



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

**VERSION WINTERSEMESTER 2015/16**

*Aktualisiert am 01.03.2016\**

## 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 27. August 2015. Gültig für Studierende ab Studienbeginn WS2015/16. [http://www.forst.wzw.tum.de/fileadmin/Dokumente/Bachelor\\_Forst/2015-63-FPSO-BSc-FRM-FINAL-27-08-2015-1.pdf](http://www.forst.wzw.tum.de/fileadmin/Dokumente/Bachelor_Forst/2015-63-FPSO-BSc-FRM-FINAL-27-08-2015-1.pdf)***

# INFORMATION ZUM BACHELORSTUDIENGANG FORSTWISSENSCHAFT UND RESSOURCENMANAGEMENT

## EINFÜHRUNG

Im Wintersemester 2005/2006 wird erstmals der 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 Ansprüchen 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

6 SoSe	Berufspraktikum (10 CP)		Bachelor's Thesis (10 CP)			Bachelor Kolloquium (5 CP)	Wahlmodul (5 CP)
5 WiSe	Forstplanung (5 CP)	Forst- und Umweltpolitik (5 CP)	Landschafts- entwicklung (5 CP)	Rohstoffmärkte und Qualitätssicherung (5 CP)	Wahlmodul (5 CP)	Wahlmodul (5 CP)	
4 SoSe	Natürliche Ressourcen Boden und Standort (8 CP)	Natürliche Ressourcen Vegetation (5 CP)	Allgemeine Rechtsgrundlagen (5 CP)	Waldbau (6 CP)	Waldschutz (5 CP)	Projekt (5 CP)	
3 WiSe			Forstliche Verfahrenstechnik und Logistik (5 CP)	Forstliche BWL (5 CP)	Wald, Wachstum und Umwelt (7 CP)	Technologie und Verwertungslinien von Holz (5 CP)	Tier- und Wildökologie (5 CP)
2 SoSe	Material- eigenschaften von Holz (5 CP)	Physik (5 CP)	Statistik und Informatik (6 CP)	Inventur (6 CP)	Öko- klimatologie (5 CP)	Dendrologie (5 CP)	
1 WiSe	Chemie (6 CP)	Forst- und Umweltgeschichte (3 CP)	Biologie (8 CP)	Einführung in die Wirtschafts- wissenschaften (5 CP)			Überfachliche Kompetenzen (5 CP)

 Module der Grundlagen- und Orientierungsprüfung (GOP)

 Module der Bachelorprüfung

 Praktikum

 Module mit „Wahlmöglichkeit“

 Prüfungsmodul

## 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. Ein Credit entspricht rund 30 „Arbeitsstunden“. In jedem Modul ist eine studienbegleitende Modulprüfung 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

### Pflichtmodule der Grundlagen- und Orientierungsprüfung (GOP)

#### 1. Studienjahr

Modulnr.	Modulname	Art	CP
WZ1819	Biologie	PM (GOP)	8
WZ4220	Chemie	PM (GOP)	6
WZ2700	Forst- und Umweltgeschichte	PM (GOP)	3
WI001062	Einführung in die Wirtschaftswissenschaften	PM (GOP)	5
WZ2711	Dendrologie	PM (GOP)	5
WZ4222	Ökoklimatologie	PM (GOP)	5
WZ2701	Statistik und Informatik	PM (GOP)	6
WZ2702	Materialeigenschaften von Holz	PM (GOP)	5
WZ0139	Inventur	PM (GOP)	6
PH9017	Praktische Physik	PM (GOP)	5
WZ2703	Überfachliche Kompetenzen*	PM	5
	<b>Total</b>		<b>59</b>

\* Das Modul „Überfachliche Kompetenzen“ ist der Bachelorprüfung zugeordnet.

PM = Pflichtmodul    WM = Wahlmodul

GOP = Grundlagen- und Orientierungsprüfung

## Pflichtfächer des Hauptstudiums (Bachelorprüfung)

### 2. Studienjahr

Modulnr.	Modulname	Art	CP
WI000201	Forstliche Betriebswirtschaftslehre	PM	5
WZ0150	Forstliche Verfahrenstechnik und Logistik	PM	5
WZ0145	Wald Wachstum und Umwelt	PM	7
WZ0143	Technologie und Verwertungslinien von Holz	PM	5
WZ1820	Tier- und Wildökologie	PM	5
WZ2704	Natürliche Ressourcen: Boden und Standort	PM	8
WZ2705	Natürliche Ressourcen: Vegetation	PM	5
WZ2706	Waldbau	PM	6
WZ0154	Waldschutz	PM	5
WZ2707	Allgemeine Rechtsgrundlagen	PM	5
WZ0158	Projekt	PM	5
	<b>Total</b>		<b>61</b>

### 3. Studienjahr

Modulnr.	Modulname	Art	CP
WZ0162	Forstplanung	PM	5
WZ0157	Landschaftsentwicklung	PM	5
WZ0156	Rohstoffmärkte und Qualitätssicherung	PM	5
WI000213	Forst- und Umweltpolitik	PM	5
WZ0171	Bachelor's Thesis	PM	10
WZ0172	Berufspraktikum	PM	10
WZ2708	Bachelor Kolloquium	PM	5
Wahlmodule*:			15
WZ4218	<i>Bienenkunde</i>	<i>WM</i>	5
WZ1082	<i>Fischbiologie und Aquakultur</i>	<i>WM</i>	5
WZ4217	<i>Forstgenetik</i>	<i>WM</i>	5
WZ0168	<i>Gehölzmedizin</i>	<i>WM</i>	5
WZ0164	<i>Geographische Informationssysteme</i>	<i>WM</i>	5
WZ0163	<i>Internationale Forstwirtschaft</i>	<i>WM</i>	5
WZ0165	<i>Nachwachsende Rohstoffe: Züchtung und Plantagentechnologie</i>	<i>WM</i>	5
WZ2709	<i>Phänologie</i>	<i>WM</i>	5
WZ2710	<i>Theoretische und rechtliche Grundlagen der Wildbewirtschaftung</i>	<i>WM</i>	5
WZ4213	<i>Waldpädagogik 1</i>	<i>WM</i>	5
WZ4214	<i>Waldpädagogik 2</i>	<i>WM</i>	5
WZ4048	<i>Waldstandorte in Bayern</i>	<i>WM</i>	5
	<b>Total</b>		<b>60</b>

\* jeder Studierende belegt drei Wahlmodule mit insgesamt 15 Credits.



## BESCHREIBUNGEN DER MODULE

---



**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:</b>	8 Credits		
<b>Sprache:</b>	Deutsch	<b>Häufigkeit:</b>	Wintersemester	<b>Semesterdauer:</b>	Einsemestrig
<b>Gesamtstunden:</b>	240h	<b>Präsenzstunden:</b>	120h	<b>Eigenstudiumstunden:</b>	120h

### Studien-/Prüfungsleistungen

Die Modulprüfung wird schriftlich in zwei Teilprüfungen abgehalten (120 Minuten Botanik/Zoologie+ 60 Minuten Genetik). Die Teilprüfungen werden im Verhältnis 7 zu 3 verrechnet. Das Modul ist bestanden wenn beide Teilprüfungen erfolgreich bestanden wurden. Zur Reduktion der Prüfungslast am Ende des Semesters wird die Teilprüfung „Genetik“ bereits während der Vorlesungszeit abgehalten. Die Studierenden erinnern in den beiden Klausuren grundlegende Begriffe und Prozesse in den Teildisziplinen der Biologie und zeigen damit, dass sie Aufbau und Funktion der Organe pflanzlicher und tierischer Organismen verschiedener Entwicklungsstufen und ihr Zusammenwirken verstanden haben und die Prinzipien der Vererbung kennen. Sie definieren Fachbegriffe, erklären an den geforderten Beispielen den Zusammenhang zwischen Anatomie und Funktion biologischer Strukturen in knappen Sätzen und zeigen sich in der Lage, solche auch zu skizzieren. Außer Papier und Schreibgerät sind keine Hilfsmittel erlaubt. Die schriftliche Darlegung zeigt, dass die Studierenden nicht nur einen Überblick erworben haben, sondern auch Details präzise wiedergeben und mit dem Fachvokabular umgehen können.

**Wiederholungsmöglichkeit:** Folgesemester

### (Empfohlene) Voraussetzungen

Keine

### Lernergebnisse

Nach erfolgreicher Teilnahme an dem Modul sind die Studierenden in der Lage, unterschiedlich hoch entwickelte Organismen in das Pflanzen- und Tierreich einzuordnen und verstehen ihre evolutionäre Herkunft und ökologische Abhängigkeit. Sie kennen den Aufbau der Organismen und die Funktion der verschiedenen Organe sowie die genetischen Gesetzmäßigkeiten als Grundlage für die Fortpflanzung. Sie erkennen Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen Arten, können sie bewerten und in einen ökosystemaren Zusammenhang einordnen.

### Inhalt

#### Botanik

- Einführung (Evolution der Pflanzen; Prokaryonten, Thallophyten, Kormophyten; Scheitelzellen und Meristeme)
- Morphologie der Sprosspflanzen (Verzweigungssysteme der Sprossachse, Blattorgane und ihre Entwicklung, Wurzelsysteme)
- Cytologie (die pflanzliche Zelle und ihre Komponenten)
- Photosynthese und Zellatmung (Plastiden / Photosynthese; Mitochondrien / Dunkelatmung; 'micro-bodies' / Photorespiration)
- Anatomie und Funktion der pflanzlichen Organe
  - Blattorgane (Aufbau, Gasaustausch)
  - Wassertransport (Wasserpotential, "hydraulisches Kontinuum")
  - Sprossachse (Aufbau, sekundäres Dickenwachstum, "hydraulische Architektur")
  - Assimilattransport (Osmose, Druckstromtheorie, Phloemtransport und -beladung)
  - Wurzel (Aufbau, sekundäres Dickenwachstum, Wasser- und Nährstoffaufnahme)
- Fortpflanzung
  - vegetative Vermehrung (Stecklinge, Pfropfung)
  - generative Vermehrung (Generationswechsel, Befruchtung, Samenbildung, Keimlinge)

#### 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).

#### Genetik

- 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 (Erläuterungen wichtiger Merkmale/Prozesse: z.B. Gendrift, Genfluss, Selektion, Paarungssysteme, Panmixie, etc.)
- Genetische Besonderheiten wichtiger Baumarten (z.B. Hybridisierung bei Eiche, geringe genet. Variabilität der Tanne, etc.)
- Populationsgenetik von Waldbeständen (Besonderheiten von Baumpopulationen, Exkurs: Wirkungen von Waldwirtschaft & Klimawandel)
- Angewandte Genetik (Züchtung, Erhalt genetischer Ressourcen)

## Lehr- und Lernmethoden

---

Die Teildisziplinen der Biologie werden in vier grundlegenden Vorlesungen mit Präsentationen vorgestellt und ihre Inhalte anschaulich gemacht. Literaturempfehlungen erleichtern den Studienanfängern die Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen sowohl alleine als auch in Lerngruppen. Zunächst steht das Auswendiglernen und Reproduzieren des Fachvokabulars und grundlegender Definitionen im Vordergrund, die Studierenden werden aber auch angeregt, durch eigene Recherchen sie besonders interessierende Gebiete über den Vorlesungsinhalt hinaus zu vertiefen.

## Medienformen

---

Vortrag, Diskussion, Powerpoint-Präsentationen, Tafelanschriften

## Literatur

---

Lüttge U. et al., Botanik, VCH-Verlag . u.a.

## 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 (3SWS)
Lehrveranstaltung 3	Grundlagen der Genetik und der Forstgenetik
Dozent 3	Christian Bräuchler, Matthias Arend
Art 3	Vorlesung (2SWS)
Lehrveranstaltung 4	Grundlagen der Forstgenetik
Dozent 4	Matthias Arend
Art 4	Vorlesung (1SWS)

---

**Modulverantwortliche:** Prof. Dr. Axel Göttlein – Professur für Waldernährung und Wasserhaushalt  
Hans-Carl-von-Carlowitz-Platz 2, 85354 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:</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 Modulprüfung besteht aus einer Klausur, in der die Studierenden unterschiedliches theoretisches Wissen ohne Hilfsmittel abrufen und anwenden sollen. Das Beantworten der Fragen erfordert dabei teils eigene Formulierungen, teils die Erstellung chemischer Gleichungen und Reaktionsmechanismen und teils das Ankreuzen von vorgegebenen Mehrfachantworten. Die Prüfungsdauer beträgt 180 Minuten.

**Wiederholungsmöglichkeit:** Folgesemester

### (Empfohlene) Voraussetzungen

Grundlegende Kenntnisse der Chemie im Rahmen der Schulausbildung

### Lernergebnisse

Nach dem Besuch des Moduls haben die Studierenden ein grundlegendes Verständnis für wichtige Reaktionen und Eigenschaften der wesentlichen anorganischen und organischen Stoffklassen erworben. Sie sind zudem in der Lage wichtige Naturstoffklassen und deren Eigenschaften und Reaktionen, u.a. im Hinblick auf die chemische Nutzung nachwachsender Rohstoffe, zu verstehen. Sie kennen die ökosystemare Bedeutung wichtiger chemischer Reaktionen und Kenngrößen. Diese Kompetenz dient als Grundlage für weiterführende Vorlesungen im Studiengang.

### 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, Bindungsarten, Reaktivität, Struktur und Stereochemie von organischen Verbindungen  
b) Eigenschaften und Reaktionen verschiedener Stoffklassen (u.a. Alkane, Alkene, Aromaten, Alkohole, Aldehyde, Ketone, Carbonsäuren und -derivate, Amine, Isocyanate) sowie Naturstoffklassen (Lipide, Kohlenhydrate, Proteine)

### Lehr- und Lernmethoden

Das Modul besteht aus zwei Vorlesungen und einer begleitenden Übungsveranstaltung im Bereich organische Chemie. Die Inhalte werden in Form von Präsentationen, Vorträgen und integrierten Lernmethoden vermittelt. Mit Hilfe des Tablet-PC und/oder an der Tafel wird das Zeichnen von chemischen Formeln geübt und es werden komplexere Reaktionsmechanismen erarbeitet. Die Übungsveranstaltungen bieten den Studierenden zudem die Möglichkeit mittels e-Learning ihren Kenntnisstand zu überprüfen sowie die Anwendung der theoretischen Grundlagen zu üben.

### Medienformen

Präsentation, 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. Atkins, Jones (2006): Chemie- einfach alles. 2. Aufl., Verlag Wiley-VCH.

**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
Dozent 2	Elisabeth Windeisen
Art 2	Vorlesung (2SWS)
Lehrveranstaltung 3	Organische Chemie (fakultativ)
Dozent 3	Elisabeth Windeisen
Art 3	Übung (2SWS)

**Modulverantwortlicher:** Dr. Klaus Pukall – Lehrstuhl für Wald- und Umweltpolitik  
Hans-Carl-v.-Carlowitz-Platz 2, 85356 Freising, 08161 714617, Klaus.Pukall@tum.de

<b>Modulniveau:</b>	Bachelor	<b>ECTS:</b>	3 Credits	<b>Semesterdauer:</b>	Einsemestrig
<b>Sprache:</b>	Deutsch	<b>Häufigkeit:</b>	Wintersemester	<b>Eigenstudiumstunden:</b>	45h
<b>Gesamtstunden:</b>	90h	<b>Präsenzstunden:</b>	45h		

### Studien-/Prüfungsleistungen

Das Modul wird in Form einer Projektarbeit bewertet. Die Studierenden sollen nachweisen, dass sie eigenständig ein abgegrenztes forst- bzw. umwelthistorisches Thema von der Quellenlage erschließen und verständlich aufbereiten können. Sie müssen dabei ihr Themengebiet in den Zusammenhang der forst- und umwelthistorischen Entwicklungen eingliedern und daraus die gesellschaftspolitischen Bedeutungen des Themenfelds ableiten. Zusätzlich sollen die Studierenden zeigen, dass sie die Kriterien einer guten Präsentation nicht nur selbst versuchen umzusetzen sondern auch anderen Studierenden Feedback zur Einhaltung der Kriterien geben können.

Die Bearbeitung erfolgt in Gruppen. Die Projektarbeit setzt sich aus den Schritten Literaturrecherche, Präsentation und Feedback zusammen. Die Gruppen führen selbstständig eine Literaturrecherche zu einem vorgegebenen Thema durch. Hierbei werden insbesondere die Schritte „Suchstrategie“ und „Erstellen eines kommentierten Literaturverzeichnis“ überprüft. Auf Basis der Literaturrecherche erarbeiten die Gruppen eine Präsentation, die im Zuge des Seminars vorgestellt wird. Bezüglich der formalen Qualität der Vorträge geben die Gruppen einander ein strukturiertes Feedback. Die genannten Teile werden wie folgt gewichtet: Literaturrecherche: 40%, Präsentation: 50%, Feedback 10%

**Wiederholungsmöglichkeit:** Folgesemester

### (Empfohlene) Voraussetzungen

Gute Computerkenntnisse (Office, Dateisystem, Internetbrowser u.ä.), gute Internetkenntnisse (Navigation, Suche, social networking, Privatsphäre u.ä.)

### Lernergebnisse

Nach der erfolgreichen Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage,

- den gesellschaftlichen Umgang mit Wald und Umwelt in seinen Auswirkungen aus geschichtlicher Perspektive zu beurteilen. Sie sind fähig, die historischen Wirkungen sozialer, politischer und gesellschaftlicher Strukturen, Handlungen und Prozesse auf den Wald und die Forstwirtschaft zu analysieren und aus geschichtlicher Sicht zu verstehen.
- optimale Strategien der Informationssuche und Literaturbeschaffung zu entwickeln und durchzuführen, Bibliothekskataloge, Fachdatenbanken und fachlich fokussierten Internetangebote effizient zur Literaturrecherche zu nutzen, Bibliothekskataloge und Dokumentliefersysteme zur Beschaffung von wissenschaftlicher Literatur einzusetzen, Literaturmanagementprogramme zu verwenden und korrekt wissenschaftlich zu zitieren.
- auf Basis einer eigenen Literaturrecherche den Stand des Wissens in einer formal vorbildlichen Form in einer Präsentation aufzubereiten.

### Inhalt

In dem Modul werden sowohl forstfachliche Inhalte als auch wissenschaftliche Kompetenzen vermittelt. Die forstfachlichen Inhalte beschäftigen sich mit der Geschichte

- der Wiederbewaldung Europas nach den Eiszeiten,
- der Waldflächenentwicklung und des Waldeigentums,
- der Wald- und Forstgesetzgebung,
- der Forstverwaltungen,
- der Waldnutzung sowie der Waldwirtschaft sowie
- der Forstwissenschaft.

Diese wald- und forstgeschichtlichen Entwicklungen werden in den größeren Zusammenhang der Umweltgeschichte gesetzt. Hierzu werden insbesondere die Geschichte der Jagd, der Landwirtschaft und der Gartenbaukunst angerissen.

Im Bereich der wissenschaftlichen Kompetenzen werden die grundlegenden Regeln guten Präsentierens erarbeitet und angewandt. Im Zentrum des Kompetenzblocks steht die Informationskompetenz. Diese setzt sich auf folgenden Elementen zusammen:

#### 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 Literaturdatenbanken (Kataloge, Bibliographien, Portale...)
- Beschaffung von Literatur (Verfügbarkeit vor Ort, Ausleihe, Fernleihe, Dokumentliefersysteme)
- 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

## Lehr- und Lernmethoden

---

Vorlesung, Flipped classroom; blended learning, Projektarbeit in Gruppen

## Medienformen

---

eLearningplattform zum Selbststudium: Vodcasts, Skripten, Links zu externen Ressourcen, eTests, PC-Übungen zur Vertiefung  
Poperpoint bzw. andere Präsentationssoftware

## Literatur

---

Zur Forst- und Umweltgeschichte:

Hasel, Karl; Schwartz, Ekkehard (2006): Forstgeschichte. Kessel, Remagen.

Küster, Hansjörg (1998): Geschichte des Waldes. Beck, München.

Mantel, Kurt (1990): Wald und Forst in der Geschichte. Schaper, Hannover.

Radkau, Joachim (2012): Natur und Macht. Beck, München.

Zur Informationskompetenz:

Ackerson, Linda G. (2007): Literature search strategies for interdisciplinary research. A sourcebook for scientists and engineers. Lanham, Md. [u.a.].

Bänsch, Axel (2003): Wissenschaftliches Arbeiten. Seminar- und Diplomarbeiten. München [u.a.].

Franck, Norbert (2004): Handbuch wissenschaftliches Arbeiten. Frankfurt am Main.

Franke, Fabian (2010): Schlüsselkompetenzen. Stuttgart [u.a.].

Gash, Sarah (2000): Effective literature searching for research. Aldershot [u.a.].

Haller, Michael (2001): Recherche-Werkstatt. Konstanz.

Stickel-Wolf, Christine; Wolf, Joachim (2005): Wissenschaftliches Arbeiten und Lerntechniken. Erfolgreich studieren - gewusst wie! Wiesbaden.

Theisen, Manuel René (2012): Wissenschaftliches Arbeiten. Technik - Methodik - Form. München.

Weilenmann, Anne-Katharina: Fachspezifische Internetrecherche. 2. Aufl. Berlin [u.a.].

## Modulaufbau

---

Lehrveranstaltung 1	Forst- und Umweltgeschichte
Dozent 1	Joachim Hamberger
Art 1	Vorlesung (1,3 SWS)
Lehrveranstaltung 2	Projekt zur Forst- und Umweltgeschichte
Dozent 2	Birgid Schlindwein, Joachim Hamberger, Klaus Pukall
Art 2	Vorlesung/Übung (1,7 SWS)

---

## Einführung in die Wirtschaftswissenschaften

Introduction to Economics

Modulnummer

WI000162

**Modulverantwortliche:** Prof. Dr. Martin Moog – Lehrstuhl für forstliche Wirtschaftslehre  
Hans-Carl-von-Carlowitz-Platz 2, 85356 Freising, 08161-71/4630, fwl@forst.tu-muenchen.de  
N.N.; Lehrstuhl für Volkswirtschaftslehre – Umweltökonomie und Agrarpolitik  
Alte Akademie 14; 85354 Freising; 08161-71/3406; weinbrunn@tum.de

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

### 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. Die Prüfung findet zum Ende des Semesters statt. Die Prüfungsdauer beträgt 120 Minuten.

**Wiederholungsmöglichkeit:** Folgesemester

### (Empfohlene) Voraussetzungen

Keine

### Lernergebnisse

Nach der erfolgreichen Teilnahme an dem Modul sind die Studierenden in der Lage die Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre wiederzugeben, betriebswirtschaftliche Analysemethoden und Entscheidungssysteme zu verstehen und wirtschaftliche Probleme von Unternehmen des Agrarsektors (i.w.S.) nachzuvollziehen. Darüber hinaus sind sie in der Lage die grundlegenden Funktionsweisen von Märkten, die Gründe für Marktversagen und die wirtschaftspolitischen Möglichkeiten in Märkte einzugreifen, zu verstehen. Sie sind mit makroökonomischen Zusammenhängen zwischen Inflation, Arbeitslosigkeit, Zinssätze und Wirtschaftswachstum, so wie den Möglichkeiten diese Faktoren durch Wirtschaftspolitik zu beeinflussen, vertraut. Darüber hinaus können Sie die wichtigsten ökonomischen Grundbegriffe (economic literacy) erinnern und verstehen wie in den Wirtschaftswissenschaften mit Hilfe von Abstraktion und Annahmen komplexe Probleme auf das wesentliche reduziert werden können.

### Inhalt

#### Allgemeine Betriebswirtschaftslehre:

In der Lehrveranstaltung wird ein Überblick über die Betriebswirtschaftslehre gegeben. Zu Beginn wird die Betriebswirtschaftslehre als wissenschaftliche Disziplin mit verschiedenen Basiskonzepten vorgestellt. Dann werden die Subsysteme von Betrieben, die Ziele sowie Techniken des Managements behandelt. Anschließend werden die sogenannten konstitutiven Entscheidungsfehler sowie die wichtigsten Teilgebiete der Betriebswirtschaftslehre dargestellt.

#### 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

#### Lehr- und Lernmethoden

Das Modul besteht aus Vorlesungen in denen das notwendige Wissen von den Dozenten in Form von Vorträgen und Präsentationen vermittelt wird. Die Inhalte der Vorlesung werden durch einen Vortrag einer Expertin/eines Experten aus der Praxis vertieft. Darüber hinaus sollen die Studierenden mittels Arbeitsskripts 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 Betriebswirtschaftslehre
Dozent 1	Martin Moog
Art 1	Vorlesung (2SWS)
Lehrveranstaltung 2	Allgemeine Volkswirtschaftslehre
Dozent 2	Johannes Sauer
Art 2	Vorlesung (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:</b>	5	<b>Semesterdauer:</b>	zweisemestrig
<b>Sprache:</b>	Deutsch	<b>Häufigkeit:</b>	Winter- und Sommersemester	<b>Eigenstudiumstunden:</b>	75 h
<b>Gesamtstunden:</b>	150h	<b>Präsenzstunden:</b>	75 h		

### Studien-/Prüfungsleistungen

Das Modul wird mit einer schriftlichen Klausur (60 Minuten) abgeschlossen. Die Studierenden legen dar, dass sie mit den fachlichen Begriffen vertraut sind, können Definitionen wiedergeben, erinnern Eigenschaften der verschiedenen Baum- und Straucharten und können die vorgestellten Arten in ihrem Vorkommen sowohl geografisch als auch in den ökologischen Ansprüchen einordnen. Darüber hinaus sind von den Studierenden zwei Studienleistungen (bestanden/nicht bestanden) zu den Bereichen „Knospen- und Holzmerkmale“ sowie „Blattmerkmale“ zu erbringen. Darin sollen die Studierenden zeigen, dass sie in der Lage sind, eigenständig Gehölzarten anhand ihrer Knospen-, Holz- bzw. Blattmerkmale an frischem Pflanzenmaterial zu erkennen. Das hat den Vorteil, sich nicht nur die typischen Eigenschaften einzuprägen, sondern beim Erkennen auch die Variationsbreite der Symptomausprägung zu berücksichtigen. Weil sich Sommer- und Winteraspekte bei den laubabwerfenden Gehölzen stark unterscheiden, müssen die Artenkenntnisse in zwei Studienleistungen über zwei Semester verteilt nachgewiesen werden. Eine Lupe ist als Hilfsmittel bei den Studienleistungen erlaubt.

**Wiederholungsmöglichkeit:** Folgesemester

### (Empfohlene) Voraussetzungen

Keine

### 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 und frostharte eingeführte Bäume 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 umgehen.

### Inhalt

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

### Lehr- und Lernmethoden

Das Modul setzt sich aus 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 (Demonstration der Knospen an winterkahlen Zweigen, Merkmale (Blatt, Borke, Kronenform) europäischer und eingeführter Nadel- und Laubgehölze, Rundgänge zu ca. 140 Arten am Standort). Wiederholtes Aufsuchen der Pflanzenarten in der Nachbereitung erleichtert den Studierenden das Einprägen und Wiedererkennen der Artmerkmale. Dazu werden auch Tutorien angeboten. Literaturhinweise erleichtern den Einstieg in die Nachbereitung und Vertiefung des Lernstoffs.

### Medienformen

Vortrag, Lehrpfad, Freiland-Demonstration, PowerPoint, Bestimmungsschlüssel, vorbereitetes Pflanzenmaterial, Lupe, Tutorium, Verzeichnis der Arten in Lageplan

### Literatur

SCHÜTT, SCHUCK, STIMM: Lexikon der Baum- und Straucharten. Nikol. Verlag Hamburg  
BARTELS: Gehölkunde. 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), SoSe
Lehrveranstaltung 2	Dendrologische Übungen I (Gehölze im Winterzustand: Knospen- und Holzmerkmale)
Dozent 2	Karl-Heinz Häberle, Gabriele Ehmcke
Art 2	Übung (1SWS), WiSe
Lehrveranstaltung 3	Dendrologische Übungen II (Gehölze im Sommerzustand: Blattmerkmale)
Dozent 3	Rainer Matyssek, Karl Heinz Häberle, Thorsten Grams
Art 3	Übung (2SWS), SoSe

**Modulverantwortlicher:** Prof. Dr. Annette Menzel – Professur für Ökoklimatologie  
Hans-Carl-von-Carlowitz-Platz 2, 85354 Freising, 08161/ 71-4740, amenzel@wzw.tum.de

<b>Modulniveau:</b>	Bachelor	<b>ECTS:</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 schriftlichen Klausur von 90 min Dauer abgeprüft, die auch die Integration von Rechenaufgaben und bestmögliche Vergleichbarkeit der studentischen Leistungen erlaubt. In dieser soll nachgewiesen werden, dass die Studierenden die theoretischen Grundlagen der Ökoklimatologie erinnern können, sie die wesentlichen Zusammenhänge des Klimasystems verstehen und ihr Wissen auf fachbezogene Fallbeispiele anwenden können.

Als Hilfsmittel sind erlaubt: 1 DIN A4 Blatt, auf dem die Studenten auf Vorder- und Rückseite für sie wichtige Informationen (z.B. Formeln, Konstanten, Skizzen) individuell notiert haben. Die Veranstaltung des Wintersemesters (Grundlagen der Meteorologie, Hydrologie und Klimatologie einschließlich Messtechnik) sowie des Sommersemesters (Angewandte Forst- und Agrarmeteorologie sowie Climate Change) gehen in etwa Hälftig in die Klausur ein.

**Wiederholungsmöglichkeit:** Folgesemester

### (Empfohlene) Voraussetzungen

Grundkenntnisse in Physik und Mathematik

### 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. Sie sollen die Fähigkeit erwerben, Auswirkungen von Veränderungen im Klimasystem (insbesondere im Bereich Atmosphäre, Biosphäre) auf die natürlichen Ressourcen und menschliche Gesundheit abzuschätzen.

### 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. landwirtschaftlichen 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.

### Lehr- und Lernmethoden

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

### Medienformen

PowerPoint, Demonstration Messinstrumente, Exkursion Waldklimastation

### Literatur

Ergänzende Lektüre von verschiedenen Lehrbüchern für Meteorologie, Klimatologie, Forstmeteorologie; werden am Anfang jeder Lehrveranstaltung bekannt gegeben. Es eignen sich prinzipiell zu Vor- und Nachbereitung der Grundlagen:

Häckel Hans (2008) Meteorologie, Ulmer UTB Stuttgart, 6. korrigierte Auflage

Schönwiese CH (2013) Klimatologie, Ulmer UTB, Stuttgart, 4. überarbeitete Auflage

Ahrens, C.D. (2012): Meteorology today, an introduction to weather, climate, and the environment. 10. Aufl. Brooks Cole.

### Modulaufbau

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

**Modulverantwortlicher:** Olaf Strehl – Holzforschung München  
Winzererstraße 45, 80797 München; 089/2180- 6451; strehl@wzw.tum.de

<b>Modulniveau:</b>	Bachelor	<b>ECTS:</b>	6 Credits	<b>Semesterdauer:</b>	Einsemestrig
<b>Sprache:</b>	Deutsch	<b>Häufigkeit:</b>	Sommersemester	<b>Eigenstudiumstunden:</b>	90h
<b>Gesamtstunden:</b>	180h	<b>Präsenzstunden:</b>	90h		

#### Studien-/Prüfungsleistungen

Die Modulprüfung besteht aus einer 120 minütigen Klausur in der keine Hilfsmittel zugelassen sind. Für diese Modulprüfung gibt es eine Note. Mit der Klausur wird zum einen überprüft, ob die Studierenden Begriffe der Informationstechnologie beschreiben und die vermittelten Konzepte an Beispielen anwenden können. Zum anderen wird überprüft, inwieweit die Studierenden in der Lage sind statistische Problemstellungen mit den vermittelten Kompetenzen zu analysieren und rechnerisch zu lösen.

**Wiederholungsmöglichkeit:** Folgesemester

#### (Empfohlene) Voraussetzungen

Keine

#### Lernergebnisse

Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, die Grundprinzipien der Informationsverarbeitung und Dateninterpretation zu verstehen.

Sie kennen die Bedeutung wichtiger Begriffe aus der Informationstechnologie und sind in der Lage die Grundkonzepte der Datenerfassung, -kommunikation, -verarbeitung und -haltung zu verstehen und unter dem Aspekt der Sicherheit zu bewerten.

Die Studierenden können beschreibende statistische Problemstellungen lösen, die Bedeutung einer Verteilung als Modellvorstellung für zufällige Ereignisse verstehen und werden im Rahmen der vermittelten Kompetenzen in der Lage sein, geeignete statistische Methoden auszuwählen und anzuwenden.

#### Inhalt

Grundzüge der Rechnertechnik und der Datenverarbeitung  
Computernetzwerke xxxSicherheit von IT-Systemen  
Grundzüge der Datenbanktechnik und Computerprogrammierung  
Cloudcomputing  
Daten - Information - Wissen  
Informationsmanagement im Forstbetrieb

#### Beschreibende Statistik

- graphische Methoden: Histogramm, Boxplot, Punktdiagramm
- rechnerische Methoden: Mittelwert, Varianz, Kovarianz, Streuungszerlegung für einfaktorielle Varianzanalyse
- Bivariate Daten: Streudiagramm, Kleinstquadratmethode, Formeln für Achsenabschnitt und Steigung, Korrelationskoeffizient, Bestimmtheitsmass, Linearisierung

#### Wahrscheinlichkeitstheorie

- Axiome der Wahrscheinlichkeit
- Unabhängige Ereignisse, bedingte Wahrscheinlichkeit, Satz von Bayes
- Zufallsvariable, Verteilung, Dichte
- Bernoulli-, Binomial-, Poisson-, Normalverteilung
- Näherungsverteilung, Zentraler Grenzwertsatz

#### Schließende Statistik

- Konfidenzintervall
- Einstichprobentest für Lage und Anteil
- Zweistichproben test für Lage und Anteil
- Anpassungs-, Unabhängigkeits-, Homogenitätstest (Kontingenztafel)
- einfaktorielle Varianzanalyse, Post-Hoc-Test"

#### Lehr- und Lernmethoden

Es werden Vorlesungen und Übungen angeboten. Sowohl in den Vorlesungen als auch den Übungen werden anhand von Beispielen aus den Lebenswissenschaften die erarbeiteten Inhalte angewandt und geübt. Begleitend findet eine freie Übungsstunde statt, in der die Studierenden in kleinen Gruppen gemeinschaftlich Aufgaben lösen und auf Anfrage eine Hilfestellung erhalten. Es finden Selbstkontrollen statt, die den Studierenden die Möglichkeit der Reflektion des Gelernten geben.

#### Medienformen

Klassischer Tafelvortrag, blended learning

#### Literatur

Ausgearbeitetes Skript für Vorlesung und Übungsbetrieb. Zusätzliches Material über eLearning-Plattform.

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

## Modulaufbau

---

Lehrveranstaltung 1	Einführung in die Statistik
Dozent 1	Donna Ankerst, Hannes Petermeier
Art 1	<i>Vorlesung (2SWS)</i>
<hr/>	
Lehrveranstaltung 2	<i>Einführung in die Statistik Übung (fakultativ)</i>
Dozent 2	<i>Hannes Petermeier</i>
Art 2	<i>Übung (1SWS)</i>
<hr/>	
Lehrveranstaltung 3	Informatik
Dozent 3	Olaf Strehl, Martin Döllerer
Art 3	Vorlesung (3SWS)
Lehrveranstaltung 4	Informatik – Übung
Dozent 4	Olaf Strehl, Martin Döllerer
Art 4	Übung (1SWS)
Lehrveranstaltung 5	<i>Informatik – Übung (fakultativ)</i>
Dozent 5	<i>Olaf Strehl, Martin Döllerer</i>
Art 5	<i>Übung (1SWS)</i>

---

**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:</b>	5 Credits		
<b>Sprache:</b>	Deutsch	<b>Häufigkeit:</b>	Sommersemester	<b>Semesterdauer:</b>	Einsemestrig
<b>Gesamtstunden:</b>	150h	<b>Präsenzstunden:</b>	60h	<b>Eigenstudiumstunden:</b>	90h

#### Studien-/Prüfungsleistungen

Die Modulprüfung besteht aus einer Klausur, in der die Studierenden die vermittelten Prinzipien der Materialkunde des Roh- und Werkstoffs Holz abrufen und erinnern sollen. Die Prüfungsleistung wird durch das Ankreuzen von vorgegebenen Mehrfachantworten und die Berechnung von einfachen technisch relevanten Größen und Materialparameter anhand von gegebenen Praxisbeispielen erbracht. Hilfsmittel sind mit Ausnahme des Taschenrechners keine erlaubt. Die Prüfungszeit beträgt 60 Minuten.

**Wiederholungsmöglichkeit:** Folgesemester

#### (Empfohlene) Voraussetzungen

Keine

#### Lernergebnisse

Die Teilnahme an der Modulveranstaltung versetzt die Studierenden in der Lage, Holz als Material und Werkstoff hinsichtlich des zellulären und chemischen Aufbaus beschreiben und charakterisieren zu können. Aufbauend auf den Teildisziplinen Biologie, Chemie und Physik des Holzes erkennen die Studierenden die Zusammenhänge zwischen der Anordnung und Ausgestaltung von Holzzellen und Holzgeweben und wichtigen verwendungsrelevanten Eigenschaften. Holz-typische Begriffe zum Materialverhalten und zu den Umwelteigenschaften können hergeleitet und erklärt werden. Die Abhängigkeit der Holzeigenschaften von den Umgebungs- und Beanspruchungsbedingungen kann aufgezeigt und erläutert werden. Die Festigkeits- und Steifigkeitseigenschaften von Vollholz sind bekannt und können berechnet werden.

#### Inhalt

Bedeutung von Holz als regional nachwachsender Roh- und Werkstoff. Holzbildung, hierarchische Struktur des Holzes, Zell- und Gewebeformen und deren Bedeutung für die Eigenschaften von Holz. Mechanismen des Holzabbaus durch Pilze und Insekten. Chemischer Aufbau der Holzzellwand, Charakterisierung der Zellwandpolymere und der Extraktstoffe und deren Bedeutung für die Holzeigenschaften. Übersicht über die Nutzung des Holzes als Faser- und Chemierohstoff. Rohdichte und deren Bedeutung und Variation; Holz und Feuchtigkeit, Sorption, Quellen und Schwinden; Festigkeitslehre.

#### Lehr- und Lernmethoden

Vorlesung mit Vorträgen und Präsentationen. Diese Lehrform wird gewählt, um den Studierenden eine einheitliche fachliche Basis für die nachfolgenden Veranstaltungen zu vermitteln.

#### Medienformen

PowerPoint, Videos, Anschauungsmaterial, Muster

#### Literatur

Skript

#### Modulaufbau

Lehrveranstaltung	Materialeigenschaften von Holz
Dozent	Klaus Richter, Jan-Willem van de Kuilen, Gabriele Ehmcke, Peter Stapel
Art	Vorlesung (4SWS)

**Modulverantwortlicher:** Prof. Dr. Thomas Knoke – Professur 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:</b>	6 Credits		
<b>Sprache:</b>	Deutsch	<b>Häufigkeit:</b>	Sommersemester	<b>Semesterdauer:</b>	Einsemestrig
<b>Gesamtstunden:</b>	180h	<b>Präsenzstunden:</b>	75h	<b>Eigenstudiumstunden:</b>	105h

#### Studien-/Prüfungsleistungen

Die Prüfungsleistung wird in Form einer Klausur erbracht. In dieser soll von den Studierenden nachgewiesen werden, dass sie forstliche Inventurkonzepte sowie die Methoden der empirischen Forschung verstehen und anwenden können. Die Prüfungsdauer beträgt 90 Minuten. Das Beantworten der Fragen erfordert teils eigene Formulierungen und teils das Lösen kurzer Rechenaufgaben.

**Wiederholungsmöglichkeit:** Folgesemester

#### (Empfohlene) Voraussetzungen

Keine

#### 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 anzuwenden. Sie kennen die Grundlagen der Holzmassen- und Zuwachsbestimmung sowie der Strukturfassung in Waldbeständen und können die entsprechenden Verfahren anwenden. Darüber hinaus verfügen sie über grundlegende Kenntnisse zur Methodik der empirischen Forschung.

#### Inhalt

Inventur:

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

Waldmessenlehre:

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.

#### 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., Griebel, V., Röbiger, J. (2012): Forstbetriebsplanung als Entscheidungshilfe. Stuttgart: Ulmer.  
Bortz, J. und Döring, N. (2002, Nachdruck 2005): Forschungsmethoden und Evaluation. 3. Auflage. Heidelberg: Springer.  
ZÖHRER, F. (1980): Forstinventur. Pareys Studentexte 26. Hamburg und Berlin: Parey.  
PRETZSCH, H. 2002: Grundlagen der Waldwachstumsforschung, Parey, Kap. 3-9. PRODAN, M., 1965: Holzmessenlehre, 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	Waldmessenlehre
Dozent 1	Hans Pretzsch
Art 1	Vorlesung (1,5 SWS)
Lehrveranstaltung 2	Übungen zur Waldmessenlehre
Dozent 2	Hans Pretzsch, Peter Biber
Art 2	Übung (1SWS)

---

Lehrveranstaltung 3	Grundlagen der Waldinventur
Dozent 3	Thomas Knoke
Art 3	Vorlesung mit Übungen
Lehrveranstaltung 4	Übungen zur Waldinventur
Dozent 4	Thomas Knoke
Art 4	Tutorium (1SWS)
Lehrveranstaltung 5	Einführung in die Methoden der empirischen Forschung
Dozent 5	Thomas Knoke
Art 5	Vorlesung (1SWS)

---

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

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

### Studien-/Prüfungsleistungen

Die Prüfungsleistung besteht aus einer Übungsleistung (40 Minuten) und einer Laborleistung (240 Minuten). Sie setzt sich aus einem theoretischen und einem praktischen Teil zusammen. Der praktische Teil (Arbeitszeit 240 Minuten) umfasst die Durchführung eines Versuches und seine Auswertung. Es soll nachgewiesen werden, dass das Vorgehen zur Durchführung, Dokumentation, Auswertung und kritischen Bewertung von physikalischen Experimenten verstanden wurde. Der Prüfungsversuch wird per Los aus den Themen des Praktikums bestimmt. Das Versuchsprotokoll wird benotet. Während des Praktikums wird an 6 Versuchstagen jeweils ein 20-minütiger Test geschrieben. Von diesen 6 Tests werden durch Losverfahren 2 Tests gewählt und ebenfalls zur Benotung herangezogen. In diesen Tests soll das Verständnis der theoretischen Grundlagen und des Versuchsaufbaus nachgewiesen werden. Die Modulnote setzt sich aus den Noten für zwei Tests (Gewicht je 0,25) sowie der Note des Protokolls (Gewicht 0,5) zusammen. Das Praktikum gilt als bestanden, wenn in der Summe mindestens 45% der möglichen Punkte erreicht wurden. 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 zwei andere Tests aus dem Praktikum in die Benotung einbezogen und es wird ein weiterer Prüfungsversuch durchgeführt. Dabei ist das Thema des ersten Prüfungsversuchs ausgeschlossen.

**Wiederholungsmöglichkeit:** Folgesemester

### (Empfohlene) Voraussetzungen

Voraussetzungen für den Erfolg sind ausreichende Kenntnisse elementarer mathematischer Grundlagen:

- + elementare Funktionen (Gerade, Parabel, Hyperbel, Winkelfunktionen, Exponentialfunktion, Logarithmus)
- + Ableitungsregeln
- + algebraischen Umwandlungen, Auflösen von Gleichungen
- + Trigonometrie, rechtwinkliges Dreieck, Sinus, Tangens, Satz von Pythagoras
- + Bogenmaß, Gradmaß
- + Umwandlung von Einheiten und Größenordnungen
- + Oberflächen und Volumen einfacher Körper
- + Dreisatz, Prozentrechnen
- + Umgang mit Zehnerpotenzen
- + Taschenrechnerpraxis

### 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 überprüfen, die Ergebnisse der Messungen zu dokumentieren und kritisch zu bewerten. Außerdem hat er gelernt in der Gruppe zu arbeiten.

### Inhalt

- Größen und Einheiten, Messen, statistische Theorie der Messunsicherheiten
  - Mechanik von Massenpunkten: 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, Fadenstrahlrohr
- 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, Brennstoffzelle



---

**Lehr- und Lernmethoden**

---

Das Modul wird als Praktikumskurs abgehalten. Die mathematischen und physikalischen Grundlagen werden zunächst in einer 4-wöchigen Einführungsvorlesung (6 Stunden pro Woche) anhand der später durchzuführenden Versuche vermittelt. Im daran anschließenden Praktikum (7 Wochen, 5 Stunden pro Woche) werden die theoretischen Grundlagen durch die Durchführung und Auswertung von Versuchen in Zweiergruppen vertieft, technische und labortechnische Arbeitsweisen geübt und die Messergebnisse kritisch bewertet. Am 7. Praktikumstag findet die praktische Prüfung statt.

**Medienformen**

---

PowerPoint, Messapparaturen, Messanleitungen, Messprotokolle, Literatur

**Literatur**

---

Ausführliche Beschreibung und Einführung in die Theorie zu jedem Versuch als Skript;

Lehrbuch, das die Physik der Oberstufe umfasst, z.B. D. Giancoli: Physik, Pearson Verlag. 1. Auflage 2011  
weiterführendes Lehrbuch mit Anwendungen, z.B.

Ulrich Haas: Physik für Pharmazeuten und Mediziner, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH Stuttgart

**Modulaufbau**

---

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

---

## Überfachliche Kompetenzen

Generic Competences

Modulnummer

WZ2703

**Modulverantwortlicher:** Studienfakultät Forstwissenschaft und Ressourcenmanagement (Allgemeiner Ansprechpartner)  
Hans-Carl-von-Carlowitz-Platz 2, 85354 Freising, 08161/71-4550

<b>Modulniveau:</b>	Bachelor	<b>ECTS (gesamt):</b>	5 Credits	<b>Semesterdauer:</b>	Je nach Wahl
<b>Sprache:</b>	Deutsch	<b>Häufigkeit:</b>	Je nach Wahl	<b>Eigenstudiumstunden:</b>	Je nach Wahl
<b>Gesamtstunden:</b>	150h	<b>Präsenzstunden:</b>	Je nach Wahl		

### Studien-/Prüfungsleistungen

Das Modul wird je nach Wahl des "Allgemeinbildenden Faches" und der „Fachspezifischen Schlüsselqualifikationen“ mit einer unterschiedlichen Prüfungsform abgeschlossen. Insgesamt sind „Allgemeinbildende Fächer“ im Umfang von mindestens 3 Credits und „Fachspezifische Schlüsselqualifikationen“ im Umfang von mindestens 2 Credits zu absolvieren. Die Modulnote ergibt sich aus der Note des „Allgemeinbildenden Faches“. Die „Fachspezifischen Schlüsselqualifikationen“ werden als Studienleistung absolviert.

**Wiederholungsmöglichkeit:** Folgesemester

### (Empfohlene) Voraussetzungen

Keine

### Lernergebnisse

Das Modul „Überfachliche Kompetenzen“ dient dem Ausbau der persönlichen Kompetenzen in den Bereichen „Allgemeinbildung“ und „fachspezifische Schlüsselqualifikationen“. Nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage die je nach Wahl erworbenen Kompetenzen im Bereich Allgemeinbildung, Präsentation, Kommunikation, Organisation, etc. praktisch einzusetzen und für ihr späteres Berufsfeld zu nutzen.

### Inhalt

Allgemeinbildendes Fach: Es ist je nach Interesse eine Veranstaltung der TUM, des TUM Sprachenzentrums, der UnternehmerTUM oder der Carl-von-Linde-Akademie zu wählen. Die Veranstaltung soll einen „Allgemeinbildenden Charakter“ aufweisen und darf nicht im direkten fachlichen Zusammenhang mit dem Bachelorstudium „Forstwissenschaft und Ressourcenmanagement“ stehen. Eine mögliche Auswahl an allgemeinbildenden Fächern wird jedes Semester vom Wissenschaftszentrum Weihenstephan unter <http://www.wzw.tum.de/index.php?id=197#c1175> veröffentlicht. Das belegte „Allgemeinbildende Fach“ muss eine Note und mindestens 3 Credits erbringen.

Fachspezifische Schlüsselqualifikationen: Die Veranstaltungen können nach persönlichem Interesse gewählt werden. Die Studienfakultät „Forstwissenschaft und Ressourcenmanagement“ bietet dazu ein speziell auf die Bedürfnisse des forstlichen Berufsfelds zugeschnittenes Angebot (bspw. ein Assessment Center Training) an, das den Studierenden semesterweise bekannt gegeben wird. Darüber hinaus können die Studierenden aus dem Angebot der Carl-von-Linde-Akademie wählen.

### Lehr- und Lernmethoden

Im Modul „Überfachliche Kompetenzen“ steht die Eigenleistung und aktive Beteiligung der Studierenden im Vordergrund. Je nach Wahl der Veranstaltungen gestaltet sich dies unterschiedlich. Die Lehrformate der Veranstaltungen sind im Wesentlichen Seminare und Übungen in denen die Studierenden bspw. Präsentationen vorbereiten und durchführen, in Gruppenarbeiten Projekte bearbeiten oder in Rollenspielen Fallbeispiele aus dem Berufsalltag trainieren.

### Medienformen

Je nach Wahl

### Literatur

Je nach Wahl

### Modulaufbau

Lehrveranstaltung 1	Allgemeinbildendes Fach
Dozent 1	Je nach Wahl
Art 1	Je nach Wahl
Lehrveranstaltung 2	Fachspezifischen Schlüsselqualifikationen
Dozent 2	Je nach Wahl
Art 2	Je nach Wahl



## Einführung in die Forstliche Betriebswirtschaftslehre

Introduction into Forest Economics

Modulnummer

WI000201

**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:</b>	5 Credits	<b>Semesterdauer:</b>	Wintersemester
<b>Sprache:</b>	Deutsch	<b>Häufigkeit:</b>	Einsemestrig	<b>Eigenstudiumstunden:</b>	90h
<b>Gesamtstunden:</b>	150h	<b>Präsenzstunden:</b>	60h		

### Studien-/Prüfungsleistungen

Die Prüfungsleistung wird in Form einer schriftlichen, benoteten Klausur in einem Umfang von 60 Minuten erbracht. Der Studierende soll darin nachweisen, dass er sowohl die Geschichte der Betriebswirtschaft als auch die der Forstökonomie nicht nur kennt, sondern sie auch in einem sinnvollen Zusammenhang mit den Theorien aus dieser Zeit setzen kann.

In Form von graphischen Zuordnungen, Berechnungen und Begriffsbenennungen zeigen die Studierenden, dass sie die Grundlagen des externen und internen Rechnungswesens, der Investitionsrechnung und der mikroökonomische Analyse der forstlichen Produktion samt Bewertung von Wald sicher beherrschen.

**Wiederholungsmöglichkeit:** Folgesemester

### (Empfohlene) Voraussetzungen

Grundkenntnisse der BWL – beispielsweise erlangt im Modul „Einführung in die Wirtschaftswissenschaften“ des Bachelorstudiengangs Forstwissenschaft und Ressourcenmanagement.

### Lernergebnisse

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls werden die Studierenden in der Lage sein, die Grundzüge der Geschichte der BWL und der Forstökonomie mit ihren wichtigsten Vertretern und Theorien wiederzugeben, betriebliche Rechenwerke zu verstehen und einfache Investitionskalküle zu beurteilen und durchzuführen. Außerdem sind die Studierenden in der Lage, betriebswirtschaftliche Entscheidungsprobleme der forstlichen Produktion zu analysieren.

### Inhalt

Die Veranstaltung führt in die Geschichte der BWL (inkl. bspw. philosophischer Grundlagen, Universitätsgeschichte) und speziell der Forstökonomie (auch anhand von Personen und deren Überlegungen - bspw. von Thünens Modell) ein. Um das Verständnis der Studierenden von Marktzusammenhängen und betrieblichen Prozessabläufen mit besonderem Bezug auf den Forstbereich zu fördern, werden zudem Grundlagen des externen und internen Rechnungswesens, Grundlagen der Investitionsrechnung, mikroökonomische Analyse der forstlichen Produktion sowie grundlegende Kalküle zur Bewertung von Wald (bspw. Entscheidungs-, Markt- und Schiedwerte) vermittelt.

### Lehr- und Lernmethoden

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

### Medienformen

PowerPoint, Fachliteratur, etc.

### Literatur

Moodle Lehrmaterial und Vorlesungsunterlagen auf der Lehrstuhlhomepage; 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, Verlag Oldenbourg, München 2003; Kruschwitz, L.: Investitionsrechnung, 9. Auflage, Verlag Oldenbourg, München, 2003; Oesten, G. und Roeder, A. Management von Forstbetrieben, Forstbuch DE, Remagen-Oberwinter, 2002; Schmidhüsen, 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	Einführung in die Forstliche Betriebswirtschaftslehre
Dozent	Martin Moog
Art	Vorlesung (4SWS)

**Modulverantwortlicher:** Prof. Dr. Eric R. Labelle – Professur für forstliche Verfahrenstechnik  
Hans-Carl-von-Carlowitz-Platz 2, 85356 Freising, 08161-71-4760; eric.labelle@tum.de

<b>Modulniveau:</b>	Bachelor	<b>ECTS:</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 ab. Darin soll von den Studierenden nachgewiesen werden, dass sie die theoretischen Grundlagen forstlicher Verfahrenstechnik erinnern können und in der Lage sind ihr Wissen auf konkrete Fallbeispiele anzuwenden. Darüber hinaus sind kurze Rechenaufgaben zu lösen.

**Wiederholungsmöglichkeit:** Folgesemester

#### (Empfohlene) Voraussetzungen

Keine

#### Lernergebnisse

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

#### 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

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

**Modulverantwortlicher:** Prof. Dr. Axel Göttlein – Professur 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:</b>	7 Credits	<b>Semesterdauer:</b>	Einsemestrig
<b>Sprache:</b>	Deutsch	<b>Häufigkeit:</b>	Wintersemester	<b>Eigenstudiumstunden:</b>	130h
<b>Gesamtstunden:</b>	210h	<b>Präsenzstunden:</b>	80h		

#### Studien-/Prüfungsleistungen

Die Prüfungsleistung ist eine Klausur von 120 Minuten Dauer, in der keine Hilfsmittel zugelassen sind. Neben der Beantwortung kurzer Wissensfragen wird von den Studierenden vor allem erwartet, dass sie die komplexen Zusammenhänge in Waldökosystemen schlüssig darstellen können.

**Wiederholungsmöglichkeit:** Folgesemester

#### (Empfohlene) Voraussetzungen

Vorausgesetzt werden die in den ersten beiden Semestern erworbenen Grundkenntnisse der Biologie, Chemie, Mathematik und Statistik

#### Lernergebnisse

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls haben die Studierenden ein umfassendes Systemverständnis hinsichtlich der das Wachstum von Bäumen und Waldbeständen steuernden Faktoren. Sie können sowohl mit herkömmlichen forstlichen Ertragstabellen und Wachstumskenngößen als auch mit modernen Wuchsmodellen umgehen. Sie verstehen die wesentlichen Mechanismen der Ressourcenallokation in Gehölzpflanzen sowie die durch den Wettbewerb der Pflanzen bedingten Gesetzmäßigkeiten im Bestand. Sie können die Auswirkungen von Erntemaßnahmen sowohl im Hinblick auf deren Auswirkungen für die Bestandesdynamik als auch im Hinblick auf den damit verbundenen Nährelementexport einschätzen.

#### Inhalt

1. Kohlenstoffbilanz von Bäumen, Regulation der Ressourcenallokation, Zusammenhang zwischen Produktivität und Wasserverbrauch, Wettbewerbsfähigkeit von Pflanzen im Bestand, Bedeutung des globalen Wandels für die Pflanzenproduktivität
2. Flüsse von Wasser und Nährelementen in Waldökosystemen, Einfluss von Immissionen auf den Stoffhaushalt, Nährstoffexporte durch Erntemaßnahmen, Nährstoffmanagement als Grundlage einer nachhaltigen Waldwirtschaft
3. Triebkräfte des Waldwachstums, 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, Wachstumsmodellierung auf Baum-, Bestandes- und Betriebsebene, Effizienz der Biomassebildung

#### Lehr- und Lernmethoden

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

#### Medienformen

Folien, Präsentation, Tafelschrift, Anwendungsbeispiele

#### Literatur

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; 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; Matyssek, R, Fromm, J, Rennenberg, H, Roloff, A (2010): Biologie der Bäume – von der Zelle zur globalen Ebene. Ulmer, Stuttgart

#### Modulaufbau

Lehrveranstaltung 1	C- und H <sub>2</sub> O-Haushalt auf Baum- und Bestandesebene
Dozent 1	Rainer Matyssek
Art 1	Vorlesung (1,6 SWS)
Lehrveranstaltung 2	Stoff-Flüsse in Waldökosystemen
Dozent 2	Axel Göttlein
Art 2	Vorlesung (1,6 SWS)
Lehrveranstaltung 3	Gesetzmäßigkeiten der Baum- und Bestandesdynamik
Dozent 3	Hans Pretzsch
Art 3	Vorlesung (2,3 SWS)

**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:</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 Modulprüfung besteht aus einer Klausur, in der die Studierenden die Prozesstechnologien und die damit steuerbaren Eigenschaften von Vollholz, Holzwerkstoffen, Zellstoff- und Papier und Holzenergieträgern abrufen und erinnern sollen. Die Prüfungsleistung wird durch die Beantwortung von Sachfragen, schriftliche Erklärungen von Verfahren zu allen Teilbereichen, und Berechnungen erbracht. Hilfsmittel sind mit Ausnahme des Taschenrechners keine erlaubt. Die Prüfungszeit beträgt 60 Minuten.

**Wiederholungsmöglichkeit:** Folgesemester

#### (Empfohlene) Voraussetzungen

Kenntnis der Eigenschaften von Holz (im Umfang der Lehrinhalte des Moduls "Materialeigenschaften von Holz" des Bachelorstudiengangs Forstwissenschaften und Ressourcenmanagement)

#### Lernergebnisse

Die Teilnahme an der Modulveranstaltung versetzt die Studierenden in der Lage, die spezifischen Aufbereitungs- und Verarbeitungsverfahren in der Holz-, Holzwerkstoff-, Papier- und Zellstoffindustrie sowie bei der Herstellung und Nutzung von Holzenergieträgern zu beschreiben und beurteilen zu können. Die Studierenden erkennen, wie verfahrenstechnische Prozesse die für die Nutzung wichtigen verwendungsrelevanten Eigenschaften beeinflussen.

#### Inhalt

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

#### Lehr- und Lernmethoden

Vorlesung mit Vorträgen, Präsentationen und einer eintägigen Extrusion zu einem Betrieb der Holzindustrie. Die Lehrform Vorlesung wird gewählt, um den Studierenden eine einheitliche fachliche Basis zu den verschiedenen Verfahrenstechniken zu vermitteln. Die Exkursion untermauert die theoretischen Inhalte der Vorlesung und versetzt die Studierenden in die Lage, zentrale Prozesse der ersten Verarbeitungsstufe im realen Betriebsablauf nach zu vollziehen.

#### Medienformen

PowerPointFolien, Videos, YouTube Filme, Holz- und Produktmuster

#### Literatur

Wagenführ A., Scholz F. 2007. Taschenbuch der Holztechnik. Carl Hanser Verlag. 568 S.  
Paulitsch M., Barbu M.C. 2015. Holzwerkstoffe der Moderne. DRW Verlag. 524 S.

#### Modulaufbau

Lehrveranstaltung 1	Rund- und Schnittholztechnologien
Dozent 1	Jan-Willen van de Kuilen
Art 1	Vorlesung und Exkursion (1,3 SWS)
Lehrveranstaltung 2	Holzschutz, Holzwerkstoffe, Papier- und Zellstoff
Dozent 2	Klaus Richter
Art 2	Vorlesung (1,6 SWS)
Lehrveranstaltung 3	Holzenergienutzung
Dozent 3	Wolfgang A. Mayer
Art 3	Vorlesung (0,6 SWS)

**Modulverantwortlicher:** PD Dr. Andreas König – AG Wildbiologie und Wildtiermanagement, Lehrstuhl für Tierernährung  
Hans-Carl-von-Carlowitz-Platz 2, 85354 Freising, 08161/ 71-4605, wildbio@wzw.tum.de

<b>Modulniveau:</b>	Bachelor	<b>ECTS:</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 Modulleistung wird in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) sowie einer semesterbegleitenden schriftlichen Studienleistung erbracht. In der Klausur soll von den Studierenden nachgewiesen werden, dass sie die theoretischen Grundlagen der Tier- und Wildökologie erinnern können und wichtige Interaktionen und Steuerungsmechanismen verstehen. Das Beantworten der Fragen erfordert teils eigene Formulierungen und teils das Ankreuzen von vorgegebenen Mehrfachantworten (Multiple Choice). Die Prüfungsdauer beträgt 90 Minuten. Die Studienleistung dient der Überprüfung der praktischen Fähigkeiten in der korrekten Ansprache der wichtigsten heimischen Vogel- und Säugetierarten. Zum Bestehen der Studienleistung müssen die Studierenden innerhalb von 60 Minuten eine vorgegebene Anzahl von Arten korrekt ansprechen. Das Modul ist erfolgreich abgelegt, wenn die Klausur und die Studienleistung bestanden wurden.

**Wiederholungsmöglichkeit:** Folgesemester

### (Empfohlene) Voraussetzungen

Vorausgesetzt werden grundlegende Kenntnisse der Biologie (Beispielsweise erlangt in dem Module "Biologie" des Bachelorstudiengangs Forstwissenschaft und Ressourcenmanagement)

### Lernergebnisse

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in die Lage die wichtigsten Arten zu erkennen sowie einfache Ansätze in der Steuerung von Populationen, Interaktionen zwischen Populationen oder Tierpopulationen und Vegetation zu beschreiben und zu analysieren. Sie sind weiterhin befähigt, Einflüsse des Menschen auf Wildpopulationen zu beurteilen und kritisch zu bewerten.

### Inhalt

1. Grundlagen der Morphologie, Anatomie, Physiologie, Verhalten und Ökologie der wichtigsten Wildarten; Grundlagen über den Einfluss von Wildtieren auf die Vegetation, sowie Grundlagen der wichtigsten Krankheiten der jeweiligen Wildart. Einblick über das Leben und Überleben von Wildpopulationen in der mitteleuropäischen Kulturlandschaft. Ausblick was ist Wildtiermanagement.
2. Eigenschaften von Tierpopulationen; Grundlagen der Populationsdynamik; abiotische Umwelt der Invertebraten; Vergesellschaftung invertebrater Herbivorer mit Wirtspflanzen und biotischen Antagonisten;
3. Systematik, Morphologie und Ökologie der Vertebrata In diesem Kurs werden die wichtigsten heimischen Vögel (160 Arten) und Säugetiere (80 Arten) vorgestellt. Behandelte Gruppen: Vögel: Wasservogel, Singvögel, Rackenvogel, Taubenvogel, Spechte, Hühnervogel und Raubvögel. Säuger: Insectivoren, Hasenartige, Nagetiere, Raubtiere, Huftiere

### 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 die Ansprache heimischer Vogel- und Säugerarten. Im Rahmen einer Vorbesprechung werden die Biologie, Ökologie, der Grad der Bedrohung und die wirtschaftliche Bedeutung der wichtigsten Arten diskutiert. Im Kursraum haben die Studierenden anschließend die Möglichkeit, die wichtigsten Bestimmungsmerkmale an Präparaten zu studieren.

### Medienformen

Power Point, Tierpräparate

### Literatur

Wird in den Modulveranstaltungen bekannt gegeben.

### Modulaufbau

Lehrveranstaltung 1	Wildbiologie
Dozent 1	Andreas König
Art 1	Vorlesung (2 SWS)
Lehrveranstaltung 2	Wildbiologie
Dozent 2	Andreas König
Art 2	Übung (1 SWS)
Lehrveranstaltung 3	Ökologie wirbelloser Tiere bewirtschafteter Systeme
Dozent 3	Axel Gruppe
Art 3	Vorlesung (1 SWS)
Lehrveranstaltung 4	Zoologische Formenkenntnis
Dozent 4	Werner Heitland
Art 4	Übung (2 SWS)



**Modulverantwortlicher:** Prof. Dr. Jörg Prietzel – Lehrstuhl für Bodenkunde  
 Emil-Ramann-Straße 2, 85354 Freising, 08161/71-3677; prietzel@wzw.tum.de

<b>Modulniveau:</b>	Bachelor	<b>ECTS:</b>	8 Credits		
<b>Sprache:</b>	Deutsch	<b>Häufigkeit:</b>	WS und SS	<b>Semesterdauer:</b>	zweisemestrig
<b>Gesamtstunden:</b>	240h	<b>Präsenzstunden:</b>	115h	<b>Eigenstudiumstunden:</b>	125h

### Studien-/Prüfungsleistungen

Die Prüfungsleistung ist eine Klausur von 120 Minuten Dauer, in der keine Hilfsmittel zugelassen sind. Die Beantwortung der Fragen erfordert eigene Formulierungen. Neben der Beantwortung kurzer Wissensfragen wird von den Studierenden vor allem erwartet, dass sie komplexe Zusammenhänge schlüssig entwickeln und darstellen können. Ein besonderer Schwerpunkt der Klausur liegt auf den im Gelände vermittelten (und nur dort vermittelbaren!) Kenntnissen und Fähigkeiten.

**Wiederholungsmöglichkeit:** Folgesemester

### (Empfohlene) Voraussetzungen

Module in Physik und Chemie aus dem ersten Studienjahr

### Lernergebnisse

Die Studierenden verstehen Böden. Sie kennen die wichtigsten Ausgangsmaterialien von Böden. Sie können geologische Karten interpretieren und daraus ableiten, welche Böden zu erwarten sind. Sie verstehen die Genese von Böden, die Prozesse in Böden sowie die grundlegenden Zusammenhänge zwischen den verschiedenen Bodeneigenschaften und deren ökologische Bedeutung. Sie kennen die Wasser- und Nährstoffansprüche von Waldbäumen und verstehen die physiologischen Prozesse im Wasser- und Nährstoffhaushalt von Bäumen. Sie können Bodenprofile im Gelände ansprechen, systematisch einordnen, daraus die forstlichen Standortmerkmale ableiten und Empfehlungen zur Baumartenwahl geben. Sie können die Forstliche Standortaufnahme anwenden.

### Inhalt

Endogene und exogene Dynamik der Erde, gesteinsbildende Minerale, wichtige Gesteine, geologische Einheiten Bayerns, anorganisches und organisches Ausgangsmaterial der Böden, Prozesse bei der Umwandlung (Verwitterung, Humifizierung), chemische, physikalische und biologische Eigenschaften der Böden, Bodengenese, Bodensystematik, ökologische Eigenschaften der wichtigsten Waldbodentypen Europas, Ansprüche der wichtigsten Baumarten, natürliche Waldgesellschaften und waldbauliche Freiheit auf verschiedenen Bodentypen, Funktion von Makro- und Mikronährelementen, Mangelsymptome, ernährungskundliche Grundgesetze, Maßnahmen zur Verbesserung der Ernährungssituation, wesentliche Standortfaktoren (Geomorphologie, Klima, Boden), Verfahren der Standortkartierung, Standortansprüche bezüglich Wasser- und Nährstoffhaushalt, Standort und Baumartenwahl, Ansprache wichtiger Eigenschaften von Waldböden und Waldstandorten in unterschiedlichen Naturräumen Südbayerns im Gelände mit Interpretation der Boden- und Standortseigenschaften hinsichtlich Bodengenese, Bodensystematik und Standortökologie, Ableitung und Diskussion von natürlicher Waldgesellschaft, möglichen Bestockungszielen und standortsspezifischen Risiken.

### Lehr- und Lernmethoden

Interaktiver Vortrag, Literaturstudium, Beschreibung und Interpretation von Böden und Standorten, Nachdenken.

### Medienformen

Powerpoint-Präsentationen, Tafelskizzen; Spaten, Bohrstock, Farbtafeln, Salzsäure; Skripten

### Literatur

Grotzinger J, Jordan TH, Press F, Siever R (2008): Allgemeine Geologie. 5. Auflage, Spektrum, Heidelberg. / Maresch W, Medenbach O (1982): Steinbachs Naturführer Mineralien. Mosaik, München. / Medenbach O, Sussiek-Fornefeld C (1987): Steinbachs Naturführer Gesteine. Mosaik, München. / Bayerisches Geologisches Landesamt (1996/98): Geologische Karte 1:500.000 mit Erläuterungen. / Scheffer/Schachtschabel (2010): Lehrbuch der Bodenkunde. 16. Auflage, Spektrum, Heidelberg. / Leitgeb E, Reiter R, Englisch M, Lüscher P, Schad P, Feger KH (2013): Waldböden. Wiley-VCH, Weinheim / Marschner, H. (1995): Mineral Nutrition of higher plants. 2. Aufl., Academic Press, London. / AK Standortkartierung (2003): Forstliche Standortaufnahme. 6. Aufl., IHW, Eching.

### Modulaufbau

Lehrveranstaltung 1	Einführung in die Geologie und Gesteinskunde
Dozent 1	Jörg Prietzel
Art 1	Vorlesung (1SWS)
Lehrveranstaltung 2	Einführung in die Bodenkunde
Dozent 2	Ingrid Kögel-Knabner
Art 2	Vorlesung (2SWS)
Lehrveranstaltung 3	Waldböden - Ökologische Eigenschaften und waldbauliche Eignung
Dozent 3	Jörg Prietzel
Art 3	Vorlesung (1SWS)
Lehrveranstaltung 4	Waldernährungslehre
Dozent 4	Axel Göttlein
Art 4	Vorlesung (1SWS)
Lehrveranstaltung 5	Standortkunde
Dozent 5	Axel Göttlein
Art 5	Vorlesung (1SWS)
Lehrveranstaltung 6	Geländeübungen zur Bodenkunde und Standortlehre
Dozent 6	Peter Schad, Axel Göttlein, Jörg Prietzel, Eckart Kolb
Art 6	Übung (2SWS)

**Modulverantwortlicher:** Prof. Dr. Anton Fischer – Professur für Geobotanik  
Hans-Carl-von-Carlowitz-Platz 2, 85354 Freising, 08161-71 4729, a.fischer@wzw.tum.de

<b>Modulniveau:</b>	Bachelor	<b>ECTS:</b>	5 Credits	<b>Semesterdauer:</b>	zweisemestrig
<b>Sprache:</b>	Deutsch	<b>Häufigkeit:</b>	Wintersemester	<b>Eigenstudiumstunden:</b>	70h
<b>Gesamtstunden:</b>	150h	<b>Präsenzstunden:</b>	90h		

### Studien-/Prüfungsleistungen

Das Modul wird mit einer mündlichen Prüfung abgeschlossen, in der die Studierenden nachweisen sollen, dass sie die theoretischen Grundlagen der Vegetationskunde erinnern können und Ihr Wissen auf konkrete Fallbeispiele anwenden können, auch im Gelände. Die Prüfungsdauer beträgt 20 Minuten.

**Wiederholungsmöglichkeit:** Folgesemester

### (Empfohlene) Voraussetzungen

Keine

### Lernergebnisse

Nach der erfolgreichen Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage, die wesentlichen Grundbegriffe, Konzepte, Modelle und Methoden der Vegetationskunde zu verstehen und eigenständig auf konkrete Problemstellungen anzuwenden. Darüber hinaus können sie die wichtigsten Waldtypen im Gelände erkennen und in das pflanzensoziologische System einordnen. Sie sind in der Lage, einen Standort anhand der Vegetation zu beurteilen und mögliche Entwicklungen abzuleiten.

### Inhalt

1. 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).

2. "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.

### Lehr- und Lernmethoden

Das Modul setzt sich aus Vorlesungen zusammen, in denen die Inhalte von dem Dozenten in Form von Vorträgen und Präsentationen vermittelt und anhand von Beispielen vertieft werden. Zusätzlich gibt es eine begleitende Übungsveranstaltung, in der die theoretischen Grundlagen anhand von ausgewählten Beispielen vertieft und die Methoden der Vegetationskunde von den Studierenden praktisch geübt werden.

### Medienformen

Präsentationsprogramme,

### Literatur

FISCHER (2003): Forstliche Vegetationskunde, UTB 8268.

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

### Modulaufbau

Lehrveranstaltung 1	Grundlagen der Geobotanik (Geobotanik I)
Dozent	Anton Fischer
Art 1	Vorlesung (2SWS)
Lehrveranstaltung 2	Vegetation Mitteleuropas (Geobotanik II)
Dozent	Anton Fischer
Art 2	Vorlesung (2SWS)
Lehrveranstaltung 3	Geobotanische Übungen
Dozent	Anton Fischer, Hagen Fischer
Art 3	Übung (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:</b>	6 Credits	<b>Semesterdauer:</b>	Einsemestrig
<b>Sprache:</b>	Deutsch	<b>Häufigkeit:</b>	Sommersemester	<b>Eigenstudiumstunden:</b>	75h
<b>Gesamtstunden:</b>	180h	<b>Präsenzstunden:</b>	105h		

#### Studien-/Prüfungsleistungen

Die Modulprüfung besteht aus einer Klausur, in der die Studierenden die Grundlagen der Bereitstellung Forstlichen Vermehrungsgutes ohne Hilfsmittel erinnern und abrufen sollen. Die Studierenden beantworten Verständnisfragen zu den in Vorlesungen und Seminar behandelten Methoden der waldbaulichen Behandlung, insbesondere der Bestandesbegründung und –pflege, sowie zur Charakterisierung der Bestandesstruktur und –dynamik und deren Wechselwirkungen. Das Beantworten der Fragen erfordert eigene Formulierungen.

**Wiederholungsmöglichkeit:** Folgesemester

#### (Empfohlene) Voraussetzungen

Keine

#### Lernergebnisse

Nach der Teilnahme an den Lehrveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage die wichtigsten Grundlagen der Waldbehandlung zu verstehen. Sie können an verschiedene naturräumliche Gegebenheiten angepasste Konzepte der Waldverjüngung, -begründung und -pflege beschreiben und gegenüberstellen. Anhand von konkreten Fallbeispielen haben sie gelernt diese zu analysieren und zu bewerten. Die Studierenden verstehen die wichtige Rolle der ausreichenden Verfügbarkeit eines standortangepassten und anpassungsfähigen Forstlichen Vermehrungsgutes.

#### Inhalt

- Begriff, Gegenstand und Aufgabe des Waldbaus
- Genetik im Waldbau, Herkunftsforschung, Herkunftsempfehlungen; gesetzliche Regelungen, Zertifizierung; Ertragssteigerung in der Forstwirtschaft durch gezielte Selektion (nachhaltige Züchtung), Samenplantagen; Klonprüfung und Klonauswahl
- Produktion von Saat- und Pflanzgut
- Natürliche und künstliche Bestandesbegründung, Baumartenwahl
- Bestandespflege
- Verjüngungsverfahren; waldbauliche Betriebsarten
- Wechselwirkungen zwischen Bestandesstruktur und –dynamik, ihre Bedeutung für die waldbauliche Behandlung und Methoden zur Charakterisierung
- Seminar zu Forstgenetik, Provenienzen, Forstpflanzenzüchtung und Energiewald; Bereitstellung forstlichen Vermehrungsgutes; Durchforstung von Laub- und Nadelholzbeständen sowie zur Verjüngungsplanung und -nutzung

#### 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	Forstgenetik und Forstpflanzenzüchtung
Dozent 3	Monika Konnert
Art 3	Vorlesung (1SWS)
Lehrveranstaltung 4	Waldbautechnologie in der Praxis
Dozent 4	Reinhard Mosandl, Michael Weber, Bernd Stimm
Art 4	Seminar (2SWS)
Lehrveranstaltung 5	Übung Forstgenetik, Provenienzen, Forstpflanzenzüchtung
Dozent 5	Gerhard Huber
Art 5	Übung (1 SWS)

**Modulverantwortlicher:** Prof. Dr. Wolfgang Oßwald – Professur 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:</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 Modulprüfung besteht aus einer Klausur, in der die Studierenden die unterschiedlichen abiotischen und biotischen Schadensursachen an Gehölzen und deren Erkennungsmerkmale erinnern sollen. Darüber hinaus soll nachgewiesen werden, dass die funktionellen Zusammenhänge beim Entstehen von Walschäden verstanden werden. Ferner sollen Maßnahmen zur Schadensvorbeugung bzw. Schadensbekämpfung beurteilt werden können. Das Beantworten der Fragen erfordert teils das Eintragen fehlender Fachbegriffe und teils eigene Formulierungen. Die Prüfungsdauer beträgt 60 Minuten.  
Zusätzlich ist von den Studierenden eine Studienleistung zu erbringen. Darin sollen die Kompetenz der Studierenden zur Bestimmung forstlich-relevanten Insekten durch Erstellung einer Präparate-Sammlung nachweisen werden.

**Wiederholungsmöglichkeit:** Folgesemester

#### (Empfohlene) Voraussetzungen

Keine

#### Lernergebnisse

Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage, die wichtigsten Schadensursachen sowie Methoden der Schadensprävention und des Schadensmanagements zu erinnern. Sie sind in der Lage, das Entstehen von abiotischen und Biotischen Waldschäden zu verstehen und können die wichtigsten forstlich-relevanten Schaderreger und Pathogene erkennen. Sie sind sie in der Lage, hierfür geeignete Bestimmungsmethoden anzuwenden.

#### 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

#### 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 (2011): Krankheiten der Wald- und Parkbäume; Bährmann, (2008) Bestimmung wirbelloser Tiere

#### Modulaufbau

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

## Allgemeine Rechtsgrundlagen

Fundamentals of Law

Modulnummer

WZ2707

**Modulverantwortlicher:** Prof. Dr. Manfred Markwardt, Dr. Gregor Vollkommer, Reinhard Senftl, Eberhard Böttcher  
Ansprechpartnerin: Stefanie Ederer, Referentin des Studiendekans, Hans-Carl-von-Carlowitz-Platz 2, 85354 Freising, 08161/71- 4550;  
ederer@forst.wzw.tum.de

<b>Modulniveau:</b>	Bachelor	<b>ECTS:</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

Die Prüfungsleistung wird in Form einer schriftlichen Klausur erbracht. Darin soll von den Studierenden nachgewiesen werden, dass sie die wesentlichen Grundlagen des Zivil-, Straf-, Öffentlich-rechtlichen- und Arbeitsrechts kennen und ihr Wissen auf allgemeine und fachspezifische Fragestellungen anwenden können. Die Prüfungsdauer beträgt 90 Minuten.

**Wiederholungsmöglichkeit:** Folgesemester

### (Empfohlene) Voraussetzungen

Keine

### Lernergebnisse

Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung kennen die Studierenden die wichtigsten Regelungen des Privatrechts und des öffentlichen Rechts einschließlich des Strafrechts.

Sie haben im Privatrecht die Handlungskompetenz beim Abschluss von Verträgen, können einfache Sachverhalte eigenständig würdigen und die entsprechenden (berufsspezifischen) Handlungen rechtlich einordnen. Zudem verfügen sie über einen Überblick über die gerichtliche Rechtsdurchsetzung.

### Inhalt

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

2) Grundbegriffe des Strafrechts (Lehre von der Straftat, Vollendung und Versuch, Täterschaft und Teilnahme, Rechtsfolgen der Tat, Strafzwecke) sowie Grundzüge des Straf- und Ordnungswidrigkeitenverfahrens (Verfahren vor den Verwaltungsbehörden, Staatsanwaltschaften und Gerichten)

3) 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).

4) Grundlagen des Arbeitsrechtes

### Lehr- und Lernmethoden

Das Modul besteht aus zwei Vorlesungen in der die Inhalte den Studierenden mittels Vortrag und Präsentation vermittelt und anhand von Fallbeispielen vertieft und geübt werden.

### Medienformen

Power Point, Folien, Gesetzestextes,

### Literatur

aktuelle Textausgabe des BGB; Text des Grundgesetzes und des Bayerischen Waldgesetzes, aktuelle Textausgabe des Strafgesetzbuchs, Kündigungsschutzgesetz (KSchG), Teilzeit- und Befristungsgesetz (TzBfG)

### Modulaufbau

Lehrveranstaltung	Zivil-, Straf- und Öffentliches Recht sowie Arbeitsrecht
Dozenten	Reinhard Senftl, Gregor Vollkommer, Manfred Markwardt, Eberhard Böttcher
Art	Vorlesung (4SWS)

<b>Projekt</b> Project	<b>Modulnummer</b> WZ0158
---------------------------	------------------------------

**Modulverantwortliche:** Die jeweiligen Dozentinnen und Dozenten der Studienfakultät Forstwissenschaft und Ressourcenmanagement  
Hans-Carl-von-Carlowitz-Platz 2, 85354 Freising

<b>Modulniveau:</b>	Bachelor	<b>ECTS:</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 Projektarbeit abgeschlossen mit der die Studierenden nachweisen, dass sie in der Lage sind ein studiengangsspezifisches Projekt eigenständig vom Anfang bis zum Ende zu bearbeiten, den gesamten Prozess entsprechend zu dokumentieren und ihre Ergebnisse darzustellen.

**Wiederholungsmöglichkeit:** jährlich

### (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.

### Lernergebnisse

Nach der erfolgreichen Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage im Team innerhalb einer definierten Zeitspanne ein Projekt umfassend zu bearbeiten. Sie können wesentliche Meilensteine identifizieren und diese in einem Projektplan abbilden. In der Phase der Projektdurchführung sind sie in der Lage, die geplanten Schritte umzusetzen, den Projektfortschritt zu kontrollieren, und gegebenenfalls Planungsänderungen vorzunehmen. Sie können am Ende der Bearbeitungszeit den Prozess und ihre Ergebnisse in einem Projektbericht darstellen und das Projekt kritisch bewerten.

### Inhalt

Die Studierenden wählen aus einem Angebot von Projekten nach persönlichem Interesse eines aus. Die Projekte werden von verschiedenen Dozentinnen und Dozenten der Studienfakultät Forstwissenschaft betreut. Die fachspezifischen Projektthemen werden von den Lehrstühlen und Professuren der Studienfakultät ausgegeben und von den Studierenden in Gruppen bearbeitet.

### Lehr- und Lernmethoden

Je nach Wahl des Projektes kommen unterschiedliche Lehr- und Lernmethoden zum Einsatz. Das Lehrformat ist ein Projekt und als Lernmethoden werden in den meisten Fällen Gruppenarbeit und Präsentation angewandt. Diese Formate erlauben eine eigenständige Bearbeitung der Projekte von der Recherche, über die Umsetzung der Projektschritte hin zur Berichterstellung und Präsentation der Ergebnisse.

### Medienformen

Je nach Wahl des Projekts

### Literatur

Je nach Wahl des Projekts

### Modulaufbau

Lehrveranstaltung	Je nach Wahl
Dozent	Je nach Wahl
Art	Projekt



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

<b>Modulniveau:</b>	Bachelor	<b>ECTS:</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 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:</b>	10 Credits	<b>Semesterdauer:</b>	8 Wochen
<b>Sprache:</b>	Deutsch, Englisch	<b>Häufigkeit:</b>	Winter-/Sommersemester	<b>Eigenstudiumstunden:</b>	312h
<b>Gesamtstunden:</b>	312h	<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), Umweltaustritte 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	Berufspraktikum
Dozent	
Art	Praktikum

**Modulverantwortlicher:** Prof. Dr. Thomas Knoke – Professur 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:</b>	5 Credits	<b>Semesterdauer:</b>	Einsemestrig
<b>Sprache:</b>	Deutsch/Englisch	<b>Häufigkeit:</b>	Wintersemester	<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 Prüfungsdauer beträgt 90 Minuten. Das Beantworten der Fragen erfordert teils eigene Formulierungen und teils das Lösen kurzer Rechenaufgaben.

**Wiederholungsmöglichkeit:** Folgesemester

#### (Empfohlene) Voraussetzungen

Keine

#### 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.

#### 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.

#### 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., Rößiger, 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 (1 SWS)
Lehrveranstaltung 3	Einführung in die langfristige Forstbetriebsplanung
Dozent 3	Thomas Knoke
Art 3	Vorlesung (2 SWS)
Lehrveranstaltung 4	Übungen zur waldbaulichen Planung
Dozent 4	Reinhard Mosandl, Bernhard Felbermeier
Art 4	Übung (1 SWS)

**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:</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 Landschaftsplanung in Deutschland und deren Methodenspektrum nachgewiesen werden. Die Beantwortung der Prüfungsfragen erfordert eigene Formulierungen. Die Prüfungsdauer beträgt 100 Minuten.

**Wiederholungsmöglichkeit:** Folgesemester

### (Empfohlene) Voraussetzungen

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

### Lernergebnisse

Nach erfolgreicher Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage, die Instrumente der Raumordnung und der Landschaftsplanung in Deutschland zu verstehen. Sie kennen die wesentlichen planerischen Begriffe und Konzepte, können diese einordnen und auf spezifische Problemstellungen übertragen. Die Studierenden können die Methoden zur Erhebung, Analyse und Interpretation von planungsrelevanten Daten, die für problemorientierten Lösungsansätzen im Sinne einer nachhaltigen Raum- und Landschaftsentwicklung zum Einsatz kommen, unterscheiden und charakterisieren. Sie können die Berührungspunkte zwischen der Forstwirtschaft und der Raumplanung sowie diejenigen zwischen der Forstwirtschaft und der Landschaftsplanung darstellen.

### 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:

Grundbegriffe; aktuelle Raumnutzungsmodelle; rechtlichen Bestimmungen und Planungsinstrumente der Raumordnung auf Bundes-, Landes-, Regional- und Gemeindeebene; Waldfunktionsplan.

Im Mittelpunkt des Moduls steht der ländliche Raum.

### Lehr- und Lernmethoden

Das Modul besteht aus zwei Vorlesungen und einer begleitenden Übungsveranstaltung. Die Inhalte der Vorlesungen werden durch Präsentationen und durch Gruppenarbeit 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. Prieb, A. (2013): Raumordnung in Deutschland. Westermann, Braunschweig. Eine aktuelle Liste relevanter Literatur wird in den jeweiligen Kursen ausgegeben.

### Modulaufbau

Lehrveranstaltung 1	Landschaftsentwicklung
Dozent 1	Isabel Augenstein
Art 1	Vorlesung (1SWS)
Lehrveranstaltung 2	Übung zur Landschaftsentwicklung
Dozent 2	Bernhard Förster, Günter Weber, Isabel Augenstein
Art 2	Übung (2SWS)
Lehrveranstaltung 3	Raumordnung
Dozent 3	Anika Gaggermeier, Michael Suda
Art 3	Vorlesung (1SWS)

**Modulverantwortlicher:** Prof. 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:</b>	5 Credits	<b>Semesterdauer:</b>	Einsemestrig
<b>Sprache:</b>	Deutsch	<b>Häufigkeit:</b>	Wintersemester	<b>Eigenstudiumstunden:</b>	97h
<b>Gesamtstunden:</b>	150h	<b>Präsenzstunden:</b>	53h		

### Studien-/Prüfungsleistungen

Die Modulprüfung besteht aus einer Klausur, in der die Studierenden die Stoffströme und Rohstoffmärkte von nachwachsenden Rohstoffen sowie Verfahren zu deren Bewertung wie Ökobilanzierung und Zertifizierung ohne Hilfsmittel abrufen und erinnern sollen. Das Beantworten der Fragen erfordert meist eigene Formulierungen und teilweise das Ankreuzen oder Zuordnen von vorgegebenen Mehrfachantworten. Die Prüfungsdauer beträgt 90 Minuten.

**Wiederholungsmöglichkeit:** Folgesemester

### (Empfohlene) Voraussetzungen

Kenntnis über Eigenschaften von Holz, Technologien und Verwertungslinien von Holz sowie sonstigen nachwachsenden Rohstoffen

### Lernergebnisse

Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, bisherige Rohstoffmärkte und zukünftige Potentiale zur Verwertung von Holz und sonstigen nachwachsenden Rohstoffen zu analysieren und zu bewerten, sowie die Methoden zur Zertifizierung und Ökobilanzierung von Produktions- und Produktsystemen aus nachwachsenden Rohstoffen zu kennen, zu verstehen und zu bewerten.

### Inhalt

1. Rohstoffmärkte und Stoffströme:
  - Rohstoffangebot und Rohstoffbedarf von Holz und sonstigen nachwachsenden Rohstoffen;
  - regionale, nationale, internationale Stoffströme von nachwachsenden Rohstoffen und ihrer Produkte;
  - Rohstoffmärkte hinsichtlich stofflicher und energetischer Nutzung von nachwachsenden Rohstoffen;
2. Ökobilanzierung:
  - Konzept der Ökobilanzierung nach DIN EN ISO 14040, 14044
  - Detaillierte Vorgehensweise der Ökobilanzierung in der Theorie und an Beispielen aus dem Bereich Holz, Biokraftstoffe o.ä.;
3. Zertifizierung:
  - Politische Medien; Akteure in der Forstpolitik;
  - Zertifizierung von Holz; Zertifizierungssysteme am Beispiel von FSC und PEFC; Politikdimension

### 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, Übungen, 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, Rupert Ehrlenspiel
Art 1	Vorlesung (1,5 SWS)
Lehrveranstaltung 2	Ökobilanzierung
Dozent 2	Gabriele Weber-Blaschke, Klaus Richter
Art 2	Vorlesung (1 SWS)
Lehrveranstaltung 3	Zertifizierung
Dozent 3	Michael Suda
Art 3	Vorlesung (1 SWS)

**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:</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 hundertzwanzigminütigen Klausur abgeschlossen in der von den Studierenden nachgewiesen werden soll, dass

- sie die Grundbegriffe sicher anwenden können
- sie die wichtigsten Zahlen, Daten und Fakten der Forstpolitik beherrschen
- sie zeigen, dass sie theoretische Ansätze entsprechend politischer Fragestellungen anwenden können
- sie Fragestellungen auf andere Politikfelder übertragen können
- sie verdeutlichen, dass sie unterschiedliche Perspektiven der Wald- und Umweltpolitik differenzieren können

Das Lernergebnis wird mit unterschiedlichen Fragestellungen geprüft. Diese reichen von Fragen, die den Wissenstand erfassen, Fragen die einen Transfer auf andere Politikfelder erfordern und Fragen, die eine gedankliche Verbindung zwischen einzelnen Lehreinheiten herstellen. Schriftlich entwickelte fiktive Vorträge vor einem festgelegten Publikum sollen zeigen, dass die Studierenden in der Lage sind ihr Wissen zielgruppenspezifisch zusammenzufassen. Im Rahmen von Textanalysen zeigen die Studierenden, dass sie gelernt haben, mit Hilfe der theoretischen Ansätze Dokumente kritisch zu analysieren.

**Wiederholungsmöglichkeit:** Folgesemester

#### (Empfohlene) Voraussetzungen

Keine

#### 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.

Die Studierenden verfügen nach der Veranstaltung über die Kompetenz:

- Fragestellungen aus der Wald- und Umweltpolitik zu erkennen
- Unterschiedliche Akteurspositionen zu analysieren
- Einschlägige politische Theorien auf das Politikfeld anzuwenden

#### Inhalt

1. Auf einer fundierten theoretischen Basis werden Strukturen, Prozesse und Inhalte der Umweltpolitik vermittelt. Darauf aufbauend wird der Lehrstoff mit Hilfe von Übungen und Planspielen (strukturierte Rollenspiele) geübt und vertieft. Den Abschluss bilden Fallstudien zu aktuellen Themen und Konflikten im Bereich der Landnutzung.
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 Landnutzung werden im Rahmen von Exkursionen durchgeführt

#### Lehr- und Lernmethoden

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

#### Medienformen

PowerPoint, Video, Plakate, Moderationsmaterial, Textmaterial

#### Literatur

Prittitz, 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

#### Modulaufbau

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

**Modulverantwortliche:** Die Dozentinnen und Dozenten der Studienfakultät Forstwissenschaft und Ressourcenmanagement  
Hans-Carl-von-Carlowitz-Platz 2, 85354 Freising, 08161/71-4550, studierendekan@forst.wvz.tum.de

<b>Modulniveau:</b>	Bachelor	<b>ECTS:</b>	5 Credits	<b>Semesterdauer:</b>	Einsemestrig
<b>Sprache:</b>	Deutsch	<b>Häufigkeit:</b>	Sommersemester	<b>Eigenstudiumstunden:</b>	150h
<b>Gesamtstunden:</b>	150h	<b>Präsenzstunden:</b>	0h		

#### Studien-/Prüfungsleistungen

Das Modul wird mit einer mündlichen Prüfung an wechselnden Orten abgeschlossen. Die Prüfung wird von mehreren Dozentinnen und Dozenten des Bachelorstudiengangs „Forstwissenschaft und Ressourcenmanagement“ im Wechsel durchgeführt. Die Prüfungsdauer beträgt 30 Minuten. In der Prüfung sollen die Studierenden nachweisen, dass sie ihre Fähigkeiten und Kompetenzen aus den Modulen des Bachelorstudiengangs „Forstwissenschaft und Ressourcenmanagement“ zusammenführen und auf eine konkrete Fragestellung anwenden können. Sie sollen nachweisen, dass sie die Komplexität der Forstwissenschaft und das Zusammenspiel der verschiedenen Fachdisziplinen verstehen und ihre Fähigkeiten zur Beurteilung ökologischer, ökonomischer und gesellschaftspolitischer Konsequenzen forstlicher Entscheidungen einsetzen können.

**Wiederholungsmöglichkeit:** Folgesemester

#### (Empfohlene) Voraussetzungen

Module des ersten bis sechsten Semesters des Bachelorstudiengangs Forstwissenschaft und Ressourcenmanagement

#### Lernergebnisse

Die Absolventinnen und Absolventen besitzen ein fundiertes forstliches Systemdenken und verstehen sowohl die internen als auch – externen Vernetzungen des Forst- und Holzsektors. 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 Ansprüchen 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.

#### Inhalt

Das Modul „Bachelorkolloquium“ ist ein Prüfungsmodul, das den Abschluss des Bachelorstudiengangs Forstwissenschaft und Ressourcenmanagement bildet. Inhalt ist somit der gesamte Inhalt des Bachelorstudiengangs.

#### Lehr- und Lernmethoden

Das Modul führt alle bisherigen Module des Bachelorstudiengangs „Forstwissenschaft und Ressourcenmanagement“ in einer Prüfung zusammen. Hauptlernmethode ist das Selbststudium. Zur Prüfungsvorbereitung werden Kurse angeboten in denen die Studierenden die Möglichkeit haben, die Prüfungssituation zu üben.

#### Medienformen

-

#### Literatur

Alle relevante Literatur des Bachelorstudiums  
Neueste Publikationen zu aktuellen Themen und Trends des Forst- und Holzsektors

#### Modulaufbau

Lehrveranstaltung	Bachelor Kolloquium Vorbereitungskurse (fakultativ)
Dozent	Wechselnde Dozentinnen und Dozenten
Art	Übung



**Modulverantwortlicher:** 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:</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.

**Wiederholungsmöglichkeit:** Folgesemester

#### (Empfohlene) Voraussetzungen

Keine

#### 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.

#### 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.

#### 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	Bienenkunde
Dozent	Ralph Kühn, Valerie Kantelberg, Maximilian Weißbrod
Art	Seminar (3SWS)



**Modulverantwortlicher:** Prof. Dr. Jürgen Geist – Lehrstuhl für Aquatische Systembiologie  
Mühlenweg 22, 85354 Freising, 08161 71-3767, geist@tum.de

<b>Modulniveau:</b>	Bachelor	<b>ECTS:</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 30-minütigen mündlichen oder einer 90-minütigen schriftlichen Prüfung abgeschlossen. Die Art der Prüfung hängt von der Teilnehmerzahl am Modul ab und wird vom Dozenten zu Semesterbeginn bekannt gegeben. In der Prüfung wird von den Studierenden nachgewiesen, dass 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. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausur, in der die Studierenden unterschiedliche theoretische Grundlagen der Fischbiologie und der Aquakultur ohne Hilfsmittel abrufen und erinnern sollen. Sie beantworten Verständnisfragen zu den in der Vorlesung behandelten Themenfeldern und geben zugrunde liegende Definitionen wieder. Das Beantworten der Fragen erfordert eigene Formulierungen. Wird die Modulleistung in Form einer mündlichen Prüfung erbracht, soll in dieser nachgewiesen werden, dass funktionelle Zusammenhänge verstanden werden. Darüber hinaus sollen Anwendungen in der Gewässernutzung und Aquakultur veranschaulicht werden können. Die Gesamtnote setzt sich 1:1 aus den Prüfungsteilen Fischbiologie und Aquakultur zusammen.

**Wiederholungsmöglichkeit:** Folgesemester

### (Empfohlene) Voraussetzungen

Grundlagen in Zoologie und Ökologie; Thematisches Interesse

### Lernergebnisse

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

- die theoretischen Grundlagen der Fischbiologie und Aquakultur zu erinnern
- wissenschaftliche Methoden der Fischbiologie zu beschreiben
- Gewässernutzung nach fischökologischen Aspekten zu verstehen und zu diskutieren
- wichtige Aquakultur-Produktionssysteme zu beschreiben
- Aquakultur-Produktionssysteme nach tierphysiologischen, qualitativen, ökonomischen und ökologischen Aspekten zu klassifizieren

### Inhalt

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

b) Aquakultur: Einführung in wirtschaftlich bedeutende Arten der Aquakultur; Grundlagen der Ernährungsphysiologie und Fischhaltung; Produktionssysteme (Schwerpunkt Salmoniden und Cypriniden); Beispiele der internationalen Aquakultur; Produktqualität; Ökologische Bewertung

### Lehr- und Lernmethoden

Das Modul setzt sich aus der Vorlesung Fischbiologie und der darin enthaltenen Übung sowie der Vorlesung Aquakultur zusammen. Die theoretischen Grundlagen werden in der Vorlesung mittels Präsentationen und Vorträgen vermittelt. Zusätzlich gibt es eine in der Vorlesung enthaltene Übungsveranstaltung, in der Grundlagen zur Fischanatomie, Fischreproduktion und Gewässerbiologie anhand von ausgewählten Beispielen demonstriert und von den Studierenden praktisch geübt werden. Literaturhinweise erleichtern den Einstieg in die Nachbereitung und Vertiefung des Lernstoffs.

### 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	Helmut Wedekind
Art 2	Vorlesung (2SWS)

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

<b>Modulniveau:</b>	Bachelor	<b>ECTS:</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 (60 Minuten) 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.

**Wiederholungsmöglichkeit:** Semesterende

### (Empfohlene) Voraussetzungen

Grundkenntnisse in Genetik/Botanik

### 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.

### 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.

### 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. Wolfgang Oßwald – Professur 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:</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 zwanzigminütigen mündlichen Prüfung (bis 10 Prüflinge) bzw. einer neunzigminütigen schriftlichen Prüfung (ab 10 Prüflinge) abgeschlossen. In dieser sollen die Studierenden nachweisen, dass sie in der Lage sind Schadensursachen an Gehölzen zu erkennen, diese zu analysieren und daraus konkrete Behandlungsvorschläge zu entwickeln.

**Wiederholungsmöglichkeit:** Folgesemester

#### (Empfohlene) Voraussetzungen

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

#### 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.

#### 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.

#### 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	Wolfgang Oßwald, 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, 0816171-4662, bernhard.foerster@tum.de

<b>Modulniveau:</b>	Bachelor	<b>ECTS:</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 neunzigminütigen Klausur erbracht. Darüber hinaus ist von den Studierenden eine Studienleistung zu erbringen. In der Klausur soll von den Studierenden nachgewiesen werden, dass Sie die theoretischen Grundlagen erinnern und wichtige Begriffe der Geoinformatik und der Fernerkundung erklären können. Mit der Studienleistung wird überprüft ob die Studierenden fachbezogene Fragestellungen mit der in den Lehrveranstaltungen eingesetzten GIS-Software bearbeiten können. Dazu müssen von den Studierenden im Laufe des Semesters selbstständig Übungsaufgaben bearbeitet werden.

**Wiederholungsmöglichkeit:** Folgesemester

### (Empfohlene) Voraussetzungen

Grundlagen der Informatik

### 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.

### 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;

### 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, Vorführungen 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 Donaubaue, Thomas Machl
Art 1	Vorlesung und Übung (2SWS)
Lehrveranstaltung 2	Fernerkundung und digitale Bildverarbeitung
Dozent 2	Bernhard Förster, Rudolf Seitz
Art 2	Vorlesung (1SWS)
Lehrveranstaltung 3	Fernerkundung und digitale Bildverarbeitung
Dozent 3	Bernhard Förster, Rudolf Seitz
Art 3	Übung (1SWS)

**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:</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

Die Modulprüfung besteht aus zwei Teilprüfungen (Klausur und Projektarbeit). Das Modul ist bestanden, wenn beide Modulteilprüfungen für sich bestanden wurden. Die Noten der beiden Prüfungen fließen zu gleichen Teilen in die Modulgesamtnote ein. In der neunzigminütigen Klausur weisen die Studierenden nach, dass sie in der Lage sind die vermittelten Methoden und erworbenen Kenntnisse für die Analyse interdisziplinärer Problemstellungen zu nutzen, die Zusammenhänge klar darzustellen und Konzepte zur Problemlösung zu entwickeln. Anhand der Projektarbeit wird überprüft, ob die Studierenden in der Lage sind eine konkrete Aufgabenstellung strukturiert anzugehen, und ihr Wissen unter Anwendung der erlernten Instrumente und Fähigkeiten zur Lösung eines konkreten Projektauftrages in einem Team einzusetzen. Im Rahmen einer Präsentation der Projektarbeit sollen sie zeigen, dass sie den Problemlösungsprozess nachvollziehbar und wissenschaftlich begründet kommunizieren und verteidigen können.

**Wiederholungsmöglichkeit:** Folgesemester

### (Empfohlene) Voraussetzungen

Keine

### 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, sich daraus ergebende forstbetriebliche und umweltrelevante Problemstellungen zu erkennen und zu beurteilen und unter Anwendung partizipativer Methoden adäquate Lösungskonzepte zu entwickeln. Sie kennen die Prinzipien und Methoden der internationalen Entwicklungszusammenarbeit und sind in der Lage Lösungsoptionen in die Praxis umzusetzen.

### Inhalt

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

2a) 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 und Subtropen; 2d) Eigenschaften und Nutzung trop. Böden

3. Projektplanung für konkretes Fallbeispiel

### 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, Peter Schad
Art 2	Seminar (2,5SWS)
Lehrveranstaltung 3	Projekt zur internationalen Forstwirtschaft
Dozent 1	Michael Weber
Art 3	Projekt (2 SWS)

**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:</b>	5 Credits	<b>Semesterdauer:</b>	Einsemestrig
<b>Sprache:</b>	Deutsch	<b>Häufigkeit:</b>	Sommersemester	<b>Eigenstudiumstunden:</b>	80h
<b>Gesamtstunden:</b>	150h	<b>Präsenzstunden:</b>	70h		

### Studien-/Prüfungsleistungen

Die Modulprüfung besteht aus einer dreißigminütigen mündlichen Prüfung, in der die Studierenden die Grundlagen der Züchtung und Plantagentechnologie ohne Hilfsmittel erinnern und abrufen sollen. Die Studierenden beantworten Verständnisfragen zu den in Vorlesungen und Seminar behandelten Methoden der Produktion und Nutzung von Nachwachsenden Rohstoffen, insbesondere von Holz. Das Beantworten der Fragen erfordert eigene Formulierungen.

**Wiederholungsmöglichkeit:** Folgesemester

### (Empfohlene) Voraussetzungen

Grundkenntnisse über Forstgenetik und Forstpflanzenzüchtung sowie Grundkenntnisse zu den Eigenschaften von Holz werden vorausgesetzt (Beispielsweise erlangt in den Modulen "Biologie" und "Materialeigenschaften von Holz" des Bachelorstudiengangs Forstwissenschaft und Ressourcenmanagement)

### Lernergebnisse

Nach der Teilnahme an den Lehrveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage die wichtigsten Grundlagen der Züchtung und Plantagentechnologie zu verstehen. Sie können an verschiedene naturräumliche Gegebenheiten angepasste Konzepte im Bereich der Ertragssteigerung und Qualitätsverbesserung nachwachsender Rohstoffe auf der Basis von Forstpflanzenzüchtung und Plantagentechnologie beschreiben und gegenüberstellen. Anhand von konkreten Fallbeispielen haben sie gelernt diese zu analysieren und zu bewerten.

### Inhalt

- 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
- Einführung in die Plantagenforstwirtschaft; Grundlagen der Plantagentechnologie und -bewirtschaftung; Plantagen zur CO<sub>2</sub>-Bindung
- Vertiefung von Kenntnissen zu Forstlichen Provenienzen, Forstlichem Vermehrungsgut, Klonprüfung, Samenplantagen, Energiewald

### 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 Fallbeispielen vertieft. Dazu müssen die Studierenden verschiedene Themenbereiche bearbeiten und ihre Ergebnisse präsentieren. In den begleitenden Übungsveranstaltungen werden die Fallbeispiele konkret vertieft.

### Medienformen

PowerPoint, Skriptum, Vorträge

### 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.

### Modulaufbau

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

**Modulverantwortlicher:** Prof. Dr. Annette Menzel – Professur für Ökoklimatologie  
Hans-Carl-von-Carlowitz Platz 2, 85354 Freising, amenzel@wzw.tum.de, +49 8161 714740

<b>Modulniveau:</b>	Bachelor	<b>ECTS:</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 eines Referats im Seminar und einer zugehörigen schriftlichen wissenschaftlichen Ausarbeitung (Gewichtung 1:2) erbracht. In letzteren soll nachgewiesen werden, dass basierend auf dem Vorlesungsstoff ein Problem ausreichend erfasst wird, anhand von internationaler wissenschaftlicher Literatur korrekt beschrieben bzw. anhand kurzer Datenauswertungen analysiert wird und richtige Folgerungen abgeleitet werden. Als begleitende Studienleistungen zur Vorlesung werden Hausaufgaben gestellt.

**Wiederholungsmöglichkeit:** Folgesemester

#### (Empfohlene) Voraussetzungen

Grundstudium, Biologie, Ökoklimatologie, Statistik, ausreichende Englischkenntnisse, um wissenschaftliche Texte zu erfassen

#### Lernergebnisse

Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage phänologische Phasen korrekt zu beobachten, phänologische Daten flexibel zu analysieren und zu bewerten sowie Auswirkungen auf Ökologie, Biodiversität, und Klimasystem zu verstehen und anzuwenden.

#### Inhalt

1. Phänologie, Definition, Geschichte, Teilbereiche, Beobachtungsmethoden einschl. Kameras und Fernerkundung sowie indirekte Methoden, ökologische und klimatologische Auswirkungen von phänologischen Änderungen
2. Aktuelle Themen und Forschungsfragen in der Phänologie anhand neuerer internationaler Veröffentlichungen

#### Lehr- und Lernmethoden

Das Modul besteht aus einer Vorlesung und einem Seminar. In der Vorlesung wird das nötige Wissen durch Referate und praktische Anteile vermittelt und durch Expertinnen und Experten aus der Praxis angereichert. Die Studierenden werden zum Studium der Literatur und der inhaltlichen Auseinandersetzung mit den Themen angeregt und arbeiten in den Hausaufgaben an konkreten Fragestellungen. Im Seminar werden die in der Vorlesung vermittelten theoretischen Grundlagen an Hand verschiedener aktueller Aufgabenstellungen vertieft und durch die Studierenden in einem Referat präsentiert. Dieses Thema wird dann zu einer wissenschaftlichen Ausarbeitung weiterentwickelt, die gemeinsam mit dem Seminarvortrag als Prüfungsleistung gewertet wird.

#### Medienformen

In der Vorlesung werden Informationen mit PowerPoint Folien vorgestellt einschließlich aktueller Anteile durch Internetzugriff. Für das Seminar wird den Studierenden eine jeweils aktuelle Sammlung von Veröffentlichungen zu Verfügung gestellt.

#### Literatur

Seyfert, Franz (2007) Phänologie. VerlagsKG Wolf; Auflage: 2., unveränd. Neuaufl. 103 S. Schnelle, Fritz (1955) Pflanzenphänologie. Akademische Verlagsgesellschaft, 299 S. Schwartz Mark (2013) Phenology: An Integrative Environmental Science [Englisch] [Gebundene Ausgabe] 610 S.

#### Modulaufbau

Lehrveranstaltung 1	Einführung in die Phänologie
Dozent1	Annette Menzel
Art1	Vorlesung
Lehrveranstaltung 2	Seminar zur Phänologie
Dozent2	Annette Menzel, Susanne Jochner, Nicole Estrella
Art2	Seminar



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

<b>Modulniveau:</b>	Bachelor	<b>ECTS:</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**

Das Modul wird mit einer schriftlichen Prüfung Multiple Choice abgeschlossen. Darin soll von den Studierenden nachgewiesen werden, dass sie über die wesentlichen Grundlagen des Jagdrechts und ergänzender rechtlicher Bestimmungen Bescheid wissen und dieses Wissen auf konkrete Fallbeispiele anwenden können. Darüber hinaus soll nachgewiesen werden, dass sie die wesentlichen Grundlagen der Bewirtschaftung von Wildtierpopulationen verstehen und Vorgaben zur Wildbrethygiene erinnern können. Die Prüfungsdauer beträgt 100 Minuten.

**Wiederholungsmöglichkeit:** Folgesemester

**(Empfohlene) Voraussetzungen**

Erfolgreicher Abschluss des Moduls „Tier- und Wildökologie“ im Bachelorstudiengang Forstwissenschaft und Ressourcenmanagement

**Lernergebnisse**

Nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage die wesentlichen rechtlichen Normen und Bestimmungen mit jagdlicher Relevanz zu erinnern sowie jagdrechtliche Fragestellungen zu analysieren und zu beurteilen. Sie verstehen die Ökologie und Habitatnutzung heimischer Wildarten und können wichtige Fragen der Wildbrethygiene beschreiben und die entsprechenden Vorgaben rechtskonform umsetzen. Darüber hinaus sind sie (in Kombination mit den jagdpraktischen Übungen) in der Lage Wildpopulationen zu bewirtschaften sowie Bewirtschaftungssysteme kritisch zu analysieren.

**Inhalt**

- Ökologie der verschiedenen Wildarten, Habitatsprüche und Habitatwahl; Körperbau
- Nutzungsstrategien von Wildarten, vor allem vor dem Hintergrund der gleichzeitigen Nutzung verschiedener Arten
- Lenkung der Arten mittels wildökologischer Raumplanung
- Wildkrankheiten
- Fleisch- und Wildbrethygiene
- Inverkehrbringen und Handel mit Wildbret
- Einführung in die Kynologie.
- Bundesjagdrecht und Bayerisches Jagdrecht
- Europäisches Fleischhygiene Recht
- Deutsches Infektionsschutz Recht
- Tierschutz- und Strafrecht
- Futtermittelrecht

**Lehr- und Lernmethoden**

Das Modul besteht aus Vorlesungen in denen das nötige Wissen vom Dozenten in Form von Vorträgen und Präsentationen vermittelt wird sowie einer begleitenden Übungsveranstaltung in der die Kenntnisse zur Wildbrethygiene praktisch vertieft werden.

**Medienformen**

PowerPoint, Gesetztestexte

**Literatur**

Leonhardt: Jagdrecht in Bayern. Karl Linke Verlag (lose Blattsammlung); weitere Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekanntgegeben

**Modulaufbau**

Lehrveranstaltung 1	Theorie der Wildbewirtschaftung
Dozent 1	Andreas König
Art 1	Vorlesung (2SWS)
Lehrveranstaltung 2	Jagdrecht und ergänzende rechtliche Bestimmungen
Dozent 2	Andreas König
Art 2	Vorlesung (2SWS)
Lehrveranstaltung 3	Übungen zur Wildbrethygiene
Dozent 3	Andreas König
Art 3	Übung (2SWS)



## 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:</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 (60 Minuten) abgeschlossen. Die beiden Prüfungsteile gehen je zur Hälfte in die Gesamtnote ein. Sie sind Bestandteil für den Erwerb des "Zertifikates Waldpädagogik".

**Wiederholungsmöglichkeit:** Folgesemester

### (Empfohlene) Voraussetzungen

Keine

### 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

### Inhalte

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.)

### 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:</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.

**Wiederholungsmöglichkeit:** Folgesemester

### (Empfohlene) Voraussetzungen

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

### 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

### Inhalte

- 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

### 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	Walpädagogik 2
Dozent	Robert Vogl
Art	Seminar (4SWS)

**Modulverantwortlicher:** Prof. Dr. Axel Göttlein – Professur 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:</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. Die Prüfungsdauer beträgt 20 Minuten. In dieser soll nachgewiesen werden, dass die Studierenden umfassende Kenntnis zu den besuchten Übungsgebieten besitzen und in der Lage sind aus den jeweiligen standortsbezogenen Gegebenheiten Auswirkungen für die forstliche Bewirtschaftung abzuleiten.

**Wiederholungsmöglichkeit:** Folgesemester

#### (Empfohlene) Voraussetzungen

Grundlegende Kenntnisse der Bodenkunde werden vorausgesetzt (Beispielsweise erworben in den Modulen "Natürliche Ressourcen: Boden und Vegetation" und "Stoffflüsse in Waldökosystemen von der Bestandes- bis zur Globalebene" im Bachelorstudiengang Forstwissenschaft und Ressourcenmanagement)

#### Lernergebnisse

Nach der erfolgreichen Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, die geologische, standörtliche und klimatische Vielfalt Bayerns zu beschreiben und aus den standörtlichen und klimatischen Gegebenheiten lokale forstliche Möglichkeiten abzuleiten (Baumarteneignung, Nutzungsmöglichkeiten).

#### Inhalt

- regionale Geologie Süddeutschlands; standortkundliche Gliederung Bayerns
- reliefbedingte Klimamodifikationen; Klimaregionen Bayerns; Klimakenngrößen und ihre standortkundliche Bedeutung
- Übungsfahrt zu Waldstandorten in bedeutenden Naturräumen Bayerns; Beurteilung geschichtlicher, bodenökologischer und lokalklimatischer Gegebenheiten; Ableitung/Diskussion von natürlicher Waldgesellschaft, möglichen Bestockungszielen, standortsspezifischen Risiken

#### Lehr- und Lernmethoden

Das Modul setzt sich aus Vorlesungen und einer begleitenden Übungsveranstaltung zusammen. In den Vorlesungen werden die theoretischen Grundlagen von den Dozentinnen und Dozenten im Vortrag und durch Präsentation vermittelt.

#### Medienformen

PowerPoint, Tafelarbeit, Folien

#### Literatur

AK Standortkartierung, Forstliche Standortsaufnahme. 6. Aufl. IHW-Verlag, Eching (2003); Bayerisches Geologisches Landesamt, Geologische Karte von Bayern 1:500000. 4. Aufl. (1996)

#### Modulaufbau

Lehrveranstaltung 1	Geologie und Standorte Bayerns
Dozent 1	Axel Göttlein, Jörg Prietzel
Art 1	Vorlesung (1SWS)
Lehrveranstaltung 2	Große Geländeübung Waldstandorte Bayerns
Dozent 2	Axel Göttlein, Annette Menzel, Hermann Rodenkirchen
Art 2	Übung (3SWS)
Lehrveranstaltung 3	<i>In Planung</i>
Dozent 3	<i>N.N.</i>
Art 3	

## **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)

### **Studiengangskoordinatorin**

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 2015/16**

*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.*