewandt und verschiedene Förder-, Monitoring- und Kontrollmethoden angeschaut und getestet. Anhand eigens angefertigter/erhobener Zeichnungen, Fotos und Daten dokumentieren die Studierenden ihren Lernfortschritt.

Medienform:
Power Point Präsentation, Demonstration, Bild- und Sammlungsmaterial, Bestimmungsschlüssel, Bestimmungsapps

Literatur:
Chinery, Pareys Buch der Insekten, Kosmos; Bellmann, Der Kosmos Insektenführer, Kosmos; Dettner und Peters, Lehrbuch der Entomologie, Spektrum; Müller und Bährmann, Bestimmung wirbelloser Tiere, Springer

Modulverantwortliche(r):
Leonhardt, Sara Diana, Prof. Dr. rer. nat. sara.leonhardt@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Ökologie und Ökosystemfunktionen von Insekten in Agrarlandschaften (Vorlesung, 3 SWS)
Cabernard L, Egerer M, Leonhardt S, Neumann A, Werle S

Monitoring und Kontrolle von Insekten und deren Funktionen (Übung, 2 SWS)
Egerer M, Leonhardt S, Werle S
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

LS10010: Taxonomie und Bestimmung von Insekten | Taxonomy and Identification of Insects

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2022/23

Modulniveau: Master	**Sprache:** Deutsch/Englisch	**Semesterdauer:** Einsemestrig	**Häufigkeit:** Wintersemester
Credits:* 5	**Gesamtstunden:** 150	**Eigenstudiums-stunden:** 67.5	**Präsenzstunden:** 82.5

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Das Modul wird mit einem benoteten ca. 30-seitigem Bericht abgeschlossen. In diesem sammeln die Studierenden ihre erstellten Zeichnungen, Fotos, Bestimmungswege und Bestimmungen der Insekten und kommentieren diese wissenschaftlich fundiert. Dadurch sollen die Studierenden nachweisen, dass sie anhand unterschiedlicher Methoden anhand wichtiger Merkmale die wichtigsten Insektengruppen bestimmen und dichotome Bestimmungsschlüssel für die Bestimmung von ihnen unbekannten Insekten verwenden können.

Wiederholungsmöglichkeit:
Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Basiswissen in Zoologie, Ökologie und Physiologie wird vorausgesetzt.

Inhalt:
Das Modul behandelt die wichtigsten Merkmale zur Bestimmung und Unterscheidung unterschiedlicher Insektengruppen. Neben verschiedenen Bestimmungsschlüsseln werden auch der kritische Einsatz von Apps zur Bestimmung sowie molekulare Methoden als Bestimmungsmöglichkeiten vorgestellt und deren Einsatz in verschiedenen Anwendungsbereichen und Forschungsgebieten vermittelt. Das Wissen wird im Rahmen von Übungen in Labor (mittels Mikroskopie) und Freiland angewandt, um die wichtigsten Insektenordnungen mit Bestimmungsschlüsseln und -apps tiefergehend zu behandeln und näher zu bestimmen.

Lernergebnisse:
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, die wichtigsten Insektengruppen im Labor sowie im Feld zu erkennen und zu unterscheiden. Sie kennen außerdem die wichtigsten Bestimmungsmerkmale für die verschiedenen Insektengruppen, und

sie sind dazu in der Lage, anhand von traditionellen und modernen Bestimmungsschlüsseln und -methoden Insekten bis auf Familien-, Gattungs- und ggf. auch Artniveau zu bestimmen. Außerdem lernen die Studierenden den kritischen Umgang mit sogenannten „Bestimmungsapps“ und besitzen Einblick in heutige Anwendungen taxonomischen Wissens.

Lehr- und Lernmethoden:
Das Modul besteht aus einer Vorlesung, zwei kleinen Exkursionen und praktischen Bestimmungsübungen. In der Vorlesung wird das nötige Grundwissen zur Bestimmung vermittelt, sowie verschiedene Methoden vorgestellt, verglichen und mit den Studierenden diskutiert. Die Studierenden sollen zur inhaltlichen Auseinandersetzung mit der Thematik und zum Studium der Fachliteratur sowie des Vorlesungsskriptes angeregt werden. In den Übungen wird das Wissen angewandt, um Insekten bis zu einem bestimmten Niveau zu bestimmen. Anhand eigens angefertigter Zeichnungen, Fotos und Bestimmungsbäume dokumentieren die Studierenden Ihren Lernfortschritt. In den Exkursionen wenden die Studierenden ihr Wissen im Feld an.

Medienform:
Power Point Präsentation, Demonstration, Bild- und Sammlungsmaterial, Bestimmungsschlüssel, Bestimmungsapps, 3D-Modelle

Literatur:
Chinery, Pareys Buch der Insekten, Kosmos; Bellmann, Der Kosmos Insektenführer, Kosmos; Dettner und Peters, Lehrbuch der Entomologie, Spektrum; Müller und Bährmann, Bestimmung wirbelloser Tiere, Springer

Modulverantwortliche(r):
Rüdenauer, Fabian, Dr. rer. nat. fabian.ruedenauer@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Bestimmung von Insekten (Praktikum, 5 SWS)
Chui S, Leonhardt S, Neumann A, Rüdenauer F, Werle S

Taxonomie und Bestimmungsmerkmale von Insekten (Vorlesung, ,5 SWS)
Leonhardt S, Rüdenauer F
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

LS50024: Umgang mit Interaktionen zwischen Mensch, Tier und Vegetation in alpinen Landschaften | Management of Human - Wildlife - Vegetation Interactions in Protected and Unprotected Mountain Landscapes

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2023

Modulniveau: Master	**Sprache:** Deutsch/Englisch	**Semesterdauer:** Einsemestrig	**Häufigkeit:** Sommersemester
Credits:* 5	**Gesamtstunden:** 150	**Eigenstudiums-stunden:** 75	**Präsenzstunden:** 75

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Lernergebnisse werden anhand einer Projektarbeit überprüft. Diese setzt sich zusammen aus einem schriftlichen Bericht (10-15 Seiten) und einer zweigeteilten Präsentation (10 min Vorstellung eines wissenschaftlichen Artikels (Teil A, individuell) + 15 min Vorstellung der Projektarbeit (Teil B, Gruppenarbeit)). In der Projektarbeit werden die Studierenden ihre Fähigkeit zeigen, eine einfache Datenanalyse für eine angewandte Frage im Wildtierschutz bzw. Management zu bearbeiten, relevante Methoden anzuwenden und ihre Ergebnisse sowie deren praktische Implikationen zu präsentieren und zu diskutieren.

Die Projektarbeit ist als Gruppenarbeit konzipiert, wobei die individuellen Beiträge der Studierenden als Prüfungsleistung klar erkennbar sein müssen. Die Bewertung setzt sich zu 50 % aus dem schriftlichen Bericht und zu 50 % aus der mündlichen Präsentation zusammen (davon 30 % für Teil B und 20 % für Teil A). Die Fähigkeit, die erzielten Ergebnisse in knapper und anschaulicher Form darzustellen, wird auch anhand der Präsentation überprüft.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Für die Teilnahme am Kurs sind ökologische Grundkenntnisse und Computerkenntnisse erforderlich.

Inhalt:
Die Studierenden erhalten eine Einführung in die Wildökologie, aktuelle Herausforderungen im Naturschutz und der Bewirtschaftung von Wildtieren, und sie werden wissenschaftliche Literatur zu einem ausgewählten Thema lesen. Weiterhin lernen die Studierenden, ihr Wissen auf spezifische Naturschutzherausforderungen lokal in der Berchtesgadener Berglandschaft anzuwenden.
Die behandelten Themen umfassen:
- Unterschiedliche Arten der Wildtierbewirtschaftung und Naturschutzansätze (einschließlich geschützter Gebiete, Bewirtschaftung von Wildtieren in bewirtschafteten Landschaften, Konfliktminderungsmaßnahmen)
- Grundlagen der Ökologie von Huftieren, Raufußhühnern und großen Raubtieren in Berglandschaften
- Wechselwirkungen zwischen Wildtieren und Vegetation, einschließlich Lebensraumbedarf und Auswirkungen auf Wälder
- Aktuelle Herausforderungen im Wildtiermanagement
- Interessenkonflikte zwischen verschiedenen Interessengruppen in Berglandschaften in Bezug auf Wildtiere
- Methoden zur Datensammlung von Wildtierbeständen und deren Bewegungen
- Datenanalysemethoden zur Bearbeitung angewandter Fragen im Naturschutz und zur Identifizierung potenzieller Konflikte mit menschlichen Interessen
- Präsentation und Diskussion der Ergebnisse

Lernergebnisse:
Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage aktuelle Herausforderungen im Bereich des Naturschutzes und der Bewirtschaftung von Wildtieren und Pflanzen in Berglandschaften zu verstehen sowie Werkzeuge zur Bewältigung dieser Herausforderungen anzuwenden:
- Verständnis verschiedener Naturschutzansätze (geschützte Gebiete, Naturschutz in bewirtschafteten Landschaften)
- Grundkenntnisse über die Ökologie von Huftieren, Raufußhühnern und großen Raubtieren in Berglandschaften und deren Wechselwirkungen mit Vegetation, anthropogenen Aktivitäten und verschiedenen menschlichen Interessen
- Datengewinnung und räumliche Analyse von Tierbewegungen und Mensch-Wildtier-Interaktionen
- Praktische Anwendungen räumlicher Analysen zur Priorisierung von Maßnahmen im Wildtierschutz und Identifizierung potenzieller Konflikte mit menschlichen Interessen

Lehr- und Lernmethoden:
Der Kurs besteht aus einem einführenden Seminar (geblockt in Weihenstephan) und einem Übungsteil, der als 5-tägiger Blockkurs an der TUM-Forschungsstation Friedrich N. Schwarz im Nationalpark Berchtesgaden und seiner Umgebung stattfindet.
Im Seminarteil des Kurses erhalten die Studierenden eine Einführung in die Wildökologie, aktuelle Herausforderungen im Naturschutz und der Bewirtschaftung von Wildtieren, und sie werden wissenschaftliche Literatur zu einem ausgewählten Thema lesen.
Im Rahmen der Übung (Blockkurs an der TUM-Forschungsstation im Nationalpark Berchtesgaden) lernen die Studierenden, ihr Wissen auf spezifische Naturschutzherausforderungen im

Nationalpark Berchtesgaden und seiner Umgebung anzuwenden. Es werden aktuelle Herausforderungen im Naturschutz und der Bewirtschaftung im lokalen Kontext vorgestellt und Datensammlungsmethoden im Feld erlernt. In Gruppenübungen werden die Studierenden Daten analysieren, um Fragen im Zusammenhang mit spezifischen Naturschutz- und Wildtiermanagementthemen zu beantworten, und sie werden ihre Ergebnisse im Rahmen einer Projektarbeit als Bericht und Präsentation vorstellen.

Medienform:
PowerPoint, Computerübungen, Gruppenarbeiten und Gruppen Diskussionen

Literatur:
Apollonio, M., Belkin, V.V., Borkowski, J. et al. (2017) Challenges and science-based implications for modern management and conservation of European ungulate populations. Mamm Res 62, 209–217. https://doi.org/10.1007/s13364-017-0321-5
Storch, I. (2013) Human disturbance of grouse - why and when? Wildlife Biology, 19: 390-403. https://doi.org/10.2981/13-006
Guillaume Chapron et al. (2014) Recovery of large carnivores in Europe's modern human-dominated landscapes.Science 346, 1517-1519. https://doi.org/10.1126/science.1257553
Redpath, S. M. et al. (2013) Understanding and managing conservation conflicts. Trends in Ecology and Evolution 28, 100-109. https://doi.org/10.1016/j.tree.2012.08.021

Modulverantwortliche(r):
Stritih, Ana, Dr.sc. ETH Zürich ana.stritih@tum.de Reiner, Rudolf, Dr. rudolf.reiner@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Human – wildlife – vegetation interactions and management in mountain landscapes (Übung, 4 SWS)
Stritih A [L], Reiner R, Stritih A

Human – wildlife – vegetation interactions and management (Seminar, 1 SWS)
Stritih A [L], Reiner R, Stritih A
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WZ0322: Ökologisches Kolloquium: Wissenschaftliche Grundlagen und Anwendungen in der Praxis | Ecological Colloquium: Scientific Foundations and Applications in Practice [WissReisen]

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2023/24

Modulniveau: Master	**Sprache:** Deutsch/Englisch	**Semesterdauer:** Einsemestrig	**Häufigkeit:** Wintersemester/ Sommersemester
Credits:* 5	**Gesamtstunden:** 150	**Eigenstudiums-stunden:** 90	**Präsenzstunden:** 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Modulprüfung besteht aus einem Bericht (ca. 10 S., 75 % der Note) und wird durch eine Präsentation mit Diskussion ergänzt (ca. 20 min., 25 % Note). Mit dem Bericht weisen die Studierenden nach, dass sie Fachwissen zu Ökologie, Naturschutz, Biodiversität, Nachhaltigkeit der Ressourcennutzung und Landschaftsplanung schriftlich kommunizieren können. Anhand der Präsentation demonstrieren die Studierenden, dass sie selbstständig zu Wissenschaftler*innen recherchieren und deren Ergebnisse professionell präsentieren können. Die Studierenden sollen zudem zeigen, dass sie aktuelle Probleme und Forschungsfragen sowie transdisziplinäre Zusammenhänge zwischen Forschung, Planung, Natur- und Umweltschutz, Politik und Gesellschaft in diesem Fachgebiet bewerten können.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Je nach Thema Grundkenntnisse in Landschafts-, Vegetations-, Tier-, Wald- oder Bodenökologie, in Klimatologie und in Landnutzung notwendig,

Inhalt:
Das Modul besteht aus einem Seminar und einer Reihe von Gastvorträgen von international oder national ausgewiesenen Expert*innen, die ausgewählte Themen der Ökologie, des Naturschutzes, der Biodiversitäts- und Nachhaltigkeitsforschung sowie Landschaftsplanung vorstellen. Die Studierenden bereiten sich durch Lektüre der Publikationen der Gäste und fachverwandter

Untersuchungen auf den Vortrag vor. Im Rahmen des Seminars stellen sie den jeweiligen Gast und das Thema vor und diskutieren die Vorträge im Vergleich mit anderen Beiträgen. Außerdem dokumentieren sie, wie die fachlichen Inhalte aufbereitet und präsentiert werden. Aufbauend auf Publikationen zu den Vortragsthemen und Präsentationen analysieren die Studierenden, mit welchen Methoden und Techniken die Wissenschaftler*innen ihre fachlichen Inhalte vermitteln. Dies geschieht in einem schriftlichen Bericht, welche am Ende des Seminars erstellt wird.

Lernergebnisse:
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,
• wissenschaftliches Fachwissen zu aktuellen Themen im Bereich Ökologie, Naturschutz, nachhaltige Ressourcenproduktion und -nutzung sowie Landschaftsplanung zu verstehen;
• die Qualität von Fachvorträgen von (inter)national ausgewiesenen Expert*innen zu ausgewählten Themen der Ökologie, des Naturschutzes, der Biodiversitäts- und Nachhaltigkeitsforschung sowie Landschaftsplanung nach Methoden und Techniken, Inhalt und Form zu bewerten;
• zur Biographie und den fachlichen Schwerpunkten von Wissenschaftler*innen zu recherchieren; und
• die Ergebnisse ihrer Analyse und Recherche effizient und angemessen in einem schriftlichen Bericht darzulegen, in einer Präsentation vorzustellen und kritisch zu diskutieren.
Die Studierenden können damit wesentliche Probleme und Forschungsfragen sowie transdisziplinäre Zusammenhänge zwischen Forschung, Planung und Bewirtschaftung, Natur- und Umweltschutz, Politik und Gesellschaft kritisch bewerten.

Lehr- und Lernmethoden:
Die Studierenden bereiten sich durch Lektüre der Publikationen der Gastwissenschaftler*innen und fachverwandter Untersuchungen auf die jeweiligen Vorträge vor. In einem schriftlichen Bericht dokumentieren sie, wie die fachlichen Inhalte und andere wissenschaftliche Themen aufbereitet und diskutiert werden. Aufbauend auf dem Lebenslauf und den Publikationen der Gäste und den Vorträgen analysieren die Studierenden, mit welchen Methoden und Techniken die Wissenschaftler*innen ihre fachlichen Inhalte vermitteln. Durch die kritische Analyse von Publikationen und Fachvorträgen lernen die Studierenden, wie Wissenschaftler*innen ihre Ergebnisse in der Öffentlichkeit kommunizieren. Durch Vergleich und Diskussion mehrerer Gastvorträge im Rahmen des Seminars erlernen die Studierenden die wesentlichen Techniken, Fachwissen effizient in Wort und Schrift zu vermitteln. Die Kombination aus mündlicher Präsentation und schriftlichem Bericht entspricht dem Anforderungsprofil von Studienabsolventen*innen in den Berufsfeldern Ökosystemmanagement, Naturschutz, Landschaftsplanung und Öffentlichkeitsarbeit.

Medienform:
PowerPoint-Präsentationen, Skript, Wissenschaftliche Originalartikel, eigene Präsentationen der Studierenden.

Literatur:
Ascheron, C. (2007) Die Kunst des wissenschaftlichen Präsentierens und Publizierens: ein Praxisleitfaden für junge Wissenschaftler. Elsevier, Spektrum Akademischer Verlag.
Themenspezifische Literatur zum Seminar wird zur jeweiligen Veranstaltung bekannt gegeben.

Modulverantwortliche(r):
Leonhardt, Sara Diana; Prof. Dr. rer. nat.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Weihenstephaner Kolloquium zur Angewandten Ökologie und Planung (Kolloquium, 2 SWS)
Häberle K, Kollmann J, Leonhardt S

Seminar Wissenschaftliche Grundlagen und Anwendungen in der Praxis (Seminar, 2 SWS)
Leonhardt S [L], Kollmann J, Häberle K
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WZ4198: Wildlife Management and Wildlife-Human Interactions | Wildlife Management and Wildlife-Human Interactions

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2024

Modulniveau: Master	**Sprache:** Englisch	**Semesterdauer:** Einsemestrig	**Häufigkeit:** Sommersemester
Credits:* 5	**Gesamtstunden:** 150	**Eigenstudiums-stunden:** 90	**Präsenzstunden:** 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
The examination consist of a Research Paper (ca. 15 pages) requiring review of literature, synthesis and integration of key concepts and findings from the literature to develop a coherent research proposal that clearly demonstrates knowledge in the field of species management and conservation strategies and of human dimensions as a research and applied field of study. Expected to read in advance where possible assigned readings so to be prepared for course lectures.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
None

Inhalt:
This lecture combines contents of Wildlife Management and Wildlife Human Interactions. The key aspects are:
1) Principles of Wildlife Management & Wildlife Science,
2) Planning tools,
3) Case study: Strategic planning,
4) Conflicting views in WMT with case studies,
5) Basic Concepts in Ecology,
6) Reintroductions studies,
7) Global threats to Conservation,
8) Nature of human dimensions (HD) from a research perspective through various examples
9) Nature of various wildlife-human interactions from different perspectives,
10) Nature of public involvement and HD as an applied approach

11) Types of conflict, levels of planning and how to work with people toward solutions,
12) Understanding decision-making processes.

Lernergebnisse:
Upon successful completion of the module, students are able to:
- understand important ecological concepts in wildlife management;
- understand the importance of the human dimension in wildlife management;
- analyze a conservation strategy for a species;
- apply wildlife management plans;
- evaluate species and protected area management plans;
- understand the importance and nature of objectivity in conducting research and being a human dimension researcher;
- develop the ability to synthesize relevant literature pertinent to a research problem;
- organize ideas effectively and communicate these in a well-organized and developed written proposal.

Lehr- und Lernmethoden:
This module integrates the lecture "Wildlife Management" with the seminar "Wildlife-Human Interaction". The lecture utilizes PowerPoint presentations and group work, combining engaging teaching methods with traditional presentation techniques. In the seminar, students apply theoretical knowledge through case studies and group work and presenting conflict resolution concepts in various wildlife-human interaction scenarios. Students will independently review relevant literature and enhancing their skills in scientific communication and conflict resolution at an academic level.

Medienform:
lecture notes, flip-chart/board, hand-outs, additional reading material

Literatur:
Sinclair et al. 2006, Wildlife Ecology, Conservation, and Management, ISBN 1-4051-0737-5 ; Krausman 2002, Wildlife Management, ISBN 0-1328-0850-1; Pullin 2002, Conservation Biology, ISBN 0-521-64482-8

Modulverantwortliche(r):
Kühn, Ralph; Prof. Dr. agr. habil.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Wildlife-Human Interactions (Seminar, 2 SWS)
Kühn R [L], Bath A

Wildlife Management (Vorlesung, 2 SWS)
Kühn R [L], Rödl T
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WZ6121: Vegetation der Erde | Vegetation of the Earth [VegErd]

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2019/20

Modulniveau: Master	**Sprache:** Deutsch	**Semesterdauer:** Einsemestrig	**Häufigkeit:** Wintersemester
Credits:* 5	**Gesamtstunden:** 150	**Eigenstudiums-stunden:** 90	**Präsenzstunden:** 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Modulprüfung wird in Form einer mündlichen Prüfung (20 min) erbracht. In der Prüfung zeigen die Studierenden, dass sie die wichtigsten Vegetationstypen und Vegetationszonen der Erde analysieren und beispielhafte Arten, Gattungen, Familien und Lebensformen nennen können. Sie demonstrieren zudem, dass sie die globale Differenzierung der Vegetation anhand funktionaler ökologischer Eigenschaften, evolutionärer Prozesse und biogeographischer Rahmenbedingungen analysieren können. Zusätzlich belegen sie, dass sie die Vegetation zur Klassifikation der standörtlichen und nutzungsbedingten Verhältnisse verwenden können. Eine mündliche Prüfung eignet sich zur Erfassung der genannten Studienleistungen, da die Studierenden hier zeigen können, ob sie die komplexen Zusammenhänge der historischen und aktuellen Landnutzung und der Vegetationsgefährdung bewerten und geeignete Maßnahmen für Naturschutz und Renaturierung entwickeln können.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Grundkenntnisse der Botanik, der Vegetationsökologie, Geographie, Geologie, Bodenökologie und Klimatologie

Inhalt:
Das Modul umfasst folgende Inhalte:
• Entwicklung, Verbreitung, Gliederung und Ökologie der wichtigsten Vegetationstypen der Erde
• Charakteristische Arten, Gattungen, Familien und Lebensformen
• Steuernde Ökosystemprozesse und die entsprechenden ökologischen Eigenschaften der Vegetationstypen
• Klima-, boden- und nutzungsbedingte Anpassungen von Pflanzen
• Auswirkungen von Landnutzung und anderen anthropogenen Einflüssen

• Optionen für Naturschutz und Renaturierung

Lernergebnisse:
Nach dem erfolgreichen Abschluss dieses Moduls können die Studierenden die wichtigsten Vegetationstypen und Vegetationszonen der Erde unterscheiden und mit beispielhaften Arten, Gattungen, Familien und Lebensformen von verschiedenen Kontinenten kennzeichnen. Die Studierenden können die globale Differenzierung der Vegetation anhand funktionaler ökologischer Eigenschaften, evolutionärer Prozesse und biogeographischer Rahmenbedingungen analysieren. Umgekehrt können die Studierenden anhand der regionalen Vegetation die standörtlichen und nutzungsbedingten Verhältnisse klassifizieren, und zwar unter Verwendung der vorherrschenden Ökosystemprozesse und spezifischer Anpassungsstrategien der Pflanzen. Darüber hinaus sind sie in der Lage, die historische und aktuelle Landnutzung sowie Gefährdung der regionalen natürlichen Vegetation zu bewerten und entsprechende Maßnahmen des Naturschutzes und der Renaturierung zu entwickeln.

Lehr- und Lernmethoden:
Das Modul besteht aus einer Vorlesung mit Powerpoint-Präsentationen, in der den Studierenden die biogeographischen Muster und die sie bedingenden ökologisch-evolutionären Prozesse der Vegetation der Erde vorgetragen werden.

Medienform:
PowerPoint, Handzettel, Tafelanschrieb, Pflanzenmaterial zur Anschauung

Literatur:
Pfadenhauer, J. S. & Klötzli, F. A. (2015) Vegetation der Erde: Grundlagen, Ökologie, Verbreitung. Springer-Verlag
Schultz, J. (2016) Die Ökozonen der Erde. UTB

Modulverantwortliche(r):
Wagner, Thomas; Dr. rer. nat.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Vegetation der Erde (Vorlesung, 4 SWS)
Wagner T [L], Wagner T
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WZ6432: Wildlife and Conservation Biology | Wildlife and Conservation Biology

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2024

Modulniveau: Master	**Sprache:** Englisch	**Semesterdauer:** Einsemestrig	**Häufigkeit:** Wintersemester
Credits:* 5	**Gesamtstunden:** 150	**Eigenstudiums-stunden:** 75	**Präsenzstunden:** 75

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
The examination consists of a 60 min. written exam (Klausur). The examination means to measure the student's ability to assess anthropogenic influence on Biodiversity, to explain factors affecting Wildlife, to recall methods in Conservation Biology and applied Genetics and to evaluate Conservation Biology concepts. In the written examination students demonstrate by answering questions under time pressure and without helping material their theoretical and practical knowledge about Wildlife and Conservation Biology. For answering the questions, the students require their own wording. In the practical exercise the students present a case study and design own research project proposal to practice their scientific communication skills and to transfer the theoretical knowledge to practical projects. Grading from the written exam and the project work are weighed in the ratio 6:4.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Interest in Wildlife Conservation Biology and Nature Conservation. Basic background in Biology

Inhalt:
The module combines the theoretical background and the practical implementation of Wildlife Conservation Biology, Conservation Genetics and Nature Conservation. The key aspects are:
1. Scope and tasks of Conservation Biology and applied Genetics
2. Biodiversity, Ecosystems, Ecosystem Services and Sustainability
3. Factors affecting terrestrial and aquatic Biodiversty
4. Methods in Wildlife Conservation Biology and applied Genetics
5. Conservation Biology concepts and strategies for natural population using international examples

6. Case studies and applied Nature Conservation, from theory to praxis

Lernergebnisse:
At the end of the module students understand the importance of Biodiverstiy of terrestial resources and its interaction with human dimensions. They are able to apply and to evaluate Conservation Biology methods and strategies based upon an interdisciplinary understanding of species biology, conservation biology and applied genetics. In addition, students are able to integrate interdisciplinary knowledge into applied conservation management on a regional and international scale. They have an overview of applied interdisciplinary Nature Conservation management and are able to evaluate sustainable resource management strategies.

Lehr- und Lernmethoden:
The module combines the lecture "Wildlife and Conservation Biology" with an accompanying practical exercise " Case Studies in Nature Conservation". The lecture contents will be presented using lectures based on power-point presentation and group work in order to combine activating teaching methods with classic presentation techniques. In the accompanying practical exercise, the students will apply the gained theoretical knowledge by conducting case studies (research programs), and presenting own concepts of research project in various content in the field of Wildlife Conservation Biology and Nature Conservation. Here the students learn to independently screen the respective literature in this field and learn methods in science communication.

Medienform:
Form of presentation: lecture, case study, movie segment and practical exercise
material: lecture notes, flip-chart/board, plus different materials for methodological/technical training

Literatur:
1. Primack (2014) Essentials of Conservation Biology 2. Frankham (2010) Introduction to Conservation Genetics 3. Sutherland (2009) Conservation Science and Action

Modulverantwortliche(r):
Kühn, Ralph; Prof. Dr. agr. habil.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WZ2577: Funktionelle Diversität einheimischer Tiere | Functional Diversity of Animals

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2022/23

Modulniveau: Master	**Sprache:** Deutsch	**Semesterdauer:** Zweisemestrig	**Häufigkeit:** Wintersemester/ Sommersemester
Credits:* 5	**Gesamtstunden:** 150	**Eigenstudiums-stunden:** 90	**Präsenzstunden:** 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Modulprüfung besteht aus einer Klausur (60 min.) und einer Studienleistung in Form eines Berichts (ca. 15 Seiten). Anhand der Klausur zeigen die Studierenden, dass sie Vögel und Säugetiere anhand von Merkmalen erkennen können. Mithilfe des schriftlichen Berichtes zur Exkursion fassen die Studierenden den Lernprozess der Exkursion strukturiert zusammen. Sie zeigen damit, dass sie die gefangenen Insekten benennen, den Insektenordnungen zuordnen und ihre Rolle im Ökosystem beschreiben können.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Grundvorlesung Ökologie

Inhalt:
Das Modul umfasst folgende Inhalte:
- Grundkenntnisse der einheimischen Fauna unter funktionellen Gesichtspunkten, mit dem Schwerpunkt auf Vögel, Säugetiere und Insekten
- Erkennung von Arten in deren Lebensräumen

Lernergebnisse:
Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage, häufige Vögel und Säugetiere in Deutschland zu erkennen und mit dem korrekten Namen und zu benennen. Weiterhin sind sie in der Lage, Insekten den Insektenordnungen zuzuordnen.
Die Studierenden können die grundlegenden Funktionen und Lebenszyklen dieser Tiere in ihren Ökosystemen benennen und den Einfluss von Landschaftsveränderungen auf die Tiere analysieren.

Lehr- und Lernmethoden:
In der ersten Übung im Wintersemester werden Vögel und Säugetiere mit Hilfe von Powerpointfolien und durch die Ausstellung von Präparaten, die die Studierenden eingehend betrachten können, vorgestellt. Der Dozent vermittelt dabei die wichtigsten Erkennungsmerkmale der Arten und ihre Rolle im Ökosystem. In der anschließenden 7-tägigen Exkursion im Sommersemester fangen Studierende unter Anleitung Insekten in ihren Lebensräumen.
Im Selbststudium und durch wiederholte Übung lernen die Studierenden die Merkmale der Insektenordnungen sowie
häufiger Arten kennen. In Diskussion werden der Lebenszyklus der Arten, ihre Rolle im Ökosystem sowie ihre Bedrohung durch menschliche Aktivitäten ebenso wie Möglichkeiten des Schutzes reflektiert.

Medienform:
Präsentationen (Powerpoint) vom Dozenten, Bestimmungsbücher für Tiere, Protokoll.

Literatur:
Wird vom Dozenten jeweils zu Beginn der Lehrveranstaltung vorgestellt.

Modulverantwortliche(r):
Weißer, Wolfgang; Prof. Ph.D.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Funktionelle Diversität einheimischer Vögel und Säuger (Übung, 2 SWS)
Heinen R [L], Heinen R, Schäfer H

Zoologische Exkursion (Exkursion, 2 SWS)
Weißer W [L], Weißer W, Künast C
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WZ2673: Grundlagen Ökologie und Schutz von Gewässersystemen | Basics Aquatic Ecology and Conservation

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2022/23

Modulniveau: Master	**Sprache:** Deutsch/Englisch	**Semesterdauer:** Zweisemestrig	**Häufigkeit:** Wintersemester/ Sommersemester
Credits:* 5	**Gesamtstunden:** 150	**Eigenstudiums-stunden:** 90	**Präsenzstunden:** 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Prüfung ist eine Klausur (60 Minuten). Diese schriftliche Prüfung dient der Überprüfung des erworbenen Kenntnisstandes. In der Prüfung zeigen die Studierenden, dass sie in der Lage sind, wichtige Mess- und Untersuchungsmethoden in der Aquatischen Systembiologie zu kennen und zentrale Faktoren und Prozesse in Gewässerökosystemen und deren Zusammenhänge mit der Gefährdung aquatischer Biodiversität zu verstehen. Sie zeigen zudem, dass sie anthropogene und natürliche Störungen aquatischer Ökosysteme bewerten und ganzheitliche Schutzkonzepte für Gewässer entwickeln und bewerten können.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Thematisches Interesse; das Belegen anderer Lehrveranstaltungen aus dem Bereich der Aquatischen Ökologie ist keine Voraussetzung

Inhalt:
Das Modul umfasst folgende Inhalte:
- Bedeutung aquatischer Ökosysteme für den Menschen,
- Ökosystemfunktionen,
- Eigenschaften des Lebensraums Wasser,
- Gashaushalt,
- Nährstoffe und deren Dynamik,
- Bioindikationsmethoden,
- Gefährdungsfaktoren aquatischer Biodiversität,
- Ökologie und Gefährdung von Fließgewässern,
- Ökologie und Gefährdung von stehenden Gewässern,

- Aquatische Ökotoxikologie,
- Strategien zum Schutz aquatischer Biodiversität;
- Untersuchungsmethoden und Arbeitsweisen in der Aquatischen Systembiologie.

Lernergebnisse:
Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage,
- zentrale Faktoren und Prozesse in Gewässerökosystemen und deren Zusammenhänge mit der Gefährung aquatischer Biodiversität zu verstehen;
- anthropogenen und natürlichen Störungen aquatischer Ökosysteme zu bewerten;
- ganzheitliche Schutzkonzepte für Gewässer zu entwickeln und zu bewerten;
- wichtige Mess- und Untersuchungsmethoden in der Aquatischen Systembiologie zu kennen.

Lehr- und Lernmethoden:
Das Modul besteht aus einer Vorlesung und einem Seminar. In der Vorlesung werden wichtige Mess- und Untersuchungsmethoden in der Aquatischen Systembiologie sowie zentrale Faktoren und Prozesse in Gewässerökosystemen und deren Zusammenhänge mit der Gefährdung aquatischer Biodiversität erläutert. Es werden anthropogene und natürliche Störungen aquatischer Ökosysteme erklärt und ganzheitliche Schutzkonzepte für Gewässer vorgestellt.
Im Seminar werden anthropogene und natürliche Störungen aquatischer Ökosysteme und Schutzkonzepte für Gewässer anhand konkreter Fallbeispiele bewerten. Das Seminar kann sowohl im Sommersemester als auch im Wintersemester belegt werden.

Medienform:
Power-Point Präsentation, Tafel, Flip-chart, Handzettel, Fallbeispiele, praktische Übungen / Demonstrationen

Literatur:
Pullin AS Conservation Biology; Cambridge University Press; Primack R.B. A primer of conservation biology; Sinauer Ass.; Gleick PH The world´s water Report on Feshwater Resources; weitere Literatur wird bekannt gegeben

Modulverantwortliche(r):
Geist, Jürgen; Prof. Dr. rer. nat.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Aquatic Ecology and Conservation V (Vorlesung, 2 SWS)
Geist J

Lösung wissenschaftlicher Probleme in Gewässerökologie und Aquakultur (Seminar, 2 SWS)
Geist J, Beggel S, Kühn R
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WZ4197: Protected Areas Biodiversity and Management | Protected Areas Biodiversity and Management

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2024

Modulniveau: Master	**Sprache:** Englisch	**Semesterdauer:** Einsemestrig	**Häufigkeit:** Sommersemester
Credits:* 5	**Gesamtstunden:** 150	**Eigenstudiums-stunden:** 90	**Präsenzstunden:** 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
The final examination is a 90-minute written test assessing students' understanding in the field of protected areas biodiversity and its management. This examination evaluates the comprehension of the global perspective on ecosystems and ecosystem services, the ability to explain threats and management strategies in the context of ecosystem utilization and protection and the knowledge and reflection on modern techniques in the management and monitoring of protected areas.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Successful completion of the 1st semester of the Master Program Sustainable Resource Management is recommended

Inhalt:
Biodiversity and protected areas: A worldwide survey on ecozones and altitudinal belts of the word as carriers of natural biodiversity; habitat types protection of biological units; IUCN protected areas classification, the European FFH Directive as an example of a continent-wide tool for nature protection.

Habitat analysis and management: Tools for protecting habitats, design of management plans, visitor management, best practice examples and management guidelines in sustainable biodiversity and habitat protection conservation planning and project development, project monitoring and evaluation and problems in protected area management.

Lernergebnisse:
On successful completion of the module students are able:

- to put ecosystems and its utilisation options as well as its threats into a global perspective
- to give clear options for further management, both regarding utilisation and protection
- to use and reflect new techniques for better management and monitoring of protected areas

Lehr- und Lernmethoden:
This module integrates the lectures "Protected Area Management" and "Biodiversity in Protected Areas". The lecture content is delivered through PowerPoint presentations and group work, blending interactive teaching methods with traditional presentation techniques. Students will apply their theoretical knowledge by working on case studies in groups, where they will evaluate, develop and present management concepts related to protected areas. The students learn to critically analyze and reflect on conservation management strategies and engage in intensive discussions, enhancing their skills in scientific communication at an academic level.

Medienform:
PowerPoint Presentation

Literatur:
J. Schultz (2005): The Ecozones of the World: Ecological Divisions of the Geosphere. Springer, Berlin. 459p.
M. Lockwood, G. Worboys, A. Kothari (2006). Managing Protected Areas; A Global Guide. Routledge 810p
LN Joppa, JEM Bailie, JG Robinson (2016) Protected Areas: Are They Safeguarding Biodiversity? Wiley 266p

Modulverantwortliche(r):
Kühn, Ralph; Apl. Prof. Dr. agr. habil. ralph.kuehn@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Biodiversity in Protected Areas (Vorlesung, 2 SWS)
Kühn R [L], Gula R, Theuerkauf J

Protected Area Management (Vorlesung, 2 SWS)
Kühn R [L], Gula R, Theuerkauf J
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WZ6307: Spezielle Renaturierungsökologie | Advanced Restoration Ecology [SpeRen]

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2022/23

Modulniveau: Master	**Sprache:** Englisch	**Semesterdauer:** Einsemestrig	**Häufigkeit:** Sommersemester
Credits:* 5	**Gesamtstunden:** 150	**Eigenstudiums-stunden:** 75	**Präsenzstunden:** 75

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Prüfungsleistung ist eine mündliche Prüfung (20 min). Anhand der mündlichen Prüfung zeigen die Studierenden, dass sie die Ziele und Methoden ökologischer Renaturierung nach dem derzeitigen Stand der Forschung verstehen und sie die Möglichkeiten der Wiederherstellung von Biodiversität und bestimmten Ökosystemprozessen in der Praxis anwenden können.
Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, eine freiwillige Studienleistung als Mid-Term-Leistung gemäß APSO §6 Abs. 5 zu erbringen. Hierfür werden die Exkursionen in einem Exkursionsbericht (ca. 10-15 Seiten) zusammengefasst.
Durch das Bestehen der Studienleistung kann die Modulnote um 0,3 verbessert werden, wenn die Abweichung auf das Bestehen der Prüfung keinen Einfluss hat. Für die Mid-Term-Leistung wird kein Wiederholungstermin angeboten. Im Falle einer Wiederholung der Modulprüfung wird eine bereits erbrachte Mid-Term-Leistung berücksichtigt.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Grundkenntnisse der Renaturierungsökologie

Inhalt:
In dem Modul werden folgende Themen behandelt:
. Grundlagen der Renaturierungsökologie,
. Ausgewählte Ökosysteme und die sie betreffenden Renaturierungsziele und -maßnahmen,
. Forschungsnahe Themen, wie Regiosaatgut, Pflanze-Tier-Interaktionen und Arten-Redundanz,
. Aktuelle Veröffentlichungen,
. Renaturierte mitteleuropäische Ökosysteme (u.a. Moore, Auwälder, Kalkmagerrasen, Steinbrüche),

. Charakteristische Arten,
. Vegetationstypen,
. Standortsfaktoren der Renaturierungsgebiete.

Lernergebnisse:
Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage, aufbauend auf den Zielen und Methoden ökologischer Renaturierung den derzeitigen Stand der Renaturierungsforschung zu verstehen. Sie verstehen die Grenzen und kennen die Möglichkeiten der Wiederherstellung von Biodiversität und bestimmten Ökosystemprozessen und können diese in der Praxis anwenden.

Lehr- und Lernmethoden:
Das Modul besteht aus einer Vorlesung und fünf Tagesexkursionen. Anhand der Vorlesungen werden den Studierenden die Grundlagen der Renaturierungsökologie, ausgewählte Ökosysteme und die sie betreffenden Renaturierungsziele und -maßnahmen in Form von Präsentationen vorgestellt.
In den Exkursionen werden anhand von Demonstrationen und eigenen Erhebungen im Gelände sowie durch die Erarbeitung eines Exkursionsberichts
die mitteleuropäischen Ökosysteme (u.a. Moore, Auwälder, Kalkmagerrasen, Steinbrüche) sowie deren charakteristische Arten erlernt.
Die Komplexität der Renaturierungsökologie wird durch theoretische Darstellungen und praktische Übungen vermittelt.

Medienform:
PPT-Präsentationen, Originalartikel

Literatur:
Falk, D.A., Palmer, M.A. & Zedler, J.B. (Hrsg.) (2006): Foundations of Restoration Ecology. – Island Press, Washington.
Van Andel, J. & Aronson, J. (Hrsg.) (2012): Restoration Ecology: The New Frontier. – Blackwell Publishing, Malden. Zerbe, S. & Wiegleb, G. (Hrsg.) (2009): Renaturierung von Ökosystemen in Mitteleuropa. – Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg.

Modulverantwortliche(r):
Kollmann, Johannes; Prof. Dr. rer. nat.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Excursions Advanced Restoration Ecology (Übung, 2 SWS)
Kollmann J [L], Kollmann J, Wagner T

Advanced Restoration Ecology (Vorlesung, 2 SWS)
Rojas Botero S
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WZ4021: Naturschutzbiologie und -grundlagen | Conservation Biology and Planning

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2022/23

Modulniveau: Master	**Sprache:** Deutsch	**Semesterdauer:** Einsemestrig	**Häufigkeit:** Wintersemester
Credits:* 5	**Gesamtstunden:** 150	**Eigenstudiums-stunden:** 90	**Präsenzstunden:** 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Prüfungsleistung wird in Form einer Klausur erbracht. Die Prüfungsdauer beträgt 60 Minuten. In der Klausur sollen die Studierenden nachweisen, dass sie die verschiedenen Naturschutzkonzepte und –strategien verstanden haben, dass sie einen Überblick über naturschutzrelevante Arten und deren Eigenschaften besitzen und dass sie grundlegende ökologische Mechanismen verstanden haben und anwenden können, um die Biodiversität in Wäldern zu erhalten und zu fördern.
Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, eine freiwillige Studienleistung als Mid-Term-Leistung gemäß APSO §6 Abs. 5 zu erbringen. Hierfür werden in Gruppenarbeit eine naturschutzfachliche Fragestellung anhand wissenschaftlicher Literatur bearbeitet und in Form einer fünfminütigen Präsentation vorgestellt. Durch das Bestehen der Studienleistung kann die Modulnote um 0,3 verbessert werden, wenn dies auf Grund des Gesamteindrucks den Leistungsstand der/s Studierenden besser kennzeichnet und die Abweichung auf das Bestehen der Prüfung keinen Einfluss hat. Für die Mid-Term-Leistung wird kein Wiederholungstermin angeboten. Im Falle einer Wiederholung der Modulprüfung wird eine bereits erbrachte Mid-Term-Leistung berücksichtigt.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Für das Verständnis des Moduls sind grundlegende ökologische und forstliche Kenntnisse erforderlich.

Inhalt:
Im Rahmen des Moduls werden Grundkenntnisse der Naturschutzbiologie mit einem Fokus auf Waldökosysteme vermittelt. Hierzu gehören die verschiedenen Naturschutzkonzepte (von

integrativen Ansätzen bis Prozessschutz), die Schlüsselmechanismen, die die Artenvielfalt in Wäldern bestimmt und wie diese eingesetzt werden können um Naturschutzmaßnahmen zu definieren, die wichtigsten naturschutzrelevanten Arten und deren Eigenschaften.

Lernergebnisse:
Nach dem Besuch des Moduls sind die Studierenden in der Lage,
• grundlegende ökologische Mechanismen zu beschreiben, die die Artenvielfalt in Wäldern bestimmen und diese Mechanismen in Anwendung zu bringen, um Naturschutzkonzepte zu entwickeln
• die wichtigsten naturschutzrelevanten Arten und Artengruppen zu benennen.
• die Naturschutzrelevanz von Arten anhand ihrer Eigenschaften und Ökologie zu bewerten.
• den naturschutzfachlichen Wert von Wäldern anhand ihrer strukturellen Eigenschaften zu bewerten.
• die Bandbreite der möglichen Naturschutzstrategien für Wälder zu beschreiben
• zu beurteilen, unter welchen Bedingungen die behandelten Methoden angewandt werden können.

Lehr- und Lernmethoden:
Das Modul setzt sich aus einer Vorlesung und einer begleitenden Übung zusammen. In den Vorlesungen werden die theoretischen Grundlagen in Form von Vorträgen und Präsentationen vermittelt. Die Studierenden sollen zum Studium des Vorlesungsskriptes und der Fachliteratur angeregt werden. In den Übungen werden diese Grundlagen im Feld demonstriert und vertieft.

Medienform:
PowerPoint Präsentationen, Vorlesungsskripten, Fachliteratur

Literatur:
Primack & Sher 2016: An Introduction to Conservation Biology, Sinauer

Modulverantwortliche(r):
Loretto, Matthias-Claudio, Ph.D. matthias.loretto@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Ökologische Grundlagen des Naturschutzes in der Praxis (Übung, 2 SWS)
König S [L], König S, Loretto M

Naturschutzbiologie (Vorlesung, 2 SWS)
König S [L], König S, Loretto M
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WZ6326: Experimentelle Renaturierungsökologie | Experimental Restoration Ecology [ExpRen]

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2022/23

Modulniveau: Master	**Sprache:** Deutsch/Englisch	**Semesterdauer:** Einsemestrig	**Häufigkeit:** Sommersemester
Credits:* 5	**Gesamtstunden:** 150	**Eigenstudiums-stunden:** 90	**Präsenzstunden:** 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Note des Moduls ergibt sich aus einer mündlichen Prüfung (20 min). Anhand der Prüfung zeigen die Studierenden, dass sie die theoretischen Grundlagen und die Auswertung ökologischer Versuche verstehen und eigene Renaturierungsexperimente planen, durchführen, auswerten, darstellen und diskutieren können.
Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, eine freiwillige Studienleistung als Mid-Term-Leistung gemäß APSO §6 Abs. 5 zu erbringen. Hierfür werden die Planung, die Durchführung und die Ergebnisse des Versuchs in einem Bericht (ca. 20-30 Seiten) dargelegt und in einer kurzen Präsentation (15 min) präsentiert. Durch das Bestehen der Studienleistung kann die Modulnote um 0,3 verbessert werden, wenn die Abweichung auf das Bestehen der Prüfung keinen Einfluss hat. Für die Mid-Term-Leistung wird kein Wiederholungstermin angeboten. Im Falle einer Wiederholung der Modulprüfung wird eine bereits erbrachte Mid-Term-Leistung berücksichtigt.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Grundkenntnisse der Renaturierungsökologie, mitteleuropäischer Pflanzenarten und ökologischer Prozesse, Literatursuche und Statistik.

Inhalt:
Das Modul beinhaltet:
- theoretische Grundlagen ökologischer Experimente (inkl. Entwicklung wissenschaftlicher Fragestellungen, experimentellem Design, Methodenkenntnis und kritischer Bewertung der Versuchsergebnisse)

- aktuelle Themen der Renaturierungsökologie (z.B. Wiederansiedelung seltener Arten, Invasionsresistenz neuartiger Pflanzengemeinschaften, regionale Anpassung von Pflanzen der Renaturierung)
- Methoden der Renaturierungsökologie (z.B. Konkurrenzversuche, Samenbankuntersuchungen, Bestäubungsexperimente)

Lernergebnisse:
Die Studierenden verstehen die theoretischen Grundlagen und die Auswertung ökologischer Versuche. Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage, eigene Renaturierungsexperimente im Labor und im Freiland zu planen, durchzuführen, auszuwerten und schriftlich darzustellen und zu diskutieren. Sie sind zudem in der Lage, ihre Versuchsergebnisse in wissenschaftlichen Vorträgen zu präsentieren und zu verteidigen.

Lehr- und Lernmethoden:
Die Vorlesung wird durch die Dozenten vorgetragen und durch Diskussion mit den Studierenden vertieft. In einer separaten Übung werden die Studierenden zur Planung, Durchführung und Auswertung eigener Experimente

angeleitet. Die Experimente werden gegen Ende des Semesters unter Anleitung der Dozenten ausgewertet, als Kurzberichte zusammengefasst und mündlich vorgetragen. Die Methodik dieser Veranstaltung entspricht daher einer Anleitung zum selbstständigen wissenschaftlichen Arbeiten.

Medienform:
PPT-Präsentationen, Lehrbuch, Wissenschaftliche Artikel, Messmethoden und Instrumente

Literatur:
Gibson, D.J. (2015): Methods in Comparative Plant Population Ecology. – Oxford University Press, Oxford.
Van Andel, J. & Aronson, J. (eds.) (2012): Restoration Ecology: The New Frontier. – Blackwell Publishing, Malden. Zerbe, S. & Wiegleb, G. (Hrsg.) (2001): Renaturierung von Ökosystemen in Mitteleuropa. – Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg.

Modulverantwortliche(r):
Kollmann, Johannes; Prof. Dr. rer. nat.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Experimentelle Renaturierungsökologie (UE) (Übung, 3 SWS)
Kollmann J [L], Bauer M, Häberle K, Kollmann J, Rojas Botero S, Wagner T

Experimentelle Renaturierungsökologie (VO) (Vorlesung, 1 SWS)
Kollmann J [L], Kollmann J, Häberle K, Rojas Botero S, Wagner T
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WZ6340: Ökologischer Feldkurs für Fortgeschrittene: Habitatdynamik, Vegetation und Arthropodenfauna von Alpenflüssen | Advances Ecological Field Course: : Habitat Dynamics, Vegetation and Arthropods of Alpine Rivers

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2022/23

Modulniveau: Master	**Sprache:** Deutsch	**Semesterdauer:** Einsemestrig	**Häufigkeit:** Sommersemester
Credits:* 5	**Gesamtstunden:** 150	**Eigenstudiums-stunden:** 60	**Präsenzstunden:** 90

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Prüfungsleistung besteht aus einem schriftlichen Bericht (20–30 S.), der in Form und Inhalt an eine wissenschaftliche Veröffentlichung angelehnt ist und die fachgerechte Durchführung der ökologischen Felduntersuchungen dokumentiert. Anhand des Berichts zeigen die Studierenden, dass sie das untersuchte Alpenfluss-Ökosystem, die wichtigsten Ökosystemprozesse, die diese bestimmenden Faktoren sowie die Auswirkungen der Habitatdynamik auf Pflanzen und Tiere analysieren und entsprechende Fragestellungen wissenschaftlich bewerten können.

Wiederholungsmöglichkeit:
Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Grundkenntnisse der Biodiversität und Ökologie von Pflanzen, Tieren und Gewässern; Grundlagen der ökologischen Statistik und Modellierung; Grundkenntnisse im wissenschaftlichen Schreiben

Inhalt:
Das Modul hat die folgenden Inhalte:
• Ökosystemprozesse von Alpenflüssen;
• raumzeitliche Dynamik von Habitaten;
• Vegetation und Wasserführung;
• Effekte der Habitatdynamik auf Tier- und Pflanzenpopulationen;
• intakte und degradierte Referenzsysteme (z.B. Tagliamento, Durance, Inn, Isar, Lech);
• Feldmethoden: hydrologische Messverfahren, Aufnahmen von Vegetation und Arthropoden, UAV zur Erfassung von Habitaten und Vegetation;

• Auswertung mit GIS sowie Modellierung in R bzw. Python.

Lernergebnisse:
Nach der erfolgreichen Teilnahme an dem Modul können die Studierenden:
• das untersuchte Ökosystem, seine Standortfaktoren und deren Dynamik verstehen;
• wichtige Ökosystemprozesse und die sie bestimmenden Komponenten und Faktoren analysieren;
• typische Pflanzengesellschaften und ausgewählte Gruppen der Arthropodenfauna sowie deren Anpassungen an die Habitatdynamik mit geeigneten Methoden bewerten;
• wissenschaftliche Erhebungen und Experimente selbständig durchführen;
• Daten aufbereiten, statistisch untersuchen und beurteilen;
• Ergebnisse in Form eines an eine wissenschaftliche Veröffentlichung angelehnten Berichts entwickeln.

Lehr- und Lernmethoden:
Die Studenten werden in den aktuellen Stand der Forschung zu den wichtigsten Aspekten des besuchten Alpenflusssystems und relevante Methoden der Ökologie eingeführt, und identifizieren unter Anleitung des Dozenten und in Diskussion mit der Gruppe geeignete Fragestellungen inkl. tier- und pflanzenökologischer Feldexperimente. Das besuchte Ökosystem und die relevanten Ökosystemprozesse werden vorgestellt. In der Übung führen die Studierenden betreut durch den Dozenten eigene Untersuchungen im Exkursionsgebiet durch, sie bereiten die gewonnenen Daten auf und stellen die Ergebnisse in einem Abschlussbericht dar.

Medienform:
Feldübungen, Powerpoint, Wandtafel

Literatur:
Egger G, Michor K, Muhar S & Bednar B (2009) Flüsse in Österreich. Lebensadern für Mensch, Natur und Wirtschaft. Studienverlag, Innsbruck.
Kollmann J, Kirmer A, Hölzel N, Tischew S & Kiehl K (2019): Renaturierungsökologie. Springer Spektrum Verlag, Berlin.
Patt H (2015): Fließgewässer- und Auenentwicklung. Grundlagen und Erfahrungen. Springer, Berlin. Bestimmungsliteratur für Pflanzen und Arthropoden (Flora Helvetica mit Schlüssel, Bährmann: Bestimmung wirbelloser Tiere), zusätzlich bebilderte Bestimmungsbücher; Weitere Literatur entsprechend der jeweiligen Thematik nach Bekanntgabe im Vorseminar.

Modulverantwortliche(r):
Thomas Wagner; Dr. wagner@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Ökologischer Feldkurs: Vegetations- und tierökologische Übungen (Übung, 6 SWS)
Wagner T [L], Wagner T
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WZ0651: Aktuelle wissenschaftliche Fragen der Renaturierungsökologie | Current Questions in Restoration Ecology

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2019

Modulniveau: Master	**Sprache:** Deutsch/Englisch	**Semesterdauer:** Einsemestrig	**Häufigkeit:** Wintersemester/ Sommersemester
Credits:* 1	**Gesamtstunden:** 30	**Eigenstudiums-stunden:** 15	**Präsenzstunden:** 15

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Modulnote ergibt sich aus einer mündlichen Prüfung (20 min.) am Ende des Semesters. Durch die Prüfung zeigen die Studierenden, dass sie die effiziente Planung, Durchführung sowie Auswertung wissenschaftlicher Versuche der Renaturierungsökologie verstehen und auf andere Forschungsprojekte übertragen können.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Fortgeschrittene Kenntnisse der Ökologie und Interesse an entsprechenden Forschungsarbeiten

Inhalt:
Das Modul beschäftigt sich mit der Vorstellung und Diskussion
- Aktueller Publikationen der Renaturierungsökologie (Journal Club)
- Aktueller Projektarbeiten, Bachelor-, Master- sowie Promotionsarbeiten des Lehrstuhls Renaturierungsökologie

Lernergebnisse:
Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen kennen die Studierenden aktuelle Forschungsfragen der Renaturierungsökologie. Sie verstehen zudem die effiziente Planung, Durchführung und Auswertung wissenschaftlicher Projekte und können sie auf eigene Forschungsarbeiten übertragen.

Lehr- und Lernmethoden:
Das Modul findet in Form eines wöchentlichen Seminars statt. Die Lehrveranstaltung besteht aus einem Journal Club alternierend mit Vorträgen zu aktuellen Projekten am

Lehrstuhl für Renaturierungsökologie. Im Journal Club stellen die Studierenden internationale Veröffentlichungen vor und bewerten sie kritisch. Daraus lernen sie das Teilnehmen an wissenschaftlichen Diskussionen und erwerben ein Verständnis für die Stärken und Schwächen von Publikationen. In den Vorträgen erlernen sie das Präsentieren von Projektplänen und -ergebnissen sowie das Verteidigen ihres Vorgehens vor einem wissenschaftlichen Publikum.

Medienform:
PowerPoint, Handzettel, Sonderdrucke von Publikationen

Literatur:
Davis, M. (2005) Scientific Papers and Presentations. Academic Press. Burlington, Massachusetts.

Modulverantwortliche(r):
Johannes Kollmann jkollmann@wzw.tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Studenten- und Doktorandenseminar in Renaturierungsökologie (Seminar, 1 SWS)
Dawo U, Häberle K, Kollmann J, Wagner T
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WZ1225: Allgemeine Limnologie | General Limnolgy

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2018

Modulniveau: Master	**Sprache:** Deutsch	**Semesterdauer:** Einsemestrig	**Häufigkeit:** Wintersemester
Credits:* 5	**Gesamtstunden:** 150	**Eigenstudiums-stunden:** 90	**Präsenzstunden:** 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfung (30 min). Anhand der Prüfung zeigen die Studierenden, dass sie die Geschichte der Limnologie, die verschiedenen Arten von Gewässern kennen und deren physikalischen, chemischen und biologischen Eigenschaften kennen und verstehen.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
keine

Inhalt:
Das Modul umfasst folgende Inhalte:
. Stellung der Limnologie im System der Naturwissenschaften,
. Geschichte der Limnologie,
. Wasserkreislauf,
. Einteilung, Alter und Genese der Binnengewässer,
. Struktur und physikalische Eigenschaften des Wassers,
. physikalische Verhältnisse im Gewässer,
. Lebensgemeinschaften und Stoffhaushalt der Gewässer,
. Primärproduktion,
. Konsumption,
. Destruktion,
. Stofftransport,
. Energiefluss in aquatischen Ökosystemen.

Lernergebnisse:
Nach erfolgreicher Teilnahme an der Modulveranstaltung:
. kennen die Studierenden die Geschichte der Limnologie,
. kennen sie die verschiedenen Arten von Gewässern,
. kennen und verstehen sie deren physikalischen, chemischen und biologischen Eigenschaften.

Lehr- und Lernmethoden:
Das Modul besteht aus einer Vorlesung und Limnologischen Exkursionen. In der Vorlesung werden die notwendigen Grundlagen der Limnologie (s. Inhalt) in Form von Vorträgen vermittelt. Anhand der limnologischen Exkursionen erhalten die Studierenden einen Einblick in die Praxis.

Medienform:
Präsentationen mit PowerPoint, Skript, Tafelarbeit

Literatur:

Modulverantwortliche(r):
Uta Raeder Uta.Raeder@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Limnologische Exkursionen (Limnologie) (Exkursion, 1 SWS)
Raeder U

Vorlesung Einführung in die Limnologie (Vorlesung, 3 SWS)
Raeder U
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WZ6415: Angewandte Limnologie (V+Ü) | Applied Limnology

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2018/19

Modulniveau: Master	**Sprache:** Deutsch/Englisch	**Semesterdauer:** Einsemestrig	**Häufigkeit:** Sommersemester
Credits:* 5	**Gesamtstunden:** 150	**Eigenstudiums-stunden:** 90	**Präsenzstunden:** 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Prüfungsleistung wird in Form einer mündlichen Prüfung (30 min) erbracht.
In der Prüfung zeigen die Studierenden, dass sie unbekannte Gewässer selbständig bewerten und gegebenenfalls Ansätze zur Restaurierung bzw. Sanierung der Gewässer entwickeln können.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Der Besuch des Moduls Allgemeine Limnologie wird empfohlen.

Inhalt:
Das Modul umfasst folgende Inhalte:
Die Eutrophierung von Gewässern: historische Entwicklung, Ursachen, biologische Konsequenzen, Ausmaß, Verhinderung; Methoden der Gewässerqualifizierung: Vollenweider-Modell, chemische, physikalische und biologische Modelle; Gewässersanierung, Fallbeilspiele, Gewässerbelüftung, P-Fällung, Sedimentkonditionierung, Biomanipulation, Gewässerversauerung: Historie, Ausmaß, chemische und biologische Konsequenzen, Gegenmaßnahmen, Praktische Einführung in die Bioindikation mit Makrophyten, Anwendung des Makrophytenindex zur Bewertung von Fließgewässern und Seen.

Lernergebnisse:
Nach erfolgreicher Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, unbekannte Gewässer selbständig zu bewerten und gegebenenfalls Ansätze zur Restaurierung bzw. Sanierung der Gewässer zu entwickeln.

Lehr- und Lernmethoden:
Das Modul besteht aus einer Vorlesung und einer Übung. In der Vorlesung werden die notwendigen Grundlagen aus verschiedenen Bereichen der Angewandten Limnologie vorgetragen. In der Übung werden die theoretischen Grundlagen in Zusammenarbeit mit anderen Studierenden durch die Anwendung des Makrophyenindex zur Bewertung verschiedener Gewässertypen vertieft.

Medienform:
Power-Point, Flipchart, Tafelarbeit, Digitale Mikrophotographie

Literatur:
Wird in den Lehrveranstaltungen bekanntgegeben

Modulverantwortliche(r):
Uta Raeder (uta.raeder@wzw.tum.de)

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Angewandte Limnologie (Vorlesung, 1 SWS)
Raeder U

Makrophyten als Bioindikatoren zu Bewertung der Wasserqualität II (Übung, Limnologie) (Übung, 3 SWS)
Zimmermann S, Raeder U
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WZ1020: NAWARO und Naturschutz | Renewable Resources and Nature Protection

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2017/18

Modulniveau: Master	**Sprache:** Deutsch	**Semesterdauer:** Einsemestrig	**Häufigkeit:** Wintersemester
Credits:* 5	**Gesamtstunden:** 150	**Eigenstudiums-stunden:** 105	**Präsenzstunden:** 45

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Prüfungsleistung wird zum einen durch eine mündliche Prüfung (20 Minuten) zum Naturschutz in Zusammenhang mit nachwachsenden Rohstoffen erbracht, in der deutlich wird, ob die Studierenden die Auswirkungen von Nachwachsenden Rohstoffen auf den Naturschutz kennen. Zum anderen wird eine Hausarbeit erarbeitet und präsentiert, in der deutlich gemacht wird, dass die Studierenden die Naturschutzverträglichkeit von Anbauverfahren und des weiteren Verarbeitungsprozesses in grober Weise beurteilen können. Mündliche Prüfung und Hausarbeit/ Vortrag gehen zu je 50 % in die Prüfungsleistung ein.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Kenntnisse des Wahlpflichtmoduls NAWARO und Agrarökosysteme

Inhalt:
Naturschutzverträglichkeit der Produktion und der Verarbeitung von Nachwachsenden Rohstoffen: Naturschutz und ökologische Nachhaltigkeit; Leitprinzipien ökologischer Nachhaltigkeit, normative und ethische Grundlagen ökologischer Nachhaltigkeit; der Risikobegriff und das Problem der Risikoabschätzung; Operationalisierung der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes über den Ökosystemansatz; ausgewählte Aspekte der Schutzgüter Boden, Wasser, Klima/Luft, Arten und Biotope; Auswirkungen der Produktion und Verarbeitung von Nachwachsenden Rohstoffen auf Umwelt, Natur und Landschaft; Möglichkeiten zur Optimierung der ökologischen Nachhaltigkeit von Nachwachsenden Rohstoffen; Spezialthemen wie Bioabfall/Landschaftspflegematerial als Nachwachsender Rohstoff

Lernergebnisse:
Nach der Lehrveranstaltung kennen die Studierenden die Auswirkungen von Nachwachsenden Rohstoffen auf den Naturschutz und sie können die Naturschutzverträglichkeit von Anbauverfahren und des weiteren Verarbeitungsprozesses in grober Weise beurteilen. Sie sind in die Lage, Gutachten oder Forschungsarbeiten, die sich mit dieser Fragestellung beschäftigen, zu verstehen und zu analysieren. Damit soll das Modul die Studierenden qualifizieren, sich in der Masterarbeit und daran anschließend in der Forschung vertiefend mit der Entwicklung von ökologisch-gestalterisch nachhaltigen Anbauverfahren und Verarbeitungstechnologien zu beschäftigen.

Lehr- und Lernmethoden:
Der Inhalt des Moduls wird im Stil einer Vorlesung, aber auch in seminarartiger Weise vermittelt, wobei von den Studierenden eigenständig eine Hausarbeit samt Vortrag zu erarbeiten ist.

Medienform:
Präsentationen

Literatur:
Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU) (2007): Klimaschutz durch Biomasse. Berlin, Erich Schmidt. Deutscher Rat für Landespflege (DRL) (Hrsg.) (2006): Die Auswirkungen erneuerbarer Energien auf Natur und Landschaft. Bonn, DRL.

Modulverantwortliche(r):
Wolfgang Zehlius-Eckert zehlius@wzw.tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Vorlesung
NAWARO und Naturschutz
2 SWS
Wolfgang Zehlius-Eckert, Harald Albrecht, Norman Siebrecht, Sebastian Wolfrum

Übung
NAWARO und Naturschutz
1 SWS
Wolfgang Zehlius-Eckert, Harald Albrecht, Norman Siebrecht, Sebastian Wolfrum

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WZ1248: Terrestrische Ökologie 2 | Terrestrial Ecology 2

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Sommersemester 2018

Modulniveau: Master	**Sprache:** Deutsch	**Semesterdauer:** Einsemestrig	**Häufigkeit:** Sommersemester
Credits:* 5	**Gesamtstunden:** 150	**Eigenstudiums-stunden:** 60	**Präsenzstunden:** 90

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Prüfungsleistung ist eine wissenschaftliche Ausarbeitung von 10-15 Seiten, die von der Form her einer klassischen wissenschaftlichen Publikation entspricht, mit Einleitung (Hintergrund), Methodenteil (inkl. Beschreibung der angewandten statistischen Methoden), Ergebnisteil und Diskussion entspricht.
Anhand der Prüfung zeigen die Studierenden am Beispiel der von ihnen in der Übung entwickelten Fragestellung und Hypothesen, der Anwendung der ökologischen Methoden zur Datenerfassung, der Auswertung der Daten und deren Interpretation, dass sie wissenschaftliche Studien zum Einfluss des Menschen auf oder zur Funktion von ökologischen Lebensgemeinschaften entwerfen, analysieren und bewerten können. In der Diskussion zeigen die Studierenden dabei, wie sie die Ergebnisse für ein verbessertes Ökosystemmanagement nutzen können.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Modul Terrestrische Ökologie I

Inhalt:
Das Modul umfasst folgende Inhalte:
- moderne Methoden der statistischen Analyse ökologischer Daten (z.B. glm, LM, weitere Prozeduren in R)
- Entwicklung einer ökologischen Forschungsfrage basierend auf Freilandbeobachtungen
- Entwicklung einer testbaren Hypothese aus der ökologischen Forschungsfrage
- Auswahl und Anwendung einer Methode der terrestrischen Ökologie, um die Hypothese zu testen
- Analyse der eigenen Daten mit Hilfe der gelernten statistischen Verfahren
- Interpretation der Ergebnisse im Hinblick auf die gestellte Hypothese
- Vergleich der Ergebnisse mit der Fachliteratur

Lernergebnisse:
Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage, die Ergebnisse wissenschaftlicher Untersuchungen zum Einfluss von Umweltfaktoren auf ökologische Lebensgemeinschaften zu analysieren und zu bewerten. Zudem sind die Studierenden in der Lage, eigene Experimente zum Einfluss des Menschen oder zur Funktion von terrestrischen Ökosysteme selbst zu entwickeln, durchzuführen und mithilfe der vermittelten statistischen Verfahren auszuwerten.

Lehr- und Lernmethoden:
In der Übung Spezielle Methoden in R werden zunächst die statistischen Verfahren vom Dozenten vorgestellt. Mithilfe von Fachliteratur und durch Anwendung der Methoden auf zur Verfügung gestellte Musterdaten werden die Verfahren am Computer eingeübt. In der Übung Terrestrische Ökologie 2 entwickeln die Studierenden in Kleingruppen in Diskussion mit Mitstudierenden und den Dozenten eine eigene Fragestellung zur Funktion von Lebensgemeinschaften und/oder zum Einfluss des Menschen auf die Lebensgemeinschaften. Basierend auf der Fragestellung entwickeln die Studierenden Hypothesen, die sie in einem selbst entwickelten Experiment testen und die eigenen Daten selbst analysieren und mit Hilfe der Fachliteratur bewerten.

Medienform:
Präsentationen (Powerpoint) vom Dozenten und Studierenden, Protokoll, wissenschaftliches Paper.

Literatur:
Wird den Studierenden zu Beginn der Übungen mitgeteilt.

Modulverantwortliche(r):
Weißer, Wolfgang, Prof. Ph.D. Wolfgang.weisser@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Fortgeschrittene Statistik in R (Übung, 2 SWS)
Meyer S

Angewandte Versuchplanung (Übung, 5 SWS)
Meyer S [L], Meyer S

Terrestrische Ökologie 2 (Übung, 4 SWS)
Meyer S [L], Meyer S, Weißer W
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WZ2575: Terrestrische Ökologie 1 | Terrestrial Ecology 1 [TerrOek1]

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2018/19

Modulniveau: Master	**Sprache:** Deutsch	**Semesterdauer:** Einsemestrig	**Häufigkeit:** Sommersemester
Credits:* 5	**Gesamtstunden:** 150	**Eigenstudiums-stunden:** 60	**Präsenzstunden:** 90

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Als Prüfungsleistung für das Modul dient eine 10-15seitige wissenschaftliche Ausarbeitung, in der die Studierenden die in der Übung erarbeitete Fragestellung vor dem Hintergrund der in der Vorlesung vermittelten Konzepte einführen, die in der Übung verwendete Methodik beschreiben, und die in der Übung erzielten Ergebnisse vor dem Hintergrund der Konzepte der Ökologie der Lebensgemeinschaften analysieren und bewerten sollen.
Anhand der wissenschaftlichen Ausarbeitung zeigen die Studierenden, dass sie die Konzepte und Methoden der Ökologie der Lebensgemeinschaften kennen und die Spezifika interspezifischer Interaktionen in eigenen Worten wiedergeben können. Sie zeigen, dass sie aus einer Beobachtung einer ökologischen Lebensgemeinschaft heraus grundlegende Hypothesen zum Funktionieren der Gemeinschaft entwickeln und selbst erhobene Daten zu Lebensgemeinschaften analysieren und interpretieren können.

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Modul „Ökologie“ (Grundvorlesung Ökologie)
Modul „Versuchsplanung“ (Grundkenntnisse der Versuchsplanung sowie statistischer Auswertungen in der Software R).

Inhalt:
Das Modul umfasst folgende Inhalte:
- organismische Interaktionen und ihrer Rolle für die Strukturierung von Lebensgemeinschaften. Dabei liegt der Fokus auf positiven (Mutualismus) und negative (Prädation, Konkurrenz) Interaktionen.
- Methoden, wie die Struktur von Lebensgemeinschaften im Freiland untersucht
- Eigenschaften von Artengemeinschaften im Freiland

- Standardmethoden der Terrestrischen Ökologie
- eigene Beobachtungen im Freiland
- Analyse selbst erhobener Daten

Lernergebnisse:
Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen kennen die Studierenden die Konzepte und Methoden der Ökologie der Lebensgemeinschaften. Die Studierenden können in eigenen Worten die Spezifika interspezifischer Interaktionen wiedergeben und sie verstehen, welche Faktoren Lebensgemeinschaften strukturieren. Die Studierenden sind in der Lage, aus einer Beobachtung einer ökologischen Lebensgemeinschaft heraus grundlegende Hypothesen zum Funktionieren der Gemeinschaft zu entwickeln und sie können Experimente entwickeln, um diese Hypothesen zu testen. Mit Hilfe der vermittelten Analysemethoden sind die Studierenden in der Lage, selbst erhobene Daten zu Lebensgemeinschaften zu analysieren und zu interpretieren.

Lehr- und Lernmethoden:
In einer Vorlesung werden theoretische Konzepte der Ökologie der Lebensgemeinschaften vermittelt. Die Vorlesung enthält Elemente eines Seminars, in dem die Studierenden mit dem Dozenten die Konzepte und ihre Anwendbarkeit auf Umweltprobleme diskutieren. In der Übung (Terrestrische Ökologie 1) werden ökologische Methoden im Freiland eingeübt, wobei die Studierenden die Fragestellung sowie die Methoden aus der Literatur mit Hilfestellung selbst erarbeiten.

Medienform:
Präsentationen (Powerpoint) vom Dozenten und Studierenden, selbst erstelltes Skript, Protokoll, wissenschaftliches Paper.

Literatur:
Peter J. Morin, Community Ecology, Blackwell Science, Oxford, U.K. 424 pages [Signatur UB: 1003/BIO 130f 2012 L 153(2)]

Modulverantwortliche(r):
Wolfgang Weisser (wolfgang.weisser@tum.de)

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Grundpraktikum Terrestrische Ökologie I (Praktikum, 4 SWS)
Meyer S [L], Meyer S

Ökologie der Lebensgemeinschaften (Vorlesung, 2 SWS)
Weißer W [L], Weißer W
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WZ6331: Urbane Biodiversität | Urban Biodiversity [UrBio]

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2018/19

Modulniveau: Master	**Sprache:** Deutsch	**Semesterdauer:** Einsemestrig	**Häufigkeit:** Sommersemester
Credits:* 5	**Gesamtstunden:** 150	**Eigenstudiums-stunden:** 90	**Präsenzstunden:** 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Modulprüfung ist ein Prüfungsparcour bestehend aus einer Klausur (60 min) und einer daran anschließenden Präsentation (15 min). In der Klausur zeigen die Studierenden, dass sie die Gesetzmäßigkeiten der urbanen Biodiversität und entsprechende Managementoptionen verstehen. In der Präsentation von Ergebnissen eines selbst entwickelten Fallbeispieles zeigen sie, dass sie die wichtigsten Methoden und Theorien zur Analyse und Bewertung der urbanen Biodiversität anwenden, Ergebnisse und Methoden kritisch reflektieren und planerische Optionen für den Naturschutz und die Umweltsicherung im urbanen Raum ableiten können. Beide Elemente der Modulprüfung sind zeitlich und räumlich kombiniert und nicht auf verschiedene Tage und Orte verteilt. Die Bewertung erfolgt auf der Basis eines Punktesystems, wobei in der Klausur maximal 60 und in der Präsentation maximal 40 der insgesamt erzielbaren 100 Punkte erzielt werden können.

Wiederholungsmöglichkeit:
Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Grundkenntnisse in Vegetationsökologie; grundlegende Artenkenntnisse

Inhalt:
Städte sind nicht nur Lebensraum für Menschen, sondern sie können auch außerordentlich reich an Pflanzen- und Tierarten sein. Der Schutz und die Förderung dieser städtischen Biodiversität ist ein wichiger Beitrag zur Lebens- und Umweltqualität in Städten und eine Grundlage für ihre nachhaltige Entwicklung. Was ist städtische Biodiversität, welche Ausprägungen hat sie und von welchen Faktoren wird sie beeinflusst? Wie lassen sich Erkenntnisse zur städtischen Biodiversität in Naturschutz und Planung umsetzen? Die Vorlesungsreihe vermittelt die theoretischen Grundlagen um diese Zusammenhänge zu verstehen und planerisch zu implementieren. In einer begleitenden Übung lernen die Teilnehmer anhand von kleinen, eigenständig erarbeiteten

Fallbeispielen die Auswirkungen der Urbanisierung auf die Biodiversität auch empirisch zu erfassen.

Lernergebnisse:
Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls verstehen die Studierenden die wichtigsten Methoden und Theorien zur Analyse und Bewertung der urbanen Biodiversität und können diese anwenden. Sie sind damit in der Lage, die wichtigsten Steuergrößen städtischer Biodiversität zu analysieren und zu verstehen und diese Kenntnisse in landschaftsplanerische Konzepte zum Stadtnaturschutz und zur Verbesserung der menschlichen Lebens- und Umweltqualität im urbanen Raum integrieren.

Lehr- und Lernmethoden:
Das Modul besteht aus einer Vorlesungsreihe und einer Übung. Zu der Vorlesungsreihe werden vereinzelt auch externe Experten, etwa aus der städtischen Naturschutzverwaltung eingeladen. In der Übung werden Inhalte der Vorlesung im Rahmen kleiner Experimente überprüft. Die Vorlesung wird durch eine Exkursion nach München ergänzt, um Potenziale und Herausforderungen des städtischen Naturschutzes durch Vorortbesichtungen zu vertiefen.

Medienform:
Präsentationen; wissenschaftliche Aufsätze

Literatur:

Modulverantwortliche(r):
Harald Albrecht (albrecht@wzw.tum.de)

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Urbane Biodiversität (Vorlesung, 4 SWS)
Albrecht H [L], Albrecht H, Pauleit S
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WZ0006: Vegetation und Standort | Vegetation and Site Conditions

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2022/23

Modulniveau: Master	**Sprache:** Deutsch	**Semesterdauer:** Einsemestrig	**Häufigkeit:** Sommersemester
Credits:* 6	**Gesamtstunden:** 180	**Eigenstudiums-stunden:** 108	**Präsenzstunden:** 75

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Prüfungsleistung ist eine wissenschaftliche Ausarbeitung (10-15 Seiten) mit Präsentation der Untersuchungsergebnisse. Die wissenschaftliche Ausarbeitung soll sich an der Form einer wissenschaftlichen Veröffentlichung orientieren.
Anhand wissenschaftliche Ausarbeitung weisen die Studierenden nach, dass sie die Methoden der ökologischen Datenerhebung und-analyse anwenden können, die in der Wissenschaft übliche Dateninterpretation verstanden haben und die gefundenen Ergebnisse in Form einer wissenschaftlichen Veröffentlichung darstellen können. In der Präsentation zeigen die Studierenden, dass sie die gefundenen Ergebnisse vor einem Publikum nachvollziehbar präsentieren können. Die Bewertung erfolgt in einem Punktesystem, wobei die Präsentation maximal 20 und die schriftliche Dokumentation maximal 80 der insgesamt 100 Punkte erbringen können.

Wiederholungsmöglichkeit:
Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Voraussetzung für die Teilnahme an der Lehrveranstaltung sind Grundkenntnisse im Bereich der systematischen Botanik wie sie in Modul 10 oder vergleichbaren Veranstaltungen vermittelt werden. Kenntnisse zu vegetationsökologischen und bodenökologischen Auswertungsmethoden sind von Vorteil aber nicht zwingend erforderlich.

Inhalt:
Bei der Übung erlernen die Studierenden grundlegende empirische Methoden zur Analyse naturschutzfachlich-ökologischer Fragestellungen. Beispiele sind der Vergleich verschiedener Standort- und Nutzungsvarianten in Kalkmagerrasendes bayerischen Alpenvorlandes, der Alpen oder der Kanarischen Inseln. In einer einführenden Blockveranstaltung werden Vegetations- und Standortdaten im Gelände erhoben und Bodenproben entnommen. Die Bodenproben werden

dann im Labor in Weihenstephan analysiert. Danach erfolgt eine Einführung in die Datenanalyse. Sie umfasst die Zeigerwertanalyse, die Auswertung Lebensformen und Diversitätsindices, die Berechnung von Mittelwerten und Abhängigkeitsmaßen und die multivariate Statistik und Ordinationsverfahren. Die anschließende Auswertung erfolgt bei wöchentlicher Gruppenbetreuung. Am Ende werden die Arbeiten in Form wissenschaftlicher Veröffentlichungen beschrieben und in einer Powerpoint-Präsentation vorgestellt.

Lernergebnisse:
Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage
- Die vegetationsökologischen Erhebungsmethoden Vegetationsaufnahme, Analyse der Phytomasse und Vegetationsstruktur anzuwenden,
- die abiotischen Standortvariablen pH, pflanzenverfügbare Nährstoffe, photosynthetisch aktive Strahlung (PAR) zu erfassen,
- Auswertungsverfahren wie Zeigerwertberechnung, Diversitätsindices und Evenness, Lebensformen, deskriptive Statistik, Ähnlichkeitsanalyse, Ordination mit Umweltvariablen anzuwenden,
- den Einfluss von Standort und Nutzung auf die Vegetation zu interpretieren und die gefundenen Ergebnisse vor einem Publikum nachvollziehbar zu präsentieren und in Form einer wissenschaftlichen Veröffentlichung darzustellen.

Lehr- und Lernmethoden:
Das Modul besteht aus einer Übung. Die Übung wird in Kleingruppen von 2 bis 4 Personen durchgeführt. Nach der Datenerhebung im Gelände (z.B. Vegetation, abiotische Standortvariablen) und Labor (z.B. Phytomasse) und der Vermittlung der Auswertungsmethoden (wie Zeigerwertberechnung, Diversitätsindices und Evenness, Lebensformen, deskriptive Statistik, Ähnlichkeitsanalyse, Ordination mit Umweltvariablen) werden die einzelnen Gruppen bei der eigenständigen Auswertung, Interpretation und Darstellung der Ergebnisse individuell betreut.

Medienform:
Zu Beginn der Lehrveranstaltung wird eine ausführliche Anleitung zu den vermittelten Methoden und zur Auswertung und Darstellung der Ergebnisse ausgeteilt.

Literatur:
Dierschke, H. (1994): Pflanzensoziologie. Grundlagen und Methoden. - E. Ulmer Verlag, Stuttgart. 683 S.
Gigon, A., Gerster, A., Güsewell, S., Marti, R., Stenz, B. (1999): Kurzpraktikum Terrestrische Ökologie. - vdf Hochschulverlag Zürich. 149 S.

Modulverantwortliche(r):
Wagner, Thomas, Dr. rer. nat. wagner@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Vegetation und Standort (Übung, 5 SWS)

Wagner T
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Modulbeschreibung

WZ2572: Versuchsplanung (Fortgeschrittenenkurs) | Experimental Design (Advanced Course)

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2018/19

Modulniveau: Master	**Sprache:** Deutsch/Englisch	**Semesterdauer:** Einsemestrig	**Häufigkeit:** Wintersemester/ Sommersemester
Credits:* 5	**Gesamtstunden:** 150	**Eigenstudiums-stunden:** 60	**Präsenzstunden:** 90

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Die Modulprüfung besteht aus einer schriftlichen Klausur (180 min). Anhand der Klausur zeigen die Studierenden, dass sie ökologische Experimente planen und die gewonnen Datensätze statistisch korrekt auswerten können.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Keine

Inhalt:
Das Modul umfasst folgende Inhalte:
. versuchsplanerische Methoden für ökologische Experimente,
. Auswertung von Daten unter Benutzung des freien Softwarepaketes R,
. besondere experimentelle Ansätze,
. statistische Analysen,
. ökologische Beispiele,
. Replikation,
. Blockdesign,
. Beschreibende Statistik,
. Lineare Regression,
. Nichtparametrische statistische Methoden,
. ANOVA,
. Multiple Regression,
. General Linear Modeling (GLM).

Lernergebnisse:
Nach erfolgreicher Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, ökologische Experimente zu planen und durchzuführen und die gewonnen Datensätze mit der Statistiksoftware R statistisch korrekt auszuwerten.

Lehr- und Lernmethoden:
Das Modul besteht aus einer Vorlesung und einer Übung. In der Vorlesung werden den Studierenden versuchsplanerische Methoden für ökologische Experimente, besondere experimentelle Ansätze sowie statistische Analysemethoden in Form von Präsentationen vorgestellt.
In der Übung lernen die Studierenden das Statistikprogramm R und seine Funktionen kennen und wenden es auf ökologische Datensätze an.

Medienform:
PowerPoint, Wandtafel, Übungen am Computer

Literatur:

Modulverantwortliche(r):
Weißer, Wolfgang; Prof. Ph.D.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):
Grundlagen der Versuchsplanung (Master) (Vorlesung, 2 SWS)
Meyer S [L], Meyer S

Grundlagen der Statistik in R (Master) (Übung, 4 SWS)
Meyer S [L], Meyer S
Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Master's Thesis | Master's Thesis

Modulbeschreibung

WZ6450: Master's Thesis mit Kolloquium | Master's Thesis and Colloquium [MaTh]

Modulbeschreibungsversion: Gültig ab Wintersemester 2017/18

Modulniveau: Master	**Sprache:**	**Semesterdauer:** Einsemestrig	**Häufigkeit:** Wintersemester/ Sommersemester
Credits:* 30	**Gesamtstunden:** 900	**Eigenstudiums-stunden:** 900	**Präsenzstunden:**

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:
Das Modul wird mit der Erstellung und positiven Bewertung der Master's Thesis (MSc. sowie dem Masterkolloquium (entsprechend 2 CP) abgeschlossen. Die Master’s Thesis kann von fachkundigen Prüfenden der Technischen Universität München ausgegeben und betreut werden, sofern sie Prüfungsmodule gemäß Anlage 1 der FPSO NuL anbieten (ThemenstellerIn). Die Master’s Thesis wird von mindestens einem/r fachkundig Prüfenden bewertet. Die/Der fachkundig Prüfende wird vom Prüfungsausschuss des Studiengangs „Naturschutz und Landschaftsplanung“ bestellt. Die Zeit von der Themenausgabe bis zur Ablieferung der Master’s Thesis darf sechs Monate (Teilzeit 50 % 12 Monate, Teilzeit 66 % 9 Monate) nicht überschreiten.
Die Dauer des Masterkolloquiums beträgt in der Regel 60 Minuten. Die Studierenden haben ca. 30 Minuten Zeit, ihre Master’s Thesis vorzustellen. Daran schließt sich eine Disputation an, die sich ausgehend von dem Thema der Master’s Thesis auf das weitere Fachgebiet erstreckt, dem die Master’s Thesis zugehört.
Die Gesamtbearbeitungszeit für das Modul Master's Thesis beträgt 900h.
Die Gewichtung im Master Naturschutz und Landschaftsplanung ist Thesis 28 CP, Kolloquium 2 CP. Die Gewichtung im auslaufenden Master Landschaftsplanung, Ökologie und Naturschutz ist Thesis 25 CP, Kolloquium 5 CP.
Anhand der Master's Thesis zeigen die Studierenden, dass sie eine konkrete Fragestellung aus dem Bereich des Naturschutz und/oder der Landschaftsplanung auf Basis der im Studium vermittelten wissenschaftlichen Methoden und des analytischen Denkens und planerischen Handelns eigenständig bearbeiten können und ihre Ergebnisse gemäß den geltenden wissenschaftlichen Standards darstellen, diskutieren und daraus Schlussfolgerungen ziehen können.

Wiederholungsmöglichkeit:
Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:
Die Master’s Thesis soll nach erfolgreicher Ablegung aller Modulpru#fungen begonnen werden.

Inhalt:
Die Thematik der Thesis muss im direkten Zusammenhang mit den Inhalten des Studiengangs „Naturschutz und LAndschaftsplanung“ stehen. Im Zweifelsfall entscheidet der Pru#fungsausschuss u#ber die Zulassung eines Themas als Masterarbeit. Die Wahl eines geeigneten Themas liegt in der Verantwortung der Studierenden. Die Lehrstu#hle und Professuren der Studienfakultät Landschaftsarchitektur und Landschaftsplanung geben durch Aushänge oder auf ihren
Websiten Auskunft u#ber verfu#gbare Arbeiten und mögliche Themengebiete. Alternativ können von den Studierenden auch eigene Themenvorschläge eingebracht werden. Von der/ dem jeweiligen BetreuerIn wird mit der/m Studierenden ein Projektplan festgelegt, der alle erforderlichen Arbeitsphasen zur Durchfu#hrung der Masterarbeit enthält.

Lernergebnisse:
Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage eine konkrete Fragestellung aus dem Bereich des Naturschutz und der Landschaftsplanung auf Basis der im Studium vermittelten wissenschaftlichen Methoden und des analytischen Denkens und planerischen Handelns eigenständig zu bearbeiten. Sie können ihre Ergebnisse gemäß den geltenden wissenschaftlichen Standards darstellen
und diskutieren und daraus Schlussfolgerungen ziehen.

Lehr- und Lernmethoden:
Im Rahmen der Master's Thesis wird von den Studierenden eine wissenschaftliche Fragestellung u#ber alle Arbeitsphasen hinweg selbstständig bearbeitet. Im Mittelpunkt steht dabei quantitative und/oder qualitative Datenerhebung bzw. - analyse, die Interpretation der Ergebnisse und das Ziehen geeigneter Schlussfolgerungen sowie die planerische Darstellung. Als Lehr- und Lernmethoden kommen Literaturrecherche und -studium, Datenerhebung und Datenanalyse und die schriftliche Darstellung der durchgefu#hrten Arbeitsphasen und der erzielten Ergebnisse nach geltenden
wissenschaftlichen Standards zum Einsatz. Die genauen Lehr- und Lernmethoden richten sich nach der jeweiligen Fragestellung und sind im Einzelfall mit der/m entsprechenden BetreuerIn abzuklären.

Medienform:

Literatur:
Je nach Themengebiet, in Absprache mit der/m Betreuenden

Modulverantwortliche(r):
Stephan Pauleit pauleit@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder hier.

Alphabetisches Verzeichnis der Modulbeschreibungen

A

[WZ0651] Aktuelle wissenschaftliche Fragen der Renaturierungsökologie | Current Questions in Restoration Ecology 117 - 118
[WZ1225] Allgemeine Limnologie | General Limnolgy 119 - 120
[WZ6341] Analyse ökologischer Daten | Analysis of Ecological Data 67 - 68
[WZ6415] Angewandte Limnologie (V+Ü) | Applied Limnology 121 - 122
[WZ6170] Auslandspraktikum | Stay Abroad [APra] 16 - 17

B

[WZ0351] Biodiversität dynamischer Wälder und Schutzgebietsmanagement | Biodiversity in Dynamic Forests and Protected Areas Management 69 - 71

C

[LS50014] CampusAckerdemie - Training für Gartenpädagogik | CampusAckerdemie - Garden Educator Training 72 - 75

D

[ED130091] Designing Public Policy – Special Issue: Nature's Design Lab: Crafting Policies and Change in the Wild | Designing Public Policy – Special Issue: Nature's Design Lab: Crafting Policies and Change in the Wild [Designing Public Policy] 19 - 21
[WZ2652] Diversität und Evolution der Moose | Diversity and Evolution of Bryophytes 76 - 78

E

[LS60005] Einführung in die ökologische Modellierung | Introduction in Ecological Modelling 22 - 24
[WZ4032] Entomologie | Entomology 79 - 80

[WZ6326] Experimentelle Renaturierungsökologie | Experimental Restoration Ecology [ExpRen] 113 - 114

F

[LS60020] Feldmethoden in der Fernerkundung | Field Methods in Remote Sensing 25 - 26
[WZ4189] Fisheries and Aquatic Conservation | Fisheries and Aquatic Conservation 81 - 83
[WZ2577] Funktionelle Diversität einheimischer Tiere | Functional Diversity of Animals 103 - 104

G

[WZ6039] GIS in der Landschaftsplanung | GIS Application in Landscape Planning 57 - 58
[WZ2673] Grundlagen Ökologie und Schutz von Gewässersystemen | Basics Aquatic Ecology and Conservation 105 - 106

I

[WZ6419] Indikatoren und Umweltmonitoring | Indicators and Environmental Monitoring 55 - 56

L

[WZ6312] Landnutzungsgeschichte Mitteleuropas | Landuse History in Central Europe 50 - 52
[WZ1227] Limnologie der Seen | Limnology of Lakes 33 - 34

M

Master's Thesis | Master's Thesis 136
[WZ6450] Master's Thesis mit Kolloquium | Master's Thesis and Colloquium [MaTh] 136 - 138

[WZ0216] Mehrtägige botanisch-zoologische Feldübungen am Biodiversitätszentrum Ebern / Oberfranken | Botanical-zoological field exercises at the Biodiversity Center Ebern / Upper Franconia for several days 84 - 85
[LS10012] Methoden der Fernerkundung in den Umweltwissenschaften | Remote Sensing Methods in Environmental Sciences 29 - 30

N

[WZ6417] Naturschutz | Nature Conservation 9 - 10
[WZ4021] Naturschutzbiologie und -grundlagen | Conservation Biology and Planning 111 - 112
[LS60007] Naturschutzethik | Nature Conservation Ethics [NE_NaLa] 31 - 32
[WZ1020] NAWARO und Naturschutz | Renewable Resources and Nature Protection 123 - 124
[WI001215] Netzwerk- und Stakeholderanalyse: Nachhaltige Ressourcennutzung und Agrar- und Ernährungssysteme | Network and stakeholder analysis: Sustainable resource use and agri-food system 59 - 61

Ö

[LS10029] Ökologie und Ökosystemfunktionen von Insekten in Agrarlandschaften | Ecology and Ecosystem Functions of Insects in Agricultural Landscapes 86 - 88
[WZ6340] Ökologischer Feldkurs für Fortgeschrittene: Habitatdynamik, Vegetation und Arthropodenfauna von Alpenflüssen | Advances Ecological Field Course: : Habitat Dynamics, Vegetation and Arthropods of Alpine Rivers 115 - 116
[WZ0322] Ökologisches Kolloquium: Wissenschaftliche Grundlagen und Anwendungen in der Praxis | Ecological Colloquium: Scientific Foundations and Applications in Practice [WissReisen] 94 - 96
[WZ6407] Ökologische Stadtentwicklung | Urban Ecology 62 - 63
[WZ6300] Ökosystemmanagement und angewandte Renaturierungsökologie | Ecosystem Management and Applied Restoration Ecology 48 - 49

P

Pflichtmodule | Required Modules 6
[WZ6108] Planungsinstrumente der Landschaftsplanung | Instruments of Spatial Planning 6 - 8

[WI000336] Politik der Landschaftsentwicklung | Policy of Landscape Development 27 - 28
[WZ0051] Projekt 1: Landschaftsplanung | Project 1: Landscape Planning [Pj2LaPla] 11 - 13
[WZ0052] Projekt 2: Naturschutz | Project 2: Nature Conservation [Pj2NatSch] 14 - 15
[WZ4197] Protected Areas Biodiversity and Management | Protected Areas Biodiversity and Management 107 - 108

R

[WZ1515] Regionalentwicklung und -management | Regional Development and Regional Management 64 - 66

S

[WZ6313] Spezielle Fragen der Landschaftsentwicklung | Special Topics of Landscape Development 53 - 54
[WZ6307] Spezielle Renaturierungsökologie | Advanced Restoration Ecology [SpeRen] 109 - 110

T

[LS10010] Taxonomie und Bestimmung von Insekten | Taxonomy and Identification of Insects 89 - 90
[WZ2575] Terrestrische Ökologie 1 | Terrestrial Ecology 1 [TerrOek1] 127 - 128
[WZ1248] Terrestrische Ökologie 2 | Terrestrial Ecology 2 125 - 126
[WZ6109] Theorie und Methoden der Landschaftsplanung | Theory and Methods of Landscape Planning 46 - 47

U

[LS50024] Umgang mit Interaktionen zwischen Mensch, Tier und Vegetation in alpinen Landschaften | Management of Human - Wildlife - Vegetation Interactions in Protected and Unprotected Mountain Landscapes 91 - 93
[WZ1099] Umweltsoziologie | Environmental Sociology [WZ6161 - Umweltsoziologie] 35 - 36

[WZ1252] Umwelt- und Planungsrecht | Environmental and Planning Law 40 - 42
[WZ6331] Urbane Biodiversität | Urban Biodiversity [UrBio] 129 - 130
[WZ0528] Urban Forestry | Urban Forestry 37 - 39

V

[WZ6121] Vegetation der Erde | Vegetation of the Earth [VegErd] 99 - 100
[WZ0006] Vegetation und Standort | Vegetation and Site Conditions 131 - 133
[WZ2572] Versuchsplanung (Fortgeschrittenenkurs) | Experimental Design (Advanced Course) 134 - 135
[WZ0007] Vertiefung Renaturierungsökologie | Vegetation and Site Conditions 43 - 45

W

Wahlmodule | Elective Modules 18
Wahlmodule II - Naturschutz | Elective Modules II - Nature Conservation 69
Wahlmodule I - Landschaftsplanung | Elective Modules I - Landscape Planning 19
[WZ6432] Wildlife and Conservation Biology | Wildlife and Conservation Biology 101 - 102
[WZ4198] Wildlife Management and Wildlife-Human Interactions | Wildlife Management and Wildlife-Human Interactions 97 - 98