



**MODULHANDBUCH**  
**BACHELORSTUDIENGANG**  
**FORSTWISSENSCHAFT & RESSOURCENMANAGEMENT**

**VERSION WINTERSEMESTER 2014/15**

*Aktualisiert am 25.09.2014\**

## INHALT

EINFÜHRUNG

STUDIENGANGSZIELE

QUALIFIKATIONSPROFIL

STRUKTUR

MODULÜBERSICHT

BESCHREIBUNGEN DER MODULE

1. Studienjahr
2. Studienjahr
3. Studienjahr

ANSPRECHPARTNER

*\* Die Aktualisierungen des Modulhandbuchs betreffen ausschließlich redaktionelle Änderungen – bei wesentlichen strukturellen und inhaltlichen Änderungen wird eine neue Version erstellt. Die zugrundeliegende FPSO dieses Modulhandbuchs ist die **„Fachprüfungs- und Studienordnung für den Bachelorstudiengang Forstwissenschaft und Ressourcenmanagement an der Technischen Universität München vom 14. August 2008 in der Fassung der Ersten Änderungssatzung vom 1. Oktober 2010 in der Fassung der Zweiten Änderungssatzung vom 21. August 2012“**. Gültig für Studierende ab Studienbeginn WS2013/14.*

# INFORMATION ZUM BACHELORSTUDIENGANG FORSTWISSENSCHAFT UND RESSOURCENMANAGEMENT

## EINFÜHRUNG

Im Wintersemester 2005/2006 wird erstmals der neue Bachelorstudiengang Forstwissenschaft und Ressourcenmanagement eingeführt. Das Programm entspricht den im Folgenden aufgeführten Kriterien des „**Bologna Prozesses**“, der die Schaffung eines einheitlichen europäischen Hochschulraumes zum Ziel hat:

- **Modularisierung:** Der Studiengang ist durchgehend modularisiert, d.h. es wurden Lehreinheiten geschaffen, die interdisziplinäre Kulturen zu einem Thema vereinen. Jedes Modul wird nach einem Semester mit einer studienbegleitenden Prüfung abgeschlossen. Dadurch wird die Mobilität für die Studierenden erhöht, da auch Module von anderen Universitäten während eines Austausches eingebracht werden können. Andererseits können Studierende anderer Universitäten Module an der TU München belegen.
- **ECTS<sup>1</sup>:** Alle Lehrveranstaltungen werden in „Credits“ ausgewiesen, welche den Arbeitsaufwand des Studierenden widerspiegeln. Dieser Aufwand beinhaltet den Besuch der Lehrveranstaltungen (Kontaktstunden), die Vor- und Nachbereitungszeit im Selbststudium sowie die Prüfungsvorbereitung und die Prüfung selbst. Ein Credit entspricht 30 „Arbeitsstunden“. Die Herleitung der Credits-Gesamtzahl beruht auf der durchschnittlichen Arbeitszeit eines Angestellten von 1800 Stunden pro Jahr, d.h. 900 Stunden pro Semester, was 30 Credits entspricht. Das Creditsystem vereinfacht als „einheitliche Währung“ die Anerkennung von Studien- und Prüfungsleistungen an anderen Universitäten auch außerhalb Europas. Man kann die Credits also auch als „Studien-Euro“ bezeichnen.
- **Transparenz:** In der vorliegenden Broschüre werden die Lernziele und Lehrinhalte der Module des Masterstudiengangs ausführlich beschreiben.
- **Output-Orientierung:** Es wurden für jedes Modul Lernziele festgelegt, anstatt nur Inhalte (Input) zu definieren.
- **Beschäftigungsbefähigung (Employability):** Vor der thematischen Ausrichtung der Module wurden in Expertengesprächen, mit Hilfe von Absolventenbefragungen sowie anhand von Recherchen auf dem Gebiet der Berufsforschung (Zukunft der Arbeit, Megatrends) mögliche Berufsziele der künftigen Absolventen des Studiengangs eruiert sowie notwendige Kompetenzen und Lernziele definiert. Ein 8-wöchiges Berufspraktikum ermöglicht den Studierenden, Erlerntes mit der Praxis zu verbinden. Darüber hinaus soll innerhalb der Module die Präsentationskompetenz gefördert werden. Des Weiteren stehen den Studierenden an der TU München vielseitige Weiterbildungsmöglichkeiten zur Verfügung wie z.B. Fremdsprachen und Kurse zur Persönlichkeitsentwicklung.
- **Diploma Supplement:** Jedem Absolventen wird zusammen mit dem Bachelorzeugnis eine englischsprachige Erläuterung des Zeugnisses ausgestellt: das so genannte Diploma Supplement.

---

<sup>1</sup> ECTS= European Credits Transfer System

## STUDIENGANGSZIELE

Wälder als komplexe Ökosysteme sind weltweit die bedeutendsten terrestrischen Biodiversitäts-Hotspots und erfüllen eine Vielzahl von Funktionen. Sie bieten Lebensraum für Pflanzen- und Tierarten, produzieren den flächen- und mengenmäßig bedeutendsten nachwachsenden Rohstoff Holz und tragen wesentlich zum Gemeinwohl der Gesellschaft bei. In Zeiten des Klimawandels und der Verknappung fossiler Brennstoffe gewinnt der Wald sowohl als Kohlenstoffspeicher als auch als Energielieferant immer mehr an Bedeutung. Somit müssen Waldökosysteme einer Vielzahl von Ansprüchen genügen und rücken dadurch vermehrt in den Fokus des gesellschaftspolitischen Diskurses. All dies spiegelt sich auch in einer seit Jahren kontinuierlich steigenden Nachfrage nach Holz und Holzzeugnissen, aber auch in zunehmenden Bestrebungen zum Schutz und zur Erhaltung der Wälder wider. Eine ähnliche Entwicklung zeichnet sich auch bei anderen nachwachsenden Rohstoffen wie beispielsweise Naturfasern, Pflanzenölen oder Zucker und Stärke ab. So ist die Anbaufläche nachwachsender Rohstoffe in Deutschland in den letzten Jahrzehnten stetig gestiegen und umfasst mittlerweile rund ein Fünftel der genutzten Ackerfläche.

Um den vielfältigen, zum Teil widerstrebenden Nutzungsansprüchen an nachwachsende Rohstoffe und Waldökosysteme gerecht zu werden ist ein sorgfältiges und ganzheitliches Management unerlässlich. Dies erfordert neben fundiertem fachlichem Wissen auch ein umfassendes Systemverständnis und weitreichende Methodenkompetenz. Hierfür bietet der Bachelorstudiengang „Forstwissenschaft und Ressourcenmanagement“ die notwendigen fachspezifischen, sowie wirtschafts-, sozial- und naturwissenschaftlichen Grundlagen. Ziel des Studiengangs ist es, den Studierenden nachhaltige Ressourcennutzung am Beispiel „Wald“ zu vermitteln. Dabei spielen die naturwissenschaftlichen Grundlagen eine ebenso wichtige Rolle wie die technische Verwertung der Produkte und die gesellschaftspolitische Bedeutung natürlicher Ressourcen. Da das Bachelorstudium sowohl als Drehscheibe zu einem weiterführenden wissenschaftsorientierten Masterstudium als auch als berufsqualifizierender Abschluss gesehen wird, setzt die Studienfakultät Forstwissenschaft und Ressourcenmanagement auf eine möglichst breite Ausbildung. So umfasst der Studiengang neben der „Grundausbildung“ in den forstlichen Kerndisziplinen wesentliche Themenbereiche wie „Internationale Forstwirtschaft“, „Nachwachsende Rohstoffe“, „Holzindustrie“, „Naturschutz“, „Landschaftsentwicklung“ oder „Forsttechnik“. Neben der wissenschaftlich fundierten Fachausbildung ist der Ausbau der persönlichen Kompetenzen der Studierenden ein weiteres Ziel des Studiengangs. Diese werden durch Projektarbeiten im Team, Zusatzangebote wie Rhetorik oder Konfliktmanagement oder Auslandsaufenthalte gezielt gefördert.

Der Bachelorstudiengang „Forstwissenschaft und Ressourcenmanagement“ bietet neben der Grundlage für ein weiterführendes Masterstudium auch einen ersten berufsfeldqualifizierenden Abschluss. Zu den Berufsbildern der Absolventinnen und Absolventen zählen beispielsweise die Leitung kleinerer Forstbetriebe, die Beschäftigung in Unternehmen der Forst- und Holzwirtschaft oder forstliche Beratungstätigkeiten. Darüber hinaus ist das Bachelorstudium so konzipiert, dass der Abschluss „Bachelor of Science in Forstwissenschaft und Ressourcenmanagement“ auch für die Ausbildung zum gehobenen technischen Forstdienst (3. Qualifikationsebene) in Bayern qualifiziert. Um den Studierenden einen ersten Einblick in potentielle Betätigungsfelder zu geben, ist die Absolvierung eines achtwöchigen Praktikums in, der Forstwissenschaft bzw. dem Ressourcenmanagement nahestehenden Organisationen oder Unternehmen im In- bzw. Ausland vorgesehen.

## QUALIFIKATIONSPROFIL

Nach dem erfolgreichen Abschluss des Bachelorstudiengangs Forstwissenschaft und Ressourcenmanagement verstehen die Studierenden die Grundprinzipien nachhaltigen Wirtschaftens und Handelns. Sie wissen über die ökologische, ökonomische und gesellschaftspolitische Bedeutung von natürlichen Ressourcen Bescheid. Die Absolventinnen und Absolventen haben grundlegende natur-, sozial-, und wirtschaftswissenschaftliche Kenntnisse und sind fähig, diese zur Lösung unterschiedlichster Problemstellungen anzuwenden. Sie sind in der Lage vernetzt und analytisch zu denken sowie methodenorientiert und wissenschaftlich zu arbeiten. Dabei besitzen sie umfassende Informationskompetenz, insbesondere in Bezug auf Fachliteratur und sind fähig, diese effektiv einzusetzen. Durch projektbezogenes Arbeiten im Zuge von Praktika, Übungen und Seminaren sind die Studierenden fähig ihre theoretischen Kenntnisse auf konkrete fachliche Fragestellungen anzuwenden. Absolventinnen und Absolventen des Bachelorstudiengangs können selbstständig und im Team effizient und zielorientiert arbeiten und ihre Arbeit nach wissenschaftlichen Grundsätzen dokumentieren und präsentieren. Sie beherrschen gängige Programme zur Datenanalyse sowie forstlich relevante Softwarepakete und setzen diese gezielt ein.

Die Absolventinnen und Absolventen besitzen ein fundiertes forstliches Systemdenken und verstehen sowohl die fachgebietsinternen als auch –externen Vernetzungen. Sie kennen und verstehen die Komplexität und Dynamik von Waldökosystemen und sind in der Lage diese Kenntnisse als Basis forstlichen Handelns einzusetzen. Die Studierenden haben einen weitreichenden Überblick über die geschichtlichen Entwicklungen in der Forstwirtschaft und sind befähigt dieses Wissen zur Beurteilung ökologischer, ökonomischer und gesellschaftspolitischer Konsequenzen forstlicher Entscheidungen einzusetzen. Sie verstehen die Bedeutung langfristiger Planung als Grundlage forstlichen Handelns und können die ökonomischen und ökologischen Auswirkungen verschiedener Handlungsschritte abschätzen. Die Absolventinnen und Absolventen des Bachelorstudiengangs sind in der Lage verschiedene waldbauliche und betriebliche Konzepte anzuwenden, diese an veränderte Rahmenbedingungen anzupassen bzw. weiter zu entwickeln. Sie verstehen betriebliche Arbeitsprozesse und können diese ganzheitlich analysieren und beurteilen. Darüber hinaus sind sie in der Lage forsttechnische Verfahren unter Berücksichtigung von ökonomischen, ökologischen und technischen Aspekten zu analysieren, zu bewerten und zu steuern.

Die Studierenden haben einen Überblick über die wichtigsten Technologien und Verwertungslinien von Holz und sonstigen nachwachsenden Rohstoffen. Sie kennen verschiedene industrielle Verarbeitungsverfahren und verstehen die sich daraus ergebenden Ansprüche an die Qualität der Rohstoffe. Des Weiteren haben sie grundlegende planerische Kenntnisse und Fertigkeiten im Bereich der Landschaftsentwicklung und können diese auf fachliche Themenstellungen anwenden.

# Bachelor of Science in Forstwissenschaft und Ressourcenmanagement

1 Semester = 30 Credits (CP)

6 SS	Praktikum (10 CP)		Bachelor's Thesis (10 CP)		Projekt (5 CP)	Wahlpflicht (5 CP)	
5 WS	Forstplanung (5 CP)	Forst- und Umweltpolitik (5 CP)	Landschafts- entwicklung (5 CP)	Rohstoffmärkte und Qualitätssicherung (5 CP)	Forstbetriebliche Informatik und wissenschaftliche Methoden (5 CP)	Wahlpflicht (5 CP)	
4 SS	Waldstandorte (5 CP)	Forstliche Verfahrenstechnik und Logistik (5 CP)	Straf-, Zivil- und Öffentliches Recht (5 CP)	Waldbau (5 CP)	Technologie und Verwertungslinien von sonstigen biogenen Rohstoffen (5 CP)	Waldschutz (5 CP)	
3 WS	Natürliche Ressourcen: Boden und Vegetation (5 CP)	Ergonomie und Arbeitsrecht (5 CP)	Forstliche BWL (5 CP)	Wald, Wachstum und Umwelt (5 CP)	Technologie und Verwertungslinien von Holz (5 CP)	Tierökologie (5 CP)	
2 SS	Eigenschaften von Holz und sonstigen bio- genen Rohstoffen (5 CP)	Inventur (5 CP)	Einführung in die Wirtschafts- wissenschaften (5 CP)	Dendrologie (5 CP)	Öko- klimatologie (5 CP)	Mathematik II (5 CP)	Physik (5 CP)
1 WS	Chemie (6 CP)	Allgemein- bildung (4 CP)				Mathematik I (5 CP)	Biologie I (5 CP)

Wahlpflicht (à 5 CP):

Geografische Informations- systeme	Fischbiologie und Aquakultur	Gehölzmedizin	Grundlagen der Forstgenetik	Internationale Forstwirtschaft	Nachwachsende Rohstoffe: Züchtung und Plantagen- technologie	Stoffflüsse in Waldöko- systemen von der Bestandes- zur Globalebene	Waldpädagogik1	Waldpädagogik2
--	---------------------------------	---------------	--------------------------------	-----------------------------------	--	---	----------------	----------------

## STRUKTUR

Der Bachelorstudiengang umfasst sechs Semester, die sich in zwei Semester für die Grundlagen- und Orientierungsprüfung und vier Semester für die Bachelorprüfung unterteilen. Jedes Semester besteht aus 30 Credits gemäß ECTS, das entspricht ca. 24 Stunden Lehrveranstaltungen pro Woche. In jedem Modul ist eine studienbegleitende Prüfung abzulegen. Hinzu kommt die Anfertigung der Bachelor's Thesis und ein achtwöchiges Praktikum. Das Praktikum kann auch bereits vor Studienbeginn absolviert werden. Die folgende Übersicht zeigt das Curriculum des Bachelorstudiengangs. Darauf folgend werden die Lernziele und Inhalte der Module ausführlich beschrieben.

## MODULÜBERSICHT

### Pflichtfächer des Grundstudiums (Grundlagen- und Orientierungsprüfung)

#### 1. Studienjahr

Modulnr.	Modulname	Art	CP
WZ0187-9	Allgemeinbildung (Allgemeinbildendes Fach und Informationskompetenz)*	WPM (GOP)	4
WZ0135	Biologie 1	PM (GOP)	5
WZ0136	Biologie 2	PM (GOP)	5
WZ4220	Chemie	PM (GOP)	6
WZ0138	Dendrologie	PM (GOP)	5
WI000162	Einführung in die Wirtschaftswissenschaften	PM (GOP)	5
MA9601	Mathematik 1	PM (GOP)	5
WZ4222	Ökoklimatologie	PM (GOP)	5
WZ0137	Eigenschaften von Holz und sonstigen biogenen Rohstoffen	PM (GOP)	5
WZ0139	Inventur	PM (GOP)	5
MA9602	Mathematik 2	PM (GOP)	5
PH9017	Physik	PM (GOP)	5
	<b>Total</b>		<b>60</b>

\*jeder Studierende belegt ein „Allgemeinbildendes Fach“. Das Angebot wird jeweils zu Semesterbeginn durch den Prodekan Lehre bekannt gegeben. Werden mehrere „Allgemeinbildende Fächer“ abgelegt, zählt nur das zuerst abgelegte Fach.

PM = Pflichtmodul    WPM = Wahlpflichtmodul

GOP = Grundlagen- und Orientierungsprüfung

## Pflichtfächer des Hauptstudiums (Bachelorprüfung)

### 2. Studienjahr

Modulnr.	Modulname	Art	CP
WZ0146	Ergonomie und Arbeitsrecht	PM	5
WI000201	Forstliche Betriebswirtschaftslehre	PM	5
WZ0150	Forstliche Verfahrenstechnik und Logistik	PM	5
WZ0141	Natürliche Ressourcen: Boden und Vegetation	PM	5
WZ0152	Technologien und Verwertungslinien sonstiger biogener Rohstoffe	PM	5
WZ0143	Technologien und Verwertungslinien von Holz	PM	5
WZ0142	Tierökologie	PM	5
WZ0145	Wald Wachstum und Umwelt	PM	5
WZ0153	Waldbau	PM	5
WZ0154	Waldschutz	PM	5
WZ0147	Waldstandorte	PM	5
WZ0151	Straf- Zivil- und Öffentliches Recht	PM	5
	<b>Total</b>		<b>60</b>

### 3. Studienjahr

Modulnr.	Modulname	Art	CP
WZ0171	Bachelor's Thesis	PM	10
WZ0172	Berufspraktikum	PM	10
WZ0162	Forstplanung	PM	5
WZ4136	Forstbetriebliche Informatik und wissenschaftliche Methoden	PM	5
WZ0157	Landschaftsentwicklung	PM	5
WZ0158	Projekt	PM	5
WZ0156	Rohstoffmärkte und Qualitätssicherung	PM	5
WI000213	Forst- und Umweltpolitik	PM	5
<b>Wahlpflichtmodul 1* &amp; Wahlpflichtmodul 2*</b>			<b>10</b>
WZ4217	<i>Bienenkunde</i>	<i>WPM</i>	5
WZ1082	<i>Fischbiologie und Aquakultur</i>	<i>WPM</i>	5
WZ0168	<i>Gehölzmedizin</i>	<i>WPM</i>	5
WZ0164	<i>Geographische Informationssysteme</i>	<i>WPM</i>	5
WZ4217	<i>Grundlagen der Forstgenetik</i>	<i>WPM</i>	5
WZ0163	<i>Internationale Forstwirtschaft</i>	<i>WPM</i>	5
WZ0165	<i>Nachwachsende Rohstoffe: Züchtung und Plantagentechnologie</i>	<i>WPM</i>	5
WZ4184	<i>Stoffflüsse in Waldökosystemen von der Bestandes- bis zur Globalebene</i>	<i>WPM</i>	5
WZ4213	<i>Waldpädagogik 1</i>	<i>WPM</i>	5
WZ4214	<i>Waldpädagogik 2</i>	<i>WPM</i>	5
	<b>Total</b>		<b>60</b>

\* jeder Studierende belegt zwei Wahlpflichtmodule. Es stehen 10 Wahlpflichtmodule zur Auswahl. Werden mehr als 2 Wahlpflichtmodule abgelegt, können die überzähligen Wahlpflichtmodule als Zusatzfächer im Abschlusszeugnis aufgeführt werden.



## BESCHREIBUNGEN DER MODULE

---



**Modulverantwortlicher:** Allgemeinbildendes Fach: Dekanat des WZW

Informationskompetenz: Dr. agr. Birgid Schlindwein – Universitätsbibliothek der TUM – Teilbibliothek Weihenstephan

Maximus-von-Imhof-Forum 1+3, 85354 Freising, 08161/71 -4029, schlindwein@tum.de

<b>Modulniveau:</b>	Bachelor	<b>ECTS (gesamt):</b>	4 Credits	<b>Semesterdauer:</b>	Einsemestrig
<b>Sprache:</b>	Deutsch	<b>Häufigkeit:</b>	Wintersemester	<b>Eigenstudiumstunden:</b>	Je nach Wahl
<b>Gesamtstunden:</b>	120h	<b>Präsenzstunden:</b>	Je nach Wahl des Faches		

**Studien-/Prüfungsleistungen**

Das Modul wird je nach Wahl des "Allgemeinbildenden Faches" mit einer mündlichen oder schriftlichen Prüfung abgeschlossen. Die Studierenden zeigen in der Prüfung, ob sie in der Lage sind, das erlernte Wissen zu strukturieren und die wesentlichen Aspekte darzustellen. Darüber hinaus ist von den Studierenden im Rahmen der Lehrveranstaltung "Informationskompetenz" eine schriftliche Studienleistung zu erbringen. Darin sollen sie nachweisen, dass sie in der Lage sind die erlernten Grundlagen und Methoden selbstständig auf eine konkrete Fragestellung anzuwenden.

**Wiederholungsmöglichkeit:** Folgesemester**Inhalt**

**Allgemeinbildendes Fach:** Die Studierenden wählen je nach Interesse aus einem vom Dekanat des Wissenschaftszentrums Weihenstephan für Ernährung, Landnutzung und Umwelt vorgegebenen Katalog ein Fach aus. Jeder Studierende belegt ein „Allgemeinbildendes Fach“. Das Angebot wird jeweils zu Semesterbeginn durch den Prodekan Lehre bekannt gegeben. Werden mehrere "Allgemeinbildende Fächer" abgelegt, zählt nur das zuerst abgelegte Fach.

**Informationskompetenz für Forstwissenschaftler:**

1. Grundlagen der Informationskompetenz:

- \* Das System der Informationsversorgung (Erzeugung und Verbreitung von Informationen und Wissen, Publikationswesen)
- \* Grundlagen von Datenbank- und Internetrecherchen
- \* Aufbau, Struktur und Nutzung von Literatordatenbanken (Kataloge, Bibliographien, Portale...)
- \* Beschaffung von Literatur (Verfügbarkeit vor Ort, Ausleihe, Fernleihe, Dokumentlieferdienste)
- \* Bewertung, Aufbereitung und Präsentation von Rechercheergebnissen

2. Fachinformationskompetenz:

- \* Aufbau, Struktur und Nutzung von Fachdatenbanken
- \* Thematische Suche nach Literatur (Zeitschriftenartikel, elektronische Volltexte, elektronische Bücher, ...)
- \* Virtuelle Fachbibliotheken, fachlich relevante thematische Sammlungen im Internet
- \* Verfügbarkeit von fachlich relevanten Datenbanken, elektronischen Zeitschriften an der TUM
- \* Digitales Publizieren

**Angestrebte Lernergebnisse**

Nach der erfolgreichen Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage, optimale Strategien der Informationssuche und Literaturbeschaffung zu entwickeln und durchzuführen, Bibliothekskatalogen, Fachdatenbanken und fachlich fokussierten Internetangebote effizient zur Literaturrecherche zu nutzen. Sie können Bibliothekskataloge und Dokumentliefersysteme zur Beschaffung von wissenschaftlicher Literatur einsetzen, Literaturmanagementprogramme verwenden und korrekt wissenschaftlich zitieren. Darüber hinaus sind sie fähig, das im Bereich Allgemeinbildung erlernte Wissen zu strukturieren und die wesentlichen Aspekte darzustellen. Sie können die erarbeiteten Informationen beschreiben, interpretieren, sinnvoll kombinieren und auf ähnliche Sachverhalte übertragen.

**(Empfohlene) Voraussetzungen**

Gute Computerkenntnisse (Office, Dateisystem, Internetbrowser u.ä.) Gute Internetkenntnisse (Navigation, Suche, social networking, Privatsphäre u.ä.), Kenntnisse des Fachvokabulars des Studienfaches

**Lehr- und Lernmethoden**

Flipped classroom; blended learning

**Medienformen**

eLearningplattform zum Selbststudium: Vodcasts, Skripten, Links zu externen Ressourcen, eTests, PC-Übungen zur Vertiefung

**Literatur**

Ackerson, Linda G.: Literature search strategies for interdisciplinary research. A sourcebook for scientists and engineers. Lanham, Md. [u.a.], 2007; Bänsch, Axel: Wissenschaftliches Arbeiten. Seminar- und Diplomarbeiten. München [u.a.], 2003; Franck, Norbert: Handbuch wissenschaftliches Arbeiten. Frankfurt am Main, 2004; Franke, Fabian: Schlüsselkompetenzen. Stuttgart [u.a.], 2010; Gash, Sarah: Effective literature searching for research. Aldershot [u.a.], 2000; Haller, Michael: Recherche-Werkstatt. Konstanz, 2001; Holliday, Adrian: Doing and writing qualitative research. London [u.a.], 2007; Stichel-Wolf, Christine; Wolf, Joachim: Wissenschaftliches Arbeiten und Lerntechniken. Erfolgreich studieren - gewusst wie! Wiesbaden, 2005; Theisen, Manuel René: Wissenschaftliches Arbeiten. Technik - Methodik - Form. München, 2006; Weilenmann, Anne-Katharina: Fachspezifische Internetrecherche. 2. Aufl. Berlin [u.a.], 2012

**Modulaufbau**

Lehrveranstaltung 1	Informationskompetenz für Forstwissenschaftler
Dozent 1	Birgid Schlindwein
Art 1	Vorlesung/Übung (1SWS)
Lehrveranstaltung 2	Allgemeinbildendes Fach
Dozent 2	Je nach Wahl des Faches
Art 2	Fach (SWS je nach Wahl des Faches)

**Modulverantwortlicher:** Prof. Dr. Rainer Matyssek – Lehrstuhl für Ökophysiologie  
Hans-Carl-von-Carlowitz-Platz 2, 85354 Freising, 08161/71- 4575, matyssek@wzw.tum.de

<b>Modulniveau:</b>	Bachelor	<b>ECTS (gesamt):</b>	5 Credits	<b>Semesterdauer:</b>	Einsemestrig
<b>Sprache:</b>	Deutsch	<b>Häufigkeit:</b>	Wintersemester	<b>Eigenstudiumstunden:</b>	60h
<b>Gesamtstunden:</b>	150h	<b>Präsenzstunden:</b>	90h		

### Studien-/Prüfungsleistungen

Die Prüfungsleistung wird in Form einer Klausur zum gesamten Inhalt der Modulveranstaltungen erbracht.

<b>Prüfungsart:</b>	Schriftlich	<b>Prüfungsdauer (min):</b>	60min
<b>Hausaufgaben:</b>	Nein	<b>Hausarbeit:</b>	Nein
<b>Vortrag:</b>	Nein	<b>Gespräch:</b>	Nein
<b>Wiederholungsmöglichkeit:</b>	Folgesemester		

### Inhalt

Teil I (Botanik)

1. Einführung (Evolution der Pflanzen; Prokaryonten, Thallophyten, Kormophyten; Scheitelzellen und Meristeme)
2. Morphologie der Sprosspflanzen (Verzweigungssysteme der Sprossachse, Blattorgane und ihre Entwicklung, Wurzelsysteme)
3. Cytologie (die pflanzliche Zelle und ihre Komponenten)
4. Photosynthese und Zellatmung (Plastiden / Photosynthese; Mitochondrien / Dunkelatmung; 'micro-bodies' / Photorespiration)
5. Anatomie und Funktion der pflanzlichen Organe

- Blattorgane (Aufbau, Gasaustausch)
- Wassertransport (Wasserpotential, "hydraulisches Kontinuum")
- Sprossachse (Aufbau, sekundäres Dickenwachstum, "hydraulische Architektur")
- Assimilattransport (Osmose, Druckstromtheorie, Phloemtransport und -belastung)
- Wurzel (Aufbau, sekundäres Dickenwachstum, Wasser- und Nährstoffaufnahme)

6. Fortpflanzung

- vegetative Vermehrung (Stecklinge, Pfropfung)
- generative Vermehrung (Generationswechsel, Befruchtung, Samenbildung, Keimlinge)

Teil II (Zoologie)

Entwicklung, Baupläne und Lebensweisen von Tieren (Schwämme, Nesseltiere, Lophotrochozoa (z.B., Plattwürmer, Ringelwürmer, Weichtiere), Ecdysozoa (z.B., Fadenwürmer, Gliederfüßer), Deuterostomia (z.B., Stachelhäuter, Chordata inkl. Manteltiere, Wirbeltiere). Pro- und Eukaryoten mit oxygener Photosynthese: Cyanobakterien, Algen (Euglenen, Gold-, Grün-, Braun- und Rotalgen).

### Angestrebte Lernergebnisse

Nach der erfolgreichen Teilnahme an der Modulveranstaltung kennen und verstehen die Studierenden die Struktur und Funktion pflanzlicher Organe, ihre Anpassung an die ökologischen Bedingungen und ihre evolutionäre Entstehung. Sie kennen die Struktur und Funktion des tierischen Organismus; Sie verstehen grundlegende Prozesse der Entwicklungsbiologie und Stoffwechselphysiologie der Tiere sowie der Sinnes- und Nervenphysiologie

### (Empfohlene) Voraussetzungen

Keine

### Lehr- und Lernmethoden

Das Modul setzt sich aus Vorlesungen zusammen in der die Inhalte von den Dozenten in Form von Vorträgen und Präsentationen vermittelt werden.

### Medienformen

PowerPoint

### Literatur

- Nultsch W (2001) Allgemeine Botanik. 11. Auflage. Thieme Verl., Stuttgart.
- Lüttge U, Kluge M, Bauer G (2005) Botanik. 5. Auflage. Wiley-VCH Verlag, Weinheim.
- Matyssek R et.al (2010): Biologie der Bäume: Von der Zelle zur globalen Ebene: von der Zellbiologie zur globalen Ebene. Ulmer Verlag Stuttgart.
- Hattemer HH, Bergmann F, Ziehe M(1993) Einführung in die Genetik für Studierende der Forstwissenschaft. J.D. Sauerländers Verlag Frankfurt a.M.
- Müller-Starck G, Schubert R (eds) (2001) Genetic response of forest systems to changing environmental conditions. Kluwer Acad. Publ., Dordrecht.

### Modulaufbau

Lehrveranstaltung 1	Einführung in die Biologie der Pflanzen: Anatomie und Physiologie
Dozent 1	Rainer Matyssek
Art 1	Vorlesung (3SWS)
Lehrveranstaltung 2	Biologie der Organismen: Zoologie
Dozent 2	Harald Luksch
Art 2	Vorlesung (1SWS)

**Modulverantwortlicher:** Koordination: Studiendekanat Forstwissenschaft und Ressourcenmanagement  
Hans-Carl-von-Carlowitz-Platz 2, 85354 Freising, 08161/ 71-4551,

<b>Modulniveau:</b>	Bachelor	<b>ECTS (gesamt):</b>	5 Credits	<b>Semesterdauer:</b>	Einsemestrig
<b>Sprache:</b>	Deutsch	<b>Häufigkeit:</b>	Wintersemester	<b>Eigenstudiumstunden:</b>	100h
<b>Gesamtstunden:</b>	150h	<b>Präsenzstunden:</b>	50h		

**Studien-/Prüfungsleistungen**

Das Modul wird mit einer schriftlichen Prüfung zum gesamten Inhalt der Modulveranstaltungen abgeschlossen.

<b>Prüfungsart:</b>	Schriftlich	<b>Prüfungsdauer (min):</b>	60min
<b>Hausaufgaben:</b>	Nein	<b>Hausarbeit:</b>	Nein
<b>Vortrag:</b>	Nein	<b>Gespräch:</b>	Nein
<b>Wiederholungsmöglichkeit:</b>	Folgesemester		

**Inhalt**

- Molekulare und zytologische Grundlagen der Genetik
- Erfassung und Quantifizierung genetischer Variation
- Genetische Marker/Mikrosatelliten
- Bedeutung von Genmarkern für quantitative Genetik und Biomonitoring
- Dynamik genetischer Variationen in Populationen
- Genetische Merkmale in Waldbeständen
- Angewandte Populationsgenetik
- Der Herkunftsbegriff in der Forstwirtschaft
- Herkunftsforschung/Herkunftsempfehlungen
- Herkunftskontrolle/ Forstgenetische Zertifizierung
- Klonprüfung und Klonauswahl
- Ertragssteigerung in der Forstwirtschaft durch gezielte Selektion (nachhaltige Züchtung)
- Samenplantagen

**Angestrebte Lernergebnisse**

Nach der erfolgreichen Teilnahme an der Modulveranstaltung kennen die Studierenden die molekularen Grundlagen der Genetik sowie der genetischen Variationen in Populationen und die Bedeutung für die Forstwirtschaft. Darüber hinaus wissen sie über die Auswirkungen von Umweltstress auf genetische Ressourcen Bescheid und kennen die Bedeutung von Genmarkern für Zwecke der quantitativen Genetik und des Biomonitorings.

**(Empfohlene) Voraussetzungen**

Keine

**Lehr- und Lernmethoden**

Das Modul setzt sich aus einer Vorlesung und einer Exkursion zusammen. In der Vorlesung werden die theoretischen Grundlagen von den Dozenten in Form von Vorträgen und Präsentationen vermittelt. Auf der Exkursion werden die Grundlagen anhand von konkreten Beispielen vertieft und diskutiert.

**Medienformen**

PowerPoint,

**Literatur**

Campbell: Biologie, 'Spektrum Verlag. Wehner, Gehring: Zoologie, Thieme Verlag.  
Young et al. (2000): Forest Conservation Genetics. CSIRO Publ., Australia

**Modulaufbau**

Lehrveranstaltung 1	Biologie II (Grundlagen der Genetik und Forstgenetik)
Dozent 1	Christian Bräuchler, Matthias Arend, Monika Konnerth
Art 1	Vorlesung (3SWS)
Lehrveranstaltung 3	<i>Exkursion Provenienzen, Energiewald, Forstpflanzenzüchtung</i>
Dozent 3	<i>Michael Weber, Bernd Stimm</i>
Art 3	<i>Exkursion (0,5SWS)</i>

**Modulverantwortliche:** Prof. Dr. Axel Göttlein – Fachgebiet für Waldernährung und Wasserhaushalt  
Hans-Carl-von-Carlowitz-Platz 2, 95354 Freising, 08161/71- 4749, goettlein@forst.tu-muenchen.de  
Dr. Elisabeth Windeisen – Holzforschung München; Winzererstraße 45, 80797 München; 089/2180- 6438; windeisen@hfm.tum.de

<b>Modulniveau:</b>	Bachelor	<b>ECTS (gesamt):</b>	6 Credits	<b>Semesterdauer:</b>	Einsemestrig
<b>Sprache:</b>	Deutsch	<b>Häufigkeit:</b>	Wintersemester	<b>Eigenstudiumstunden:</b>	120h
<b>Gesamtstunden:</b>	180h	<b>Präsenzstunden:</b>	60h		

### Studien-/Prüfungsleistungen

Die Prüfungsleistung wird in Form einer Klausur zum gesamten Inhalt der Vorlesung erbracht. Darin soll von den Studierenden nachgewiesen werden, dass sie die Grundlagen der Chemie verstehen und ihr Wissen auf konkrete Aufgabenstellungen anwenden können. .

<b>Prüfungsart:</b>	Schriftlich	<b>Prüfungsdauer (min):</b>	180min
<b>Hausaufgaben:</b>	Nein	<b>Hausarbeit:</b>	Nein
<b>Vortrag:</b>	Nein	<b>Gespräch:</b>	Nein
<b>Wiederholungsmöglichkeit:</b>	Folgesemester		

### Inhalt

#### Allgemeine und anorganische Chemie

a) Atommodell b) Theorie der chemischen Bindung c) Thermodynamik und Kinetik chemischer Reaktionen d) chemisches Gleichgewicht e) Säure-Base-Definitionen f) Redoxreaktionen g) Radikal-Kettenreaktionen h) Stoffchemie und Reaktivität ökologisch wichtiger Elemente i) ökologisch wichtige Größen (pH-Wert, Redoxpotential ...) j) Grundlagen der Silikatchemie

#### Organische Chemie

a) Elektronenstruktur und Bindungsarten; Systematik und Eigenschaften der Stoffklassen; Struktur und Stereochemie; Grundbegriffe organischer Reaktionen; b) Kohlenwasserstoffe (Alkane, Alkenderivate, Alkene, Alkine, Alicyclen, Aromaten); c) Organische Sauerstoffverbindungen (Alkohole, Ether, Aldehyde, Ketone, Carbonsäuren und -derivate); d) Organische Stickstoffverbindungen (Amine, Heterocyclen...); e) Naturstoffe: Lipide (Fettsäuren, Fette, Wachse, Terpene, Steroide); Kohlenhydrate (Mono-, Di- und Polysaccharide); Aminosäuren und Proteine

#### Angestrebte Lernergebnisse

Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage die wesentlichen Grundlagen und Gesetze der allgemeinen Chemie sowie der Stoffchemie zu verstehen. Sie sind in der Lage ökologisch relevante chemische Größen zu verstehen und zu beurteilen sowie die Bedeutung von Stoffeinträgen in ihren Auswirkungen für die belebte und unbelebte Natur zu bewerten. Darüber hinaus verstehen die Studierenden die Grundlagen der organischen Chemie und können diese anwenden. Sie verstehen das spezielle Wissen als Grundlage für weiterführende Vorlesungen im Studiengang (v.a. Naturstoffchemie) und sind fähig im Berufsfeld Zellstoff und Papier Vorgänge der organischen Chemie zu analysieren und zu bewerten.

#### (Empfohlene) Voraussetzungen

Keine

#### Lehr- und Lernmethoden

Das Modul besteht aus Vorlesungen und einer begleitenden Übungsveranstaltung im Bereich organische Chemie. Die Inhalte werden in Form von Präsentationen, Vorträgen und integrierten Lernmethoden (Blended Learning) vermittelt. Die Übungsveranstaltungen bieten den Studierenden die Möglichkeit mittels e-Learning ihren Kenntnisstand zu überprüfen sowie die Anwendung der theoretischen Grundlagen zu üben.

#### Medienformen

PowerPoint, Tablet-PC, Tafelarbeit, Fachspezifische Software,

#### Literatur

**Allgemeine und anorganische Chemie:** Binnewies et al. (2010): Allgemeine und Anorganische Chemie. 2. Aufl. Spektrum Akademischer Verlag. Latscha, Klein, Mutz (2011): Anorganische Chemie: Chemie-Basiswissen I. 10. Aufl., Verlag Springer. Riedel u. Meyer (2013): Allgemeine und Anorganische Chemie. 11. Auflage, Verlag De Gruyter.

**Organische Chemie:** Breitmaier u. Jung (2012): Organische Chemie, 7. Aufl., Verlag Thieme. Buddrus (2011) Grundlagen der organischen Chemie. 4. Aufl. Verlag De Gruyter. Latscha, Kazmaier, Klein (2013): Organische Chemie: Chemie-Basiswissen II, 6. Aufl. Verlag Springer Spektrum.

#### Modulaufbau

Lehrveranstaltung 1	Allgemeine und Anorganische Chemie
Dozent 1	Axel Göttlein
Art 1	Vorlesung (2SWS)
Lehrveranstaltung 2	Organische Chemie
Dozent2	Elisabeth Windeisen
Art2	Vorlesung (2SWS)
Lehrveranstaltung 3	Organische Chemie (fakultativ)
Dozent 3	Elisabeth Windeisen
Art 3	Übung (2SWS)

**Modulverantwortlicher:** Prof. Dr. Rainer Matyssek – Lehrstuhl für Ökophysiologie  
Hans-Carl-von-Carlowitz-Platz 2, 85354 Freising, 08161/71- 4575, matyssek@wzw.tum.de

<b>Modulniveau:</b>	Bachelor	<b>ECTS (gesamt):</b>	5 Credits	<b>Semesterdauer:</b>	Zweisemestrig
<b>Sprache:</b>	Deutsch	<b>Häufigkeit:</b>	Winter- und Sommersemester	<b>Eigenstudiumstunden:</b>	79h
<b>Gesamtstunden:</b>	150h	<b>Präsenzstunden:</b>	71h		

**Studien-/Prüfungsleistungen**

Das Modul wird mit einer schriftlichen Prüfung zum gesamten Inhalt der Vorlesung abgeschlossen. Darüber hinaus ist von den Studierenden jeweils eine Studienleistung zu den Bereichen Knospen-, Holz- und Blattmerkmale zu erbringen. Darin sollen die Studierenden nachweisen, dass sie in der Lage sind, eigenständig Gehölze anhand ihrer Knospen-, Holz- bzw. Blattmerkmale zu erkennen. Aufgrund von jahreszeitlichen Aspekten und um zu gewährleisten, dass alle Bestimmungsmerkmale von den Studierenden gleichermaßen herangezogen werden können, werden die jeweiligen Merkmale in gesonderten Studienleistungen abgeprüft.

<b>Prüfungsart:</b>	Schriftlich	<b>Prüfungsdauer (min):</b>	60min
<b>Hausaufgaben:</b>	Nein	<b>Hausarbeit:</b>	Nein
<b>Vortrag:</b>	Nein	<b>Gespräch:</b>	Nein
<b>Wiederholungsmöglichkeit:</b>	Folgesemester		

**Inhalt**

Biologie und Ökologie europäischer und anderer für Mitteleuropa forstlich relevanter Nadel- und Laubgehölze (mit Relevanz auch für Stadtbegrünung, Park- und Gartengestaltung sowie Ingenieursbiologie). Vertiefung der Vorlesungsinhalte in Praktischen Übungen am realen Objekt

**Angestrebte Lernergebnisse**

Nach der erfolgreichen Teilnahme an den Modulveranstaltungen verstehen die Studierenden die Biologie und Ökologie der wichtigsten europäischen Laub- u. Nadelbaumarten. Sie sind in der Lage einheimische Laubbäume und Sträucher anhand von differentialdiagnostischen Merkmalen sowohl im Sommer- als auch im Winter-Zustand zu erkennen. Darüber hinaus erkennen sie einheimische Laub- und Nadelbäume am Holzaufbau und können mit Bestimmungsschlüsseln und Mikroskop umgehen.

**(Empfohlene) Voraussetzungen**

Keine

**Lehr- und Lernmethoden**

Das Modul setzt sich einer Vorlesung und begleitenden Übungsveranstaltungen zusammen. Die theoretischen Grundlagen werden in der Vorlesung mittels Präsentationen und Vorträgen vermittelt. Vertiefung der Vorlesungsinhalte in Praktischen Übungen am realen Objekt (Mikroskopie von Holzdünnschnitten, Demonstration der Knospen an winterkahlen Zweigen, Merkmale (Blatt, Borke, Kronenform) europäischer und eingeführter Nadel- und Laubgehölze, Rundgänge zu ca. 140 Arten am Standort).

**Medienformen**

PowerPoint, Bestimmungsschlüssel, Lupe, Mikroskop,

**Literatur**

SCHÜTT, SCHUCK, STIMM: Lexikon der Baum- und Straucharten. Nikol. Verlag Hamburg

BARTELS: Gehölzkunde. Ulmer, Stuttgart

FITSCHEN: Gehölzflora. Quelle&Meyer, Heidelberg

ROLOFF, BÄRTELS: Gehölze. Ulmer, Stuttgart

LANG, AAS: Knospen und andere Merkmale. Bestimmung von Laubgehölzen im Winterzustand. Eigenverlag, Freising u. Bayreuth

**Modulaufbau**

Lehrveranstaltung 1	Dendrologie - Bäume Europas
Dozent 1	Rainer Matyssek
Art 1	Vorlesung (2SWS)
Lehrveranstaltung 2	Dendrologische Übungen II
Dozent 2	Rainer Matyssek, Karl-Heinz Häberle, Thorsten Grams, Manuela Baumgarten
Art 2	Übung (2SWS)
Lehrveranstaltung 3	Dendrologische Übungen I: Knospenmerkmale
Dozent 3	Karl-Heinz Häberle, Manuela Baumgarten
Art 3	Übung (0,5SWS)
Lehrveranstaltung 4	Dendrologische Übungen I: Holzmerkmale
Dozent 4	Gabriele Ehmcke, Andreas Rais
Art 4	Übung (0,5SWS)
Lehrveranstaltung 5	<i>Knospenexkursionen (fakultativ)</i>
Dozent 5	<i>Karl-Heinz Häberle</i>
Art 5	<i>Exkursion (1SWS)</i>
Lehrveranstaltung 6	<i>Botanisch-Anatomisches Mikroskopierpraktikum (fakultativ)</i>
Dozent 6	<i>Karl-Heinz Häberle, Thorsten Grams</i>
Art 6	<i>Praktikum (2SWS)</i>

**Modulverantwortliche:** Prof. Dr. Martin Moog – Lehrstuhl für Forstliche Betriebswirtschaftslehre  
 Hans-Carl-von-Carlowitz-Platz 2, 85354 Freising, 08161/71- 4629, fw1@forst.tu-muenchen.de  
 Prof. Dr. Klaus Salhofer – Lehrstuhl für Volkswirtschaftslehre - Umweltökonomie und Agrarpolitik  
 Alte Akademie 14; 85354 Freising; 08161-71-3406; salhofer@wzw.tum.de

<b>Modulniveau:</b>	Bachelor	<b>ECTS (gesamt):</b>	5 Credits	<b>Semesterdauer:</b>	Zweisemestrig
<b>Sprache:</b>	Deutsch	<b>Häufigkeit:</b>	Winter- und Sommersemester	<b>Eigenstudiumstunden:</b>	90h
<b>Gesamtstunden:</b>	150h	<b>Präsenzstunden:</b>	60h		

**Studien-/Prüfungsleistungen**

Eine Klausur dient der Überprüfung der im Modul erlernten Kompetenzen. Die Studierenden zeigen in der Klausur, ob sie in der Lage sind, das erlernte Wissen zu strukturieren und die wesentlichen Aspekte darzustellen. Darüber hinaus zeigen sie ihre Fähigkeit, die erlernten Methoden auf wirtschaftswissenschaftliche Fragestellungen anzuwenden.

<b>Prüfungsart:</b>	Schriftlich	<b>Prüfungsdauer (min):</b>	120min
<b>Hausaufgaben:</b>	Nein	<b>Hausarbeit:</b>	Nein
<b>Vortrag:</b>	Nein	<b>Gespräch:</b>	Nein
<b>Wiederholungsmöglichkeit:</b>	Folgesemester		

**Inhalt**

**Allgemeine Volkswirtschaftslehre:** MIKROÖKONOMIE: • Einführung in das Volkswirtschaftliche Denken (Zehn volkswirtschaftliche Regeln) • Was bestimmt Angebot und Nachfrage • Elastizitäten und ihre Anwendung • Wirtschaftspolitische Maßnahmen und deren Wirkung auf Angebot und Nachfrage • Konsumenten, Produzenten und die Effizienz von Märkten • Die Kosten der Besteuerung • Die Ökonomik des öffentlichen Sektors (Externalitäten) • Produktionskosten • Unternehmungen in Märkten mit Wettbewerb  
 MAKROÖKONOMIE: • Die Messung des Volkseinkommens • Produktion, Produktivität und Wachstum • Sparen, Investieren und das Finanzsystem • Das monetäre System • Geldmengenwachstum und Inflation • Gesamtwirtschaftliche Nachfrage und Angebot und Wirtschaftspolitik

**Allgemeine Betriebswirtschaftslehre**

In der Lehrveranstaltung werden die Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre unter besonderer Berücksichtigung von Unternehmen aus der Lebensmittelbranche vermittelt (Agrarbetriebe, Lebensmittelverarbeiter, Lebensmittelhandel). Dabei wird auf nachhaltige Entwicklung als zentrale Herausforderung für Lebensmittelunternehmen im 21. Jahrhundert eingegangen. Im ersten Teil der Lehrveranstaltung werden die güterwirtschaftlichen Umsatzprozesse beleuchtet (Beschaffung, Produktion, Absatz/Marketing). Im zweiten Teil der Lehrveranstaltung wird auf die finanzwirtschaftlichen Umsatzprozesse eingegangen (Bilanzierung, Finanzierung und Investition). Ein Gastvortrag gibt einen näheren Einblick in die Unternehmenspraxis und rundet die Lehrveranstaltung ab.

**Angestrebte Lernergebnisse**

Nach der Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage die grundlegenden Funktionsweisen von Märkten, die Gründe für Marktversagen und die wirtschaftspolitischen Möglichkeiten in Märkte einzugreifen, zu verstehen. Sie haben einen ersten Einblick darüber wie Firmen im Wettbewerb ihre Entscheidungen treffen. Sie sind mit makroökonomischen Zusammenhängen zwischen Inflation, Arbeitslosigkeit, Zinssätze und Wirtschaftswachstum, so wie die Möglichkeiten diese Faktoren durch Wirtschaftspolitik zu beeinflussen, vertraut. Sie verstehen welche Größen kurzfristig und langfristig das Wirtschaftswachstum bestimmen. Darüber hinaus kennen Sie die wichtigsten ökonomischen Grundbegriffe (economic literacy). Ebenfalls verstehen Sie wie in den Wirtschaftswissenschaften mit Hilfe von Abstraktion und Annahmen komplexe Probleme auf das wesentliche reduziert werden können. Die Studierenden sind in der Lage die Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre wiederzugeben und auf Unternehmen der Lebensmittelbranche anzuwenden, Beschaffung, Produktion und Absatz als zentrale Unternehmensfunktionen näher zu erläutern sowie eine nachhaltige Entwicklung als zentrale Herausforderung für Unternehmen der Lebensmittelbranche zu verstehen.

**(Empfohlene) Voraussetzungen**

Keine Vorkenntnisse notwendig.

**Lehr- und Lernmethoden**

Das Modul besteht aus Vorlesungen in denen das notwendige Wissen von den Dozenten in Form von Vorträgen und Präsentationen vermittelt und durch einen Vortrag einer Expertin/eines Experten aus der Praxis vertieft wird. Darüber hinaus sollen die Studierenden mittels Arbeitsskripts, Übungsbeispielen und Pflichtlektüre zur selbstständigen inhaltlichen Auseinandersetzung mit den Themen angeregt werden.

**Medienformen**

PowerPoint, Arbeitsskriptum, Fachliteratur, Videos

**Literatur**

Mankiw, N.: Grundzüge der VWL, 2.-5. Auflage, Verlag Schäffer-Poeschel, Thommen, J.-P./Achleitner, A.-K. (2005). Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. Umfassende aus managementorientierter Sicht, 5. Aufl., Wiesbaden 2005

**Modulaufbau**

Lehrveranstaltung 1	Allgemeine Volkswirtschaftslehre
Dozent 1	Klaus Salhofer
Art 1	Vorlesung (2SWS)
Lehrveranstaltung 2	Allgemeine Betriebswirtschaftslehre
Dozent 2	Martin Moog
Art 2	Vorlesung (2SWS)



**Modulverantwortliche:** Prof. Dr. Christina Kuttler – Fachgebiet Mathematik in den Lebenswissenschaften  
Boltzmannstr. 3/III, 85748 Garching, 089/289 -16838, christina.kuttler@mytum.de

<b>Modulniveau:</b>	Bachelor	<b>ECTS (gesamt):</b>	5 Credits	<b>Semesterdauer:</b>	Einsemestrig
<b>Sprache:</b>	Deutsch	<b>Häufigkeit:</b>	Wintersemester	<b>Eigenstudiumstunden:</b>	90h
<b>Gesamtstunden:</b>	150h	<b>Präsenzstunden:</b>	60h		

### Studien-/Prüfungsleistungen

Eine Klausur dient der Überprüfung der erlernten Kompetenzen. Die Lernenden zeigen in der Klausur, ob sie die erarbeiteten Informationen beschreiben, interpretieren und auf ähnliche Sachverhalte übertragen können, sowie die unterschiedlichen Informationen zu einem neuartigen Ganzen verknüpfen können.

<b>Prüfungsart:</b>	Schriftlich	<b>Prüfungsdauer (min):</b>	90min
<b>Hausaufgaben:</b>	Nein	<b>Hausarbeit:</b>	Nein
<b>Vortrag:</b>	Nein	<b>Gespräch:</b>	Nein
<b>Wiederholungsmöglichkeit:</b>	Folgesemester		

### Inhalt

- Folgen und Reihen
- Stetigkeit, Differentialrechnung und Anwendungen
- Elementare Funktionen und Anwendungen, Wachstum
- Grundidee der Stabilitätstheorie dynamischer Systeme
- Integralrechnung und Anwendungen
- Lineare Gleichungssysteme und Matrizen

### Angestrebte Lernergebnisse

Nach der Teilnahme an dem Modul besitzen die Studierenden folgende Fähigkeiten:

- präzise formulierte mathematische Aufgaben mit erlernten und eingeübten mathematischen Verfahren zu lösen.
- Aufgaben aus den Fachwissenschaften darauf zu untersuchen, ob sie mathematischen Methoden zugänglich sind und gegebenenfalls mathematische Modelle zu formulieren.
- Grenzen mathematischer Modelle zu erkennen.

### (Empfohlene) Voraussetzungen

Keine

### Lehr- und Lernmethoden

Veranstaltungsform/Lehrtechnik: Vorlesung, Lernaktivität: Literaturstudium, Lehrmethode: Vortrag

### Medienformen

Klassischer Tafelvortrag; rechnergestützte Simulationen

### Literatur

Precht, M.; Voit, K.; Kraft, R.: Mathematik für Nichtmathematiker 1, 2, Oldenbourg Verlag  
Adler, F.R.: Modeling the Dynamics of Life, Brooks/Cole Publ.  
Gellert, W. Kleine Enzyklopädie Mathematik, Harry Deutsch Verlag, 1977  
Hoffmann, A., Marx, B. und Vogt, W: Mathematik für Ingenieure 1 Pearson, 2005.

### Modulaufbau

Lehrveranstaltung 1	Höhere Mathematik I
Dozent 1	Christina Kuttler, Johannes Petermeier
Art 1	Vorlesung (2SWS)
Lehrveranstaltung 2	Übungen zur Höheren Mathematik 1 Wissenschaftszentrum Weihenstephan
Dozent 2	Christina Kuttler, Johannes Petermeier
Art 2	Übungen (2SWS)
Lehrveranstaltung 3	Tutorübungen zur Höheren Mathematik 1 Wissenschaftszentrum Weihenstephan (fakultativ)
Dozent 3	Christina Kuttler, Johannes Petermeier
Art 3	Tutorium (2SWS)

**Modulverantwortlicher:** Prof. Dr. Michael Leuchner – Fachgebiet für Ökoklimatologie  
Hans-Carl-von-Carlowitz-Platz 2, 85354 Freising, 08161/ 71-4740, leuchner@wzw.tum.de

<b>Modulniveau:</b>	Bachelor	<b>ECTS (gesamt):</b>	5 Credits	<b>Semesterdauer:</b>	Zweisemestrig
<b>Sprache:</b>	Deutsch	<b>Häufigkeit:</b>	Winter- und Sommersemester	<b>Eigenstudiumstunden:</b>	90h
<b>Gesamtstunden:</b>	150h	<b>Präsenzstunden:</b>	60h		

#### Studien-/Prüfungsleistungen

Das Modul wird mit einer Klausur zum gesamten Vorlesungsstoff abgeschlossen.

<b>Prüfungsart:</b>	Schriftlich	<b>Prüfungsdauer (min):</b>	120min
<b>Hausaufgaben:</b>	Nein	<b>Hausarbeit:</b>	Nein
<b>Vortrag:</b>	Nein	<b>Gespräch:</b>	Nein
<b>Wiederholungsmöglichkeit:</b>	Folgesemester		

#### Inhalt

1. Grundbegriffe, Meteorologische Elemente, Übungen zur Messtechnik, einfache Thermodynamik, atmosphärische Bewegungsgesetze, Windsysteme, Elemente der Synoptik.
2. Wechselwirkung zwischen Atmosphäre und verschiedenen Landnutzungssystemen, meteorologische Steuerung von Wachstum und Ertrag bei Wald bzw. landwirtschaftliche Kulturen. Strahlungs- und Energiebilanz von verschiedenen Erdoberflächenbedeckungsarten, Bestandsinnenklima, abiotische Forstschutzprobleme
3. Abschätzung der Auswirkung von Veränderungen im Klimasystem auf die natürlichen Ressourcen. Anthropogener Treibhauseffekt, Klimaänderung, Paläoklimatologie, Global Circulation Models, Auswirkungen von Klimaänderungen auf biologische und physikalische Systeme.

#### Angestrebte Lernergebnisse

Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung kennen und verstehen die Studierenden die Methoden der Meteorologie, Hydrologie und Klimatologie einschließlich der Messung von meteorologischen Parametern und deren Berechnung. Sie verstehen die Wechselwirkungen zwischen Atmosphäre und verschiedenen Landnutzungssystemen (z.B. Forst, Agrar, Stadt) und können ihre Kenntnisse für das Verständnis der meteorologischen Steuerung von Baum- und Waldwachstum bzw. Wachstum und Ertragsbildung landwirtschaftlicher Kulturen anwenden. Durch Seminaranteile erwerben sie die Fähigkeit zur Abschätzung der Auswirkungen von Veränderungen im Klimasystem (insbesondere im Bereich Atmosphäre, Biosphäre) auf die natürlichen Ressourcen.

#### (Empfohlene) Voraussetzungen

Grundkenntnisse in Physik und Mathematik

#### Lehr- und Lernmethoden

Das Modul besteht aus Vorlesungen und Seminaranteilen. Die Inhalte der Vorlesungen werden im Vortrag und durch Präsentationen vermittelt und in den Seminaranteilen anhand von Beispielen vertieft. Die Studierenden sollen zum Studium der Literatur und zur inhaltlichen Auseinandersetzung mit den Themen angeregt werden.

#### Medienformen

PowerPoint, Messinstrumente

#### Literatur

Ergänzende Lektüre von verschiedenen Lehrbüchern für Meteorologie, Klimatologie, Forstmeteorologie; werden am Anfang jeder Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

#### Modulaufbau

Lehrveranstaltung 1	Grundlage der Meteorologie, Hydrologie und Klimatologie einschließlich Messtechnik
Dozent 1	Michael Leuchner
Art 1	Vorlesung (2SWS)
Lehrveranstaltung 2	Angewandte Forst- und Agrarmeteorologie
Dozent 2	Michael Leuchner
Art 2	Vorlesung (1SWS)
Lehrveranstaltung 3	Climate Change
Dozent 3	Michael Leuchner
Art 3	Vorlesung (1SWS)

**Modulverantwortlicher:** Prof. Dr. Klaus Richter – Lehrstuhl für Holzwissenschaft,  
Winzererstraße 45, 80797 München, 089/ 2180-6421, richter@hfm.tum.de

<b>Modulniveau:</b>	Bachelor	<b>ECTS (gesamt):</b>	5 Credits	<b>Semesterdauer:</b>	Einsemestrig
<b>Sprache:</b>	Deutsch	<b>Häufigkeit:</b>	Wintersemester	<b>Eigenstudiumstunden:</b>	105h
<b>Gesamtstunden:</b>	150h	<b>Präsenzstunden:</b>	45h		

#### Studien-/Prüfungsleistungen

Das Modul wird mit einer schriftlichen Prüfung abgeschlossen. In dieser soll nachgewiesen werden, dass die Studierenden die Eigenschaften von Holz und sonstigen biogenen Rohstoffen verstehen, sowie beschreiben und bewerten können. Die Prüfungsfragen beziehen sich auf den gesamten Vorlesungsstoff.

<b>Prüfungsart:</b>	Schriftlich	<b>Prüfungsdauer (min):</b>	60min
<b>Hausaufgaben:</b>	Nein	<b>Hausarbeit:</b>	Nein
<b>Vortrag:</b>	Nein	<b>Gespräch:</b>	Nein
<b>Wiederholungsmöglichkeit:</b>	Folgesemester		

#### Inhalt

Biologie des Holzes: Holzbildung, Struktur und Eigenschaften von Holz und anderen Geweben des Baumes, Mechanismen des Holzabbaus. Chemischer Aufbau der Holzzellwand, Charakterisierung der Zellwandpolymere und der Extraktstoffe und deren Nutzung. Systematik, Charakterisierung und Nutzung von Biopolymeren und Pflanzenfasern.  
Holzphysikalische Grundmerkmale: Rohdichte: Bedeutung, Variation; Holz und Feuchtigkeit: Sorption, Quellen und Schwinden;

#### Angestrebte Lernergebnisse

Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen ist der Studierende in der Lage, Holz und sonstige biogene Rohstoffe in ihren biologischen, chemischen und physikalischen Eigenschaften zu beschreiben, zu verstehen und zu bewerten.

#### (Empfohlene) Voraussetzungen

Keine

#### Lehr- und Lernmethoden

Das Modul besteht aus einer Vorlesung in der die Inhalte in Form von Vorträgen und Präsentationen vermittelt werden. Die Studierenden sollen zur inhaltlichen Auseinandersetzung mit den Themen und zum Studium der Fachliteratur angeregt werden.

#### Medienformen

PowerPoint, Videos, Anschauungsmaterial, Muster

#### Literatur

Wird in der Vorlesung vorgestellt

#### Modulaufbau

Lehrveranstaltung 1	Eigenschaften von Holz und sonstigen biogenen Rohstoffen
Dozent 1	Klaus Richter, Jan-Willem van de Kuilen, Elisabeth Windeisen, Peter Stapel, Gabriele Ehmcke, Korbinian Scherm
Art 1	Vorlesung (3SWS)

**Modulverantwortlicher:** Prof. Dr. Thomas Knoke – Fachgebiet für Waldinventur und nachhaltige Nutzung  
Hans-Carl-von-Carlowitz-Platz 2, 85354 Freising, 08161/71-4701, knoke@forst.wzw.tum.de

<b>Modulniveau:</b>	Bachelor	<b>ECTS (gesamt):</b>	5 Credits	<b>Semesterdauer:</b>	Einsemesterig
<b>Sprache:</b>	Deutsch	<b>Häufigkeit:</b>	Sommersemester	<b>Eigenstudiumstunden:</b>	74h
<b>Gesamtstunden:</b>	150h	<b>Präsenzstunden:</b>	76h		

### Studien-/Prüfungsleistungen

Das Modul wird mit einer schriftlichen Prüfung zum gesamten Inhalt der Modulveranstaltungen abgeschlossen. In dieser soll nachgewiesen werden, dass die grundlegenden Konzepte der Inventur und der Waldmesslehre verstanden werden und auf konkrete Beispiele angewendet werden können. Darüber hinaus werden kurze Rechenaufgaben gestellt.

<b>Prüfungsart:</b>	Schriftlich oder mündlich	<b>Prüfungsdauer (min):</b>	90min oder 20min
<b>Hausaufgaben:</b>	Nein	<b>Hausarbeit:</b>	Nein
<b>Vortrag:</b>	Nein	<b>Gespräch:</b>	Nein
<b>Wiederholungsmöglichkeit:</b>	Folgesemester		

### Inhalt

#### Inventur:

Grundlagen der Stichprobentheorie, Kalkulation von Fehlern, Verknüpfung von Fehlern, Auswahl von Bäumen an Stichprobenpunkten, Verteilung von Stichprobenpunkten, Verfahren für Wiederholungsinventuren, Struktur erfassung in Forstbetrieben, Flächeneinmessung, Messung ökologischer Parameter (z.B. Totholz), Bestandesinventur, Betriebsinventur

#### Waldmesslehre:

Erfassung und numerische Beschreibung der Bestandesstruktur. Maßzahlen für das horizontale Verteilungsmuster, die Dichte, Differenzierung, Diversität und Durchmischung. Durchmessererhebung an Bäumen und Beständen. Häufigkeitsverteilungen und Verteilungsmaßzahlen. Höhenmessung an Bäumen und Beständen. Regressionsanalyse zur Ableitung von Durchmesserhöhenkurven. Theorie und Praxis der Bestandesmassenermittlung. Messung des liegenden Holzes. Aufbau des Schaftkörpers, Formzahlen, Ausbauchungszahlen. Kubierung ganzer Stämme. Inhaltsbestimmung an Stammabschnitten. Zuwachsmessung an Einzelbäumen und Beständen. Altersbestimmung. Gesetzmäßigkeiten der Zuwachsentwicklung über dem Alter. Grundlagen der Versuchsplanung und Versuchsauswertung. Praktische Übungen auf Versuchsflächen und am Computer. Erfassung und numerische Beschreibung der Bestandesstruktur. Durchmesser-, Höhen- und Volumenbestimmung an Bäumen und Beständen. Messungen und Inhaltsbestimmungen am liegenden Holz. Zuwachsmessung an Einzelbäumen und Beständen. Grundlagen der Versuchsplanung und Versuchsauswertung.

### Angestrebte Lernergebnisse

Nach der erfolgreichen Teilnahme am Modul "Inventur" sind die Studierenden in der Lage Inventurkonzepte auf verschiedenen Auflösungsebenen (Bäume, Flächen, Bestände, Betriebe, Landschaften und Vegetationsformen) zu verstehen und umzusetzen. Sie kennen die Grundlagen der Holzmassen- und Zuwachsbestimmung sowie der Struktur erfassung in Waldbeständen und können die entsprechenden Verfahren anwenden.

### (Empfohlene) Voraussetzungen

Keine

### Lehr- und Lernmethoden

Das Modul besteht aus Vorlesungen und begleitenden Übungsveranstaltungen. In den Vorlesungen werden die theoretischen Grundlagen von den Dozentinnen und Dozenten in Form von Vorträgen und Präsentationen vermittelt. Die Studierenden sollen zur inhaltlichen Auseinandersetzung mit den Themen und zur Anwendung der erlernten Techniken angeregt werden. In den Übungsveranstaltungen werden mit den Studierenden konkrete Fragestellungen und Probleme der forstlichen Inventur diskutiert und verschiedene Messverfahren geübt.

### Medienformen

PowerPoint, Messinstrumente

### Literatur

Knoke, T., Schneider, T., Hahn, A., Grieb, V., Rößiger, J. (2012): Forstbetriebsplanung als Entscheidungshilfe. Stuttgart: Ulmer.  
ZÖHRER, F. (1980): Forstinventur. Pareys Studentexte 26. Hamburg und Berlin: Parey.  
PRETZSCH, H. 2002: Grundlagen der Waldwachstumsforschung, Parey, Kap. 3-9.  
PRODAN, M., 1965: Holzmesslehre, J.D. Sauerländer's Verlag, Frankfurt a. M., 644 S.  
AVERY, TH. E. und BURKHART, H. E., 1975: Forest Measurements, McGraw-Hill, Inc., 3. Aufl., 331 S.  
KRAMER, H. und AKCA, A. 1982: Leitfaden für Dendrometrie und Bestandesinventur, J.D. Sauerländer's Verlag, Frankfurt a.M., 251 S.

### Modulaufbau

Lehrveranstaltung 1	Waldmesslehre
Dozent 1	Hans Pretzsch
Art 1	Vorlesung (1,5SWS)
Lehrveranstaltung 2	Übungen zur Waldmesslehre
Dozent 2	Hans Pretzsch, Peter Biber
Art 2	Übung (1SWS)
Lehrveranstaltung 3	Grundlagen der Waldinventur
Dozent 3	Verena Grieb
Art 3	Vorlesung (1,5SWS)
Lehrveranstaltung 4	Übungen zur Waldinventur
Dozent 4	Thomas Knoke, Andreas Hahn, Verena Grieb
Art 4	Tutorium (1SWS)

**Modulverantwortlicher:** Dr.-Ing. Johannes Petermeier – Fakultät für Mathematik, Lehrstuhl für Mathematische Statistik  
Maximus-von-Imhof-Forum 2(4213)/I, 089/289 -17444, hannes.petermeier@ma.tum.de

<b>Modulniveau:</b>	Bachelor	<b>ECTS (gesamt):</b>	5 Credits	<b>Semesterdauer:</b>	Einsemestrig
<b>Sprache:</b>	Englisch, Deutsch	<b>Häufigkeit:</b>	Sommersemester	<b>Eigenstudiumstunden:</b>	105h
<b>Gesamtstunden:</b>	150h	<b>Präsenzstunden:</b>	45h		

#### Studien-/Prüfungsleistungen

Das Modul wird mit einer Klausur abgeschlossen. Darin soll nachgewiesen werden, dass die Studierenden in der Lage sind verschiedene Arten von Daten zu unterscheiden und geeignete statistische Verfahren auszuwählen und anzuwenden.

<b>Prüfungsart:</b>	Schriftlich	<b>Prüfungsdauer (min):</b>	90min
<b>Hausaufgaben:</b>	Nein	<b>Hausarbeit:</b>	Nein
<b>Vortrag:</b>	Nein	<b>Gespräch:</b>	Nein
<b>Wiederholungsmöglichkeit:</b>	Semesterende		

#### Inhalt

Grundlagen der beschreibenden Statistik,  
Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung

#### Angestrebte Lernergebnisse

Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage, praxisbezogene Datenanalysen durchzuführen, indem sie die Art der Daten erkennen und das entsprechende statistische Verfahren auswählen und anwenden.

#### (Empfohlene) Voraussetzungen

Keine

#### Lehr- und Lernmethoden

Vorlesung, Übung, Übungsaufgaben zum Selbststudium

#### Medienformen

PowerPoint, Tafelarbeit,

#### Literatur

Peck, Olsen, Devore. Introduction to Statistics and Data Analysis, 3rd International Student Edition. Copyright 2008. Brooks/Cole  
Cengage Learning

#### Modulaufbau

Lehrveranstaltung 1	Einführung in die Statistik
Dozent 1	Donna Ankerst, Hannes Petermeier
Art 1	Vorlesung (2SWS)
Lehrveranstaltung 2	Übungen zur Einführung in die Statistik
Dozent 2	Hannes Petermeier
Art 2	Übung (1SWS)

**Modulverantwortliche:** Dr. Christina Scharnagl – Fakultät für Physik, Physik-Lehre Weihenstephan  
Maximus-von-Inhof-Forum 4, 85354 Freising, 08161/71-3557, christina.scharnagl@ph.tum.de

<b>Modulniveau:</b>	Bachelor	<b>ECTS (gesamt):</b>	5 Credits	<b>Semesterdauer:</b>	Einsemestrig
<b>Sprache:</b>	Deutsch	<b>Häufigkeit:</b>	Sommersemester	<b>Eigenstudiumstunden:</b>	90h
<b>Gesamtstunden:</b>	150h	<b>Präsenzstunden:</b>	60h		

### Studien-/Prüfungsleistungen

Während des Praktikums wird an jedem Versuchstag ein Test geschrieben. Von den 6 Tests werden in einer Stichprobe 2 Tests herangezogen. Das Praktikum gilt als bestanden, wenn beide Tests und der Praktikumsversuch des Prüfungstages (Stichprobe aus den 6 durchgeführten Versuchen) bestanden sind.

Wiederholung der Prüfung: Es kann wahlweise der nichtbestandene Prüfungstag im darauffolgenden Semester (WS) wiederholt werden oder das gesamte Physikpraktikum im kommenden Sommersemester nochmals belegt werden. Bei einer Wiederholung des Prüfungstages werden sowohl die zur Bewertung herangezogenen Tests als auch der Prüfungsversuch in einer Stichprobe aus den 6 durchgeführten Tests unter Nichtberücksichtigung des bereits durchgeführten Prüfungsversuchs ermittelt.

<b>Prüfungsart:</b>	Schriftlich	<b>Prüfungsdauer (min):</b>	60min
<b>Hausaufgaben:</b>	Nein	<b>Hausarbeit:</b>	Nein
<b>Vortrag:</b>	Nein	<b>Gespräch:</b>	Nein
<b>Wiederholungsmöglichkeit:</b>	Semesterende/Folgesemester		

### Inhalt

- Größen und Einheiten, Messen, statistische Theorie der Messunsicherheiten
  - Mechanik von Massenpunkte: Kräfte, Newton'sche Axiome, Bewegungsgleichungen
  - Mechanik starrer Körper: Drehbewegung, Trägheitsmoment, Drehimpuls, Drehmoment
  - Arbeit, Energie und Leistung, Energieerhaltung, Impulserhaltung
  - Versuche: Schwingung und Resonanz, Waage, Drehpendel
- Elektrizitätslehre:
  - Strom, Spannung, Widerstand, Leitfähigkeit, Feldstärke
  - Wechselstrom, Phasenverschiebung
  - Messen elektrischer Größen
  - Versuche: Elektrische Grundschaltungen, Elektrolyse, Wechselstromkreis
- Optik:
  - Strahlenoptik, Brechung, Beugung, Interferenz
  - optische Instrumente
  - Versuche: Mikroskop, Spektralphotometrie
- Wärmelehre:
  - Molekülbewegung, Freiheitsgrade, Temperatur, Entropie und Information
  - Hauptsätze, thermodynamisches Gleichgewicht, Boltzmann-Verteilung
  - Zustandsänderungen
  - Versuche: Wärmeleitung, Gasverflüssigung

### Angestrebte Lernergebnisse

Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung ist der Studierende in der Lage, Konzepte der klassischen Physik (Mechanik, Elektrizitätslehre, Wärmelehre, Optik) anzuwenden, durch Messungen zu beschreiben und kritisch zu bewerten.

### (Empfohlene) Voraussetzungen

Keine

### Lehr- und Lernmethoden

Das Modul wird als Praktikumskurs abgehalten. Ein Praktikumskurs besteht aus der Übungsphase (7 Versuche) und dem Abschlusstag. Die theoretischen Grundlagen zum Praktikum werden den Studierenden in Form von Vorträgen und Präsentationen vermittelt. Die Versuche werden in einem Zeitraum von etwa 4 Stunden in Zweiergruppen durchgeführt und dokumentiert.

### Medienformen

PowerPoint, Messapparaturen, Messanleitungen, Messprotokolle,

### Literatur

- Ausführliche Beschreibung und Einführung in die Theorie zu jedem Versuch als Skript
- Ulrich Haas: Physik für Pharmazeuten und Mediziner, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH Stuttgart

### Modulaufbau

Lehrveranstaltung 1	Physikalisches Praktikum für WZW mit Vorlesung
Dozent 1	Christina Scharnagl
Art 1	Vorlesung (4SWS)

## 2. Studienjahr

(Module in alphabetischer Reihenfolge)

**Modulverantwortlicher:** Prof. Dr. Eric Labelle – Assistant Professorship Forstliche Verfahrenstechnik  
Hans-Carl-von-Carlowitz-Platz 2, 85354 Freising, 08161/ 71- 4761, eric.labelle@tum.de

<b>Modulniveau:</b>	Bachelor	<b>ECTS (gesamt):</b>	5 Credits	<b>Semesterdauer:</b>	Einsemestrig
<b>Sprache:</b>	Deutsch	<b>Häufigkeit:</b>	Wintersemester	<b>Eigenstudiumstunden:</b>	90h
<b>Gesamtstunden:</b>	150h	<b>Präsenzstunden:</b>	60h		

### Studien-/Prüfungsleistungen

Die Prüfungsleistung wird in Form einer schriftlichen Prüfung zu den gesamten Inhalten der Modulveranstaltungen erbracht. Darin soll nachgewiesen werden, dass die Studierenden die wesentlichen theoretischen Grundlagen darstellen können und darüber hinaus in der Lage sind ihr Wissen auf konkrete Fallbeispiele anzuwenden.

<b>Prüfungsart:</b>	Schriftlich	<b>Prüfungsdauer (min):</b>	90min
<b>Hausaufgaben:</b>	Nein	<b>Hausarbeit:</b>	Nein
<b>Vortrag:</b>	Nein	<b>Gespräch:</b>	Nein
<b>Wiederholungsmöglichkeit:</b>	Folgesemester		

### Inhalt

Methoden- und Maßnahmen zum Schutz des Lebens und der Gesundheit der Arbeitenden.  
Grundlagen zur Ergonomie.  
Grundkenntnisse des Arbeitsrechtes.

*(Es besteht für die Studierenden die Möglichkeit als Ergänzung des Moduls am Seminar Arbeits- und Gesundheitsschutz in der Land- und Forstwirtschaft (Grund- und Aufbaulehrgang nach VSG 1.2 Unternehmermodell) teilzunehmen und ein Zertifikat als Arbeitssicherheitsbeauftragter zu erlangen)*

### Angestrebte Lernergebnisse

Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage menschliche Arbeit zu analysieren, ganzheitlich zu bewerten und menschengerecht zu gestalten.

### (Empfohlene) Voraussetzungen

Keine

### Lehr- und Lernmethoden

Das Modul besteht aus Vorlesungen in denen die Inhalte von den Dozenten in Form von Vorträgen und Präsentationen vermittelt und anhand von Fallbeispielen vertieft werden.

### Medienformen

PowerPoint, Filme

### Literatur

Löffler, H. (1992): Arbeitswissenschaft für Studierende der Forstwissenschaft. Schaaf, H.; Hesse, G. (2002): Tinnitus aurium - Alarm aus dem Innenohr. Kern, P.; Schmauder, M. (2005): Einführung in den Arbeitsschutz für Studium und Betriebspraxis. FAO Forestry Paper 100 (1992): Introduction to ergonomics in forestry in developing countries. REFA (1984): Anleitung für forstliche Arbeitsstudien. ERGOWOOD (2006): European ergonomics and safety guidelines for forest machines 2006. Download unter [www2.spm.slu.se/ergowood](http://www2.spm.slu.se/ergowood). suvaPro (1998): Ergonomie - Erfolgsfaktor für jedes Unternehmen. Kündigungsschutzgesetz (KSchG). Bürgerliches Gesetzbuch (BGB). Teilzeit- und Befristungsgesetz (TzBfG)

### Modulaufbau

Lehrveranstaltung 1	Ergonomie und Arbeitswissenschaft
Dozent 1	Eric Labelle
Art 1	Vorlesung (2SWS)
Lehrveranstaltung 2	Arbeitsrecht
Dozent 2	Andreas Böttcher
Art 2	Vorlesung (1SWS)
Lehrveranstaltung 3	<i>Holzertetechnik und Ergonomie (fakultativ)</i>
Dozent 3	<i>Walter Warkotsch</i>
Art 3	<i>Exkursion</i>



**Modulverantwortlicher:** Prof. Dr. Martin Moog – Lehrstuhl für Forstliche Betriebswirtschaftslehre  
Hans-Carl-von-Carlowitz-Platz 2, 85354 Freising, 08161/71- 4629, fwl@forst.tu-muenchen.de

<b>Modulniveau:</b>	Bachelor	<b>ECTS (gesamt):</b>	5 Credits	<b>Semesterdauer:</b>	Einsemestrig
<b>Sprache:</b>	Deutsch	<b>Häufigkeit:</b>	Wintersemester	<b>Eigenstudiumstunden:</b>	90h
<b>Gesamtstunden:</b>	150h	<b>Präsenzstunden:</b>	60h		

#### Studien-/Prüfungsleistungen

Das Modul wird mit einer schriftlichen Prüfung abgeschlossen. Die Prüfungsfragen beziehen sich auf den gesamten Inhalt der Lehrveranstaltung.

<b>Prüfungsart:</b>	Schriftlich	<b>Prüfungsdauer (min):</b>	60min
<b>Hausaufgaben:</b>	Nein	<b>Hausarbeit:</b>	Nein
<b>Vortrag:</b>	Nein	<b>Gespräch:</b>	Nein
<b>Wiederholungsmöglichkeit:</b>	Semesterende/Folgesemester		

#### Inhalt

- Geschichte der BWL und der Forstökonomie
- Grundlagen des externen und internen Rechnungswesens
- Grundlagen der Investitionsrechnung
- Mikroökonomische Analyse der forstlichen Produktion
- Grundlegende Kalküle zur Bewertung von Wald

#### Angestrebte Lernergebnisse

Befähigung zum Verständnis betrieblicher Rechenwerke und zur Beurteilung und Durchführung einfacher Investitionskalküle. Entwicklung eines Verständnisses für die betriebswirtschaftliche Analyse forstlicher Produktionsentscheidungen.

#### (Empfohlene) Voraussetzungen

Keine

#### Lehr- und Lernmethoden

In den Lehrveranstaltungen des Moduls werden den Studierenden die Inhalte durch Vortrag und Präsentation vermittelt und mittels Beispielen und Diskussion vertieft. Die Studierenden sollen zur inhaltlichen Auseinandersetzung mit den Themen und zum Studium der Literatur angeregt werden.

#### Medienformen

PowerPoint, Fachliteratur, etc.

#### Literatur

Lehrmaterial des Lehrstuhls in TUMonline und [www.fwl.wi.tum.de](http://www.fwl.wi.tum.de)  
Möller, Peter und Hüfner, Bernd: Betriebswirtschaftliches Rechnungswesen, Pearson Studium, 2004  
Deimel, K. u.a.: Erlös und Kostenrechnung, Verlag Pearson Studium  
Thommen, J.-P., Achleitner, A.-K.: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 5. Auflage, Gabler Verlag, Wiesbaden, 2006  
Kruschwitz, L.: Investitionsrechnung, 9. Auflage, Verlag Oldenbourg, München, 2003  
Oesten, G. und Roeder, A.: Management von Forstbetrieben, Forstbuch.DE, Remagen-Oberwinter, 2002  
Schmithüsen, F. u.a.: Unternehmerisches Handeln in der Wald- und Holzwirtschaft. Deutscher Betriebswirte Verlag, Gernsbach, 2003  
Klemperer, David W.: Forest Resource Economics and Finance. McGraw-Hill, New York, 1996

#### Modulaufbau

Lehrveranstaltung 1	Einführung in die Forstliche Betriebswirtschaftslehre
Dozent 1	Martin Moog
Art 1	Vorlesung (4SWS)

**Modulverantwortlicher:** Prof. Dr. Walter Warkotsch – Lehrstuhl für Forstliche Arbeitswissenschaft und Angewandte Informatik  
Hans-Carl-von-Carlowitz-Platz 2, 85354 Freising, 08161/ 71- 4761, arbwiss@forst.tu-muenchen.de

<b>Modulniveau:</b>	Bachelor	<b>ECTS (gesamt):</b>	5 Credits	<b>Semesterdauer:</b>	Einsemestrig
<b>Sprache:</b>	Deutsch	<b>Häufigkeit:</b>	Sommersemester	<b>Eigenstudiumstunden:</b>	90h
<b>Gesamtstunden:</b>	150h	<b>Präsenzstunden:</b>	60h		

**Studien-/Prüfungsleistungen**

Das Modul schließt mit einer schriftlichen Prüfung zu den gesamten Inhalten der Modulveranstaltungen ab. Darin soll von den Studierenden nachgewiesen werden, dass sie die theoretischen Grundlagen darstellen können und in der Lage sind ihr Wissen auf konkrete Fallbeispiele anzuwenden. Darüber hinaus sind kurze Rechenaufgaben zu lösen.

<b>Prüfungsart:</b>	Schriftlich	<b>Prüfungsdauer (min):</b>	120min
<b>Hausaufgaben:</b>	Nein	<b>Hausarbeit:</b>	Nein
<b>Vortrag:</b>	Nein	<b>Gespräch:</b>	Nein
<b>Wiederholungsmöglichkeit:</b>	Folgesemester		

**Inhalt**

Analyse, Bewertung und Steuerung forsttechnischer Verfahren unter Berücksichtigung von ökonomischen, ökologischen und technischen Aspekten.

Spezielle Forsttechnik zur Holzernte, Bringung und Transport.

Grundzüge der Rundholzlogistik und zur Steuerung der Prozesse innerhalb der Holzerntekette.

**Angestrebte Lernergebnisse**

Nach der erfolgreichen Teilnahme an den Modulveranstaltungen verstehen die Studierenden die Wertschöpfungskette vom Wald bis zu den Werken sowie die Bedeutung der verschiedenen Akteure und Schnittstellen.

**(Empfohlene) Voraussetzungen**

Keine

**Lehr- und Lernmethoden**

Das Modul besteht aus Vorlesungen und einer begleitenden Exkursionsveranstaltung. In den Vorlesungen vermitteln die Dozenten die Inhalte in Form von Vorträgen und Präsentationen. Auf der Exkursion werden die theoretischen Grundlagen anhand von konkreten Beispielen vertieft und diskutiert.

**Medienformen**

PowerPoint, Folien

**Literatur**

- Löffler, H. (1991): Forstliche Verfahrenstechnik für Studierende der Forstwissenschaft.  
Bodenschwingh, E. von et al. (2005): WBV-Logistikstudie.  
FAO Forestry Paper 99 (1992): Cost control in forest harvesting and road construction.  
Oswald, K. et al. (1997): Investitionsplanung für Forstmaschinen.  
FAO Conservation Guide (1989): Watershed management field manual.  
FPP (1998): Holzernte in der Durchforstung. Dietz, P. et al. (1984): Walderschließung.  
Kuonen, V. (1983): Wald- und Güterstraßen. International Road Maintenance Handbook Volume I-IV

**Modulaufbau**

Lehrveranstaltung 1	Forstliche Verfahrenstechnik
Dozent 1	Walter Warkotsch, Christian Kaul
Art 1	Vorlesung (2SWS)
Lehrveranstaltung 2	Exkursion Forstliche Verfahrenstechnik und Logistik
Dozent 2	Walter Warkotsch, Christian Kaul
Art 2	Exkursion (0,5SWS)
Lehrveranstaltung 3	Walderschließung und Logistik
Dozent 3	Walter Warkotsch
Art 3	Vorlesung (1,5SWS)

**Modulverantwortliche:** Prof. Dr. Ingrid Kögel-Knabner – Lehrstuhl für Bodenkunde  
 Emil-Ramann-Str. 2, 85350 Freising, 08161/71 -3677, koegel@wzw.tum.de

<b>Modulniveau:</b>	Bachelor	<b>ECTS (gesamt):</b>	5 Credits	<b>Semesterdauer:</b>	Einsemestrig
<b>Sprache:</b>	Deutsch	<b>Häufigkeit:</b>	Wintersemester	<b>Eigenstudiumstunden:</b>	90h
<b>Gesamtstunden:</b>	150h	<b>Präsenzstunden:</b>	60h		

### Studien-/Prüfungsleistungen

Die Prüfungsleistung wird in Form einer Klausur zu den gesamten Inhalten der Vorlesungen erbracht.

<b>Prüfungsart:</b>	Schriftlich	<b>Prüfungsdauer (min):</b>	120min
<b>Hausaufgaben:</b>	Nein	<b>Hausarbeit:</b>	Nein
<b>Vortrag:</b>	Nein	<b>Gespräch:</b>	Nein
<b>Wiederholungsmöglichkeit:</b>	Folgesemester		

### Inhalt

1. Bodenkundliche Grundbegriffe, Anorganisches und organisches Ausgangsmaterial der Böden, Prozesse bei der Umwandlung (Verwitterung, Humifizierung), Eigenschaften der anorganischen und organischen Bodenbestandteile, chemische Eigenschaften der Böden (pH, Redoxreaktionen, Sorptionsmechanismen), physikalische Eigenschaften von Böden (Bodentemperatur, Bodenfarbe, Gashaushalt, Wasserspeicherung, Wasserbewegung, Aggregation, Erosion), biologische Eigenschaften von Böden, Bodengenese (Entkalkung, Mineralumbildung, Humusbildung, Stoffverlagerung), Bodensystematik (Bodentypenlehre).

2. Biologische und ökologische Grundlagen: Art, Artbildung, Flora, Arealbegriff, Disjunktionen, Endemismus, Strahlungs- und Wasserhaushalt. Vegetationskundliche Begriffe (Konkurrenz, Pflanzengesellschaft, Assoziation, Charakterart usw.), Vegetationszonen der Erde, vegetationsökologische Methoden, Vegetationskartierung, Vegetationsdynamik, Natürlichkeitskriterien, potenzielle natürliche Vegetation. Angewandte Vegetationskunde (Standortindikation, Zeigerwerte, Wald im Klimawandel, Wald u. Wild, Naturschutz).

### Angestrebte Lernergebnisse

Nach erfolgreichem Abschluss der Modulveranstaltung verstehen die Studierenden die Entstehung von Böden. Sie sind in der Lage, die chemischen, physikalischen und biologischen Eigenschaften von Böden und die in Böden ablaufenden Prozesse zu bewerten. Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage, die wesentlichen Grundbegriffe, Konzepte, Modelle und Methoden der Vegetationskunde zu verstehen und eigenständig auf konkrete Problemstellungen anzuwenden.

### (Empfohlene) Voraussetzungen

Naturwissenschaftliche Grundkenntnisse (Biologie, Chemie, Physik)

### Lehr- und Lernmethoden

Das Modul setzt sich aus Vorlesungen zusammen, in denen die Inhalte von den Dozentinnen und Dozenten in Form von Vorträgen und Präsentationen vermittelt und anhand von Beispielen vertieft werden. Die Studierenden sollen zur inhaltlichen Auseinandersetzung mit den Themen und zum Studium der Literatur angeregt werden.

### Medienformen

PowerPoint, Fachliteratur

### Literatur

Scheffer/Schachtschabel (2010): Lehrbuch der Bodenkunde. Spektrum Akademischer Verlag; 16. Auflage  
 FISCHER (2003): Forstliche Vegetationskunde, UTB 8268.

### Modulaufbau

Lehrveranstaltung 1	Einführung in die Bodenkunde 1
Dozent 1	Thilo Rennert
Art 1	Vorlesung (2SWS)
Lehrveranstaltung 2	Grundlagen der Geobotanik (Geobotanik I)
Dozent 2	Anton Fischer
Art 2	Vorlesung (2SWS)

**Modulverantwortlicher:** Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Mayer – Lehrstuhl für Rohstoff- und Energietechnologie  
Petersgasse 18, 94315 Straubing, wolfgang.mayer@wzw.tum.de

<b>Modulniveau:</b>	Bachelor	<b>ECTS (gesamt):</b>	5 Credits	<b>Semesterdauer:</b>	Einsemestrig
<b>Sprache:</b>	Deutsch	<b>Häufigkeit:</b>	Sommersemester	<b>Eigenstudiumstunden:</b>	83h
<b>Gesamtstunden:</b>	150h	<b>Präsenzstunden:</b>	67h		

**Studien-/Prüfungsleistungen**

Die Lernergebnisse werden in einer schriftlichen Prüfung abgefragt.

<b>Prüfungsart:</b>	Schriftlich	<b>Prüfungsdauer (min):</b>	60min
<b>Hausaufgaben:</b>	Nein	<b>Hausarbeit:</b>	Nein
<b>Vortrag:</b>	Nein	<b>Gespräch:</b>	Nein
<b>Wiederholungsmöglichkeit:</b>	Semesterende/Folgesemester		

**Inhalt**

Kenntnis der Verarbeitungsverfahren und der sich daraus ergebenden Anforderungen an die Rohstoffe für die wichtigsten Verwertungslinien biogener Rohstoffe außer Holz; Energetische Verwertung biogener Roh- und Reststoffe. Energetische Nutzungspfade: Biogastechnologie, energetische Verwertung durch thermische Verfahren (z.B. Verbrennung), Kraft-Wärme-Kopplung, Biokraftstoffe für den Transportsektor; Stoffliche Verwertung biogener Roh- und Reststoffe (z.B. Bioraffinerie), stofflich-energetische Kaskadennutzung von Biomasse; Spezielle Aspekte der Rohstoffbereitstellung; Ökonomische und ökologische Aspekte;

**Angestrebte Lernergebnisse**

Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung verstehen die Studenten/innen die Prinzipien der energetischen und kombiniert energetisch-stoffliche Nutzung wichtiger biogener Rohstoffe und sind in der Lage, verschiedene Nutzungspfade unter Nachhaltigkeitsgesichtspunkten, z.B. Energie- und Ressourceneffizienz, zu bewerten.

**(Empfohlene) Voraussetzungen**

Kenntnis der Eigenschaften von Holz und sonstigen biogenen Rohstoffen" (beispielsweise erlangt im Modul "Eigenschaften von Holz und sonstigen biogenen Rohstoffen" des Bachelorstudiengangs Forstwissenschaft und Ressourcenmanagement)

**Lehr- und Lernmethoden**

Vorlesung: Vortrag durch Lehrpersonal; Exkursion

**Medienformen**

PowerPoint, optional: Folienskripten oder Skripten

**Literatur**

Literaturhinweise in den Lehrveranstaltungen

**Modulaufbau**

Lehrveranstaltung 1	Technologie und Verwertungslinien von sonstigen biogenen Rohstoffen
Dozent 1	Doris Schieder, Andreas Weger, Severin Fleischmann, Jochen Schmid, Volker Sieber
Art 1	Vorlesung (4SWS)
Lehrveranstaltung 2	Exkursion Technologie und Verwertungslinien von sonstigen biogenen Rohstoffen
Dozent2	Severin Fleischmann
Art2	Exkursion (0,5SWS)

**Modulverantwortlicher:** Prof. Dr. Klaus Richter – Lehrstuhl für Holzwissenschaft  
Winzererstraße 45, 80797 München, 089/2180-6421, richter@hfm.tum.de

<b>Modulniveau:</b>	Bachelor	<b>ECTS (gesamt):</b>	5 Credits	<b>Semesterdauer:</b>	Einsemestrig
<b>Sprache:</b>	Deutsch	<b>Häufigkeit:</b>	Wintersemester	<b>Eigenstudiumstunden:</b>	105h
<b>Gesamtstunden:</b>	150h	<b>Präsenzstunden:</b>	45h		

#### Studien-/Prüfungsleistungen

Die Prüfungsleistung wird in Form einer schriftlichen Prüfung zum gesamten Inhalt der Vorlesung erbracht.

<b>Prüfungsart:</b>	Schriftlich	<b>Prüfungsdauer (min):</b>	60min
<b>Hausaufgaben:</b>	Nein	<b>Hausarbeit:</b>	Nein
<b>Vortrag:</b>	Nein	<b>Gespräch:</b>	Nein
<b>Wiederholungsmöglichkeit:</b>	Folgesemester		

#### Inhalt

Rundholzsortierkriterien; Anforderungen an Rundholz bei den verschiedenen Verwertungslinien; Schnittholz: Einschnitt- und Trocknungsverfahren, Sortierung, Eigenschaften; Holzwerkstoffe: Rohstoffe, Herstellverfahren, Produkte, Eigenschaften; Zellstoff, Papier: Roh- und Halbstoffe, Herstellverfahren, Produkte, Eigenschaften; Brennstoffarten aus Holz, Feuerungsanlagen

#### Angestrebte Lernergebnisse

Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen ist der Studierende in der Lage, die Be- und Verarbeitungsverfahren zur Konversion von Rohholz in verschiedene Produkte zu beschreiben, zu analysieren und zu bewerten. Ein weiteres Lernergebnis ist es, Entwicklungspotenziale zu analysieren und zu bewerten.

#### (Empfohlene) Voraussetzungen

Kenntnis der Eigenschaften von Holz (im Umfang der Lehrinhalte des Pflichtmoduls "Eigenschaften von Holz und sonstigen biogenen Rohstoffen" des Bachelorstudiengangs Forstwissenschaften und Ressourcenmanagement)

#### Lehr- und Lernmethoden

Das Modul besteht aus einer Vorlesung in der die Inhalte von den Dozentinnen und Dozenten in Form von Vorträgen und Präsentationen vermittelt werden. Die Studierenden sollen zur inhaltlichen Auseinandersetzung mit den Themen und zum Studium der Fachliteratur angeregt werden.

#### Medienformen

PowerPoint, Videos, YouTube Filme

#### Literatur

Literatur zur Vertiefung und Nachbereitung wird von den Lehrenden empfohlen.

#### Modulaufbau

Lehrveranstaltung 1	Technologie und Verwertungslinien von Holz
Dozent 1	Klaus Richter, Jan-Willem van de Kuilen, Elisabeth Windeisen, Sebastian Tremml, Rupert Ehrlenspiel
Art 1	Vorlesung (3SWS)

**Modulverantwortlicher:** PD Dr. Andreas König – Lehrstuhl für Tierernährung  
Hans-Carl-von-Carlowitz-Platz 2, 85354 Freising, 08161/ 71-4605, a.koenig@ tum.de

<b>Modulniveau:</b>	Bachelor	<b>ECTS (gesamt):</b>	5 Credits	<b>Semesterdauer:</b>	Einsemestrig
<b>Sprache:</b>	Deutsch	<b>Häufigkeit:</b>	Wintersemester	<b>Eigenstudiumstunden:</b>	64h
<b>Gesamtstunden:</b>	150h	<b>Präsenzstunden:</b>	86h		

### Studien-/Prüfungsleistungen

Das Modul schließt mit einer Klausur zum gesamten Inhalt der Modulveranstaltungen ab. Das Modul schließt mit einer Klausur zum gesamten Inhalt der Modulveranstaltungen ab. Darüber hinaus müssen die Studierenden in Form einer Studienleistung nachweisen, dass sie die wichtigsten heimischen Vogel- und Säugetierarten erkennen und anhand von Präparaten selbstständig ansprechen können.

<b>Prüfungsart:</b>	Schriftlich	<b>Prüfungsdauer (min):</b>	90min
<b>Hausaufgaben:</b>	Nein	<b>Hausarbeit:</b>	Nein
<b>Vortrag:</b>	Nein	<b>Gespräch:</b>	Nein
<b>Wiederholungsmöglichkeit:</b>	Folgesemester		

### Inhalt

1. Eigenschaften von Tierpopulationen; Grundlagen der Populationsdynamik; abiotische Umwelt der Invertebraten; Vergesellschaftung invertebrater Herbivorer mit Wirtspflanzen und biotischen Antagonisten;

2. Systematik, Morphologie und Ökologie der Vertebrata In diesem Kurs werden die wichtigsten heimischen Vögel (160 Arten) und Säugetiere (80 Arten) vorgestellt. Im Rahmen einer Vorbesprechung werden die Biologie, Ökologie, der Grad der Bedrohung und die wirtschaftliche Bedeutung der wichtigsten Arten diskutiert. Im Kursraum haben die Studenten anschließend dann die Möglichkeit, die wichtigsten Bestimmungsmerkmale an ausgestopften Präparaten zu studieren. Vorgestellte Gruppen: Vögel: Wasservogel, Singvögel, Rackenvogel, Taubenvogel, Spechte, Hühnervogel und Raubvögel. Säuger: Insectivoren, Hasenartige, Nagetiere, Raubtiere, Huftiere

3. Grundlagen der Wildbiologie; Vorstellung der wichtigsten heimischen Wildarten, Grundlagen des Wildtiermanagements

### Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden können die abiotischen Parameter in ihrer Wirkung auf Tiere bewerten und verstehen die Habitatnutzung. Sie erwerben Kenntnisse der Kommunikationsprinzipien und sind befähigt Muster ihrer zeitlich-räumlichen Verteilung zu interpretieren. Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage, die wichtigsten Vogel- und Säugetierarten anzusprechen.

### (Empfohlene) Voraussetzungen

Vorausgesetzt werden grundlegende Kenntnisse der Biologie (Beispielsweise erlangt in den Modulen "Biologie I" und "Biologie II" des Bachelorstudiengangs Forstwissenschaft und Ressourcenmanagement)

### Lehr- und Lernmethoden

Das Modul setzt sich aus Vorlesungen und begleitenden Übungsveranstaltungen zusammen. In den Vorlesungen werden die Inhalte von den Dozenten in Form von Vorträgen und Präsentationen vermittelt. In den Übungsveranstaltungen üben die Studierenden anhand von Präparaten und im Feld die Ansprache heimischer Vogel- und Säugetierarten.

### Medienformen

PowerPoint, Tierpräparate,

### Literatur

Nentwig et al , Ökologie, Spektrum Verlag

### Modulaufbau

Lehrveranstaltung 1	Ökologie wirbelloser Tiere bewirtschafteter Systeme
Dozent 1	Axel Gruppe
Art 1	Vorlesung (1SWS)
Lehrveranstaltung 2	Funktionelle Biodiversität einheimischer Vögel und Säugetiere (= zoologische Formenkenntnis)
Dozent2	Werner Heitland, Wolfgang Weißer
Art2	Übung (2SWS)
Lehrveranstaltung 3	Wildbiologie
Dozent 3	Andreas König
Art 3	Vorlesung (2SWS)
Lehrveranstaltung 4	Wildbiologie
Dozent 4	Andreas König
Art 4	Übung (1SWS)

**Modulverantwortlicher:** Prof. Dr. Axel Göttlein – Fachgebiet für Waldernährung und Wasserhaushalt  
Hans-Carl-von-Carlowitz-Platz 2, 85354 Freising, 08161/71- 4749, goettlein@forst.tu-muenchen.de

<b>Modulniveau:</b>	Bachelor	<b>ECTS (gesamt):</b>	5 Credits	<b>Semesterdauer:</b>	Einsemestrig
<b>Sprache:</b>	Deutsch	<b>Häufigkeit:</b>	Wintersemester	<b>Eigenstudiumstunden:</b>	90h
<b>Gesamtstunden:</b>	150h	<b>Präsenzstunden:</b>	60h		

#### Studien-/Prüfungsleistungen

Die Prüfungsleistung wird in Form einer Klausur zum gesamten Inhalt der Modulveranstaltungen erbracht.

<b>Prüfungsart:</b>	Schriftlich	<b>Prüfungsdauer (min):</b>	60min
<b>Hausaufgaben:</b>	Nein	<b>Hausarbeit:</b>	Nein
<b>Vortrag:</b>	Nein	<b>Gespräch:</b>	Nein
<b>Wiederholungsmöglichkeit:</b>	Folgesemester		

#### Inhalt

1. Kohlenstoffbilanz von Bäumen, Regulation der Ressourcenallokation, Zusammenhang zwischen Produktivität und Wasserverbrauch
2. Funktion von Mikro- und Makronährelementen in der Pflanze, Mangelsymptome, ernährungskundliche Grundgesetze, Maßnahmen zur Verbesserung der Ernährungssituation
3. Triebkräfte des Waldwachstums, Holzzuwachs als Teil der organischen Produktion. Gestalt und Wachstum von Einzelbäumen. Struktur- und Ertragsselemente von Waldbeständen. Maßnahmen zur Steuerung des Waldwachstums und ihre Effekte. Wuchsverhalten der wirtschaftlich wichtigsten Baumarten. Pflegeprogramme für die Hauptbaumarten und die wichtigsten Bestandesformen. Ertragskundliche Versuche als Basis für die quantitative Analyse von Wachstumsprozessen. Wachstumsmodellierung auf Baum-, Bestandes- und Betriebsebene.

#### Angestrebte Lernergebnisse

Verständnis zentraler physiologischer Vorgänge auf Blatt- und Baumebene im Zusammenspiel mit Triebkräften des Pflanzenwachstums als Basis für das Verstehen grundlegender Gesetzmäßigkeiten der Baum- und Bestandesdynamik.

#### (Empfohlene) Voraussetzungen

Vorausgesetzt werden Grundkenntnisse der Biologie, Mathematik und Statistik (Darüber hinaus wird die Absolvierung des Moduls "Analyse und Modellierung dynamischer Systeme" als Voraussetzung empfohlen)

#### Lehr- und Lernmethoden

Das Modul setzt sich aus Vorlesungen zusammen in denen die theoretischen Grundlagen von den Dozenten in Form von Vorträgen und Präsentationen vermittelt werden.

#### Medienformen

Folien, Präsentationsprogramm

#### Literatur

BEGON, M., HARPER, J.L. und TOWNSEND, C.R., 1991: Ökologie, Individuen, Population, Lebensgemeinschaften, Birkhäuser Verlag, Basel Boston Berlin, 1024 S.; BERTALANFFY, L. von, 1951: Theoretische Biologie, 2. Band: Stoffwechsel, Wachstum, 2. vollständige neubearbeitete Auflage, A. Francke AG Verlag, Bern, 418 S.; BORMANN, F. H. und LIKENS, G. E., 1979: Pattern and process in a forested ecosystem, Springer-Verlag New York Berlin, 253 S.; LARCHER W (2001) Ökophysiologie der Pflanzen. Ulmer-Verlag UTB, pp. 408; KOZLOWSKI TT, KRAMER PJ, PALLARDY SG (1991) The physiological ecology of woody plants. Academic Press, pp. 657  
KOZLOWSKI TT, PALLARDY SG (1997) Growth control in woody plants. Academic Press, pp. 641; LYR H, FIEDLER HJ, TRANQUILLINI W (1992) Physiologie und Ökologie der Gehölze. Gustav-Fischer-Verlag, pp. 620; MITSCHERLICH, G., 1970: Wald, Wachstum und Umwelt, Eine Einführung in die ökologischen Grundlagen des Waldwachstums, I. Band: Form und Wachstum von Baum und Bestand, J.D. Sauerländer's Verlag, Frankfurt am Main, 142 S.; MITSCHERLICH, G., 1971: Wald, Wachstum und Umwelt, Eine Einführung in die ökologischen Grundlagen des Waldwachstums, II. Band: Waldklima und Wasserhaushalt, J.D. Sauerländer's Verlag Frankfurt am Main, 365 S.; OLIVER, C. D. und LARSON, B.C., 1990: Forest stand dynamics, biological resource management series, Mac Graw-Hill, Inc., 467 S.; MARSCHNER, H. 1995: Mineral Nutrition of higher plants. 2. Aufl., Academic Press, London; Pretzsch, H. 2002: Grundlagen der Waldwachstumsforschung, Blackwell Verlag; SCHULZE E-D, BECK E, MÜLLER-HOHENSTEIN K (2002) Pflanzenökologie, Spektrum-Verlag, pp. 846

#### Modulaufbau

Lehrveranstaltung 1	C- und H <sub>2</sub> O-Haushalt auf Baumebene
Dozent 1	Rainer Matyssek
Art 1	Vorlesung (1SWS)

Lehrveranstaltung 1	Grundlagen der Waldernährung
Dozent 1	Axel Göttlein
Art 1	Vorlesung (1SWS)

Lehrveranstaltung 1	Gesetzmäßigkeiten der Baum- und Bestandesdynamik
Dozent 1	Hans Pretzsch
Art 1	Vorlesung (2SWS)

**Modulverantwortlicher:** Prof. Dr. Reinhard Mosandl – Lehrstuhl für Waldbau  
Hans-Carl-von-Carlowitz-Platz 2, 85354 Freising, 08161/71-4690, mosandl@forst.wzw.tum.de

<b>Modulniveau:</b>	Bachelor	<b>ECTS (gesamt):</b>	5 Credits	<b>Semesterdauer:</b>	Einsemestrig
<b>Sprache:</b>	Deutsch	<b>Häufigkeit:</b>	Sommersemester	<b>Eigenstudiumstunden:</b>	60h
<b>Gesamtstunden:</b>	150h	<b>Präsenzstunden:</b>	90h		

#### Studien-/Prüfungsleistungen

Das Modul schließt mit einer schriftlichen Prüfung über den gesamten Lehrinhalt ab

<b>Prüfungsart:</b>	Schriftlich	<b>Prüfungsdauer (min):</b>	90min
<b>Hausaufgaben:</b>	Nein	<b>Hausarbeit:</b>	Nein
<b>Vortrag:</b>	Nein	<b>Gespräch:</b>	Nein
<b>Wiederholungsmöglichkeit:</b>	Folgesemester		

#### Inhalt

1. Begriff, Gegenstand und Aufgabe des Waldbaus; Bestandesbegründung und Pflanzenproduktion; Verjüngungsverfahren; Bestandespflege; waldbauliche Betriebsarten; Baumartenwahl
2. Die Wechselwirkungen zwischen Bestandesstruktur und -dynamik und ihre Bedeutung für die waldbauliche Behandlung. Methoden zur Charakterisierung der Bestandesstruktur und -dynamik
3. Praktische Übungen zur Bereitstellung forstlichen Vermehrungsgutes, Bestandesbegründung, Jungbestandespflege, Durchforstung von Laub- und Nadelholzbeständen sowie zur Verjüngungsplanung und -nutzung

#### Angestrebte Lernergebnisse

Nach der erfolgreichen Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, die wichtigsten Grundformen der Waldbehandlung auf wissenschaftlicher Basis zu beurteilen, sowie ihre waldwachstumskundlichen und ökologischen Besonderheiten zu bewerten. Sie verstehen die Möglichkeiten und Grenzen verschiedener Behandlungskonzepte, sowie die zentralen Zusammenhänge und Rückkoppelungen zwischen Struktur und Dynamik von Waldbeständen.

#### (Empfohlene) Voraussetzungen

Keine

#### Lehr- und Lernmethoden

Das Modul setzt sich aus Vorlesungen und einem begleitenden Seminar zusammen. In den Vorlesungen werden die theoretischen Grundlagen von den Dozenten in Form von Vorträgen und Präsentationen vermittelt. Im Seminar werden die Inhalte der Vorlesung in mehrtägigen Übungen im Wald vertieft. Darüber hinaus müssen die Studierenden in Gruppenarbeit verschiedene Themenbereiche bearbeiten und ihre Ergebnisse präsentieren.

#### Medienformen

PowerPoint, Skriptum

#### Literatur

- Burschel, P.; Huss, J. 1997: Grundriss des Waldbaus  
Kramer, H., 1988: Waldwachstumslehre, Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin, 374 S.  
Oliver, C. D. und Larson, B.C., 1990: Forest stand dynamics, biological resource management series, Mac Graw-Hill, Inc., 467 S.  
Pretzsch, H. 2002: Grundlagen der Waldwachstumsforschung  
Rohmeder, E. 1972: Das Saatgut in der Forstwirtschaft  
Röhrig, E.; Bartsch, N.; von Lüpke, B. (2006): Waldbau auf ökologischer Grundlage. 7.Auflage Utb, 479 S.

#### Modulaufbau

Lehrveranstaltung 1	Waldbauliche Grundlagen
Dozent 1	Reinhard Mosandl, Bernd Stimm
Art 1	Vorlesung (2SWS)
Lehrveranstaltung 2	Struktur und Dynamik von Waldbeständen
Dozent 2	Hans Pretzsch, Enno Uhl
Art 2	Vorlesung (1SWS)
Lehrveranstaltung 3	Waldbautechnologie in der Praxis
Dozent 3	Reinhard Mosandl, Michael Weber, Bernd Stimm, Sebastian Höllerl
Art 3	Seminar (3SWS)



**Modulverantwortlicher:** Prof. Dr. Wolfgang Oßwald – Fachgebiet für Pathologie der Waldbäume  
Hans-Carl-von-Carlowitz-Platz 2, 85354 Freising, 08161/71- 4577, osswald@wzw.tum.de

<b>Modulniveau:</b>	Bachelor	<b>ECTS (gesamt):</b>	5 Credits	<b>Semesterdauer:</b>	Einsemestrig
<b>Sprache:</b>	Deutsch	<b>Häufigkeit:</b>	Sommersemester	<b>Eigenstudiumstunden:</b>	82h
<b>Gesamtstunden:</b>	150h	<b>Präsenzstunden:</b>	68h		

#### Studien-/Prüfungsleistungen

Das Modul wird mit einer schriftlichen Prüfung abgeschlossen. In dieser sollen die Studierenden nachweisen, dass sie die Grundlagen des abiotischen und biotischen Waldschutzes verstanden haben. Außerdem sollen die Studierenden zeigen dass sie die Grundlagen der Entomologie und Phytopathologie verstanden haben und sie die wichtigsten Schaderreger und Krankheiten im Forst kennen. Zusätzlich ist von den Studierenden eine Studienleistung zu erbringen. Darin sollen die Studierenden durch die selbstständige Erstellung eines "Insektenkastens" nachweisen, dass sie in der Lage sind, als Grundlage eines effektiven Waldschutzes systematisch, wissenschaftlich und taxonomisch korrekt zu arbeiten

<b>Prüfungsart:</b>	Schriftlich	<b>Prüfungsdauer (min):</b>	60min
<b>Hausaufgaben:</b>	Nein	<b>Hausarbeit:</b>	Nein
<b>Vortrag:</b>	Nein	<b>Gespräch:</b>	Nein
<b>Wiederholungsmöglichkeit:</b>	Folgesemester		

#### Inhalt

1. Phytopathologische Grundlagen und Biologie wichtiger forstlicher Pathogene mit Schwerpunkt pilzlicher Erkrankungen. Prognose und Management tierischer Schaderreger. Ursachen und Auftreten abiotischer Gefährdungen, sowie Präventionsmöglichkeiten.

2. Übungen: Formenkenntnisse wichtiger forst-relevanter Schaderreger und Pathogene

#### Angestrebte Lernergebnisse

Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage das Entstehen von abiotischen und biotischen Waldschäden zu verstehen. Sie sind in der Lage die wichtigsten Waldschäden sowie Methoden der Schadensprävention und des Schadensmanagements zu erinnern. Darüber hinaus können sie grundlegende forstlich-relevante Pathogene und Schaderreger erkennen bzw. geeignete Bestimmungsverfahren anwenden.

#### (Empfohlene) Voraussetzungen

Keine

#### Lehr- und Lernmethoden

Das Modul gliedert sich in eine Vorlesung Waldschutz, die sich in die Teile abiotischer Waldschutz und biotischer Waldschutz mit den Schwerpunkten Entomologie und Phytopathologie gliedert. Die Inhalte der Vorlesung werden im Vortrag und durch Präsentation vermittelt. In den Übungen zum Waldschutz lernen die Studenten Schädlinge und Krankheitserreger am konkreten Objekt durch eigene Beobachtung mit Lupe und Mikroskop kennen. Die Übungen werden in mehreren Kursen zu maximal 20 Studenten abgehalten.

#### Medienformen

PowerPoint, Skriptum, Lupen, Mikroskope

#### Literatur

Altenkirch, Majunke, Ohnesorge (2002): Waldschutz auf ökologischer Grundlage; Otto (1994): Waldökologie; Butin (1996): Krankheiten der Wald- und Parkbäume; Bährmann, (2008) Bestimmung wirbelloser Tiere

#### Modulaufbau

Lehrveranstaltung 1	Grundlagen des Waldschutzes
Dozent 1	Wolfgang Oßwald, Frank Fleischmann, Michael Weber
Art 1	Vorlesung (1,5SWS)
Lehrveranstaltung 2	Übungen zum Waldschutz
Dozent2	Frank Fleischmann, Axel Gruppe
Art2	Übung (2SWS)
Lehrveranstaltung 3	Tutorial zur Vorlesung Waldschutz (Teil Oßwald)
Dozent 3	Wolfgang Oßwald, Frank Fleischmann
Art 3	Übung (1SWS)

**Modulverantwortlicher:** Prof. Dr. Axel Göttlein – Fachgebiet für Waldernährung und Wasserhaushalt  
Hans-Carl-von-Carlowitz-Platz 2, 85354 Freising, 08161/71-4749, goettlein@forst.tu-muenchen.de

<b>Modulniveau:</b>	Bachelor	<b>ECTS (gesamt):</b>	5 Credits	<b>Semesterdauer:</b>	Einsemestrig
<b>Sprache:</b>	Deutsch	<b>Häufigkeit:</b>	Sommersemester	<b>Eigenstudiumstunden:</b>	75h
<b>Gesamtstunden:</b>	150h	<b>Präsenzstunden:</b>	75h		

### Studien-/Prüfungsleistungen

Das Modul wird mit einer mündlichen oder schriftlichen Prüfung zum gesamten Inhalt der Modulveranstaltungen abgeschlossen. Es soll nachgewiesen werden, dass die Studierenden über die Grundlagen der Boden-, Vegetations- und Standortkunde Bescheid wissen und ihr Wissen verknüpfen, sowie auf konkrete Fallbeispiele anwenden können.

<b>Prüfungsart:</b>	Mündlich oder schriftlich	<b>Prüfungsdauer (min):</b>	20min oder 90min
<b>Hausaufgaben:</b>	Nein	<b>Hausarbeit:</b>	Nein
<b>Vortrag:</b>	Nein	<b>Gespräch:</b>	Nein
<b>Wiederholungsmöglichkeit:</b>	Folgesemester		

### Inhalt

**"Vegetation Mitteleuropas":** Erkennen von Waldtypen im Gelände und Einordnung in das pflanzensoziologische System. Beurteilung des Standortes an Hand der Vegetation sowie möglicher spontaner und gelenkter Entwicklungsrichtungen der Bestände. Forstliche, landschaftsgestalterische & naturschutzfachliche Bewertung. Anthropogene Eingriffe und ihre Bedeutung für die Nachhaltigkeit.

**"Standortkunde":** Wesentliche Standortfaktoren (Geomorphologie, Klima, Boden). Verfahren der Standortkartierung.

Standortsansprache bezüglich Wasser- und Nährstoffhaushalt. Standort & Baumartenwahl

**"Waldböden":** Ökologische Eigenschaften der wichtigsten anhydromorphen und hydromorphen Waldbodentypen Europas (Gründigkeit, Wasser- und Lufthaushalt, Acidität, Vorräte und Verfügbarkeit wichtiger Nährstoffe, biolog. Aktivität, Nährstoffumlauf), Ansprüche der wichtigsten Baumarten bezüglich dieser Standortfaktoren, natürliche Waldgesellschaften und waldbauliche Freiheit auf verschiedenartigen Bodentypen, standortsgerechte Baumartenwahl.

**"Bodenkunde und Standortlehre":** Ansprache wichtiger Eigenschaften von Waldböden und Waldstandorten in unterschiedlichen Naturräumen Südbayerns im Gelände, Interpretation der Boden- und Standorteigenschaften hinsichtlich Bodengenese, Standortökologie (Wasser- und Lufthaushalt, Acidität, Vorräte, Verfügbarkeit und Umlauf wichtiger Nährstoffe, sonstige Einflussgrößen), Ableitung/Diskussion von natürlicher Waldgesellschaft, möglichen Bestockungszielen und standortsspezifischen Risiken.

### Angestrebte Lernergebnisse

Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, Standorte im Gelände konkret anzusprechen, zu analysieren und zu interpretieren, ihre Nutzungsmöglichkeiten und Entwicklungspotenziale abzuschätzen, aktuelle Managementverfahren zu bewerten sowie konkrete Handlungsoptionen für die zukünftige Nutzung vorzuschlagen. Ansprüche der wichtigsten Baumarten; natürliche Waldgesellschaften; waldbauliche Möglichkeit auf verschiedenen Bodentypen; standortsgerechte Baumartenwahl.

### (Empfohlene) Voraussetzungen

Einführende Kenntnisse der Boden-, Vegetations- und Standortkunde werden vorausgesetzt (Beispielsweise erlangt im Modul "Natürliche Ressourcen: Boden und Vegetation" des Bachelorstudiengangs Forstwissenschaft und Ressourcenmanagement.)

### Lehr- und Lernmethoden

Das Modul besteht aus Vorlesungen und begleitenden Übungsveranstaltungen. In den Vorlesungen werden die theoretischen Grundlagen in Form von Vorträgen und Präsentationen vermittelt. Die Übungsveranstaltungen finden als Geländeübungen in ausgewählten Landschaftsausschnitten statt. Dabei werden konkrete Beispiele vorgestellt und das theoretische Wissen eingeübt.

### Medienformen

Präsentationsprogramme, Fachspezifische Arbeitsanleitungen (Bspw. Bodenkundliche Kartieranleitung)

### Literatur

FISCHER (2003): Forstliche Vegetationskunde, UTB 8268. WALENTOWSKI, EWALD, FISCHER, KÖLLING & TÜRK (2004): Handbuch der natürlichen Waldgesellschaften Bayerns. Geobotanica-Verlag Freising, 2. Auflage.

AK STANDORTSKARTIERUNG IN DER AG FORSTEINRICHTUNG (2003): Forstliche Standortaufnahme. IHW-Verlag Eching.

AG-BODENKUNDE (2005): Bodenkundliche Kartieranleitung. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung Hannover. 5. Auflage

### Modulaufbau

Lehrveranstaltung 1	Vegetation Mitteleuropas (Geobotanik II)
Dozent 1	Anton Fischer
Art 1	Vorlesung (2SWS)
Lehrveranstaltung 2	Geobotanische Übungen - Tutorium (fakultativ)
Dozent 2	Anton Fischer
Art 2	Übung (2SWS)
Lehrveranstaltung 3	Standortkunde
Dozent 3	Axel Göttlein
Art 3	Vorlesung (1SWS)
Lehrveranstaltung 4	Waldböden - Ökologische Eigenschaften und waldbauliche Eignung
Dozent 4	Jörg Prietzel
Art 4	Vorlesung (1SWS)
Lehrveranstaltung 5	Geländeübungen "Bodenkunde und Standortlehre"
Dozent 5	Peter Schad, Axel Göttlein, Jörg Völkel, Christian Huber, Michael Kohlpainter, Dominik Christophel
Art 5	Übung (2,1SWS) + fakultative Übungen (1,4SWS)

**Modulverantwortliche:** Prof. Dr. Manfred Markwardt, Prof. Dr. Bernhard Knittel, Harald Geiger  
(Ansprechpartnerin: Stefanie Ederer, Hans-Carl-von-Carlowitz-Platz 2, 85354 Freising, 08161/71- 4550, ederer@forst.wzw.tum.de)

<b>Modulniveau:</b>	Bachelor	<b>ECTS (gesamt):</b>	5 Credits	<b>Semesterdauer:</b>	Einsemestrig
<b>Sprache:</b>	Deutsch	<b>Häufigkeit:</b>	Sommersemester	<b>Eigenstudiumstunden:</b>	105h
<b>Gesamtstunden:</b>	150h	<b>Präsenzstunden:</b>	45h		

#### Studien-/Prüfungsleistungen

Die Prüfungsleistung wird in Form einer schriftlichen Klausur erbracht. Darin soll von den Studierenden nachgewiesen werden, dass sie die wesentlichen Grundlagen des Straf-, Zivil- und Öffentlichen Rechts kennen und ihr Wissen auf allgemeine und fachspezifische Fragestellungen anwenden können.

<b>Prüfungsart:</b>	Schriftlich	<b>Prüfungsdauer (min):</b>	60min
<b>Hausaufgaben:</b>	Nein	<b>Hausarbeit:</b>	Nein
<b>Vortrag:</b>	Nein	<b>Gespräch:</b>	Nein
<b>Wiederholungsmöglichkeit:</b>	Folgesemester		

#### Inhalt

1) Grundlagen des öffentlichen Rechts (Inhalt und Bedeutung der Grundrechte; Staatsrecht, Aufbau der Bundesrepublik Deutschland und deren wichtigste Organe; Waldrecht insbesondere Aufgaben und Befugnisse der Forstämter; Grundfragen des Verwaltungsverfahrens- und Verwaltungsprozessrechts).

2) Grundlagen des Strafrechts (Lehre von der Straftat; Vollendung und Versuch, Täterschaft und Teilnahme, Rechtsfolgen der Tat, Strafzwecke).

3) Grundlagen des Privatrechts (Zivilrechtliche Methodik, Rechts- und Geschäftsfähigkeit, Willenserklärung, Vertragsschluss, Anfechtung, Verjährung, Grundfragen des Zivilprozesses und der Zwangsvollstreckung).

#### Angestrebte Lernergebnisse

Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung kennen die Studierenden die wichtigsten Regelungen des Privatrechts und des öffentlichen Rechts einschließlich des Strafrechts. Sie haben Handlungskompetenz im Hinblick auf den Abschluss von Verträgen und die Beziehung zwischen privaten Handlungsträgern und Behörden sowie in Rechtsschutzfragen und erkennen berufsspezifische Verhaltensanforderungen.

#### (Empfohlene) Voraussetzungen

Keine

#### Lehr- und Lernmethoden

Das Modul besteht aus einer Vorlesung in der die Inhalte den Studierenden mittels Vortrag und Präsentation vermittelt und anhand von Fallbeispielen vertieft wird.

#### Medienformen

PowerPoint, Folien, Gesetzestexte

#### Literatur

aktuelle Textausgabe des BGB; Text des Grundgesetzes und des Bayerischen Waldgesetzes, aktuelle Textausgabe des Strafgesetzbuchs

#### Modulaufbau

Lehrveranstaltung 1	Straf-, Zivil- und Öffentliches Recht
Dozent 1	Harald Geiger, Bernhard Knittel, Manfred Markwardt
Art 1	Vorlesung (3SWS)

### **3. Studienjahr**

(Module in alphabetischer Reihenfolge)

**Modulverantwortlicher:** Der jeweilige Betreuer an der Studienfakultät Forstwissenschaft und Ressourcenmanagement

<b>Modulniveau:</b>	Bachelor	<b>ECTS (gesamt):</b>	10 Credits	<b>Semesterdauer:</b>	Einsemestrig
<b>Sprache:</b>	Deutsch, Englisch	<b>Häufigkeit:</b>	Sommersemester	<b>Eigenstudiumstunden:</b>	300h
<b>Gesamtstunden:</b>	300h	<b>Präsenzstunden:</b>	0h		

### Studien-/Prüfungsleistungen

Das Modul wird mit der Erstellung und positiven Bewertung der Bachelor's Thesis abgeschlossen

<b>Prüfungsart:</b>	Bachelor's Thesis	<b>Prüfungsdauer (min):</b>	
<b>Hausaufgaben:</b>	Nein	<b>Hausarbeit:</b>	Nein
<b>Vortrag:</b>	Nein	<b>Gespräch:</b>	Nein
<b>Wiederholungsmöglichkeit:</b>			

### Inhalt

Die Thematik der Thesis kann vom Studierenden frei gewählt werden. In den Aushängen werden Themen vorgeschlagen, auch eigene Vorstellungen können eingebracht werden. Der Studierende legt mit dem jeweiligen Betreuer aus der Studienfakultät Forstwissenschaft und Ressourcenmanagement einen Projektplan fest. Es soll sich um klar abgegrenzte Fragestellungen handeln, deren Ausarbeitung zwischen 50 und 80 Seiten nicht überschreiten soll. Die Arbeit kann in deutscher oder englischer Sprache verfasst werden. Eine Zusammenfassung in der jeweils anderen Sprache sollte vorhanden sein.

### Angestrebte Lernergebnisse

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage einfache wissenschaftliche Fragestellungen auf Basis wissenschaftlicher Methoden und analytischen Denkens eigenständig zu bearbeiten. Sie können ihre Ergebnisse schlüssig darstellen und diskutieren und daraus Schlussfolgerungen ziehen.

### (Empfohlene) Voraussetzungen

Erfolgreiche Grundlagen- und Orientierungsprüfung

### Lehr- und Lernmethoden

Im Rahmen der Bachelor's Thesis wird von den Studierenden eine wissenschaftliche Fragestellung bearbeitet. Hierbei kommen beispielsweise sowohl Literaturrecherche und -studium als auch Freiland und Laborarbeit zum Einsatz. Vielfach sind auch die Ergebnisse der Arbeit in Form eines Vortrags zu präsentieren. Die tatsächlichen Lehr- und Lernmethoden richten sich nach der jeweiligen Fragestellung und sind im Einzelfall mit dem entsprechenden Betreuer abzuklären.

### Medienformen

Fachliteratur, Software

### Literatur

In Absprache mit dem Betreuer

### Modulaufbau

Lehrveranstaltung 1 Bachelor's Thesis

**Modulverantwortliche:** Friederike Dörr – Praktikantenamt Weihenstephan;

Alte Akademie 1, 85350 Freising, 08161/71-3710, Friederike.Doerr@paw.bayern.de, www.praktikantenamt-weihenstephan.de

<b>Modulniveau:</b>	Bachelor	<b>ECTS (gesamt):</b>	10 Credits	<b>Semesterdauer:</b>	8 Wochen
<b>Sprache:</b>	Deutsch, Englisch	<b>Häufigkeit:</b>	Winter-/Sommersemester	<b>Eigenstudiumstunden:</b>	300h
<b>Gesamtstunden:</b>	300h	<b>Präsenzstunden:</b>	0h		

### Studien-/Prüfungsleistungen

Das Modul wird durch die Ableistung des 8wöchigen Berufspraktikums abgeschlossen. Darüber hinaus ist von den Studierenden ein Praktikumsbericht anzufertigen, in dem die Inhalte des Praktikums beschrieben und kritische reflektiert werden sollen. Über die Ankerkennung des Praktikums entscheidet das Praktikantenamt Weihenstephan.

<b>Prüfungsart:</b>	Praktikumsbericht	<b>Prüfungsdauer (min):</b>	
<b>Hausaufgaben:</b>	Nein	<b>Hausarbeit:</b>	Ja
<b>Vortrag:</b>	Nein	<b>Gespräch:</b>	Nein
<b>Wiederholungsmöglichkeit:</b>			

### Inhalt

Das Praktikum gibt den Studierenden die Möglichkeit, in einem Unternehmen oder einer Organisation, das dem Gebiet der Forstwissenschaft bzw. des Ressourcenmanagements nahe steht, einen Einblick in dessen Arbeitsweisen zu erhalten. Dabei kann das im Studium erworbene Wissen vertieft werden, oder auch neue Kenntnisse gewonnen werden, insbesondere über operative Aufgaben. Ein weiteres Ziel ist, Kontakte zu potentiellen Arbeitgebern zu knüpfen. Der Inhalt des Praktikums kann durch die Wahl des Praktikumsplatzes vom Studierenden mitbestimmt werden. Über die Anerkennung eines Praktikums entscheidet das Praktikantenamt Weihenstephan (bitte Rücksprache mit Praktikantenamt vor Antritt des Praktikums). Die Organisation oder das Unternehmen soll im Gebiet der Forstwissenschaft oder des Ressourcenmanagements tätig sein, z.B. öffentliche oder private Forstbetriebe, Umwelt- und Naturschutzorganisationen oder- Verwaltungen (wie BUND, WWF), Umweltausschüsse von Wirtschaftsunternehmen (wie Audi, Siemens), Holzindustrie (Sägewerke und weitere Holz verarbeitende Unternehmen), Planungsbüros, Energieunternehmen ( wie Biomasseheizkraftwerke, E.ON, RWE, Consulting Unternehmen mit Umweltbezug (wie Umwelt- und Wissenschaftsressort einer Tageszeitung) u.v.m. Selbstverständlich kann das Praktikum auch im Ausland absolviert werden bzw. kann das Praktikum auch länger als 2 Monate dauern.

### Angestrebte Lernergebnisse

Im Zuge des Berufspraktikums erlangen die Studierenden die Befähigung, das im Studium Erlernte praktisch umzusetzen sowie sich in bestehenden Strukturen einzugliedern und Vorgaben und Anweisungen gewissenhaft umzusetzen. Sie können des Weiteren betriebliche und organisatorische Situationen analysieren, diese bewerten und eigenständige Planungsvorschläge entwickeln

### (Empfohlene) Voraussetzungen

Keine

### Lehr- und Lernmethoden

Im Berufspraktikum nehmen die Studierenden in unterschiedlichen Unternehmen und Organisationen am jeweiligen Arbeitsalltag teil.

### Medienformen

### Literatur

### Modulaufbau

Lehrveranstaltung 1	Berufspraktikum
Dozent 1	
Art 1	Praktikum (10SWS)

**Modulverantwortlicher:** Prof. Dr. Thomas Knoke – Fachgebiet für Waldinventur und nachhaltige Nutzung  
Hans-Carl-von-Carlowitz-Platz 2, 85354 Freising, Tel.: 08161/71-4701, knoke@forst.wzw.tum.de

<b>Modulniveau:</b>	Bachelor	<b>ECTS (gesamt):</b>	5 Credits	<b>Semesterdauer:</b>	Einsemestrig
<b>Sprache:</b>	Deutsch	<b>Häufigkeit:</b>	Sommersemester	<b>Eigenstudiumstunden:</b>	75h
<b>Gesamtstunden:</b>	150h	<b>Präsenzstunden:</b>	75h		

#### Studien-/Prüfungsleistungen

Die Prüfungsleistung wird in Form einer Klausur erbracht. In dieser soll von den Studierenden nachgewiesen werden, dass sie forstliche Planungskonzepte verstehen und anwenden können. Die Prüfungsfragen gehen über den gesamten Vorlesungsstoff. Darüber hinaus sind kurze Rechenaufgaben zu lösen.

<b>Prüfungsart:</b>	Schriftlich	<b>Prüfungsdauer (min):</b>	90min
<b>Hausaufgaben:</b>	Nein	<b>Hausarbeit:</b>	Nein
<b>Vortrag:</b>	Nein	<b>Gespräch:</b>	Nein
<b>Wiederholungsmöglichkeit:</b>	Folgesemester		

#### Inhalt

1. Bestandesanalyse und –planung (natural, finanziell, ökologisch)
2. Maschineneinsatzkonzepte
3. Klassische Verfahren der Forstbetriebsplanungs und Erweiterungsansätze, forstbetriebliche Nachhaltigkeit, Informationserfassung, klassische und moderne Planungstechniken aus dem Bereich der Unternehmensforschung

#### Angestrebte Lernergebnisse

Nach der erfolgreichen Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, operative Planungen („Wie sollen die Dinge am besten durchgeführt werden?“) durchzuführen und strategischen Planungen („Welche Dinge sollen wir am besten tun?“) zu verstehen und umzusetzen. Sie können Planungen partizipativ durchführen und umsetzen sowie systematische Analysemethoden für die forstbetriebliche Planung anwenden.

#### (Empfohlene) Voraussetzungen

Keine

#### Lehr- und Lernmethoden

Das Modul setzt sich aus Vorlesungen und einer begleitenden Übungsveranstaltung zusammen. In den Vorlesungen werden die Inhalte von den Dozentinnen und Dozenten durch Vorträge und Präsentationen vermittelt. In der Übungsveranstaltung werden Fragestellungen der waldbaulichen Planung an konkreten Objekten vertieft.

#### Medienformen

PowerPoint, Messinstrumente

#### Literatur

Knoke, T., Schneider, T., Hahn, A., Grieb, V., Röbiger, J. (2012): Forstbetriebsplanung als Entscheidungshilfe. Stuttgart: Ulmer. Speidel, G. (1972): Planung im Forstbetrieb. Hamburg: Parey's. Donagh, K.D. (2002): System dynamics simulation to improve timber harvesting system management. Blacksburg. Garland, J. (1989): Tackling productivity in mechanized harvesting. Corvallis. Forest Industries. Brink, M.P., Kellogg, L.D., Warkotsch, P.W. (1995): Harvesting and Transport Planning – a Holistic Approach. Suid Afrikaanse Bosboutydskrif.

#### Modulaufbau

Lehrveranstaltung 1	Grundlagen der waldbaulichen Einzelplanung/Jahresbetriebsplanung
Dozent 1	Reinhard Mosandl, Bernhard Felbermeier
Art 1	Vorlesung (1SWS)
Lehrveranstaltung 2	Methoden der forsttechnischen Einsatzplanung
Dozent 2	Eric Labelle
Art 2	Vorlesung (1SWS)
Lehrveranstaltung 3	Einführung in die langfristige Forstbetriebsplanung
Dozent 3	Thomas Knoke
Art 3	Vorlesung (2SWS)
Lehrveranstaltung 4	Übungen zur waldbaulichen Planung
Dozent 4	Reinhard Mosandl, Bernhard Felbermeier
Art 4	Übung (1SWS)

**Modulverantwortlicher:** Dipl.-Forstwirt (Univ.) Olaf Strehl – Holzforschung München  
Winzererstraße 45, 80797 München, 089/2180- 6451, strehl@wzw.tum.de

<b>Modulniveau:</b>	Bachelor	<b>ECTS (gesamt):</b>	5 Credits	<b>Semesterdauer:</b>	Einsemestrig
<b>Sprache:</b>	Deutsch	<b>Häufigkeit:</b>	Wintersemester	<b>Eigenstudiumstunden:</b>	90h
<b>Gesamtstunden:</b>	150h	<b>Präsenzstunden:</b>	60h		

### Studien-/Prüfungsleistungen

Die Prüfungsleistung wird in Form einer Klausur erbracht. Die Prüfungsfragen umfassen den gesamten Vorlesungsstoff. In der Klausur soll nachgewiesen werden, dass die Inhalte, die in den Lehrveranstaltungen vorgestellt wurden, bekannt sind und mit ihrer Anwendung Probleme gelöst werden können. Die Antworten auf die Prüfungsfragen erfordern teils eigene Formulierungen teils Ankreuzen von vorgegeben Mehrfachantworten. Auch können kurze Rechenaufgaben gestellt werden.

<b>Prüfungsart:</b>	Schriftlich	<b>Prüfungsdauer (min):</b>	120min
<b>Hausaufgaben:</b>	Nein	<b>Hausarbeit:</b>	Nein
<b>Vortrag:</b>	Nein	<b>Gespräch:</b>	Nein
<b>Wiederholungsmöglichkeit:</b>	Folgesemester		

### Inhalt

1. Anlage wissenschaftlicher Versuche, Untersuchungs- und Auswertungsmethoden, Konsequenzen und Perspektiven
2. Daten - Information - Wissen, Grundzüge der Rechner- und Datenverarbeitung, Grundzüge der Datenbanktechnik und Computerprogrammierung, Sicherheit von IT-Systemen
3. Informationstechnologie im Forstbetrieb

### Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden erwerben die Fähigkeiten:

- zur Rezeption und Interpretation von Forschungsarbeiten einschließlich der Methoden und Ergebnisse
- Forschungsergebnisse angemessen darzustellen und in ihrer fachlichen Bedeutung und Reichweite vergleichend zu analysieren, abzuwägen und zu diskutieren
- ein eigenes Forschungsprojekt zu planen, durchzuführen und zu evaluieren
- Informationstechnologie zu verstehen und einzusetzen
- fortgeschrittene Datenhaltungskonzepte zu verstehen, zu entwerfen und zu implementieren
- Gefahren in der Informationstechnologie einzuschätzen und Sicherheitstechniken zu nutzen
- die Funktionsweisen forstlich relevanter Software zu verstehen, zu bewerten und geeignete Produkte zur Bearbeitung eigener Fragestellungen auszuwählen und einzusetzen
- Softwarepakete an eigene Fragestellungen anzupassen

### (Empfohlene) Voraussetzungen

Routinierter Umgang mit PC und Internet. Regelmäßige und aktive Teilnahme, Vor- und Nachbereitung, Dokumentation der Ergebnisse in unmittelbarem Anschluss an die experimentellen oder empirischen Arbeiten.

### Lehr- und Lernmethoden

Das Modul besteht aus Vorlesungen und begleitenden Übungsveranstaltungen. In den Vorlesungen werden die theoretischen Grundlagen von den Dozenten in Form von Vorträgen und Präsentationen vermittelt. In den Übungsveranstaltungen bearbeiten die Studierenden auf der Basis der im bisherigen Studium erworbenen fachlichen Kenntnisse in einer von ihnen gewählten Teildisziplin ein kleines Studienprojekt. Dazu machen sie sich mit dem aktuellen Forschungsstand der gewählten Thematik vertraut und entwickeln auf dieser Grundlage ihr eigenes Projekt, welches sie anschließend selbstständig durchführen und evaluieren.

### Medienformen

PowerPoint, Internet, Tafel, Zeitungsartikel

### Literatur

Aktuelle wissenschaftliche Literatur

### Modulaufbau

Lehrveranstaltung 1	Einführung in die Methoden der empirischen Forschung
Dozent 1	Thomas Knoke
Art 1	Vorlesung (1SWS)
Lehrveranstaltung 2	Grundlagen der Informatik / Informationstechnik und Forstbetriebliche Informatik
Dozent 2	Olaf Strehl, Martin Döllerer
Art 2	Vorlesung (3SWS)
Lehrveranstaltung 3	Grundlagen der Informatik und Informationstechnik (fakultativ)
Dozent 3	Olaf Strehl, Martin Döllerer
Art 3	Übung (1SWS)



**Modulverantwortliche:** Dr. Isabel Augenstein – Lehrstuhl für Strategie und Management der Landschaftsentwicklung  
Emil-Ramann-Str. 6, 85354 Freising, 08161/71- 4783, isabel.augenstein@lrz.tum.de

<b>Modulniveau:</b>	Bachelor	<b>ECTS (gesamt):</b>	5 Credits	<b>Semesterdauer:</b>	Einsemestrig
<b>Sprache:</b>	Deutsch	<b>Häufigkeit:</b>	Wintersemester	<b>Eigenstudiumstunden:</b>	90h
<b>Gesamtstunden:</b>	150h	<b>Präsenzstunden:</b>	60h		

### Studien-/Prüfungsleistungen

Die Prüfungsleistung wird in Form einer Klausur erbracht. In dieser sollen grundlegende Kenntnisse über die Raum- und Umweltplanung in Deutschland und deren Methodenspektrum nachgewiesen werden. Die Prüfungsfragen gehen über den gesamten Vorlesungs- und Übungsstoff der drei Lehrveranstaltungen. Die Antworten erfordern eigene Formulierungen. Zur Vertiefung des Lernstoffes wird von den Studierenden im Laufe des Semesters die Ausarbeitung praxisorientierter Übungsaufgaben erwartet.

<b>Prüfungsart:</b>	Schriftlich	<b>Prüfungsdauer (min):</b>	90min
<b>Hausaufgaben:</b>	Ja	<b>Hausarbeit:</b>	Nein
<b>Vortrag:</b>	Nein	<b>Gespräch:</b>	Nein
<b>Wiederholungsmöglichkeit:</b>	Folgesemester		

### Inhalt

#### 1. Vorlesung Landschaftsentwicklung:

Grundbegriffe, Konzepte und Instrumente der Landschaftsentwicklung; rechtliche Grundlagen; Schutzgüter und Landschaftsfunktionen; Methoden zu Analyse und Bewertung von Natur und Landschaft.

#### 2. Übung zur Landschaftsentwicklung:

Raumbezogene Informationssysteme; exemplarische Anwendung von Erhebungstechniken und Methoden zur Analyse und Interpretation des Zustandes von Natur und Landschaft; Aufbereitung und Darstellung planungsrelevanter Daten.

#### 3. Vorlesung Raumordnung:

Aufbauend auf dem Verständnis von Konflikten um die Nutzung von Räumen wird die Geschichte der Raumordnung mit historischen und aktuellen Raumnutzungsmodellen erläutert. Auf Basis der rechtlichen Bestimmungen werden Pläne auf Bundes-, Landes-, Regional- und Gemeindeebene vorgestellt und Möglichkeiten und Grenzen aufgezeigt. Der Wald funktionsplan wird als fachlicher Plan in seiner Entwicklung und Wirkung beschrieben. Raumordnungsverfahren, Planfeststellungsverfahren, Umweltverträglichkeitsstudie und Umweltverträglichkeitsprüfung werden anhand von Beispielen dargestellt. Die Analyse von Schutzgebietskategorien (z.B. Wasserschutzgebiet, Überschwemmungsgebiet) rundet die Analyse von Konflikten im Raum ab. Im Mittelpunkt der Veranstaltung steht der ländliche Raum.

### Angestrebte Lernergebnisse

Nach erfolgreicher Teilnahme an der Modulveranstaltung kennen und verstehen die Studierenden die wesentlichen Begriffe, Konzepte und Prozesse der gesamträumlichen Planung und der Landschaftsplanung in Deutschland und können diese einordnen und auf spezifische Problemstellungen übertragen. Sie sind in der Lage, Methoden zur Erhebung, Analyse und Interpretation von planungsrelevanten Daten als Grundlage für die selbständige Erarbeitung von problemorientierten Lösungsansätzen im Sinne einer nachhaltigen Raum- und Landschaftsentwicklung anzuwenden. Darüber hinaus besitzen die Studierenden Grundkenntnisse auf den Gebieten der Raum- und Fachplanung und können die besondere Rolle der Forstwirtschaft bewerten.

### (Empfohlene) Voraussetzungen

Allgemeine naturwissenschaftliche Grundlagen (Boden-/Standortkunde, Vegetationskunde, Tierökologie); Sozioökonomisches Basiswissen auf den Gebieten Bevölkerungsentwicklung, Infrastrukturausstattung sowie Wirtschafts- und Finanzsystem

### Lehr- und Lernmethoden

Das Modul besteht aus zwei Vorlesungen und einer begleitenden Übungsveranstaltung. Die Inhalte der Vorlesungen werden im Vortrag und durch Präsentationen vermittelt. Studierende sollen zur inhaltlichen Auseinandersetzung mit dem vorgetragenen Lernstoff durch selbständiges Literaturstudium angeregt werden. In den Übungen werden ausgesuchte Fallbeispiele und praxisnahe Fragestellungen bearbeitet. Die Übungseinheiten finden teilweise in Gruppenarbeit im Hörsaal, zur Einübung von Erhebungs- und Auswertungstechniken aber auch im Gelände und in IT-Räumen (GIS) statt.

### Medienformen

Vortrag, PowerPoint, Tafelanschrieb, Geländearbeit, Vorführungen und selbständiges Arbeiten mit GIS-Software an praktischen Beispielen

### Literatur

Haaren, Chr. von (2004): Landschaftsplanung.- Eugen Ulmer, Stuttgart.

Eine aktuelle Liste relevanter Literatur wird in den jeweiligen Kursen ausgegeben

### Modulaufbau

Lehrveranstaltung 1	Landschaftsentwicklung
Dozent 1	Isabel Augenstein
Art 1	Vorlesung (2SWS)
Lehrveranstaltung 2	Übung zur Landschaftsentwicklung
Dozent2	Bernhard Förster, Günter Weber, Isabel Augenstein
Art2	Übung (2SWS)
Lehrveranstaltung 3	Raumordnung
Dozent 3	Monika Arzberger, Michael Suda
Art 3	Vorlesung (1SWS)

**Projekt**

Project

**Modulnummer**

WZ0158

**Modulverantwortlicher:** Die jeweiligen Professoren und Mitarbeiter der Studienfakultät,  
Anspruchspartnerin: Stefanie Ederer, Hans-Carl-von-Carlowitz-Platz 2, 85354 Freising, 08161/71- 4550, ederer@forst.wzw.tum.de

<b>Modulniveau:</b>	Bachelor	<b>ECTS (gesamt):</b>	5 Credits	<b>Semesterdauer:</b>	Einsemestrig
<b>Sprache:</b>	Deutsch	<b>Häufigkeit:</b>	Sommersemester	<b>Eigenstudiumstunden:</b>	90h
<b>Gesamtstunden:</b>	150h	<b>Präsenzstunden:</b>	60h		

**Studien-/Prüfungsleistungen**

Je nach Projektwahl – nach Angaben der Dozentin/des Dozenten

<b>Prüfungsart:</b>	Je nach Projektwahl	<b>Prüfungsdauer (min):</b>	Je nach Projektwahl
<b>Hausaufgaben:</b>	Je nach Projektwahl	<b>Hausarbeit:</b>	Je nach Projektwahl
<b>Vortrag:</b>	Je nach Projektwahl	<b>Gespräch:</b>	Je nach Projektwahl
<b>Wiederholungsmöglichkeit:</b>	Je nach Projektwahl		

**Inhalt**

Es werden verschiedene Projekte angeboten, innerhalb derer Teilaufgaben in Gruppen bearbeitet werden. Bekanntgabe der Projektthemen erfolgt per Aushang im jeweils vorausgegangenem Wintersemester.

**Angestrebte Lernergebnisse**

Die Studierenden sind in der Lage, in einem Team zu arbeiten und Methoden der Projektplanung anhand aktueller Planungsvorhaben anzuwenden

**(Empfohlene) Voraussetzungen**

Routinierter Umgang mit PC und Internet. Regelmäßige und aktive Teilnahme, Vor- und Nachbereitung, Dokumentation der Ergebnisse in unmittelbarem Anschluss an die experimentellen oder empirischen Arbeiten.

**Lehr- und Lernmethoden**

Je nach Projektwahl

**Medienformen**

Je nach Projektwahl

**Literatur**

Je nach Projektwahl

**Modulaufbau**

Lehrveranstaltung 1	Projekt
Dozent 1	Je nach Projektwahl
Art 1	Je nach Projektwahl

**Modulverantwortliche:** PD Dr. Gabriele Weber-Blaschke – Lehrstuhl für Holzwissenschaft  
Hans-Carl-von-Carlowitz-Platz 2, 85354 Freising, 08161/71- 5635, weber-blaschke@hfm.tum.de

<b>Modulniveau:</b>	Bachelor	<b>ECTS (gesamt):</b>	5 Credits	<b>Semesterdauer:</b>	Einsemestrig
<b>Sprache:</b>	Deutsch	<b>Häufigkeit:</b>	Wintersemester	<b>Eigenstudiumstunden:</b>	96h
<b>Gesamtstunden:</b>	150h	<b>Präsenzstunden:</b>	54h		

### Studien-/Prüfungsleistungen

Die Prüfungsleistung wird in Form einer schriftlichen Prüfung zum gesamten Inhalt der Vorlesungen erbracht.

<b>Prüfungsart:</b>	Schriftlich	<b>Prüfungsdauer (min):</b>	90min
<b>Hausaufgaben:</b>	Nein	<b>Hausarbeit:</b>	Nein
<b>Vortrag:</b>	Nein	<b>Gespräch:</b>	Nein
<b>Wiederholungsmöglichkeit:</b>	Folgesemester		

### Inhalt

1. Rohstoffangebot und Rohstoffbedarf von Holz und sonstigen biogenen Rohstoffen; regionale, nationale, internationale Stoffströme von nachwachsenden Rohstoffen und ihrer Produkte; Rohstoffmärkte hinsichtlich stofflicher und energetischer Nutzung von nachwachsenden Rohstoffen aus forst- und landwirtschaftlicher Produktion;

2. Qualitätssicherung von biogenen Produkten; Bewertung von biogenen Produkten; Methode der Ökobilanz am Beispiel Holz, Biokraftstoffe o.ä.;

3. Politische Medien; Akteure in der Forstpolitik; Zertifizierung von Holz; Zertifizierungssysteme am Beispiel von FSC und PEFC; Politikdimension

### Angestrebte Lernergebnisse

Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage, bisherige Rohstoffmärkte und zukünftige Potentiale zur Verwertung von Holz und sonstigen biogenen Rohstoffen zu analysieren und zu bewerten, sowie Methoden zur Zertifizierung und Bewertung von Produkten aus nachwachsenden Rohstoffen aus forst- und landwirtschaftlicher Produktion zu kennen und anzuwenden.

### (Empfohlene) Voraussetzungen

Kenntnis über Eigenschaften von Holz und sonstigen biogenen Rohstoffen, Technologien und Verwertungslinien von Holz und biogenen Rohstoffen, sowie Umwelt- und Landnutzungspolitik (s. vorherige Pflicht-Module vom 1.- 4. Semester des Bachelor-Studiengangs Forstwissenschaft und Ressourcenmanagement)

### Lehr- und Lernmethoden

Das Modul besteht aus Vorlesungen, in denen das nötige Wissen von den Dozentinnen und Dozenten in Form von Vorträgen und Präsentationen vermittelt wird. Darüber hinaus werden die theoretischen Grundlagen durch Diskussion, Gruppenarbeit und Rollenspiele vertieft.

### Medienformen

PowerPoint, Tafelarbeit, Flipchart, Moderationsmaterial

### Literatur

Vorlesungsskripte, Literaturhinweise in den Lehrveranstaltungen

### Modulaufbau

Lehrveranstaltung 1	Rohstoffmärkte und Stoffflüsse
Dozent 1	Gabriele Weber-Blaschke, Klaus Richter, Jan-Willem van de Kuilen
Art 1	Vorlesung (1,5SWS)
Lehrveranstaltung 2	Ökobilanzierung
Dozent 2	Gabriele Weber-Blaschke, Klaus Richter
Art 2	Vorlesung (1SWS)
Lehrveranstaltung 3	Zertifizierung
Dozent 3	Michael Suda
Art 3	Vorlesung (1SWS)

**Modulverantwortlicher:** Prof. Dr. Michael Suda – Lehrstuhl für Wald- und Umweltpolitik  
Hans-Carl-von-Carlowitz-Platz 2, 85354 Freising, 08161/ 71- 4620, suda@forst.tu-muenchen.de

<b>Modulniveau:</b>	Bachelor	<b>ECTS (gesamt):</b>	5 Credits	<b>Semesterdauer:</b>	Einsemestrig
<b>Sprache:</b>	Deutsch	<b>Häufigkeit:</b>	Wintersemester	<b>Eigenstudiumstunden:</b>	105h
<b>Gesamtstunden:</b>	150h	<b>Präsenzstunden:</b>	45h		

#### Studien-/Prüfungsleistungen

Das Modul wird mit einer schriftlichen Prüfung zum gesamten Inhalt der Modulveranstaltungen abgeschlossen.

<b>Prüfungsart:</b>	Schriftlich	<b>Prüfungsdauer (min):</b>	120min
<b>Hausaufgaben:</b>	Nein	<b>Hausarbeit:</b>	Nein
<b>Vortrag:</b>	Nein	<b>Gespräch:</b>	Nein
<b>Wiederholungsmöglichkeit:</b>	Folgesemester		

#### Inhalt

1. Auf einer fundierten theoretischen Basis (Politikfeldanalyse) werden Strukturen, Prozesse und Inhalte der Forst- und Umweltpolitik vermittelt.
2. Aufbauend auf den Vorlesungsinhalten wird der Lehrstoff mit Hilfe von Übungen und Planspielen (strukturierte Rollenspiele) geübt und vertieft.
3. Fallstudien zu aktuellen Themen und Konflikten im Bereich der Forst- und Umweltpolitik werden im Rahmen von Exkursionen durchgeführt

#### Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden sind in der Lage, komplexe sozialwissenschaftliche Problemstellungen am Beispiel der Forst- und Umweltpolitik zu erkennen, zu analysieren und Vorschläge zur Lösung politischer Konflikte zu unterbreiten.

#### (Empfohlene) Voraussetzungen

Keine

#### Lehr- und Lernmethoden

Folgende Lehrmethoden werden angewandt: a) Vorlesung b) Textanalysen c) Rollenspiele d) Gruppenarbeit

#### Medienformen

PowerPoint, Video, Plakate, Moderationsmaterial, Textmaterial

#### Literatur

Prittwitz, V.v. 1990: Das Katastrophenparadox Elemente einer Theorie der Umweltpolitik, Leske+ Budrich.  
Krott, M. 2001: Politikfeldanalyse Forstwirtschaft Eine Einführung für Studium und Praxis, Parey Verlag - Aktuelle Literaturhinweise in der Vorlesung

#### Modulaufbau

Lehrveranstaltung 1	Forst- und Umweltpolitik
Dozent 1	Michael Suda, Monika Arzberger
Art 1	Vorlesung (1,5SWS)
Lehrveranstaltung 2	Forst- und Umweltpolitik
Dozent 2	Michael Suda, Monika Arzberger
Art 2	Übung (1SWS)
Lehrveranstaltung 3	Forst- und Umweltpolitik
Dozent 3	Michael Suda, Monika Arzberger
Art 3	Exkursion (0,5SWS)

## Wahlpflichtmodule

**Modulverantwortlicher:** Apl. Prof. Prof. Dr. Ralph Kühn – Lehrstuhl für Zoologie,  
Liesel-Beckmann-Str.4/I, 85354 Freising, 08161/71-4608; ralphkuehn@mytum.de

<b>Modulniveau:</b>	Bachelor	<b>ECTS (gesamt):</b>	5 Credits	<b>Semesterdauer:</b>	Einsemestrig
<b>Sprache:</b>	Deutsch	<b>Häufigkeit:</b>	Sommersemester	<b>Eigenstudiumstunden:</b>	100h
<b>Gesamtstunden:</b>	145h	<b>Präsenzstunden:</b>	45h		

#### Studien-/Prüfungsleistungen

Die Prüfungsleistung wird in Form eines Fachvortrags (mit Handout) und einer Seminararbeit erbracht. Darin soll von den Studierenden nachgewiesen werden, dass sie die Grundlagen der Bienenkunde verstehen und ihr Erlerntes selbstständig auf fachspezifische Fragestellungen anwenden können. Die Gesamtbeurteilung setzt sich zu 30% (1,5 CP) aus der Benotung des Handouts und zu 70% (3,5CP) aus der Beurteilung der Seminararbeit zusammen.

<b>Prüfungsart:</b>	Seminararbeit	<b>Prüfungsdauer (min):</b>	
<b>Hausaufgaben:</b>	Nein	<b>Hausarbeit:</b>	Ja
<b>Vortrag:</b>	Ja	<b>Gespräch:</b>	Nein
<b>Wiederholungsmöglichkeit:</b>	Folgesemester		

#### Inhalt

Im Modul Bienenkunde wird die Biologie der Bienenarten und im Besonderen der staatenbildenden Honigbiene behandelt. Voraussetzungen und Zusammenspiel mit Landschaft und Natur werden erörtert und die wichtige Verbindung mit der Forst-, Land- und Kulturwirtschaft werden erarbeitet. Die Situation der Honigbiene in öffentlichen Medien wird kritisch reflektiert. Praktische Arbeiten an einem Bienenvolk, Kennenlernen der Produkte, Exkursionen zu einem Bienenstand in der Umgebung und einem Saatgutzüchter runden den theoretischen Teil ab.

#### Angestrebte Lernergebnisse

Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage den Superorganismus Biene zu verstehen und ihr Wissen auf die berufliche Praxis anzuwenden. Sie erkennen wichtige Landschaftsgestalterische Elemente für Bestäubungsinsekten, können solche selbst entwickeln und vorhandene bewerten. Durch die Praktischen Tätigkeiten erkennen Sie, wie die Leistungen der Imker für die Gesellschaft erbracht werden.

#### (Empfohlene) Voraussetzungen

Keine

#### Lehr- und Lernmethoden

Das Modul besteht aus einem Seminar mit begleitenden Übungsveranstaltungen und Exkursionen. Im Seminar werden nach einer Einführung durch die Seminarleitung die Studierenden in Gruppenarbeit einen Vortrag mit Handout vorbereiten, der im gemeinsamen Seminar vorgetragen und diskutiert wird. Durch den praktischen Teil und die Exkursionen können die erlernten Theorien vertieft und durch Experten aus der Praxis ergänzt werden. Bei einer sensorischen Honigverkostung soll der Geschmackssinn geschult und sensibilisiert werden.

#### Medienformen

PowerPoint, Tafelarbeit, Film

#### Literatur

Einfach Imkern, G. Liebig Eigenverlag  
Die neue Imkerschule, E. Herold, K. Weiß Franckh-Kosmos  
Das große Honigbuch, C. Lüllmann, H. Horn Franckh-Kosmos  
Naturgeschichte der Honigbienen, F. Ruttner Franckh-Kosmos  
Das Trachtpflanzenbuch, A. Maurizio, F. Schaper, Franckh-Kosmos  
Bienenkrankheiten, Ritter Ulmer-Verlag

#### Modulaufbau

Lehrveranstaltung 1	Bienenkunde
Dozent 1	Valerie Kantelberg, Maximilian Weißbrod
Art 1	Seminar (3SWS)

**Modulverantwortlicher:** Prof. Dr. Jürgen Geist – Lehrstuhl für Aquatische Systembiologie  
Mühlenweg 22, 85354 Freising, 08161/71-3736, geist@tum.de

<b>Modulniveau:</b>	Bachelor/Master	<b>ECTS (gesamt):</b>	5 Credits	<b>Semesterdauer:</b>	Einsemestrig
<b>Sprache:</b>	Deutsch	<b>Häufigkeit:</b>	Wintersemester	<b>Eigenstudiumstunden:</b>	82h
<b>Gesamtstunden:</b>	150h	<b>Präsenzstunden:</b>	68h		

#### Studien-/Prüfungsleistungen

Regelmäßige, aktive Teilnahme an den Lehrveranstaltungen wird erwartet. Eine 30-minütige mündliche oder 90-minütige schriftliche Prüfung dient der Überprüfung des erworbenen Kenntnisstandes. Die Studierenden zeigen in der Prüfung, ob sie in der Lage sind, das erlernte Wissen zu strukturieren und die wesentlichen Aspekte darzustellen. Sie sollen die erarbeiteten Informationen beschreiben, interpretieren, sinnvoll kombinieren und auf ähnliche Sachverhalte übertragen können. Die Klausurnote bildet die Gesamtnote des Moduls und erstreckt sich über alle Bereiche der Vorlesungen und der Übung

<b>Prüfungsart:</b>	Mündlich oder schriftlich	<b>Prüfungsdauer (min):</b>	30min oder 90min
<b>Hausaufgaben:</b>	Nein	<b>Hausarbeit:</b>	Nein
<b>Vortrag:</b>	Nein	<b>Gespräch:</b>	Nein
<b>Wiederholungsmöglichkeit:</b>	Folgesemester		

#### Inhalt

a) Fischbiologie: Grundlagen der Fischbiologie (Evolution, Systematik, Anatomie, Physiologie, Ernährung), wissenschaftliche Methoden der Fischbiologie (z.B. Altersbestimmung, Elektrofischung), Gewässerökologie und Aquatische Biodiversität; Aquakultur; Einfluss der Fischerei und Gewässernutzung auf aquatische Ökosysteme

b) Aquakultur: 1. Einführung in wirtschaftlich bedeutende Arten der Aquakultur, 2. Grundlagen der Fischbiologie, Ernährungsphysiologie und Fischhaltung, 3. Salmonidenproduktion, 4. Cyprinidenproduktion, 5. Beispiele der internationalen Aquakultur, 6. Produktqualität, 7. Ökologische Bewertung

#### Angestrebte Lernergebnisse

Grundlegendes Verständnis in Fischbiologie und Fähigkeit zur Anwendung wissenschaftlicher Methoden in der Fischbiologie; Fähigkeit zur fischökologischen Analyse und Bewertung von Gewässernutzung und Erarbeitung von Lösungsmöglichkeiten, Kenntnis wichtiger Aquakultur-Produktionssysteme; Fähigkeit zur tierphysiologischen, qualitativen, ökonomischen und ökologischen Bewertung von Produktionssystemen der Aquakultur

#### (Empfohlene) Voraussetzungen

Thematisches Interesse; das Belegen anderer Lehrveranstaltungen aus dem Bereich der Aquatischen Ökologie ist keine Voraussetzung

#### Lehr- und Lernmethoden

Vorlesung, Übung; kann mit Exkursion kombiniert werden

#### Medienformen

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

#### Literatur

P.B. Moyle & J.J. Cech: An introduction to ichthyology; Benjamin-Cummings Publishing, 2003; W. Schäperclaus & M. von Lukowicz: Lehrbuch der Teichwirtschaft; Parey Verlag; 1998; G.S. Helfman: Fish Conservation: A Guide to Understanding and Restoring Global Aquatic Biodiversity and Fishery Resources; Island Press; 2007; C.D. Webster & C.E. Lim: Nutrition requirements and feeding of finfish for aquaculture; CABI Publishing; 2002

#### Modulaufbau

Lehrveranstaltung 1	Fischbiologie
Dozent 1	Jürgen Geist
Art 1	Vorlesung (2SWS)
Lehrveranstaltung 2	Aquakultur
Dozent 2	Jürgen Geist
Art 2	Vorlesung (2SWS)

**Modulverantwortlicher:** Prof. Dr. Wolfgang Oßwald – Fachgebiet für Pathologie der Waldbäume  
Hans-Carl-von-Carlowitz-Platz 2, 85354 Freising, 08161/71- 4577, osswald@wzw.tum.de

<b>Modulniveau:</b>	Bachelor	<b>ECTS (gesamt):</b>	5 Credits	<b>Semesterdauer:</b>	Einsemestrig
<b>Sprache:</b>	Deutsch	<b>Häufigkeit:</b>	Wintersemester	<b>Eigenstudiumstunden:</b>	90h
<b>Gesamtstunden:</b>	150h	<b>Präsenzstunden:</b>	60h		

#### Studien-/Prüfungsleistungen

Das Modul wird mit einer mündlichen Prüfung (bis 10 Prüflinge) bzw. einer schriftlichen Prüfung (ab 10 Prüflinge) abgeschlossen. In dieser sollen die Studierenden nachweisen, dass sie in der Lage sind Schadursachen an Gehölzen zu erkennen, diese zu analysieren und daraus konkrete Behandlungsvorschläge zu entwickeln.

<b>Prüfungsart:</b>	Schriftlich oder mündlich	<b>Prüfungsdauer (min):</b>	60min oder 20min
<b>Hausaufgaben:</b>	Nein	<b>Hausarbeit:</b>	Nein
<b>Vortrag:</b>	Nein	<b>Gespräch:</b>	Nein
<b>Wiederholungsmöglichkeit:</b>	Folgesemester		

#### Inhalt

1. Taxonomie, Ökologie und Epidemiologie heimischer und bedeutender ausländischer Krankheitserreger und Schadinsekten an Gehölzen im Forst und urbanen Grün. Vermittlung von Kenntnissen für adäquate Diagnose und Managementmaßnahmen sowie der rechtlichen Rahmenbedingungen.
2. Differentialdiagnose von forst-relevanten Schaderregern und Pathogene. Bestimmung von Pathogene mittels PCR-gestützter Methoden.

#### Angestrebte Lernergebnisse

Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage die Ursachen von Gehölzschäden (Forst und urbanes Grün) zu analysieren. Dadurch sind sie in der Lage ihr Wissen zu Schadensprävention und Schadensmanagement im konkreten Fall anzuwenden. Sie sind in der Lage die Schadenssituation zu bewerten, um Gutachten drüber zu erstellen.

#### (Empfohlene) Voraussetzungen

Besuch einer einführenden Veranstaltung im Bereich Phytopathologie / Entomologie wie z.B. das Modul "Waldschutz" des Bachelorstudiengangs Forstwissenschaft und Ressourcenmanagement

#### Lehr- und Lernmethoden

Die Inhalte der Vorlesung werden im Vortrag und durch Präsentation vermittelt. Aktuelle Erkrankungen und Schädlinge werden anhand neuer Literatur diskutiert. Ferner umfasst das Modul ein Praktikum zur Differentialdiagnose von Krankheiten und Schädlingen. In diesem lernen die Studenten, wie sich morphologisch bzw. mit PCR-gestützten Methoden identifizieren lassen.

#### Medienformen

PowerPoint, Fachliteratur

#### Literatur

Agrios N., 1994: Plant Pathology; Schwenke "Forstschädlinge Mitteleuropas"; Butin (1996): Krankheiten der Wald- und Parkbäume

#### Modulaufbau

Lehrveranstaltung 1	Gehölzmedizin
Dozent 1	Reinhard Schopf, Frank Fleischmann
Art 1	Vorlesung (2SWS)
Lehrveranstaltung 2	Differenzialdiagnose von Krankheiten und Schädlingen
Dozent2	Frank Fleischmann, Axel Gruppe
Art2	Praktikum (2SWS)



**Modulverantwortlicher:** Dr. Bernhard Förster – Lehrstuhl für Strategie und Management der Landschaftsentwicklung  
 Emil-Ramann-Str. 6, 85354 Freising, 08161/71-4662, bernhard.foerster@tum.de

<b>Modulniveau:</b>	Bachelor	<b>ECTS (gesamt):</b>	5 Credits	<b>Semesterdauer:</b>	Einsemestrig
<b>Sprache:</b>	Deutsch	<b>Häufigkeit:</b>	Wintersemester	<b>Eigenstudiumstunden:</b>	90h
<b>Gesamtstunden:</b>	150h	<b>Präsenzstunden:</b>	60h		

### Studien-/Prüfungsleistungen

Die Prüfungsleistung wird in Form einer Klausur erbracht. In dieser sollen grundlegende Kenntnisse von Geoinformationssystemen, Fernerkundung und digitaler Bildverarbeitung zur Landnutzungskartierung nachgewiesen werden. Die Prüfungsfragen gehen über den gesamten Vorlesungs- und Übungsstoff. Darüber hinaus sind im Rahmen der Lehrveranstaltung Geoinformationssysteme 1 folgende Studienleistungen zu erbringen:

- obligatorische Bearbeitung praktischer Übungen
- Teilnahme an einer von mehreren Maßnahmen zur aktiven studentischen Mitarbeit

<b>Prüfungsart:</b>	Schriftlich	<b>Prüfungsdauer (min):</b>	90min
<b>Hausaufgaben:</b>	Ja	<b>Hausarbeit:</b>	Nein
<b>Vortrag:</b>	Ja	<b>Gespräch:</b>	Nein
<b>Wiederholungsmöglichkeit:</b>	Folgesemester		

### Inhalt

1. Anwendungsneutrale Grundlagen der Geoinformatik: räumliche Bezugssysteme, Datenmodellierung, Geodatenbanken, räumliche Analysen, GI-Systemarchitekturen und Geo Web Services. Die Inhalte der Vorlesung werden durch praktische Übungen mit der Software eines führenden GIS-Herstellers ergänzt.

2. Eigenschaften von digitalen Rasterdaten;

Auswahl, Beschaffung, Aufbereitung und Klassifizierung von digitalen Fernerkundungsdaten (Luftbild und Satellitendaten);

Bearbeitung von Landnutzungsmodellen;

Übungen zur digitalen Bildverarbeitung und zur Bearbeitung in Geographischen Informationssystemen im GIS-CAD Labor;

### Angestrebte Lernergebnisse

Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage, Methoden der Geoinformatik zur Modellierung und Analyse räumlicher Strukturen und Prozesse anzuwenden sowie digitale Fernerkundungsdaten zur Erstellung von Landnutzungskarten innerhalb von Geographischen Informationssystemen mit geeigneter Software zu bearbeiten und die Eignung von Daten und Methoden für Aufgabenstellungen aus Forschung und Praxis zu bewerten.

### (Empfohlene) Voraussetzungen

Vorausgesetzt werden grundlegende Kenntnis der Informatik

### Lehr- und Lernmethoden

Das Modul besteht aus Vorlesungen mit begleitenden Übungsveranstaltungen im GIS-CAD Labor. Die Inhalte der Vorlesung werden im Vortrag, durch Präsentationen und Anwendungen von Geoinformationssystemen und digitaler Bildverarbeitung mit der in den Übungen verwendeten Software vermittelt. In den Übungen werden unter Anleitung Beispielaufgaben bearbeitet, die den Inhalt der Vorlesung behandeln und vertiefen. Als eine von mehreren Maßnahmen zur Förderung der aktiven studentischen Mitarbeit bereiten Studierende Zusammenfassungen der Lehrinhalte vor und präsentieren diese (Lehrveranstaltung Geoinformationssysteme 1).

### Medienformen

PowerPoint Folien, Tafelarbeit, Vorfürhungen und selbständiges Arbeiten mit der genutzten Fernerkundungs- und GIS-Software an praktischen Beispielen.

### Literatur

Für den Bereich Geoinformationssysteme existiert je ein Manuskript für Vorlesung und Übung. Während der Lehrveranstaltung werden aktuelle Hinweise zu Internetquellen und Lehrbüchern gegeben, Handbücher der verwendeten Programmsysteme

### Modulaufbau

Lehrveranstaltung 1	Geoinformationssysteme 1
Dozent 1	Andreas Donaubauer, Thomas Machl
Art 1	Vorlesung und Übung (2SWS)
Lehrveranstaltung 2	Fernerkundung und digitale Bildverarbeitung
Dozent 2	Bernhard Förster
Art 2	Vorlesung (1SWS)
Lehrveranstaltung 3	Fernerkundung und digitale Bildverarbeitung
Dozent 3	Bernhard Förster, Rudolf Seitz
Art 3	Übung (1SWS)

**Modulverantwortlicher:** Prof. Dr. Hanno Schäfer – Fachgebiet Biodiversität der Pflanzen  
Maximus-von-Imhof-Forum 2, 85354 Freising, 08161/71-5884, hanno.schaefer@tum.de

<b>Modulniveau:</b>	Bachelor	<b>ECTS (gesamt):</b>	5 Credits	<b>Semesterdauer:</b>	Einsemestrig
<b>Sprache:</b>	Deutsch	<b>Häufigkeit:</b>	Wintersemester	<b>Eigenstudiumstunden:</b>	75h
<b>Gesamtstunden:</b>	150h	<b>Präsenzstunden:</b>	75h		

### Studien-/Prüfungsleistungen

Das Modul wird mit einer schriftlichen Prüfung zu den gesamten Inhalten der Modulveranstaltungen abgeschlossen. Darüber hinaus müssen die Studierenden im Rahmen des Seminars einen Kurzvortrag halten. Darin sollen nachgewiesen werden, dass sie in der Lage sind eigenständig fachspezifische Publikationen zu bearbeiten, kritisch zu reflektieren und die wesentlichen Inhalte schlüssig zu präsentieren. Die Gesamtnote setzt sich zu 60% aus den Ergebnissen der schriftlichen Prüfung und zu 40% aus der Beurteilung des Kurzvortrages zusammen. Der regelmäßige Besuch der Vorlesung und die Teilnahme an den Seminarterminen und dem Blockkurs im Labor werden erwartet.

<b>Prüfungsart:</b>	Schriftlich	<b>Prüfungsdauer (min):</b>	60min
<b>Hausaufgaben:</b>	Nein	<b>Hausarbeit:</b>	Nein
<b>Vortrag:</b>	Ja	<b>Gespräch:</b>	Nein
<b>Wiederholungsmöglichkeit:</b>	Semesterende		

### Inhalt

Die Vorlesung bietet eine Einführung in die Grundlagen der Forstgenetik: Grundlagen der Populationsökologie und -genetik; Genetische Variation in natürlichen Populationen mit Schwerpunkt Gehölze; Genetische Verarmung und Drift; Genetische Marker und geographische Variation; Genetische Zertifizierung und Barcoding von Bäumen; Gentechnische Methoden und Pflanzenzüchtung im Wald. Im Seminar werden neuere Arbeiten aus dem Bereich Populationsgenetik und Züchtung von Gehölzen vorgestellt und diskutiert. Im Laborkurs werden Methoden der Forstgenetik (v.a. Mikrosatelliten) vorgestellt.

### Angestrebte Lernergebnisse

Nach Abschluss des Moduls verstehen die Studierenden populationsgenetische Prozesse im Wald. Sie sind in der Lage die Möglichkeiten und Grenzen für genetische Zertifizierung und Herkunftskontrollen in der Forst- und Holzwirtschaft zu diskutieren und können gentechnische Methoden zur Ertragssteigerung in der Forstwirtschaft darstellen. Darüber hinaus verstehen sie die Grundlagen forstgenetischer Labormethoden (v.a. im Bereich Mikrosatelliten) und sind in der Lage diese unter Anleitung anzuwenden.

### (Empfohlene) Voraussetzungen

Grundkenntnisse in Genetik/Botanik

### Lehr- und Lernmethoden

Vorlesung: Vor- und Nachbearbeitung; Seminar: Literaturrecherche, Zusammenfassung von Forschungsergebnissen aus der Literatur und Präsentation im Rahmen eines Referates mit anschließender Diskussion. Laborkurs: eigene Laborarbeit unter Aufsicht.

### Medienformen

PowerPoint Folien (können heruntergeladen werden); Freie Rede

### Literatur

Coyne, J.A. & Orr, H.A. Speciation, Sinauer Associates; Beebe, T. & Rowe, G. 2008. An introduction to molecular ecology, Oxford University Press; Futuyma, D. 2007. Evolution: Das Original mit Übersetzungshilfen. Spektrum Akademischer Verlag. White, TL, Adams, WT & Neale, DB. 2007. Forest Genetics. CAB International.

### Modulaufbau

Lehrveranstaltung 1	Grundlagen der Forstgenetik
Dozent 1	Hanno Schäfer,
Art 1	Vorlesung (2SWS)
Lehrveranstaltung 2	Aktuelle Themen der Forstgenetik und forstlichen Züchtung
Dozent 2	Hanno Schäfer,
Art 2	Seminar (1SWS)
Lehrveranstaltung 3	Methoden der Forstgenetik
Dozent 3	Hanno Schäfer,
Art 3	Übung (2SWS)

**Modulverantwortlicher:** Prof. Dr. Michael Weber – Lehrstuhl für Waldbau;  
Hans-Carl-von-Carlowitz-Platz 2, 85354 Freising, 08161/71- 4689 m.weber@forst.wzw.tum.de

<b>Modulniveau:</b>	Bachelor	<b>ECTS (gesamt):</b>	5 Credits	<b>Semesterdauer:</b>	Einsemestrig
<b>Sprache:</b>	Deutsch	<b>Häufigkeit:</b>	Sommersemester	<b>Eigenstudiumstunden:</b>	97h
<b>Gesamtstunden:</b>	150h	<b>Präsenzstunden:</b>	53h		

#### Studien-/Prüfungsleistungen

Das Modul wird mit einer schriftlichen Prüfung zum gesamten Inhalt der Modulveranstaltung abgeschlossen. In dieser soll nachgewiesen werden, dass die Studierenden die Grundlagen der Internationalen Forstwirtschaft verstehen und ihr Wissen auf konkrete Fragestellungen anwenden können. Zusätzlich wird von den Studierenden die Ausarbeitung einer Hausarbeit zu den von ihnen im Seminar bearbeiteten Fragestellungen erwartet.

<b>Prüfungsart:</b>	Schriftlich	<b>Prüfungsdauer (min):</b>	90min
<b>Hausaufgaben:</b>	Nein	<b>Hausarbeit:</b>	Ja
<b>Vortrag:</b>	Ja	<b>Gespräch:</b>	Nein
<b>Wiederholungsmöglichkeit:</b>	Folgesemester		

#### Inhalt

1. Entwicklungstheorien, Organisationen der bi- und multilateralen EZ; Projektmanagement; partizipative Methoden in der Entwicklungszusammenarbeit

2.a) Klimatologische Grundlagen, Wetter- u. Klimaphänomene, Gefährdungen, speziell in Tropen und Subtropen; 2b) Grundlagen der globalen Vegetationsgliederung; Wälder der Erde; waldökolog. Optionen u. Probleme der einzelnen Klimazonen; 2c) Waldbausysteme in den Tropen; 2d) Management Practice Codes, RIL; 2e) Eigenschaften und Nutzung trop. Böden 3. Projektplanung für konkretes Fallbeispiel

#### Angestrebte Lernergebnisse

Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen kennen und verstehen die Studierenden die wichtigsten Grundlagen und Prinzipien der Bewirtschaftung forstlicher Ressourcen in verschiedenen Regionen der Welt und sind in der Lage diese in der praktischen forstlichen Tätigkeit anzuwenden. Sie können Problemstellungen im globalen Kontext analysieren und beurteilen. Sie kennen die Prinzipien und Methoden der internationalen Entwicklungszusammenarbeit und sind in der Lage Lösungsoptionen partizipativ zu erschließen und in die Praxis umzusetzen.

#### (Empfohlene) Voraussetzungen

Keine

#### Lehr- und Lernmethoden

Das Modul besteht aus einer Vorlesung und einem Seminar. Das nötige Wissen wird von den Dozentinnen und Dozenten im Vortrag und durch Präsentation vermittelt und durch gemeinsame Diskussion mit den Studierenden vertieft. Die Studierenden werden zur inhaltlichen Auseinandersetzung mit den Themen und zum Studium der Fachliteratur angeregt. Darüber hinaus bearbeiten die Studierenden in Gruppenarbeit einen Teilbereich einer aktuellen Fragestellung der internationalen Forstwirtschaft und präsentieren ihre Ergebnisse in Form eines Vortrags.

#### Medienformen

PowerPoint, Fachliteratur, Videos

#### Literatur

Nuscheler, F. (2005): Entwicklungspolitik  
Van Wambeke, A. (2005): Properties and Management of Soils in the Tropics. FAO Land and Water Division, Rome. CD-ROM  
Glenn et al. (1998): Tropical Climatology: An Introduction to the Climatology of the Low Latitudes, 2nd edition, Wiley

#### Modulaufbau

Lehrveranstaltung 1	Grundlagen der internationalen Entwicklungszusammenarbeit
Dozent 1	Michael Weber
Art 1	Vorlesung (1SWS)
Lehrveranstaltung 2	Ringvorlesung Management forstlicher Ressourcen im globalen Kontext
Dozent 2	Nicole Estrelle, Anton Fischer, Michael Weber, Walter Warkotsch, Peter Schad
Art 2	Seminar (2,5SWS)

**Modulverantwortlicher:** Dr. Bernd Stimm – Lehrstuhl für Waldbau  
 Hans-Carl-von-Carlowitz-Platz 2, 85354 Freising, 08161/ 71- 4693 stimm@mytum.de

<b>Modulniveau:</b>	Bachelor	<b>ECTS (gesamt):</b>	5 Credits	<b>Semesterdauer:</b>	Einsemestrig
<b>Sprache:</b>	Deutsch	<b>Häufigkeit:</b>	Sommersemester	<b>Eigenstudiumstunden:</b>	84h
<b>Gesamtstunden:</b>	150h	<b>Präsenzstunden:</b>	66h		

### Studien-/Prüfungsleistungen

Das Modul wird mit einer mündlichen Prüfung zum gesamten Inhalt der Lehrveranstaltungen abgeschlossen

<b>Prüfungsart:</b>	Mündlich	<b>Prüfungsdauer (min):</b>	30min
<b>Hausaufgaben:</b>	Nein	<b>Hausarbeit:</b>	Nein
<b>Vortrag:</b>	Nein	<b>Gespräch:</b>	Nein
<b>Wiederholungsmöglichkeit:</b>	Folgesemester		

### Inhalt

1. Nutzung des Potentials züchterischer, holztechnologischer und anbautechnischer Methoden zur Steigerung und qualitativen Verbesserung des Rohstoffaufkommens im Forstbereich. Einsatz standardisierter und nicht-konventioneller Verfahren der Forstpflanzenzüchtung für Zwecke der zukunftsorientierten Erzeugung von Rohstoffen.

2. Einführung in die Plantagenforstwirtschaft; Grundlagen der Plantagentechnologie und -bewirtschaftung; Plantagen zur CO<sub>2</sub>-Bindung.

3. Exkursionen: Forstliche Provenienzen, forstliches Vermehrungsgut, Klonprüfung, Samenplantagen, Energiewald, Plantagenbewirtschaftung

### Angestrebte Lernergebnisse

Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage verschiedene Verfahren im Bereich der Ertragssteigerung und Qualitätsverbesserung nachwachsender Rohstoffe auf der Basis von Forstpflanzenzüchtung und Plantagentechnologie kritisch zu bewerten.

### (Empfohlene) Voraussetzungen

Grundkenntnisse über Forstgenetik und Forstpflanzenzüchtung sowie Grundkenntnisse zu den Eigenschaften von Holz und sonstigen biogenen Rohstoffen werden vorausgesetzt (Beispielsweise erlangt in den Modulen "Biologie 1", "Biologie 2" und "Eigenschaften von Holz und sonstigen biogenen Rohstoffen" des Bachelorstudiengangs Forstwissenschaft und Ressourcenmanagement)

### Lehr- und Lernmethoden

Die theoretischen Grundlagen werden von den Dozenten in den Vorlesungen in Form von Präsentationen und Vorträgen vermittelt und in den begleitenden Seminar-, Exkursions- und Übungsveranstaltungen anhand von konkreten Fallbeispielen vertieft.

### Medienformen

PowerPoint

### Literatur

ABARE-Jaako Pöyry 1999: Global Outlook for Plantations. Australian Bureau of Agricultural and Resource Economics (ABARE) Research Report 99.9, Canberra, [www.abare.gov.au](http://www.abare.gov.au)

Bajaj 2000 (Ed.): Biotechnology in Agriculture and Forestry 44. Transgenic Trees. Springer Verlag Berlin Heidelberg

Evans, J., Turnbull, J. W. 2004: Plantation forestry in the tropics. 3.ed., Oxford Sci. Publ., Oxford.

Shepherd, K.R. 1986: Plantation Silviculture. Martinus Nijhoff Publ., Dordrecht

### Modulaufbau

Lehrveranstaltung 1	Forstpflanzenzüchtung
Dozent 1	Bernd Stimm, Matthias Arend
Art 1	Vorlesung (1,5SWS)
Lehrveranstaltung 2	Plantagentechnologie
Dozent 2	Bernd Stimm, Michael Weber
Art 2	Vorlesung (1SWS)
Lehrveranstaltung 3	Nachwachsende Rohstoffe/ Holz
Dozent 3	Bernd Stimm, Michael Weber
Art 3	Seminar (1SWS)
Lehrveranstaltung 4	Lehrwanderungen Forstl. Saat- und Pflanzgut sowie Pflanzenanzucht
Dozent 4	Bernd Stimm
Art 4	Übung (0,5SWS)
Lehrveranstaltung 5	Exkursion Provenienzen, Energiewald, Forstpflanzenzüchtung
Dozent 5	Bernd Stimm, Michael Weber
Art 5	Exkursion (0,5SWS)

**Modulverantwortlicher:** Prof. Dr. Axel Göttlein – Fachgebiet für Waldernährung und Wasserhaushalt  
Hans-Carl-von-Carlowitz-Platz 2, 83435 Freising, 08161/71- 4749, goettlein@forst.tu-muenchen.de

<b>Modulniveau:</b>	Bachelor	<b>ECTS (gesamt):</b>	5 Credits	<b>Semesterdauer:</b>	Einsemestrig
<b>Sprache:</b>	Deutsch	<b>Häufigkeit:</b>	Sommersemester	<b>Eigenstudiumstunden:</b>	108h
<b>Gesamtstunden:</b>	150h	<b>Präsenzstunden:</b>	42h		

#### Studien-/Prüfungsleistungen

Das Modul wird mit einer schriftlichen oder mündlichen Prüfung zum gesamten Inhalt der Vorlesung abgeschlossen.

<b>Prüfungsart:</b>	Schriftlich oder mündlich	<b>Prüfungsdauer (min):</b>	60min oder 20min
<b>Hausaufgaben:</b>	Nein	<b>Hausarbeit:</b>	Nein
<b>Vortrag:</b>	Nein	<b>Gespräch:</b>	Nein
<b>Wiederholungsmöglichkeit:</b>	Folgesemester		

#### Inhalt

1. Vergleich C3/C4- Pflanzen, Wettbewerbsfähigkeit von Pflanzen im Bestand, Bestandesproduktivität im Bezug zur Licht- und Wasserverfügbarkeit, Bedeutung des klimatischen Wandels und globale Betrachtungen zur Pflanzenproduktivität
2. Flüsse von Wasser und Nährelementen in Waldökosystemen, Einfluss von Immissionen auf den Stoffhaushalt, Nährstoffexporte durch Erntemaßnahmen, Nährstoffmanagement als Grundlage für nachhaltige Waldwirtschaft
3. Wachstumsparameter als Grundlage Hochskalierung der Biomassebildung und von Kohlenstoffflüssen und -bindung; Zusammenhang zwischen Volumenzuwachs und Nettoprimärproduktion; Effizienz der Biomassebildung in Bezug auf den Verbrauch von Wasser, Stickstoff, Licht; Klimaveränderung und Wachstumstrends

#### Angestrebte Lernergebnisse

Ziel des Modul ist der Aufbau und die Erweiterung der im Modul "Wald Wachstum und Umwelt" erlangten Kompetenzen. So haben die Studierenden nach erfolgreichem Abschluss des Moduls ein umfassendes Systemverständnis hinsichtlich der Dynamik von Waldökosystemen größerer räumlicher Ausdehnung.

#### (Empfohlene) Voraussetzungen

Kenntnisse im Umfang des Pflichtmoduls "Wald, Wachstum und Umwelt" des Bachelorstudiengangs Forstwissenschaft und Ressourcenmanagement

#### Lehr- und Lernmethoden

Das Modul setzt sich aus Vorlesungen zusammen, in denen die Inhalte von den Dozenten mittels Vortrag und Präsentation vermittelt werden.

#### Medienformen

Folien, Präsentationen, Tafelarbeit

#### Literatur

BEGON, M., HARPER, J.L. und TOWNSEND, C.R., 1991: Ökologie, Individuen, Population, Lebensgemeinschaften, Birkhäuser Verlag, Basel Boston Berlin, 1024 S.; BERTALANFFY, L. von, 1951: Theoretische Biologie, 2. Band: Stoffwechsel, Wachstum, 2. vollständige neubearbeitete Auflage, A. Francke AG Verlag, Bern, 418 S.; BORMANN, F. H. und LIKENS, G. E., 1979: Pattern and process in a forested ecosystem, Springer-Verlag New York Berlin Heidelberg, 253 S.; MITSCHERLICH, G., 1970: Wald, Wachstum und Umwelt, Eine Einführung in die ökologischen Grundlagen des Waldwachstums, I. Band: Form und Wachstum von Baum und Bestand, J.D. Sauerländer's Verlag, Frankfurt am Main, 142 S.; MITSCHERLICH, G., 1971: Wald, Wachstum und Umwelt, Eine Einführung in die ökologischen Grundlagen des Waldwachstums, II. Band: Waldklima und Wasserhaushalt, J.D. Sauerländer's Verlag Frankfurt am Main, 365 S.; OLIVER, C. D. und LARSON, B.C., 1990: Forest stand dynamics, biological resource management series, Mac Graw-Hill, Inc., 467 S.

#### Modulaufbau

Lehrveranstaltung 1	C- und H <sub>2</sub> O-Haushalt im Bestand
Dozent 1	Rainer Matyssek
Art 1	Vorlesung (1SWS)
Lehrveranstaltung 2	Stoff-Flüsse im Waldökosystem
Dozent 2	Axel Göttlein
Art 2	Vorlesung (1,5SWS)
Lehrveranstaltung 3	Biomassenentwicklung auf Bestandes- und größerer Ebene
Dozent 3	Hans Pretzsch, Tobias Mette
Art 3	Vorlesung (0,5SWS)

## Waldpädagogik 1

Education tools in forest nature conservation 1

Modulnummer

WZ4213

**Modulverantwortlicher:** Prof. Robert Vogl – Hochschule Weihenstephan-Triesdorf, Fakultät Wald und Forstwirtschaft  
Hans-Carl-von-Carlowitz-Platz 3, 85354 Freising, 08161/71-5906, robert.vogl@tum.de

<b>Modulniveau:</b>	Bachelor	<b>ECTS (gesamt):</b>	5 Credits	<b>Semesterdauer:</b>	Einsemestrig
<b>Sprache:</b>	Deutsch	<b>Häufigkeit:</b>	Wintersemester	<b>Eigenstudiumstunden:</b>	90h
<b>Gesamtstunden:</b>	150h	<b>Präsenzstunden:</b>	60h		

### Studien-/Prüfungsleistungen

Im Laufe des Semesters wird von den Studierenden die Ausarbeitung, Präsentation und Reflexion eines anwendungsorientierten Projektes erwartet. Das Modul wird mit einer schriftlichen Prüfung abgeschlossen. Die beiden Prüfungsteile gehen je zur Hälfte in die Gesamtnote ein. Sie sind Bestandteil für den Erwerb des "Zertifikates Waldpädagogik".

<b>Prüfungsart:</b>	Schriftlich	<b>Prüfungsdauer (min):</b>	60min
<b>Hausaufgaben:</b>	Nein	<b>Hausarbeit:</b>	Ja
<b>Vortrag:</b>	Ja	<b>Gespräch:</b>	Nein
<b>Wiederholungsmöglichkeit:</b>	Folgesemester		

### Inhalt

Vorlesung: Theoretische Grundlagen der Wald- und Umweltpädagogik (Pädagogik und Didaktik, Ziele, Zielgruppen, Bildung für nachhaltige Entwicklung, Marketing, Evaluierung)

Seminar: Anwendung der theoretischen Grundlagen der Wald- und Umweltpädagogik. Ausarbeiten und Präsentieren von Seminararbeiten aus den Bereichen Waldpädagogik und Öffentlichkeitsarbeit für den Naturschutz (Waldführungen, zielgruppenspezifische Angebote (z. B. Waldkindergärten), Ausstellungskonzepte, Faltblätter u.ä.)

### Angestrebte Lernergebnisse

Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage:

- pädagogische Grundlagen zu verstehen
- geeignete Methoden der Führungsdidaktik anzuwenden
- spezifische Anforderungen verschiedener Zielgruppen zu kennen und umzusetzen
- zielgruppenspezifische Veranstaltungen zu konzipieren
- Maßnahmen des Marketings und der Evaluierung einzusetzen
- Ziele der Umweltbildung zu reflektieren und umzusetzen

### (Empfohlene) Voraussetzungen

Keine

### Lehr- und Lernmethoden

Das Modul besteht aus einer Vorlesung und einem Seminar.

In der Vorlesung wird das nötige Wissen vermittelt. Interaktive Lehr- und Lernformen (Kleingruppenarbeit, Murmelrunden, Selbstversuche und Diskussionen) bereichern die Vermittlung von Grundlagen an und sollen die Studierenden zum Studium der Literatur und der inhaltlichen Auseinandersetzung mit den Themen anregen. Im Seminar werden die in der Vorlesung vermittelten theoretischen Grundlagen an Hand praxisnaher Aufgabenstellungen vertieft.

### Medienformen

PowerPoint, Videos, Fachliteratur

### Literatur

BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN (2009):

Forstliche Bildungsarbeit – waldpädagogischer Leitfaden, 7. Auflage, München

BOLAY E. & REICHLER B. (2007): Waldpädagogik Teil 1 - Theorie. Schneider Verlag, Hohengehren

BOLAY E. & REICHLER B. (2012): Waldpädagogik Teil 2 - Praxiskonzepte. Schneider Verlag, Hohengehren

CORNELL, J. (2006): Mit Cornell die Natur erleben. Verlag an der Ruhr. Mülheim

LUDE A. & KOHLER B. (2012): Nachhaltigkeit erleben. 2. Auflage. Oecom Verlag, München

### Modulaufbau

Lehrveranstaltung 1	Wald- und Umweltpädagogik
Dozent 1	Robert Vogl
Art 1	Vorlesung (2SWS)
Lehrveranstaltung 2	Waldpädagogik und Öffentlichkeitsarbeit für den Naturschutz
Dozent 2	Robert Vogl, Günter Weber
Art 2	Seminar (2SWS)

**Modulverantwortlicher:** Prof. Robert Vogl – Hochschule Weihenstephan-Triesdorf Fakultät Wald und Forstwirtschaft  
Hans-Carl-von-Carlowitz-Platz 3, 85354 Freising, 08161/71-5906, robert.vogl@tum.de

<b>Modulniveau:</b>	Bachelor	<b>ECTS (gesamt):</b>	5 Credits	<b>Semesterdauer:</b>	Einsemestrig
<b>Sprache:</b>	Deutsch	<b>Häufigkeit:</b>	Sommersemester	<b>Eigenstudiumstunden:</b>	90h
<b>Gesamtstunden:</b>	150h	<b>Präsenzstunden:</b>	60h		

### Studien-/Prüfungsleistungen

Das Modul wird mit einer mündlichen Prüfung abgeschlossen (ca. 2 Stunden in Kleingruppen, 30min/Teilnehmer). In dieser soll in authentischer Situation (waldpädagogisches Angebot für echte Zielgruppe; i. d. R. Schulklassenveranstaltung im Wald) nachgewiesen werden, dass die Studierenden in der Lage sind, Teilnehmer für das Ökosystem Wald und seine nachhaltige Nutzung zu interessieren und diese zur näheren Beschäftigung mit diesen Themen zu motivieren. Zusätzlich wird von den Studierenden die Ausarbeitung eines schriftlichen Konzeptes zu dieser Veranstaltung erwartet.

<b>Prüfungsart:</b>	Mündlich	<b>Prüfungsdauer (min):</b>	30min
<b>Hausaufgaben:</b>	Nein	<b>Hausarbeit:</b>	Nein
<b>Vortrag:</b>	Nein	<b>Gespräch:</b>	Nein
<b>Wiederholungsmöglichkeit:</b>	Folgesemester		

### Inhalt

- waldpädagogische Einrichtungen am Beispiel eines Großschutzgebietes (Nationalpark Bayerischer Wald)
- zielgruppengerechte Vermittlung des Themas Wald
- vertiefte Auseinandersetzung mit pädagogischen Konzepten
- Umgang mit schwierigen Situationen
- Leiterverständnis und Leitertraining in Echtsituationen
- Bildung für nachhaltige Entwicklung am Beispiel Wald
- Erfolgskontrolle - Reflexion von Führungen
- Konzeption, Durchführung und Nachbereitung von Waldführungen
- Führung als Waldpate und Evaluierung bei Waldjugendspielen

### Angestrebte Lernergebnisse

Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage:

- zielgruppen- und ortsspezifische Bildungsangebote zu konzipieren, umzusetzen und zu reflektieren
- anspruchsvolle Situationen bei Führungen zu meistern
- Führungsverantwortung zu übernehmen
- Bildungsangebote und -einrichtungen kritisch zu analysieren
- mit anderen Bildungspartnern (z. B. Lehrer) zu kooperieren

### (Empfohlene) Voraussetzungen

Der erfolgreiche Abschluss des Moduls „Waldpädagogik 1“ des Bachelorstudiengangs Forstwissenschaft und Ressourcenmanagement wird vorausgesetzt.

### Lehr- und Lernmethoden

Herzstück des Moduls ist eine Blockphase, während der das zuvor erworbene theoretische Wissen in mehreren Bildungsveranstaltungen angewandt und praktische Erfahrung gesammelt und reflektiert werden kann. Die Studierenden haben Gelegenheit zunächst an Führungsveranstaltungen teilzunehmen, ehe sie eigene Veranstaltungen in Kleingruppen planen und umsetzen. Eine ausführliche Reflexion ermöglicht Lernen am konkreten Beispiel und gibt Anregungen für alternative Umsetzungsmöglichkeiten. Zudem haben die Teilnehmer Gelegenheit mit Verantwortlichen des Bildungsbereichs im Nationalpark zu diskutieren und mehrere Bildungseinrichtungen des Nationalparks kennen zu lernen.

### Medienformen

Fachliteratur, Moderationsmaterialien

### Literatur

- BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN (2009):  
Forstliche Bildungsarbeit – waldpädagogischer Leitfaden, 7. Auflage, München
- BOLAY E. & REICHLER B. (2007): Waldpädagogik Teil 1 - Theorie. Schneider Verlag, Hohengehren
- BOLAY E. & REICHLER B. (2012): Waldpädagogik Teil 2 - Praxiskonzepte. Schneider Verlag, Hohengehren
- CORNELL, J. (2006): Mit Cornell die Natur erleben. Verlag an der Ruhr. Mülheim

### Modulaufbau

Lehrveranstaltung 1	Waldpädagogik 2
Dozent 1	Robert Vogl
Art 1	Seminar (4SWS)

## **ANSPRECHPARTNER**

### **Studiendekan**

Prof. Dr. Michael Weber  
Hans-Carl-von-Carlowitz-Platz 2  
85354 Freising  
Tel.: 08161/71-4689  
Fax: 08161/71-4509  
E-Mail: [studiendekan@forst.wzw.tum.de](mailto:studiendekan@forst.wzw.tum.de)

### **Referentin des Studiendekans**

Dipl.-Ing. silv. (Univ.) Stefanie Ederer  
Hans-Carl-von-Carlowitz-Platz 2  
85354 Freising  
Tel.: 08161/71-4550  
Fax: 08161/71-4509  
E-Mail: [ederer@forst.wzw.tum.de](mailto:ederer@forst.wzw.tum.de)

### **Studienberater**

Dr. Bernd Stimm  
Hans-Carl-von-Carlowitz-Platz 2  
85354 Freising  
Tel.: 08161/71-4693  
Fax: 08161/71-4616  
E-Mail: [studienberatung@forst.wzw.tum.de](mailto:studienberatung@forst.wzw.tum.de)

**Studienfakultät Forstwissenschaft und Ressourcenmanagement**  
**Version Wintersemester 2013/14**

*Änderungen vorbehalten- Verbindlich ist allein die amtlich veröffentlichte Version der Allgemeinen Studien- und Prüfungsordnung (APSO) der TUM sowie der Fachprüfungs- und Studienordnung (FPSO) für den Bachelorstudiengang Forstwissenschaft und Ressourcenmanagement.*