



Technische Universität München

Modulhandbuch

M.Sc. Agrarsystemwissenschaften

TUM School of Life Sciences

Technische Universität München

www.wzw.tum.de

Allgemeine Informationen und Lesehinweise zum Modulhandbuch

Zu diesem Modulhandbuch:

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

Wichtige Lesehinweise:

Aktualität

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

Rechtsverbindlichkeit

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

Wahlmodule

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

Verzeichnis Modulbeschreibungen

[20181] Agrarsystemwissenschaften	6
Pflichtmodule (Required Modules)	6
[WZ0028] Angewandte Statistik: Biometrie und Ökonometrie (Applied Statistics: Biometrics and Econometrics)	7 - 8
[WZ0029] Geoinformationssysteme und Modellierung (Geographic Information Systems and Modelling)	9 - 10
[WZ0027] Innovationen für Agrarsysteme (Innovations in Agricultural Systems)	11 - 12
[WZ1056] Nährstoffkreisläufe in Agrarökosystemen (Nutrient Cycles in Agro-Ecosystems)	13 - 14
[WZ1513] Produktions- und Ressourcenökonomie (Production and Resource Economics)	15 - 16
[WZ0030] Projekt Agrarsysteme (Project Agricultural Systems)	17 - 18
[WZ0031] Forschungsprojekt (Research Practical)	19 - 20
Wahlmodule (Elective Modules)	21
Pflanzenproduktionssysteme (Plant Production Systems)	22
[WZ1062] Agrarsystemtechnik im Pflanzenbau (Agricultural Systems Engineering in Plant Production)	23 - 24
[WZ1063] Epidemiologie und Management von Pflanzenkrankheiten im Ackerbau (Epidemiology and Management of Plant Diseases in Agriculture)	25 - 26
[WZ1077] Nachwachsende Rohstoffe (Renewable Resources)	27 - 28
[WZ0046] Pflanzenzüchtung und Versuchswesen (Plant Breeding, Experimental Design and Analysis)	29 - 30
[WZ0047] Plant Stress Physiology (Plant Stress Physiology)	31 - 32
[WZ1060] Präzisionspflanzenbau (Site-specific Farming)	33 - 34
Anerkannte Module	35
Tierproduktionssysteme (Animal Production Systems)	36
[WZ1049] Nutztierkrankheiten (Livestock Diseases)	37 - 38
[WZ1052] Quantitative Genetik und Zuchtplanung (Quantitative Genetics and Design of Animal Breeding Schemes)	39
[WZ0033] Physiologie des Wachstums, der Reproduktion und der Laktation (Physiology of Growth, Reproduction and Lactation)	40 - 41
[WZ0034] Biotechnologie der Reproduktion von Nutztieren (Reproduction Biotechnology of Farm Animals)	42 - 43
[WZ0035] Ernährungskonzepte für Nutztiere (Nutrition Concepts for Farm Animals)	44 - 45
[WZ0037] Tierhaltungssysteme (Systems of Livestock Farming)	46 - 47
Agrarökosysteme	48
[WZ2573] Spezielle Fragen des Naturschutzes (Advanced Conservation Science)	49 - 50
[WZ1057] Ökologische Betriebssysteme (Organic Farming Systems)	51 - 52
[WZ1059] Grünlandvegetation und Standort (Grassland Vegetation Management Composition and Site Conditions)	53 - 54
[WZ1065] Klimawandel und Landwirtschaft (Climate Change and Agriculture)	55 - 56
[WZ1067] Landwirtschaftlicher Bodenschutz (Soil Protection in Agriculture)	57 - 58
[WZ0121] Umweltgerechte Düngesysteme (Environmental Conserving Fertilization Systems)	59 - 60
Agrarökonomie	61

[WI000304] Agrar- und Agrarumweltpolitik (Agricultural and Agri-Environmental Policy)	62 - 63
[WI100311] Analysen im Agribusiness Marketing (Analysis in Agribusiness Marketing)	64 - 65
[WZ0038] Agribusiness Systems Analysis (Agribusiness Systems Analysis) [ASA]	66 - 67
[WZ0039] Analyse und Entwicklung landwirtschaftlicher Betriebe (Analysis and Development of Agricultural Business)	68 - 70
[WZ1567] Nachhaltigkeit: Paradigmen, Indikatoren und Messsysteme (Sustainability: Paradigms, Indicators, and Measurement Systems)	71 - 72
Übergreifende Wahlmodule	73
[WZ0042] Allgemeinbildung	74
[WZ1070] Agrarsystemtechnik in der Tierhaltung (Precision Livestock Farming)	75 - 76
[WZ1700] Agribusiness Governance (Agribusiness Governance)	77 - 79
[WZ2620] Applications of Evolutionary Theory in Agriculture: Population Genomics of Crop Pathogens and Disease Management (Applications of Evolutionary Theory in Agriculture: Population Genomics of Crop Pathogens and Disease Management)	80 - 81
[WZ1247] Böden der Welt: Eigenschaften, Nutzung und Schutz (Soils of the World)	82 - 83
[WZ1467] Betriebswirtschaftslehre des Genossenschaftswesens (Managerial Economics of Co-operative Societies)	84 - 85
[WZ1468] Bodenfruchtbarkeit und Ertrag (Soil Fertility and Crop Yield)	86 - 87
[WZ1875] Bienenwissenschaft (Apicultural Sciences) [Bienenwissenschaft]	88 - 89
[WZ1975] Bodenanalytik mit Feld- und Labormethoden (Analysis of Soils by Field Methods and Laboratory Techniques)	90 - 91
[WZ1037] Crop Physiology - Ertragsphysiologie (Crop Physiology)	92 - 93
[WZ1590] Climate Change Economics (Climate Change Economics)	94 - 96
[WZ0040] Datenanalyse in den Nutztierwissenschaften (Data Analysis in Animal Sciences)	97 - 98
[WZ1711] Development Policy and Economics: Human Security and Human Development (Development Policy and Economics: Human Security and Human Development)	99 - 100
[WI001204] Economics of Water Use, Regulation and Markets (Economics of Water Use, Regulation and Markets)	101 - 102
[WZ0041] Economics of Technology and Innovation (Economics of Technology and Innovation) [T&I]	103 - 105
[WZ0048] Experimentelle Modelle in der Tierernährung und Ernährungsphysiologie	106 - 107
[WZ1048] Ernährung und Leistungsstoffwechsel (Nutrition and Metabolism)	108 - 109
[WZ2394] Fisheries Management (Fisheries Management)	110 - 111
[WI000948] Food Economics (Food Economics)	112 - 113
[WZ0049] Funktionelle Futtermittelkunde (Functional Feed Science)	114 - 115
[WZ1051] Genomische Tierzucht (Genomic Animal Breeding)	116 - 117
[WZ1058] Graslandagronomie und -ökologie (Grassland Agronomy and Ecology)	118 - 119
[WZ1084] Geflügelwissenschaften (Poultry Science)	120 - 121
[WZ6336] Geostatistik und räumliche Interpolation (Geostatistics and Spatial Interpolation)	122 - 123
[WZ1035] Host-Parasite-Interaction (Host-Parasite-Interaction)	124 - 125
[WZ1075] Herbizide und Pflanzenphysiologie (Herbicides and Plant Physiology)	126 - 127
[WI000321] International Commodity Markets and Trade Policy (International Commodity Markets and Trade Policy)	128 - 129
[WI001190] Kooperation und Integration im Agribusiness (Cooperation and Integration in Agribusiness)	130 - 131
[WZ0310] Landschaftswasserhaushalt (Landscape Hydrology)	132 - 133

[WZ0044] Methoden im Agribusiness Management (Methods in Agribusiness Management)	134 - 135
[WZ1039] Modellexperimente zur Pflanzenernährung (Model Experiments in Plant Nutrition)	136 - 137
[WZ1061] Modellgestützte Bestandesführung (Model Supported Crop Management)	138 - 139
[WZ1510] Management von Unternehmen der Landwirtschaft und des Agribusiness (Business Management in Agriculture)	140 - 141
[WZ1485] Ökologischer Gartenbau (Organic Horticulture)	142 - 143
[WI000303] Politische Ökonomie und Institutionenökonomie (Institutional and Political Economics) [PolÖk]	144 - 145
[WI001205] People in Organizations: Managing Change and Sustainability in Agribusiness and the Food Industry (People in Organizations: Managing Change and Sustainability in Agribusiness and the Food Industry)	146 - 147
[WZ1078] Quality of Food Crops (Quality of Food Crops)	148 - 149
[WZ0043] Risk Theory and Modeling (Risk Theory and Modeling)	150 - 151
[WZ1921] Strategy, Supply Chain Management, and Sustainability in Agribusiness and Food Industry (Strategy, Supply Chain Management, and Sustainability in Agribusiness and Food Industry)	152
[WI001194] Who is responsible for food and health? Social and cultural perspective on food, health, and technology (Who is responsible for food and health? Social and cultural perspective on food, health, and technology)	153 - 154
weitere anerkannte Module	155
Master's Thesis (Master's Thesis)	156
[WZ0045] Master's Thesis (Master's Thesis)	157
Modulaufgaben (gehen nicht in die Gesamtnote ein) (Required Additional Fundamental Subjects (not relevant for overall grade))	158

Pflichtmodule (Required Modules)

Modulbeschreibung

WZ0028: Angewandte Statistik: Biometrie und Ökonometrie (Applied Statistics: Biometrics and Econometrics)

Studienfakultät für Agrar- und Gartenbauwissenschaften

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung wird schriftlich in Form einer 120-minütigen Klausur erbracht. In dieser weisen die Studierenden nach, dass sie die Zusammenhänge von Versuchdesign und statistischer Auswertung verstanden haben und geeignete ökonometrische oder biometrische Modelle auf spezifische Fragestellungen anwenden können. Dabei erhalten die Prüflinge zu praxisnahen Fallbeispielen, wie bei Hausaufgaben und Übungen, Versuchsdaten, Zwischenergebnisse oder Computeroutputs zur Verfügung, an Hand derer Sie passende Modelle auswählen, um Hypothesen zu testen und das Ergebnis zu interpretieren. Als Hilfsmittel ist eine Formelsammlung und ein Taschenrechner zugelassen. Zur Beantwortung der Fragen sind eigene Berechnungen und Formulierungen erforderlich.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Einführung in die Statistik, Angewandte Statistik (Bachelord)

Inhalt:

In diesem Modul wird der Zusammenhang zwischen dem Versuchsdesign und der Verwendung statistischer Problemlösungsmodelle behandelt. An Hand unterschiedlicher Anlagemethoden und Datenermittlungen wird erarbeitet welche biometrischen oder ökonometrischen Problemlösungsmodelle ausgewählt werden können, um eine Antwort auf die Versuchsfrage zu erhalten. Die Studierenden werden dabei ausgehend von der Versuchsfrage Hypothesen aufstellen, eine Anlagemethode erstellen, die Versuchsergebnisse mit der Statistiksoftware Stata auswerten und die Computeroutputs interpretieren.

Die Lehrveranstaltungen (Vorlesungen und Übungen) haben folgende Inhalte:

1. Einführung in die Methodik des Feldversuchs
2. Biometrische Versuchsplanung und Anlagemethoden
3. Versuchsanlage und biometrische Auswertung mit
 - 3.1 Varianzanalyse
 - 3.2 Regression
 - 3.3 Korrelationsanalyse
4. Einführung in die Methodik der Ökonometrie
5. Endogenität
6. Das Multiple Regressionsmodell
 - 6.1 F-Test und korrigiertes Bestimmtheitsmaß
 - 6.2 Dummyvariablen
 - 6.3 Fixe und zufällige Effekte
7. Instrumentenvariablen
8. Daten- und Variablentypen

- 9. Hypothesentest
- 10. Interpretation

Lernergebnisse:

Nach dem erfolgreichen Besuch des Moduls sind die Studierenden in der Lage, die theoretischen Grundlagen ökonomischer und biometrischer Verfahren zu erläutern, verschiedene Datenstrukturen zu unterscheiden und für eine spezifische Fragestellung das geeignete ökonomische oder biometrische Modell auszuwählen. Insbesondere können die Studierenden

- (1) statistische Problemlösungsmodelle benennen mit deren Hilfe eine Versuchsfrage bearbeitet werden kann,
- (2) eine Hypothese formulieren und in ein Versuchsdesign umsetzen,
- (3) den Unterschied zwischen Exaktversuchen und Beobachtungsversuchen verstehen,
- (4) die Hypothese durch die Auswahl von statistischen Modellen, orientiert am Versuchsdesign testen,
- (5) die Testergebnisse korrekt interpretieren,
- (6) ein Ergebnis für den Versuchsbericht formulieren.

Lehr- und Lernmethoden:

Vorlesung mit Wiederholungskomponente am Anfang zur Aktivierung von Vorwissen, Präsentationen und Tafelarbeit zur Wissensvermittlung sowie Gruppenarbeit zur Verarbeitung des Stoffes; Übung mit Aufgaben am PC zur Vermittlung der praktischen Umsetzung theoretischer Inhalte mittels der Statistiksoftware "Stata"; Hausaufgaben zur Vertiefung erlernten Wissens und zur Einübung statistischer Analysemethoden.

Medienform:

Präsentation mittels Powerpoint, Tafelarbeit, Computerarbeit mit Statistiksoftware Stata, Übungsblätter mit Hausaufgaben.

Literatur:

Erhard, Thomas, 2006: Feldversuchswesen, Ulmer, UTB ISBN 3-8252-8319-4
 Angrist, Joshua, D., Pischke, Jörn-Steffen, 2015: Mastering Metrics, Princeton University Press, ISBN 9780691152844

Modulverantwortliche(r):

Harald Amon
 amon@zv.tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Biometrie (Vorlesung) (Vorlesung, 1 SWS)
 Amon H [L], Amon H

Biometrie (Übung) (Übung, 1 SWS)
 Amon H [L], Amon H

Ökonometrie (Übung) (Übung, 1 SWS)
 Sauer J [L], Flekstad M, Venus T

Ökonometrie (Vorlesung) (Vorlesung, 1 SWS)
 Sauer J [L], Flekstad M, Venus T

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ0029: Geoinformationssysteme und Modellierung (Geographic Information Systems and Modelling)

Studienfakultät für Agrar- und Gartenbauwissenschaften

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Master	Deutsch	Einsemestrig	Wintersemester
Credits:*	Gesamtstunden:	Eigenstudiumsstunden:	Präsenzstunden:
5	120	90	40

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Das Modul wird mit einer Prüfungsleistung in Form einer Klausur (90 Minuten) abgeschlossen. Anhand der schriftlichen Klausur soll geprüft werden, inwiefern die Studierenden in der Lage sind, grundlegende Begriffe und Methoden aus der Geoinformatik bündig und präzise erläutern zu können. Zudem soll anhand einfacher raumbezogener Fragestellungen aus den Agrarwissenschaften überprüft werden, ob die Studierenden in der Lage sind, basierend auf den erlernten Methoden zur Modellierung, Analyse und Visualisierung von Geodaten, Lösungskonzepte zu entwickeln. Die Antworten erfordern teils eigene Formulierungen und Zeichnungen, teils Ankreuzen von vorgegeben Mehrfachantworten. Hilfsmittel sind nicht erlaubt.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Grundlagen der Informatik

Inhalt:

Die Modulveranstaltung behandelt folgende anwendungsneutrale Grundbegriffe und Methoden der Geoinformatik:

- Grundlegende Begriffe
 - Geodätische Bezugssysteme
 - Geodatenquellen
 - Datenmodellierung und GIS-Datenmodelle
 - Geodatenbanken
 - GIS-Analysen
 - Web-GIS-Technologie
 - mobile GIS und GNSS
 - Einführung in die praktische Arbeit mit GIS-Software
 - Übungsbeispiele mit GIS-Software zu den Themen Modellierung, Georeferenzierung, Digitalisierung, objektbasierte Analysen, Einbindung von Geo Web Services
- Ergänzend behandelt das Modul die Entwicklung von Konzepten für fachspezifische Fragestellungen der Agrarwissenschaften (z.B. Ertragskartierung, Erosionsmodellierung) basierend auf den fachneutralen Methoden. Diese werden anhand von Übungsbeispielen mit GIS-Software erarbeitet.

Lernergebnisse:

Nach Absolvieren des Moduls sind die Studierenden befähigt, die grundlegenden Begriffe, Konzepte und Methoden der Geoinformatik zur Modellierung, Analyse und Visualisierung raumbezogener Informationen zu verstehen. Die Studierenden sind in der Lage ausgewählten fachneutralen Methoden (Datenmodellierung, Georeferenzierung, Digitalisierung, Datenanalyse) mittels GIS-Software selbständig anzuwenden und Konzepte für die Lösung einfacher fachspezifischer Fragestellungen der Agrarwissenschaften basierend auf den Methoden

zu entwickeln.

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul besteht aus einer Vorlesung und zwei zugehörigen Übungsveranstaltungen. Ausgewählte Grundbegriffe und grundlegenden Methoden der Geoinformatik werden in der Vorlesung im Vortrag und durch Präsentationen vermittelt. In den Übungen wird ein zweistufiges Konzept verfolgt: In einer ersten Stufe werden anhand von Übungsbeispielen die in der Vorlesung vermittelten grundlegenden, fachneutralen Methoden mittels Funktionen von GIS-Software eingeübt. In einer zweiten Stufe werden die Fähigkeiten zur Anwendung der Methoden anhand von fachspezifischen raumbezogenen Fragestellungen aus den Agrarwissenschaften (z.B. Ertragskartierung, Erosionsmodellierung) soweit vertieft, dass durch die Studierenden selbständig Lösungskonzepte für einfache fachspezifische Fragestellungen erarbeitet werden können.

Medienform:

Präsentationen, Tafelbild, Übungsblätter, GIS-Software

Literatur:

Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben

Modulverantwortliche(r):

Thomas H. Kolbe
thomas.kolbe@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Übungen zu Geoinformationssysteme 1 (Übung, 1 SWS)
Donaubauer A

Geoinformationssysteme 1 (Vorlesung, 1 SWS)
Donaubauer A

GIS-Anwendungen im Pflanzenbau (Übung, ,5 SWS)
Hülsbergen K [L], Hülsbergen K

GIS-Anwendungen in der Pflanzenernährung (Übung, ,5 SWS)
Schmidhalter U [L], Heil K, Marszalek M, Schmidhalter U

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ0027: Innovationen für Agrarsysteme (Innovations in Agricultural Systems)

Studienfakultät für Agrar- und Gartenbauwissenschaften

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Master	Deutsch	Einsemestrig	
Credits:*	Gesamtstunden:	Eigenstudiumsstunden:	Präsenzstunden:
5	150	90	60

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung wird in Form einer schriftlichen Prüfung von 120 Minuten Dauer - ohne Benutzung von Hilfsmitteln - erbracht. Die Klausur besteht aus einzelnen Prüfungsfragen, welche eigene entsprechende Textformulierungen erfordern.

Durch die Beantwortung dieser Fragen sollen die Studierenden nachweisen, dass sie zum einen die vielfältigen Herausforderungen unserer Zeit kennen und zum anderen zu den sich daraus für die Agrarsystemwissenschaften ergebenden Anforderungen seitens Gesellschaft und Wirtschaft Stellung nehmen können.

Ebenso wird überprüft, ob bzw. inwieweit sie im Hinblick auf die fünf Vertiefungsbereiche der Agrarsystemwissenschaften (Pflanzenproduktionssysteme, Tierproduktionssysteme, Agrarökosysteme, Agrarsystemökonomie, Agrarsystemtechnik) jeweilige neue Technologien und Forschungsergebnisse wiedergeben und nach ihrer Eignung für die Entwicklung zukünftiger Agrarsysteme einschätzen können.

Schließlich sollen die Studierenden ein neuartiges Agrarsystem der Zukunft, das grob skizziert im Rahmen einer Prüfungsfrage vorgegeben wird, nach ausgewählten Leistungs- und Nachhaltigkeitskriterien technologisch, ökologisch und ökonomisch analysieren und bewerten.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Grundkenntnisse der Agrarwissenschaften

Inhalt:

Die Vorlesung gibt zunächst einen Überblick über wichtige globale Entwicklungstrends (z.B. wachsende Weltbevölkerung, Ressourcenverknappung, Klimawandel) sowie die sich für die Agrarsystemwissenschaften daraus ergebenden Herausforderungen. In diesem Zusammenhang werden die notwendigen Rahmenbedingungen bzw. Vorgaben angesprochen, denen die Agrarsysteme der Zukunft verpflichtet sind. Differenziert nach den einzelnen Vertiefungsbereichen Pflanzenproduktionssysteme, Tierproduktionssysteme, Agrarökosysteme, Agrarsystemökonomie und Agrarsystemtechnik werden in der Folge neue Technologien und ausgewählte Forschungsergebnisse vorgestellt, welche die Grundlage für zukünftige Agrarsysteme bilden können. Ausgehend davon werden mögliche Agrarsysteme der Zukunft in Form von innovativen Szenarien und Konzepten skizziert. Dabei wird ein besonderes Augenmerk auf Nachhaltigkeits- und Effizienzkriterien gerichtet, welche aus ökonomischem, gesellschaftlichem und ökologischem Blickwinkel betrachtet werden. Mögliche Potenziale, Grenzen, Chancen und Risiken der verschiedenen zukünftigen Agrarsysteme werden ebenfalls angesprochen.

Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage, den Blick auf die gesellschaftlichen und globalen Herausforderungen unserer Zeit zu fokussieren. Sie erkennen, vor welchen Herausforderungen die Agrarsystemwissenschaften in diesem Zusammenhang stehen. Insbesondere können die Studierenden im Hinblick auf die fünf Vertiefungsbereiche Pflanzenproduktionssysteme, Tierproduktionssysteme, Agrarökosysteme, Agrarsystemökonomie sowie Agrarsystemtechnik diskutieren, welche Agrarsysteme in der Zukunft geeignet erscheinen, einen Beitrag zur Lösung der globalen, aber auch regionalen Probleme zu leisten, und welche Methoden und innovativen Konzepte hierbei verfolgt werden. Zudem sind die Studierenden in der Lage, verschiedene Agrarsysteme der Zukunft hinsichtlich ausgewählter Nachhaltigkeits- und Effizienzkriterien zu bewerten.

Darüber hinaus sind die Studierenden befähigt, in den Lehrveranstaltungen vorgestellte Forschungsprojekte anzusprechen und deren Ergebnisse vor dem Hintergrund anstehender Herausforderungen einzuschätzen.

Lehr- und Lernmethoden:

Die genannten Themen werden den Studierenden in einer Ringvorlesung nahe gebracht, die von Experten aus den jeweiligen Bereichen gehalten wird. Dabei werden die Studierenden zu ausgewählten Fragestellungen immer wieder zu Diskussionen angeregt, wodurch sie lernen sollen, unterschiedliche Sichtweisen und Perspektiven zu betrachten, Sachverhalte kritisch zu hinterfragen und dann sachlich und objektiv richtig einzuordnen.

Die Vorlesungen werden vornehmlich von Dozenten der TUM, teilweise aber auch von Gastdozenten gehalten.

Medienform:

Digitaler Semesterapparat mit PowerPoint-Präsentationen, ausgewählten Beiträgen etc.

Literatur:

Auf wissenschaftliche Publikationen und Beiträge wird seitens der Dozenten im Rahmen der jeweiligen Lehrveranstaltungen hingewiesen.

Modulverantwortliche(r):

Hubert Pahl
hubert.pahl@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Innovationen für Agrarsysteme (Vorlesung, 4 SWS)

Pahl H [L], Baca Cabrera J, Bernhardt H, Hirl R, Hülsbergen K, Knapp S, Pahl H, Prey L, Sauer J, Schmidhalter U, Schnyder H, Schusser B, Spiekers H, Venus T, Wiecha J, Windisch W

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ1056: Nährstoffkreisläufe in Agrarökosystemen (Nutrient Cycles in Agro-Ecosystems)

Studienfakultät für Agrar- und Gartenbauwissenschaften

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung wird in einer Klausur (120 min) schriftlich erbracht. Dabei soll ohne Hilfsmittel Verständnis für die Kreisläufe von Nährstoffen und für Energieflüsse in Agrarökosystemen demonstriert werden. Außerdem sollen Probleme aus den Gebieten wie z.B. der Nährstoffverluste aus unterschiedlichen Systemen der Pflanzen- und Tierproduktion in angrenzende Ökosysteme oder der Bilanzierung von Stoffflüssen erkannt, Wege zu einer Lösung, beispielsweise der Reduzierung von Nährstoffverlusten und Erhöhung der Nährstoffeffizienz, gefunden und vor dem Hintergrund der Interaktion von agrarischer Landwirtschaft und Umwelt und bestehender Zielkonflikte bewertet werden. Die Beantwortung der Fragen erfordert eigenständige Formulierungen.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester / Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Grundlagen der Pflanzenernährung und der Bodenkunde

Grundlagen des Pflanzenbaus und Kenntnisse der Produktion landwirtschaftlicher Kulturen

Inhalt:

Das Modul beschäftigt sich mit der Problematik offener Kreisläufe von Nährstoffen und niedriger Nährstoffeffizienzen in agrarisch genutzten Ökosystemen sowie mit Managementsystemen für Umwelt und nachhaltige Landwirtschaft

1. Charakterisierung von Nährstoffkreisläufen im Agrarökosystem; Umweltbeeinträchtigungen durch Düngung landwirtschaftlich genutzter Flächen;

Nährstoffverluste insbesondere N und P aus Pflanzenbau- und Tierhaltungssystemen in die Hydrosphäre und Atmosphäre:

Ist-Situation, Einflussfaktoren und Maßnahmen zur Reduktion;

2. Bilanzierung von Stoffflüssen im Betrieb, auf regionaler wie nationaler Ebene; Humusbilanzen und Energieflüsse; Regelung der Interaktion Landwirtschaft/Umwelt - Zielkonflikte

Biodiversität, Bodendegradation, Nachhaltigkeit.

Lernergebnisse:

Nach Teilnahme an der Modulveranstaltung ist der Studierende in der Lage,

- Nährstoffverluste aus Agrarökosystemen zu charakterisieren und die Eignung von Maßnahmen zu deren Reduktion zu beurteilen,

- die ökologischen Folgen von Nährstoffüberschüssen zu bewerten

- Nährstoffkreisläufe, Humus- und Energiebilanzen in Abhängigkeit von Betriebssystemen bzw.

Standortbedingungen mit geeigneten Methoden zu analysieren,

- den Standort optimierten Einsatz von Nährstoffen und organischer Substanz zu berechnen und zu bewerten;

- gesetzliche Regelungen darzustellen und auf unterschiedliche Fragestellungen anzuwenden.

Lehr- und Lernmethoden:

Die Vorlesungen dienen zur Gliederung und systematischen Darstellung des Wissens. Dabei werden Vorträge der Dozierenden ergänzt durch kurze Diskussionsphasen der Studierenden in Kleingruppen um deren Vorwissen zu reaktivieren und erlerntes Wissen zu verarbeiten.

Medienform:

Präsentationen
Handzettel zur Unterstützung der Präsentationen
Fallbeschreibungen

Literatur:**Modulverantwortliche(r):**

Urs
Prof. Schmidhalter
urs.schmidhalter@mytum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Nährstoffkreisläufe in Agrarökosystemen (Vorlesung, 4 SWS)
Schmidhalter U [L], Schmidhalter U (Kunz K, Marszalek M, Prey L, Yildirim S), Hu Y, Hülsbergen K, von Tucher S

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ1513: Produktions- und Ressourcenökonomie (Production and Resource Economics)

Studienfakultät für Agrar- und Gartenbauwissenschaften

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung wird schriftlich im Rahmen einer Klausur (120 Minuten) erbracht. Ein Teil der Klausur umfasst Multiple-Choice-Fragen zum Verständnis grundsätzlicher produktions- und ressourcenökonomischer Konzepte sowie von Modellen des ökonomischen Umweltmanagements. In einem weiteren Teil der Klausur mit offenen Fragen sollen die Studierenden in eigenen Worten nachweisen, dass sie in der Lage sind, anhand theoretischer Konzepte und Modelle empirische Probleme in der nachhaltigen und effizienten Produktion strukturell zu analysieren. Schließlich sollen sie z.B. anhand eines Softwareoutputs zeigen, dass sie statistische und ökonometrische Analyseergebnisse im Bereich ökonomischer Produktion und nachhaltigen Managements interpretieren sowie bewerten können.

Wiederholungsmöglichkeit:

Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Bachelor Landnutzung bzw. Bachelor Agrarwissenschaften und Gartenbauwissenschaften, andere Bachelorabschlüsse

Inhalt:

Wesentlicher Gegenstand des Moduls ist die Behandlung mikroökonomischer Fragestellungen in landwirtschaftlichen Unternehmen auf der Grundlage von Betriebsmodellkalkulationen (z.B. Anpassung an veränderte agrar- und umweltpolitische Rahmenbedingungen, Unternehmenswachstum).

Weitere Inhalte sind:

- Ökonomische, umweltbezogene und soziale Aspekte der nachhaltigen Produktion;
- Umweltmanagement;
- Verfahren der Nachhaltigkeitsbewertung (einzelbetrieblich, Wertschöpfungsketten);
- öffentliche und private Standards;
- Arbeitskräfte und gesellschaftliche Erwartungen.

Lernergebnisse:

- Nach dem Besuch des Moduls sind die Studierenden in der Lage,
- produktionstechnische und betriebswirtschaftliche Zusammenhänge in landwirtschaftlichen Unternehmen zu analysieren,
 - die Nachhaltigkeitsbewertung auf Einzelbetriebsebene anzuwenden,
 - die Rolle der landwirtschaftlichen Produktion und Ressourcen in einer nachhaltigen Wertschöpfungskette einzuschätzen sowie
 - Methoden des Betriebs- und Ressourcenmanagements (wie z.B. computerbasierte Modellierung von Ressourcennutzung, stochastische und lineare Produktionsplanung) anzuwenden.

Lehr- und Lernmethoden:

Im Rahmen des Lehrformates Vorlesung kommen überwiegend Vorträge sowie Diskussion von konkreten Fallstudien zum Einsatz. Diese werden durch computerbasierte Datenanalysen und Fallmodellierungen komplementiert.

Die Vermittlung und Anwendung der gelehrtten Methoden (Produktionsmodellierung und -optimierung, Ressourcenmodellierung, Simulation von Massnahmen) erfolgt anhand realer Datensätze sowie computerbasierter Modellierung und Analyse auf der Basis von Fallbeispielen.

Medienform:

Präsentationen und Skripten; Internetrecherche

Literatur:

Coelli, T.J. (2005). An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis. Springer. Tietenberg, T. (2015). Environmental and Natural Resource Economics. Kluwer. IntrKuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (KTBL): Betriebsplanung Landwirtschaft 2016/17. 25. Aufl., Darmstadt 2016; National Resource Council 2010, Toward Sustainable Agricultural Systems in the 21st Century, Washington/D.C.: National Academies Press; sowie weitere Artikel und Webseiten nach Absprache

Modulverantwortliche(r):

Johannes Sauer
jo.sauer@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Produktions- und Ressourcenökonomie (Vorlesung, 4 SWS)
Sauer J [L], Sauer J, Vrachioli M, Wimmer S

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ0030: Projekt Agrarsysteme (Project Agricultural Systems)

Studienfakultät für Agrar- und Gartenbauwissenschaften

Modulniveau: Master	Sprache: Deutsch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester/Sommersemester
Credits:* 10	Gesamtstunden: 300	Eigenstudiumsstunden:	Präsenzstunden: 150

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung wird in Form einer Projektarbeit und einer mündlichen Prüfung (30 Min.) erbracht. Die Projektarbeit besteht aus einem schriftlichen Bericht und einer Präsentation. Im Bericht (ca. 20 Seiten) weisen die Studierenden nach, dass sie in der Lage sind, Agrarsysteme zu analysieren, zu bewerten und zu optimieren. Ein Analyseschwerpunkt liegt auf Innovationen in Agrarsystemen (Digitalisierung, Sensorik, Robotik, Precision Farming, und andere Zukunftstechnologien) und deren ökologische, ökonomische und soziale Wirkungen. Dabei umfasst der Bericht den methodische Ansatz sowie die Beschreibung und Diskussion der wichtigsten Ergebnisse des Projektes. In der Präsentation (20 Min.) mit anschließender Diskussion (ca. 20 Min.) weisen die Studierenden nach, dass sie ihr Projekt strukturiert, präzise und anschaulich darstellen und diskutieren können sowie dabei mit rhetorischer Sicherheit professionell auftreten können.

Am Ende der Modulveranstaltung wird in einer mündlichen Prüfung überprüft, ob die Studierenden ihre Projektergebnisse hinsichtlich der Bewertung von Umwelt- und Klimawirkungen sowie der ökonomischen und sozialen Nachhaltigkeit auch in größere Zusammenhänge einordnen und bewerten können. Bericht, Präsentation und mündliche Prüfung gehen jeweils mit einem Drittel in die Modulnote ein.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Kenntnisse in den Fachgebieten Pflanzenproduktionssysteme, Tierproduktionssysteme, Agrarökosysteme, Agrarökonomie und Agrarsystemtechnik. Mindestens 30 CP, davon mindestens 15 CP aus Pflichtmodulen müssen erbracht sein, um die Voraussetzungen für eine Teilnahme am Modul Agrarische Landnutzungssysteme nachzuweisen.

Inhalt:

Gegenstand des Moduls sind gegenwärtige und zukünftige Agrarsysteme, Innovationen in Agrarsystemen und deren potenzielle Wirkungen. Im Mittelpunkt der Projektarbeit steht das gesamte Agrarsystem in der Vernetzung der Subsysteme.

Fachliche Inhalte:

Strukturen, Stoff- und Energieflüsse, Interaktionen in Agrarsystemen, Beziehungen von Landwirtschaft und Umwelt. Einflussfaktoren auf Agrarsysteme (z.B. Standortbedingungen, gesellschaftliche Rahmenbedingungen, Innovationen, ...). Agrartechnische Innovationen (Digitalisierung, Sensorik, Automatisierung, ...) und ihr Einfluss auf künftige Agrarsysteme.

Methodische Inhalte:

Analysemethoden (z.B. Indikatoren und Bilanzierungsansätze zur Bewertung von Umweltwirkungen und Nachhaltigkeit von Agrarsystemen), ökonomische Methoden zur Beurteilung der Wirtschaftlichkeit, ökonomischen und sozialen Nachhaltigkeit von Agrarsystemen.

Lernergebnisse:

Die Studierenden sind nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul in der Lage, in Agrarsystemen und Agrarlandschaften ablaufende Prozesse und Interaktionen (z.B. Nährstoffkreisläufe, Energieflüsse, Biodiversität und Regulation, Landschaftswasserhaushalt, Erosion, ...) in ihrer Komplexität darzustellen. Sie entwickeln ein Verständnis für das Gesamtsystem, die Interaktionen (z.B. Stoff- und Energieflüsse) zwischen Boden - Pflanze - Tier - Umwelt. Sie besitzen die Fähigkeit, ausgewählte naturwissenschaftliche und/oder ökonomische Methoden und Indikatoren anzuwenden, um die Agrarsysteme hinsichtlich der Umwelt- und Klimawirkungen, der ökonomischen und sozialen Nachhaltigkeit zu analysieren und zu bewerten. Sie sind befähigt, interdisziplinär und projektorientiert Fragestellungen zur Weiterentwicklung und Optimierung von agrarischen Landnutzungssystemen (z.B. Ackerbau- und Grünlandssysteme, Tierhaltungssysteme, Systeme zur Erzeugung und Nutzung nachwachsender Rohstoffe, Agroforstsysteme) zu bearbeiten. Darüberhinaus sind sie in der Lage, die Ergebnisse ihrer projektorientierten Untersuchungen und entwickelten Konzepte in Präsentationen und Fachdiskussionen darzustellen.

Lehr- und Lernmethoden:

Durchführung eines Projektes zu einer agrarwissenschaftlichen Problemstellung der Analyse, Bewertung und/oder Optimierung eines agrarischen Landnutzungssystems. Als Untersuchungsobjekte eignen sich je nach Fragestellung z.B. Agrarsysteme, die in agrarwissenschaftlichen Forschungsstationen (Versuchsbetrieben) experimentell erforscht werden, aber auch Praxisbetriebe, die neue Technologien einsetzen. Die Projektdurchführung erfolgt in Gruppen von drei (bis max. fünf) Studierenden, die interdisziplinär eine agrarwissenschaftliche Fragestellung bearbeiten, die von mindestens zwei Dozenten betreut werden. Die Projektaufgaben sind so formuliert, dass naturwissenschaftliche und/oder ökonomische Methoden zur Anwendung kommen. Die Studierenden bearbeiten weitgehend eigenständig dieses Projekt, erhalten dabei aber Unterstützung und Anleitung durch die betreuenden Dozierenden. Die Zwischenergebnisse der Projektarbeit werden mit den betreuenden Dozierenden abgestimmt. Die Endergebnisse des Projektes werden in einer Präsentation vorgestellt (vor allen am Modul beteiligten Studierenden und Dozenten).

Medienform:

Präsentationsformen zur Vorstellung der Projektergebnisse: PowerPoint, Flipchart

Literatur:

wissenschaftliche Publikationen

Modulverantwortliche(r):

Kurt-Jürgen
 Prof. Hülsbergen
 huelsbergen@wzw.tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Projekt Agrarsysteme (Projekt, 10 SWS)
 Hülsbergen K [L], Hülsbergen K

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ0031: Forschungsprojekt (Research Practical)

Studienfakultät für Agrar- und Gartenbauwissenschaften

Modulniveau: Master	Sprache: Deutsch/Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester/Sommersemester
Credits:* 10	Gesamtstunden: 300	Eigenstudiumsstunden: 150	Präsenzstunden: 150

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung wird in Form einer Projektarbeit erbracht. Diese besteht aus einem Poster, einer Posterpräsentation und einer ausführlicheren schriftlichen Ausarbeitung (Gewichtung bei der Benotung: 25% Poster, 25% Posterpräsentation, 50% Bericht). Auf dem Poster werden in geeigneter Visualisierung die eigene Konzeption des Forschungsprojekts und die erzielten Ergebnisse vorgestellt, ausgewertet und diskutiert. Im Rahmen der Posterpräsentation von insgesamt 5-10 min beantwortet die Studentin/der Student Fragen (10 - 15 min) zu ihrem/seinem Forschungsprojekt. Auf diese Weise wird neben der Fähigkeit zur visuellen Darstellung auch die kommunikative Kompetenz bei der mündlichen Darstellung von wissenschaftlichen Themen vor einer Zuhörerschaft überprüft. Die Studentin/der Student weist nach, dass sie/er im jeweiligen Themengebiet auch auf Fragen, Anregungen und Diskussionspunkte des Publikums sachkundig eingehen kann. Die dazugehörige schriftliche Ausarbeitung besteht aus einem Protokoll von nicht mehr als 10 Seiten, das die Konzeption, den Ablauf der Forschungstätigkeit, die verwendete Methodik und die erzielten Daten dokumentiert, da das Poster und die Präsentation diese Aspekte nur verkürzt wiedergeben.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester / Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Grundlagen in den Nutzpflanzenwissenschaften auf B.Sc. Niveau

Inhalt:

Zunächst werden die Studierenden in die wissenschaftstheoretische Grundlagen eingeführt. Sie bekommen einen Überblick über Forschungsförderung und Publikationen vermittelt und die Richtlinien zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis erläutert. Die Studierenden werden in der Anwendung von Visualisierungsmöglichkeiten und in der Postererstellung in Theorie und praktischen Übungen geschult. An Beispielen wird die Methodik der Projektplanerstellung eingeübt. Diese wird dann individuell von jeder Studentin/jedem Studenten an einem eigenen Projektthema exemplarisch unter Anleitung zur Konzepterstellung angewandt.

Der Student/die Studentin bearbeitet im Anschluss dieses in wesentlichen Teilen selbst gewählte aktuelle Forschungsthema in den Agrarwissenschaften.

Lernergebnisse:

Die/der Studierende ist nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage, eine Forschungstätigkeit zu einer wissenschaftlichen Fragestellung aus den Agrarwissenschaften konzeptionell und experimentell weitgehend selbstständig zu gestalten. Sie/er kann die zur Verfügung stehende Methodik auf Grundlage von Literatur analysieren und bewerten, sowie ein experimentelles Design oder Studiendesign entwerfen. Sie/er kann die Methoden anwenden und die erzielten Ergebnisse dokumentieren, auswerten, darstellen und kritisch bewerten.

Lehr- und Lernmethoden:

Nach der Vermittlung und Einübung der für sie relevanten Methoden wissenschaftlichen Arbeitens in einer Vorlesung mit integrierter Übung wird mit jeder/jedem einzelnen Studierenden in einer Einzel-Übung die wissenschaftliche Konzeption des eigenen Forschungsprojektes im Rahmen einer aktuellen agrarwissenschaftlichen Fragestellung erarbeitet. Aufgrund von Literaturarbeit schlägt die/der Studierende einen Forschungsansatz vor, der mit den Übungsleitern zu einem Konzept (mit Studiendesign oder experimentellem Design) weiter entwickelt wird. Im Praktikum führt sie/er das konzipierte Design des Projektes unter Anleitung selbstständig aus. Dabei variiert die Kontaktzeit mit dem/der Dozent/in je nach Forschungsansatz bzw. verwendeter Methodik (z.B. Laborarbeit, Befragung, Datenanalyse etc.). Sie/er dokumentiert selbstständig ihre Ergebnisse und leistet unter Anleitung die Auswertung und Darstellung der Ergebnisse.

Medienform:

Literatur:

Skript

Modulverantwortliche(r):

Ralph
Prof. Hückelhoven
hueckelhoven@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Forschungsprojekt Agrarsystemwissenschaften - Tierzucht (Übung) (Übung, 2 SWS)
Fries H [L], Fries H

Forschungsprojekt Agrarsystemwissenschaften - Tierzucht (Praktikum) (Praktikum, 5 SWS)
Fries H [L], Fries H

Postererstellung (Vorlesung mit integrierten Übungen, ,4 SWS)
Lux-Endrich A [L], Lux-Endrich A

Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (Vorlesung, ,4 SWS)
Lux-Endrich A [L], Lux-Endrich A

Projektplanerstellung (mit integrierter Übung) (Vorlesung mit integrierten Übungen, ,3 SWS)
Lux-Endrich A [L], Lux-Endrich A

Einführung in die Visualisierung (Vorlesung mit integrierten Übungen, ,4 SWS)
Lux-Endrich A [L], Lux-Endrich A

Forschungsprojekt Agrarsystemwissenschaften - Pflanzenernährung (Projekt, 6 SWS)
Schmidhalter U [L], Schmidhalter U, von Tucher S, Prey L, Heinemann P, Marszalek M

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Wahlmodule (Elective Modules)

Pflanzenproduktionssysteme (Plant Production Systems)

Modulbeschreibung

WZ1062: Agrarsystemtechnik im Pflanzenbau (Agricultural Systems Engineering in Plant Production)

Studienfakultät für Agrar- und Gartenbauwissenschaften

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Modulleistung wird in Form einer mündlichen Prüfung (30 Min.) erbracht. Dabei soll nachgewiesen werden, dass die Studenten in der Lage sind funktionale Zusammenhänge von Agrartechnologiesystemen im Pflanzenbau einzuschätzen. Darüber hinaus sollen sie anhand konkreter Anwendungsbeispiele aus dem Pflanzenbau nachweisen, dass sie neue verbesserte Agrartechnologiesysteme entwickeln können.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Grundlagen Landtechnik/Agrarsystemtechnik

Inhalt:

Das Seminar soll einen Ausblick auf zukünftige technologische Entwicklungsstränge in der agrarischen Pflanzenproduktion aufzeigen.

- Zukünftige Einsatzmöglichkeit der Robotik in der Agrartechnik im Pflanzenbau in den beiden Bereichen Energie und Transport sowie als Prozesssystem. Der Bereich Energie- und Transportsystem reicht von der autonomen Steuerung aktueller Traktorsysteme bis zum Einsatz von Roboterschwärmen. Der Bereich der Prozessrobotik umfasst Tätigkeiten an der Nutzpflanze wie z.B. Aussaat, Bekämpfung von Beikulturen und Schädlingen und die Ernte.
- Die Sensorik im Bereich der Agrartechnik zur Erkennung von Boden-, Pflanzen-, Klima- oder Bodenzuständen, wie auch die dafür benötigten Sensorträger und Sensortechnologien wie z.B. NIRS.
- Die Technologiesysteme: Saat, Bodenbearbeitung, Pflanzenschutz, Ernte und Logistik vor dem Hintergrund zukünftiger Technisierungsstufen.
- Das Datenmanagement und -analyse der aus den einzelnen Bereichen der Pflanzenproduktion gewonnenen Daten sowie deren Austausch, Konvertierung, Bearbeitung, Auswertung und Anwendung mittels z.B. GNSS, ISO-BUS oder AgroXML.
- Zukünftige Mechanisierungssysteme vor dem Hintergrund ökologischer und gesellschaftlicher Anforderungen.
- Energiesysteme landwirtschaftliche Arbeitsmaschinen durch Nutzung regenerativer Energieträger wie z.B. Pflanzenöle, Biogas oder Wasserstoff über Brennstoffzellen sowie die Integration in die Elektromobilität.

Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage Technologiesysteme im Pflanzenbau zu analysieren, diese vor dem Hintergrund anderer Systeme zu bewerten und daraus zukünftige Systemansätze zu entwickeln

Lehr- und Lernmethoden:

Auf Basis von Vorlesungen und Gruppenarbeiten werden bestehende Agrartechnologiesysteme analysiert. Dabei ist vorgesehen das in der Vorlesung an Beispielen die Analyse erläutert wird. In den anschließenden Gruppenarbeiten sollen die Kenntnisse an anderen Agrartechnologiesysteme eingeübt und hinterfragt werden. Die Gruppengröße past sich der Gesamtgröße der Veranstaltung an so das der einzelne Student entsprechende Methodenkenntnisse gewinnen kann. Über Übungen und Seminararbeiten werden diese Bewertet und neue Systeme entwickelt. In den Übungen werden die Ergebnisse der Gruppenarbeiten wieder ausgetauscht, diskutiert und weiter entwickelt. Je nach Lernstruktur der Gruppe kann die Weiterentwicklung auch in Seminararbeiten erfolgen um dem Einzelstudent entsprechende Umsetzungsmöglichkeiten zu bieten. Die Verteilung von Vorlesung, Gruppenarbeit und Übung/Seminararbeit ergibt sich nach der Lernstruktur der Gruppe und kann zur Zielerreichung im Verlauf angepasst werden.

Medienform:

Präsentationen

Literatur:**Modulverantwortliche(r):**

Heinz

Prof. Bernhardt

heinz.bernhardt@wzw.tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Seminar

Agrarsystemtechnik Pflanze

4 SWS

Prof. Heinz Bernhardt

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ1063: Epidemiologie und Management von Pflanzenkrankheiten im Ackerbau (Epidemiology and Management of Plant Diseases in Agriculture)

Studienfakultät für Agrar- und Gartenbauwissenschaften

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Modulprüfung besteht aus einer 90 minütigen Klausur. In dieser soll ohne Hilfsmittel nachgewiesen werden, dass die epidemiologischen Grundlagen der Krankheiten in Ackerbaukulturen und ihre experimentelle Anwendung differenziert charakterisiert werden können. Dazu müssen die methodischen Kenntnisse der durchgeführten Experimenten an dem ausgewählten Modellsystem auf weitere Wirt-Pathogen-Interaktionen transferiert werden. Dabei wird die im Seminar erworbene Kompetenz die Methoden zur Durchführung von Infektions-Experimenten an Versuchspflanzen anzupassen überprüft. Die Studierende sollen zeigen, dass Sie auf der Basis von epidemiologischen Zusammenhängen Pflanzenschutzkonzepte entwickeln und Managementsysteme (Decision support systems) im integrierten Pflanzenschutz bewerten können. Die Beantwortung der Fragen erfordert eigene Formulierungen.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Grundlagen der Phytopathologie und des Pflanzenschutzes, Absolvierung des Moduls Phytopathologie und Pflanzenzüchtung (B.Sc.) oder vergleichbarer Veranstaltungen.

Inhalt:

Das Modul Epidemiologie und Management von Pflanzenkrankheiten im Ackerbau beinhaltet folgende Themenschwerpunkte:

1. Epidemiologie und Schadrelevanz verschiedener Schaderreger
2. Anwendung von integrierten Pflanzenschutzkonzepten
3. Optimierung verschiedener Pflanzenschutzmaßnahmen zum Erreichen eines größtmöglichen wirtschaftlichen Erfolges bei nachhaltiger Bewirtschaftungsart
4. Modellexperimente zur Epidemiologie der Pflanzenkrankheiten (gezielte Inokulation mit Schaderregern unter kontrollierten Bedingungen, Durchführung von Sensitivitäts-Tests)
5. Management der wichtigsten Blattkrankheiten im Getreide
6. Management der wichtigsten Krankheiten im Mais
7. Management der wichtigsten Krankheiten im Raps
8. Management der wichtigsten Krankheiten der Kartoffel.
9. Management der wichtigsten Krankheiten der Zuckerrübe.
10. Aktuelle Forschungsergebnisse und Neuentwicklungen im Bereich des Pflanzenschutzes, die in innovative Pflanzenschutzkonzepte zu integrieren sind.

Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme am Modul erinnern die Studierenden grundlegende Kenntnisse epidemiologischer Zusammenhänge, können Schaderreger in wichtigen Ackerkulturen benennen, kennen integrierte

Bekämpfungsmöglichkeiten von Schaderregern und können diese bewerten und optimieren. Die Studierenden sind in der Lage, anhand von Populations- und Schadentwicklungen Prognosen zum Epidemieverlauf zu machen und Maßnahmen zur nachhaltigen Krankheitsbekämpfung vorzuschlagen. Dies gilt in erster Linie für den konventionellen Pflanzenbau erfasst aber auch Maßnahmen des ökologischen Anbaus. Studierende können unter Anleitung gezielte Experimente im Gewächshaus und unter kontrollierten Bedingungen (z.B. Klimakammer) zur Epidemiologie von Pflanzenkrankheiten durchführen. Des Weiteren sind die Studierenden in der Lage, sich selbstständig neues theoretisches Wissen oder neue Technologie im Bereich des integrierten Pflanzenschutzes aus Originalliteratur (wie z.B. Forschungsberichte und Publikationen) anzueignen und hinsichtlich ihres Einsatzes für innovative Pflanzenschutzkonzepte beurteilen zu können.

Lehr- und Lernmethoden:

Die Vorlesung legt die theoretischen Grundlagen der Krankheitsverläufe und der Bekämpfungsmaßnahmen in verschiedenen Ackerkulturen. In Rahmen von Übungen erfassen die Studierenden die Krankheitsverläufe selbstständig. Durch spezifische Steuerung und im Modellsystemen werden wichtige epidemiologische Parameter variiert. Das Seminar schafft Vertiefungen in Bereichen, die an den Vorlesungsinhalt angrenzen und trainiert die Fähigkeit, auf Erlerntem aufbauend neue Inhalte zu erschließen und darzustellen.

Medienform:

Powerpoint oder Posterpräsentation

Literatur:

Hoffmann und Schmutterer, 1999: Parasitäre Krankheiten und Schädlinge an landwirtschaftlichen Nutzpflanze;
 Poehling und Verreet, 2013: Lehrbuch der Phytomedizin

Modulverantwortliche(r):

Ralph
 Prof. Dr. rer. nat. Hückelhoven
 hueckelhoven@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Epidemiologie und Management von Pflanzenkrankheiten im Ackerbau (Übung, 1 SWS)
 Hausladen J

Epidemiologie und Management von Pflanzenkrankheiten im Ackerbau (Vorlesung, 2 SWS)
 Hausladen J, Hückelhoven R

Epidemiologie und Management von Pflanzenkrankheiten im Ackerbau (Seminar, 1 SWS)
 Hausladen J, Hückelhoven R

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ1077: Nachwachsende Rohstoffe (Renewable Resources)

Studienfakultät für Agrar- und Gartenbauwissenschaften

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

In der schriftlichen Prüfung (Klausur, 120 min.) wird bewertet, ob die Studierenden in der Lage sind, die Anbaupotenziale, die Nutzungsoptionen und die ökologischen Wirkungen Nachwachsender Rohstoffe (z.B. unterschiedlicher Bioenergielinien) zu beurteilen. In der Prüfung zeigen die Studierenden, ob sie die Analysemethoden (z.B. Life cycle assessment, Energie- und Treibhausgasbilanzierung Nachwachsender Rohstoffe, Erosionsmodellierung) verstanden haben und Untersuchungsergebnisse bei Anwendung dieser Methoden richtig interpretieren und bewerten können. Es wird beurteilt, in wieweit die Studierenden in der Lage sind, Anbausysteme und Logistiksysteme Nachwachsender Rohstoffe zu analysieren und zu optimieren. Dabei beantworten die Studierenden ohne Hilfsmittel mit eigenen Formulierungen die Prüfungsfragen. Sie geben Definitionen wieder, erläutern Zusammenhänge, Funktionsprinzipien und Logistikkonzepte, skizzieren ausgewählte NAWARO-Anlagen/Bauteile.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Kenntnisse der Agrarwissenschaften (Pflanzenwissenschaften, Pflanzenernährung, Agrarsystemtechnik, Agrarökologie)

Inhalt:

Gegenstand des Moduls sind NAWARO-Anbau- und Verwertungssysteme zur energetischen und stofflichen Nutzung sowie deren agrarökologische Wirkungen.

Fachliche Inhalte: Pflanzenbausysteme zur Erzeugung nachwachsender Rohstoffe (NAWARO) für die stoffliche und energetische Verwertung.

Umwelteffekte des Anbaus der NAWARO-Pflanzen, insbesondere Wirkungen auf Böden -

Bodenschadverdichtung, Bodenrosion, Humusdynamik und C-Sequestrierung, Effekte auf die Biodiversität.

Grundlagen der Biogaserzeugung. Biogaserzeugung im ökologischen Landbau - Einbindung von Biogasanlagen in landwirtschaftliche Betriebssysteme.

Methodische Aspekte: Vermittlung von Methoden zur ökologischen Analyse von NAWARO-Prozessketten (Life cycle assessment, Stoff- und Energiebilanzierung). Analyse des Prozesses der Biogaserzeugung, Energiepotenziale, Energiebilanzen des Anbaus und der Prozesskette.

Lernergebnisse:

Die Studierenden sind nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul in der Lage, wichtige Nutzungssysteme Nachwachsender Rohstoffe (z.B. Biogaserzeugung, Biokraftstofferzeugung, Agroforstsysteme mit Gehölzen zur energetischen Nutzung) darzustellen und hinsichtlich ihrer komplexen Wechselbeziehungen (z.B. Konkurrenz, Zielkonflikte, Synergieeffekte) zu Systemen der Nahrungserzeugung sowie zu naturnahen Ökosystemen zu bewerten. Sie können die methodischen Grundlagen zur Analyse von Umwelt- und Klimawirkungen

Nachwachsender Rohstoffe und ihrer Logistiksysteme anwenden.

Dabei sind Sie in der Lage, Anbau- und Nutzungssysteme Nachwachsender Rohstoffe hinsichtlich ihrer Wirkung auf die Bodenfruchtbarkeit, die Bodenschadverdichtung, die Bodenerosion und die Biodiversität zu analysieren und zu bewerten. Des Weiteren können sie Ergebnisse der Energie- und Treibhausgasbilanzierung von NAWARO-Prozessketten interpretieren. Die Studierenden können die Nutzungsoptionen und Entwicklungsperspektiven Nachwachsender Rohstoffe einschätzen.

Lehr- und Lernmethoden:

In Vorlesungen mit interdisziplinärer Ausrichtung werden von den Dozierenden die Grundlagen Nachwachsender Rohstoffe vermittelt, verschiedene Optionen der energetischen und stofflichen Nutzung von NAWARO im Überblick aufgezeigt, Pflanzenproduktions- und Logistikkonzepte zur Erzeugung von NAWARO dargestellt sowie die Methoden zur Analyse und Bewertung von Umwelt- und Klimawirkungen beispielhaft demonstriert. Bei der Wissensvermittlung in den Vorlesungen werden neben den theoretischen, konzeptionellen sowie naturwissenschaftlichen Grundlagen auch zahlreiche Praxisbeispiele zur Erzeugung und Nutzung von NAWARO umfassend erläutert und diskutiert. Ergänzend zur Vorlesung finden Exkursionen statt, in denen Anbausysteme (z.B. Feldversuche mit Energiepflanzen, Agroforstsysteme) und Nutzungssysteme von NAWARO (z.B. Biogasanlagen) vorgestellt werden, um das theoretische Wissen an Praxisbeispielen zu vertiefen.

Medienform:

Vorlesungspräsentationen, wissenschaftliche Artikel

Literatur:

ausgewählte wissenschaftliche Artikel

Modulverantwortliche(r):

Kurt-Jürgen

Prof. Hülsbergen

kurt.juergen.huelsbergen@mytum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Nachwachsende Rohstoffe (Vorlesung, 4 SWS)

Hülsbergen K [L], Hülsbergen K, Maidl F, Hijazi O, Huber M, Siebrecht N

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ0046: Pflanzenzüchtung und Versuchswesen (Plant Breeding, Experimental Design and Analysis)

Studienfakultät für Agrar- und Gartenbauwissenschaften

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung wird in Form einer Klausur (120 min) ohne Hilfsmittel erbracht. Die Studierenden zeigen in der Klausur, dass sie den Gesamtprozess von der Vorzüchtung, über die Zuchtmethodik bis zur Sortenentwicklung und Sortenzulassung beschreiben und interpretieren können. Anhand von Fallbeispielen soll überprüft werden, ob die Züchtungsverfahren verstanden werden und die dafür erforderlichen Technologien beurteilt werden können. Die Beantwortung der Fragen erfordert teils eigene Formulierungen und teils das Ankreuzen von vorgegebenen Mehrfachantworten.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Grundlagen der Pflanzenzüchtung und angewandten Statistik, Botanik und Genetik

Inhalt:

Die Teilnehmer lernen wichtige Kenngrößen der Pflanzenzüchtung kennen z.B. Heritabilität sowie phänotypische und genotypische Korrelationen. Die für die Züchtung und Selektionstheorie maßgeblichen Strategien und der optimale Umfang von Zuchtprogrammen werden dargestellt. Die in der Pflanzenzüchtung verwendeten Versuchsdesigns, ihre optimale Dimensionierung und Auswertung werden vorgestellt. Optimale Zuchtprogramme werden am Beispiel wichtiger Kulturarten (wie z.B. Mais, Weizen, Gerste, Kartoffel) diskutiert. Die speziellen Eigenschaften verschiedener Züchtungskategorien (Linien-, Populations-, Klon- und Hybridzüchtung) werden vermittelt. Weiterhin wird die Bedeutung nativer Biodiversität für die Pflanzenzüchtung (Vorzüchtung) vorgestellt. An konkreten Beispielen wird die Bedeutung genomischer Verfahren und anderer Züchtungstechnologien für die Pflanzenzüchtung diskutiert. Die Prinzipien des Sortenschutzes, der Sortenzulassung und der Inverkehrbringung von Saatgut werden vorgestellt.

Lernergebnisse:

Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, mittels der erworbenen Kenntnisse der Vorzüchtung, Zuchtmethodik und Selektionstheorie sowie moderner Züchtungstechnologien den Zuchtprozess zu verstehen und optimale Zuchtprogramme zu entwickeln. Die Studierenden können Züchtungsverfahren unterscheiden und auf ihre Effizienz überprüfen. Weiterhin sind sie in der Lage, das Potential neuer Züchtungstechnologien zu beurteilen und im biologischen und sozioökonomischen Gesamtkontext zu analysieren und zu bewerten. Sie können die Konsequenzen unterschiedlicher Züchtungsverfahren auf die Sortenzulassung abschätzen.

Lehr- und Lernmethoden:

Die theoretischen Grundlagen und Konzepte werden als Vortrag mit Powerpoint Präsentationen vermittelt.

Ergänzend werden geführte Besichtigungen (z.B. Exkursion zu einem privaten Pflanzenzüchter, Besichtigung von Landessortenversuchen) angeboten um die züchterische Praxis kennenzulernen. Die Studierenden bearbeiten aktuelle Fragestellungen unter Nutzung von Fachliteratur und stellen die Ergebnisse in Präsentationen vor.

Medienform:

Powerpoint Präsentationen, Tafelarbeit, Übungsblätter, Praxisdemonstrationen

Literatur:

Rex Bernardo: Breeding for Quantitative Traits in Plants

Michael Lynch and Bruce Walsh: Genetics and Analysis of Quantitative Traits

Heiko Becker (2011) Pflanzenzüchtung

Modulverantwortliche(r):

Prof. Dr. Chris-Carolin Schön

chris.schoen@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Pflanzenzüchtung und Versuchswesen (Vorlesung, 4 SWS)

Mohler V, Schön C

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ0047: Plant Stress Physiology (Plant Stress Physiology)

Studienfakultät für Agrar- und Gartenbauwissenschaften

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

The examination contains a written exam (essay exam, no multiple choice) without the use of learning aids (100 % of the grade; 90 min): The written exam assesses how well the students remember the theoretical background and methodology and can judge plant stress parameters. Additionally, students are assessed for their ability to translate the obtained knowledge and practically applied methodology of measuring and qualification of stress responses to a new topic in plant stress physiology (e.g. by designing an experimental setup to measure plant stress).

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Basic knowledge of Plant Sciences at the B.Sc. Level

Inhalt:

Definition, symptoms and physiology of stress in crop and model plants (e.g. barley, Arabidopsis thaliana). Influence of diverse biotic and some abiotic stress factors on development, hormone homeostasis, physiology and yield parameters of plants. Relevance of diverse plant stresses for plant performance in agroecological context. Methods of measuring and quantification of stress responses in plants (e.g. marker gene expression, calcium influx). Stress resistance, tolerance of plants and its experimental assessment. Measuring stress parameters such as chlorophyll fluorescence, lipid peroxidation, enzyme activities, reactive oxygen species formation.

Lernergebnisse:

Upon completion of the module, students are able to remember theoretical background and definitions of plant stress physiology. They are able to understand and analyze plant stress parameters. Students have gained the ability to collect new theoretical knowledge and understand innovative technologies in plant stress physiology. They are able to self-sufficiently select and apply suitable methods from literature and exercises for measuring plant stress and to evaluate and interpret data. This enables students for the experimental design and evaluation of plant performance and stress resistance tests under diverse environmental conditions.

Lehr- und Lernmethoden:

In the lecture students gain knowledge about theoretical background, definitions, kinds, physiology and relevance of plant stress and innovations in assessment and measurement of plant stress physiology. In the exercise, students practise in small groups, how to apply key methods for quantification of plant stress parameters. They document their data and discuss them with group members and supervisors. In the seminar, students are guided in groups how to critically read original research papers and present most recent findings in the field. They learn to critically interpret original work and current hypotheses in plant stress physiology.

Medienform:

Literatur:

Buchanan 2015: Biochemistry & Molecular Biology of Plants

Modulverantwortliche(r):

Prof. Dr. Ralph Hückelhoven
hueckelhoven@wzw.tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ1060: Präzisionspflanzenbau (Site-specific Farming)

Studienfakultät für Agrar- und Gartenbauwissenschaften

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung wird in einer Klausur (120 min) schriftlich erbracht und erfordert eigenständig formulierte Antworten. Dabei soll in begrenzter Zeit und ohne Hilfsmittel Verständnis für die grundlegenden Einflussfaktoren, die Variabilität im Pflanzenbau bedingen, und Lösungswege und Maßnahmen, die es erlauben gezielt auf die Heterogenität des Pflanzenwachstums zu reagieren, nachgewiesen werden. Insbesondere sollen die Studierenden aufzeigen, dass sie in der Lage sind, einzuschätzen, in welchem Maße eine standortspezifisch optimierte Bewirtschaftung zu Ressourceneinsparungen, Optimierungen des Pflanzenwachstums und zu arbeitswirtschaftlichen und umweltrelevanten Produktionsverbesserungen beiträgt.

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Methodenkompetenz in den Agrarwissenschaften, Grundlagen der Pflanzenernährung und Bodenkunde, Grundlagen des Pflanzenbaus und Kenntnisse der Produktion landwirtschaftlicher Kulturen

Inhalt:

Das Modul beschäftigt sich mit der ressourcenoptimierten Bewirtschaftung heterogener aber auch homogener Standorte und zeigt den Einsatz, die Leistungsfähigkeit, Funktion und Aufbau neuartiger Technologien für einen präzisen Pflanzenbau auf:

1. Bewerten und Erfassen von Standorteigenschaften, insbesondere von Böden zur Optimierung des Pflanzenbaus.
2. Einsatz von Sensoriken bzw. von Informationen wie Bodenkarten, terrestrischen-, Drohen- und satellitenbasierten Informationen zur optimierten Bestandesführung. Entwicklung und Diskussion von Strategien zur teilflächenspezifisch optimierten Saat, Grunddüngung und N-Düngung sowie der Kalkung.
3. Nah- und Fernerkundung im Pflanzenbau, Möglichkeiten, Grenzen und aktuelle Angebote
4. Präzise Ertrags- und Qualitätserfassung und automatische Lenksysteme
5. Optimierung der Logistik der Ernte
5. Ökonomische Bewertung des Präzisionspflanzenbaus.

Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage,

- Ursachen der Heterogenität des Pflanzenwachstums zu verstehen und Methoden zur Erfassung der Heterogenität zu bewerten,
- Methoden zur Erfassung der Heterogenität des Pflanzenwachstums eigenständig praktisch anzuwenden und zu bewerten,
- Konzepte zur teilflächenspezifischen Saat, Düngung und Kalkung zu verstehen,
- für Standorte teilflächenspezifische Bewirtschaftungskonzepte zu entwickeln und

- deren Auswirkungen ökologisch und ökonomisch zu bewerten.

Lehr- und Lernmethoden:

Die Vorlesungen dienen zur Gliederung und systematischen Darstellung des Wissens und vermitteln die theoretischen Grundlagen.

Die integrierten Übungen (2 x 4 SWS) vermitteln die praktische Anwendung der theoretischen Sachzusammenhänge durch Feldbegehungen und eigenständige Erfassung der Heterogenität des Pflanzenwachstums mit verschiedenen Methoden wie der spektralen und bildgebenden Erfassung der Bestandesdichte, des Pflanzenwachstums bzw. der N-Versorgungszustände.

Medienform:

Präsentationen

Literatur:

Handzettel zur Unterstützung der Präsentationen, Fallbeschreibungen

Modulverantwortliche(r):

Urs

Prof. Schmidhalter

urs.schmidhalter@mytum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Präzisionspflanzenbau (Vorlesung mit integrierten Übungen, 4 SWS)

Schmidhalter U (Prey L, Heinemann P, Marszalek M), Maidl F, Bernhardt H

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Anerkannte Module

Tierproduktionssysteme (Animal Production Systems)

Modulbeschreibung

WZ1049: Nutztierkrankheiten (Livestock Diseases)

Studienfakultät für Agrar- und Gartenbauwissenschaften

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung wird in Form einer mündlichen Prüfung (30 Minuten) erbracht. In dieser soll anhand der Erläuterung von spezifischen Krankheitskomplexen die Fähigkeit nachgewiesen werden, Rückschlüsse auf Parameter des Tierwohls, der Wirtschaftlichkeit und der öffentlichen Gesundheitsvorsorge zu ziehen sowie geeignete Maßnahmen zur Prophylaxe treffen zu können. Des Weiteren soll die Kompetenz zur kritischen Reflexion von aktuellen Themen bezüglich betrieblicher und staatlicher Handlungsweisen im Bereich der Nutztierkrankheiten und -hygiene geprüft werden.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Bachelor Agrarwissenschaften oder äquivalenter Abschluss

Inhalt:

Wichtige Krankheiten landwirtschaftlicher Nutztiere (Rind, Schwein, Schaf; Ursachen, Epidemiologie, Pathogenese, Symptomatik, Prophylaxe)

- Respirationskrankheiten
- Durchfallerkrankungen
- Reproduktionskrankheiten
- Entzündungen der Milchdrüse
- Technopathien
- Parasitosen
- Stall-/Transporthygiene
- Toxikosen
- Staatliche Tierseuchenbekämpfung
- Übung: Differenzierung von Lebensäußerungen „gesunder“ und „kranker“ Nutztiere.

Lernergebnisse:

Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, spezifische Krankheiten zu beschreiben und zu erkennen. Darüber hinaus können die Studierenden aufgrund des Verstehens von Prinzipien der Epidemiologie und Pathogenese auch Themen bearbeiten, die im Modul nicht ausführlich behandelt wurden. Weiterhin sind die Studierenden in der Lage, Prophylaxe- und Therapiemaßnahmen abzuleiten und soweit möglich auch anzuwenden. Zudem können aktuelle Informationen aus dem Bereich der Nutztierkrankheiten wahrgenommen, eingeordnet und das Handeln gegebenenfalls den neuen Erfordernissen angepasst werden. Insgesamt sind die Studierenden nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul in der Lage, Krankheiten von Nutztieren in ihrer Bedeutung für das Tierwohl, die Wirtschaftlichkeit landwirtschaftlicher Betriebe und die öffentliche Gesundheit zu bewerten.

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul wird größtenteils als Vorlesung abgehalten. Zur Erreichung der angestrebten Lernergebnisse werden hierbei neben den Präsentationen auch aktivierende Lernmethoden zur Reflektion der Lerninhalte und der Verbindung mit dem Vorwissen eingesetzt (Bearbeitung und Beantwortung aktueller Fragestellungen aus der landwirtschaftlichen Praxis). Durch begleitende praktische Übungen am Tier (Propädeutik, 4 Präsenzstunden) sollen insbesondere die unterschiedlichen Voraussetzungen der Studierenden berücksichtigen um den Zugang zu den vermittelten Inhalten der Vorlesung zu erleichtern.

Medienform:

Präsentation

Literatur:

Heinritzi, Gindele, Reiner, Schnurrbusch: Schweinekrankheiten. Ulmer Verlag/UTB, 2006. ISBN-13: 9783825283254

Hofmann: Rinderkrankheiten. Ulmer Verlag/UTB, 2005. ISBN-13: 9783825280444

Modulverantwortliche(r):

Meyer, Karsten; Dr. agr.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Nutztierkrankheiten (Vorlesung, 4 SWS)

Meyer K

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ1052: Quantitative Genetik und Zuchtplanung (Quantitative Genetics and Design of Animal Breeding Schemes)

Studienfakultät für Agrar- und Gartenbauwissenschaften

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Credits:* 5	Gesamtstunden:	Eigenstudiumsstunden:	Präsenzstunden:

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:

Lernergebnisse:

Lehr- und Lernmethoden:

Medienform:

Literatur:

Modulverantwortliche(r):

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Quantitative Genetik und Zuchtplanung (Vorlesung, 4 SWS)

Fries H, Götz K

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ0033: Physiologie des Wachstums, der Reproduktion und der Laktation (Physiology of Growth, Reproduction and Lactation)

Studienfakultät für Agrar- und Gartenbauwissenschaften

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Modulprüfung erfolgt anhand einer 30 minütigen mündlichen Prüfung. In dieser soll nachgewiesen werden, dass ohne Hilfsmittel, die physiologischen Vorgänge bei Wachstum, Reproduktion und Laktation sowie die anatomischen und histologischen Grundlagen bei verschiedenen Nutztierarten bewerten können. Die Studierenden weisen nach, dass sie die Einflussfaktoren, z.B. durch die Umwelt, Haltung, Gesundheit oder Fütterung, auf die molekularen Regelkreis einschätzen können. Die Studierenden antworten mit eigenen freien Formulierungen.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Erfolgreiche Grundlagen- und Orientierungsprüfung Bachelor Agrarwissenschaften oder äquivalenter Abschluss.

Inhalt:

Vorlesung: Wachstums- und Reproduktionsbiologie der Wirbeltiere (Regelmechanismen, Anatomie (v.a. Skelett und Muskulatur, Zellaufbau), Morphologie, vergleichende Physiologie; Systematik der Reproduktionshormone und Hormonrezeptoren, Wirkungsmechanismen der Reproduktionshormone, Hypothalamus-Hypophysen System, Spermatogenese; Oogenese, Sexualzyklusregulation und Manipulation, Gravidität und Geburt; Reproduktionsmanagement); Exkursion(en): Milchprüfing in Wolnzach und/oder zu einer Besamungsstation.
Praktische Übung: Anatomie der Geschlechtsorgane und des Euters beim Rind. Erkennung funktionaler Veränderungen bei unterschiedlichen Phasen der Reproduktion.
Physiologie und Anatomie der Milchdrüsenentwicklung, Milchbildung und Aufrechterhaltung der Laktation, Kolostrumbildung und Bedeutung, Laktationsverlauf bei verschiedenen Spezies, Probleme in der Laktation und Euterentzündung, aktuelle Forschungsprojekte im Bereich der Milchdrüse, Milchentzug und Melktechnik.

Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage,

- die wesentlichen Grundprinzipien und Zusammenhänge der physiologischen Regelungen bis zum molekularen Level zu charakterisieren,
- die physiologischen Abläufe des Wachstums, der Reproduktion und der Laktation bei verschiedenen Nutztier-Spezies zu bewerten. Neben dem Schwein wird der Schwerpunkt beim Rind liegen,
- Regel- sowie Wirkungsmechanismen im Kontext Wachstum, Reproduktion und Laktation zu analysieren und zu bewerten.
- positive und negative Einflussfaktoren auf die Tiergesundheit und das Tierwohl zu analysieren.

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul setzt sich aus primär aus Vorlesungen (80%), einer Exkursion (10%) sowie praktischen Übungsstunden (10%) zusammen. Die Vorlesungen sollen die komplexen Regelkreise der Physiologie bis auf die molekulare Ebene erklären und lehren. Eine Exkursion zum Milchprüfing Bayern und zu einer Besamungssation gibt den Studierenden aktuelle Einblicke in die gesetzlich vorgeschriebene Überwachung der Milch für den menschlichen Verzehr und über die Bedeutung der Fortpflanzungshygiene. Die praktische Übung am Euter sowie den präparierten Geschlechtsorganen vertieft das Verständnis für den anatomischen Aufbau und die physiologische Funktion des Gewebe.

Medienform:

Präsentationen, Skripten

Literatur:

Friedemann Döcke "Veterinärmedizinische Endokrinologie", Gustav Fischer Verlag Jena, Stuttgart 1994, ISBN 3-334-60432-2

Modulverantwortliche(r):

Pfaffl, Michael; Apl. Prof. Dr.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Vorlesung

Wachstums- und Reproduktionsbiologie

2 SWS

Michael Pfaffl (1 SWS), Bajram Berisha (1 SWS)

Vorlesung mit integrierter Übung

Laktationsphysiologie

2 SWS

Heike Kliem (1 SWS), Michael Pfaffl (1 SWS)

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ0034: Biotechnologie der Reproduktion von Nutztieren (Reproduction Biotechnology of Farm Animals)

Studienfakultät für Agrar- und Gartenbauwissenschaften

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung wird in Form einer mündlichen Einzelprüfung (20 Min.) erbracht. Die Studierenden sollen in der Lage sein, die verschiedenen Standardmethoden der Reproduktionsbiotechnologie für Schwein, Rind, kleinen Wiederkäuer und Geflügel anzuwenden und auf aktuelle Fragestellung zu übertragen. Die Ergebnisse der im Praktikum selbständig durchgeführten Experimente werden im Rahmen der mündlichen Prüfung differenziert besprochen. Des Weiteren sollen die Studierenden nachweisen, dass sie Fragen zur Anwendung der eingeübten experimentellen Methoden beantworten können und die Resultate im Kontext zu den Standardmethoden der Reproduktionsbiotechnologie setzen können.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Erfolgreicher BSc Abschluss Agrarwissenschaften, Molekulare Biotechnologie, Biologie oder äquivalenter Abschluss

Inhalt:

In dem Modul werden Grundlagen der Reproduktionstechnologie besonders bei Nutztieren wie Schwein, Rind, kleinem Wiederkäuer und Geflügel vermittelt. Themen wie sexing, Embryotransfer, Reproduktionsphysiologie, in vitro Kultur, Konservierung von Embryonen und Spermata werden vermittelt. Im Rahmen des Literaturseminars werden aktuelle Publikationen, in welchen die besprochenen Techniken (sexing, Konservierung von Spezies, Manipulation des Genoms, Tierzucht usw.) Anwendung gefunden haben, diskutiert. Im Praktikum haben die Studierenden die Gelegenheit einige der theoretisch erlernten Technologie (z.B. Spermabeurteilung- und konservierung, Mikroinjektion, Schieren, Anatomie) selber anzuwenden.

Lernergebnisse:

Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul haben die Studierenden vertiefte Kenntnisse über die Grundlagen der Reproduktionsbiotechnologie insbesondere bei landwirtschaftlichen Nutztieren. Die Studierenden gewinnen Kenntnisse hinsichtlich der frühen embryonalen Entwicklung und Grundlagen der molekularen Entwicklungsbiologie im frühen Embryo. Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden dazu in der Lage Standardmethoden der Reproduktionsbiotechnologie für Schwein, Rind, kleinen Wiederkäuer und Geflügel zu diskutieren. Techniken wie Sexing, in vitro Embryo Produktion, reproduktives Klonieren können nach Teilnahme des Moduls nachvollzogen werden. Die Studierenden kennen die sich ändernden gesellschaftlichen Anforderungen an die tierische Primärproduktion (z.B. Tierwohl, neue Ernährungsstile u. v. m.), können diese bewerten und bei der Gestaltung von Agrarsystemen berücksichtigen. Weiterhin können die Studierenden das Potential agrarwissenschaftlicher Innovationen zur nachhaltigen Primärproduktion tierischer Lebensmittel erkennen und bewerten. Die Studierenden sind nach der Teilnahme am Praktikum in der Lage, Methoden der Embryologie (z.B. Anatomie), Reproduktion (z.B. Spermakonservierung- und beurteilung), Genomveränderung und Genanalyse

(z.B. sexing PCR) im Labor selbständig (unter Anleitung) anzuwenden.

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul besteht aus Vorlesung, Literaturseminar und Praktikum. Im Rahmen der Vorlesung werden Grundlagen der Reproduktionsbiotechnologie vermittelt. Im Literaturseminar wird das erlernte Wissen anhand von aktuellen Publikationen vertieft und Anwendungsbeispiele anhand von Forschungsergebnissen besprochen. In einem nachfolgenden Praktikum können die Studierenden die theoretisch gelehrt Techniken selbständig unter Anleitung anwenden.

Medienform:

PowerPoint

Literatur:

Vorlesungunterlagen/Skript; Physiologie der Haussäugetiere; aktuelle Publikationen; Transgenic Animal Technology: A Laboratory Handbook by Carl A. Pinkert; Tier-Biotechnologie von Hermann Geldermann

Modulverantwortliche(r):

Benjamin Schusser
benjamin.schusser@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Biotechnologie der Reproduktion (Vorlesung) (Vorlesung, 2 SWS)
Schusser B [L], Fischer K, Flisikowska T, Flisikowski K, Schnieke A, Schusser B

Biotechnologie der Reproduktion (Übung) (Übung, 1 SWS)
Schusser B [L], Fischer K, Flisikowski K, Schusser B

Biotechnologie der Reproduktion (Seminar) (Seminar, 2 SWS)
Schusser B [L], Fischer K, Flisikowski K, Schusser B

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ0035: Ernährungskonzepte für Nutztiere (Nutrition Concepts for Farm Animals)

Studienfakultät für Agrar- und Gartenbauwissenschaften

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Modulleistung wird in Form einer individuellen, 25-30 minütigen mündlichen Prüfung erbracht. In dieser wird abgefragt, inwieweit die Prinzipien und ernährungsphysiologischen Konsequenzen der verschiedenen wissenschaftlichen Nährstoffkonzepte verstanden worden sind. Der Studierende soll die vorgestellten Konzepte auf konkrete Fallbeispiele für Monogaster und Wiederkäuer anwenden, ihre Vorzüge und Limitierungen darlegen und hinsichtlich ihrer Umweltrelevanz bewerten können.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Erfolgreicher Abschluss des Bachelorstudiengangs Agrar- und Gartenbauwissenschaften (agrarwissenschaftliche Orientierung) der TUM oder äquivalenter Abschluss.

Inhalt:

Wissenschaftlich wird in der Fütterung von landwirtschaftlichen Nutztieren ebenso wie in der Futterbewertung meist mit "Nährstoffkonzepten" gearbeitet. Deren Hintergründe werden in vorliegendem Modul eruiert und in ihren Konsequenzen für die Bestimmung von Nährstoffbedarf und bedarfsgerechter Nährstoffversorgung von Monogaster und Wiederkäuer diskutiert. Dabei werden auch Stoffströme und umweltrelevante Emissionen mit berücksichtigt.

Themen:

- Wiederkäuer:
 - Nettoenergie Laktation
 - Nutzbares Protein am Duodenum
 - pansenstabile Futterinhaltsstoffe (z.B. Stärke, Vitamine, Mineralstoffe)
 - Strukturwert
- Monogaster:
 - Umsetzbare oder Nettoenergie beim Schwein?
 - präzäkal verdauliches Protein (Aminosäuren)
 - Futterstruktur
 - verfügbare Mineralstoffe

Lernergebnisse:

Durch die Teilnahme an den Lehrveranstaltungen erwerben die Studierenden ein tiefgehendes Verständnis für die einzelnen bei landwirtschaftlichen Nutztieren angewandten Nährstoffkonzepte. Sie sind in der Lage, unterschiedliche Versorgungssituationen zu bewerten und Strategien zur bedarfsdeckenden, leistungsorientierten Nährstoffversorgung zu entwickeln. Stoffströme von der Aufnahme bis hin zu umweltrelevanten Emissionen

können quantifiziert und optimiert werden.

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul besteht aus zwei getrennten Lehrveranstaltungen, um die speziellen Aspekte monogastrischer (wie bei Schwein und Huhn) und polygastrischer Verdauungssysteme (wie beim Wiederkäuer) betrachten zu können. In präsentationsgestützten Vorlesungen werden jeweils die in der modernen Wissenschaft angewandten Nährstoffkonzepte vorgestellt und in einer vertiefenden Diskussion mit den Studierenden kritisch untersucht.

Medienform:

PowerPoint-Präsentation; Skriptum

Literatur:

Gesellschaft für Ernährungsphysiologie: Ausschuss für Bedarfsnormen, 1995, 2000, 2001, 2006

Modulverantwortliche(r):

Wilhelm Windisch
wilhelm.windisch@wzw.tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Ernährungskonzepte für Nutztiere (Vorlesung, 4 SWS)
Windisch W [L], Windisch W

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ0037: Tierhaltungssysteme (Systems of Livestock Farming)

Studienfakultät für Agrar- und Gartenbauwissenschaften

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Modulleistung wird in Form einer mündlichen Prüfung (30 Min.) erbracht. Dabei ist ohne Verwendung von Hilfsmitteln nachzuweisen, dass die funktionalen Zusammenhänge von Tierhaltungssystemen und verhaltensbiologischen Grundlagen einschließlich Verhaltensinventar und Befindlichkeiten von Nutztieren eingeschätzt und bewertet sowie Ansätze für innovative Konzepte in der artgerechten Tierhaltung entwickelt werden können.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Erfolgreiche Grundlagen- und Orientierungsprüfung Bachelor Agrarwissenschaften oder äquivalenter Abschluss

Inhalt:

Der Inhalt des Moduls Tierhaltungssysteme umfasst folgende Bereiche:

- ↳ Verhaltensbiologische Grundlagen (Regulation und Ontogenese des Verhaltens, fachübergreifende Verhaltensgenetik und -physiologie, Normalverhalten und Verhaltensabweichungen, Lernverhalten, Befindlichkeiten und Tierschutz).
- ↳ Verhaltensinventar der verschiedenen Nutztierarten (Rinder, Schweine, Pferd, Geflügel) einschließlich Konsequenzen für eine artgemäße Haltung.
- ↳ Konstruktionsziele und zielorientierte Auswahl tierischer Produktionssysteme
- ↳ Verfahrenstechnische Strategien
- ↳ prozessbasierte Mess- und Regelungssysteme
- ↳ prozessorientierte Strukturierung der Verfahrenstechnik

Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, Systeme in der Tierhaltung (für z.B. Rinder, Schweine, Pferd, Geflügel) selbständig zu analysieren, diese zu bewerten und daraus zukünftige Systemansätze zu entwickeln. Sie können die verhaltensbiologischen Grundlagen analysieren und bewerten. Sie sind in der Lage, nutztierartspezifisch das arttypische Verhalten einschließlich der Konsequenzen für eine artgemäße Haltung kompetent zu charakterisieren und zu überprüfen. Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage, prozessbasierte Mess- und Regelungssysteme, prozessorientierte Strukturierung der Verfahrenstechnik zu verstehen, sowie verfahrenstechnische Strategien und Konstruktionsziele für tierische Produktionssysteme zielorientiert auszuwählen und zu bewerten. Auf dieser Basis sind die Studierenden befähigt moderne artgerechte Tierhaltungssysteme zu entwickeln.

Lehr- und Lernmethoden:

Die Lehrveranstaltung umfasst zwei Lehrveranstaltungen zu den Teilbereichen Verhaltensbiologie und Tierhaltungssysteme. In power point-gestützten Vorlesungen werden jeweils die Grundlagen über die Verhaltensbiologie und die Analyse von Tierhaltungssystemen erarbeitet, die dann im Rahmen von studentischen Vorträgen in Form von Präsentationen in Gruppenarbeit angewendet und beispielsweise auf besondere Aspekte wie die Befindlichkeiten von Nutztieren und des Tierschutzes vertiefend bearbeiten werden können. Bestehende Tierhaltungssysteme werden auf Basis von Vorlesungen und Gruppenarbeiten analysiert. Dabei ist vorgesehen, dass in der Vorlesung an Beispielen die Analyse erläutert wird. In den anschließenden Gruppenarbeiten sollen die Kenntnisse an anderen Tierhaltungssystemen eingeübt und hinterfragt werden.

Medienform:

Literatur:

Kappeler, P. "Verhaltensbiologie"; 2006; Hoy, S. und Mitarbeiter "Nutztierethologie"; 2008; Eugen Ulmer Verlag; Jensen, P. "The Ethology of Domestic Animals"; CAB International, 2009; Ekesbo, E. "Farm Animal Behaviour"; CAB International, 2011; Jungbluth, T., Büscher, W., Krause, M. "Technik Tierhaltung" 2017

Modulverantwortliche(r):

Heinz Bernhardt
heinz.bernhardt@wzw.tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Tierhaltungssysteme (Vorlesung, 4 SWS)
Bernhardt H [L], Bernhardt H, Reiter K, Zeitler-Feicht M, Wiecha J

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Agrarökosysteme

Modulbeschreibung

WZ2573: Spezielle Fragen des Naturschutzes (Advanced Conservation Science)

Studienfakultät für Agrar- und Gartenbauwissenschaften

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung wird schriftlich in Form einer 60 minütigen Klausur erbracht. In dieser soll nachgewiesen werden, dass in begrenzter Zeit und ohne Hilfsmittel die grundlegenden Prinzipien des Naturschutzes wiedergegeben und angewandt werden können. Weiterhin wird überprüft, ob die Studierenden die biologischen Mechanismen für den Einfluss von menschlicher Landnutzung auf die Biodiversität verstanden haben und auf konkrete Vorschläge für eine nachhaltige Landnutzung übertragen können. Die Bearbeitung der Klausur erfordert vorrangig eigenständig formulierte Antworten, gegebenenfalls auch das Ankreuzen von vorgegebenen Mehrfachantworten.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Grundvorlesung Ökologie

Inhalt:

Das Modul gibt eine vertiefte Einführung in die Naturschutzwissenschaften, insbesondere in die grundlegende Motivationen und Herausforderungen des Naturschutzes im Rahmen der menschlichen Landnutzung. Inhalte Vorlesung Naturschutz: 1) Motivationen für Naturschutz in der Gesellschaft, 2) biologische Mechanismen des Aussterbens von Arten, 3) Rolle der Agrarwirtschaft für die Änderung der biologischen Vielfalt, 4) Ökosystemleistungen in der Landwirtschaft, 5) Aktuelle Ansätze des Flächenmanagements und der nachhaltigen Agrarproduktion mit Schwerpunkt auf Lösungen, die die biologische Vielfalt und Ökosystemleistungen berücksichtigen.

Inhalte Seminar Naturschutz: 1) vertiefte Diskussion von Argumenten grundlegender Fragen zum Konflikt zwischen Produktion und Schutz der Natur anhand von wissenschaftlichen Artikeln, 2) Vertiefte Diskussion aktuelle Lösungsansätze zur nachhaltigen Agrarproduktion anhand von aktuellen wissenschaftlichen Artikeln.

Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen verstehen Studierende die wichtigsten naturschutzrelevanten Fragestellungen für eine nachhaltige Agrarwissenschaft. Sie können die wichtigsten biologischen Mechanismen zum Zusammenhang zwischen Agrarproduktion und Biodiversitätsschutz beschreiben und die vorgestellten Lösungsansätze auf in Vorlesung und Seminar vorgestellte Fallstudien anwenden. Sie sind in der Lage, bei vorliegenden Daten eine Produktionsmethode im Hinblick auf die Erhaltung und Nutzung der Biodiversität zu analysieren und die Nachhaltigkeit zu bewerten.

Lehr- und Lernmethoden:

Veranstaltungsform/Lehrtechnik: Vorlesung: Präsentation mit zwischengeschalteten Diskussionen und Eigenarbeit,

Seminar: eingeständige Aneignung der Inhalte einer wissenschaftlichen Arbeit, Vorstellung der Arbeit durch eine/n Studierende/n im Seminar, die/der zu Beginn einer Stunde ausgesucht wird, angeleitete Diskussion der wissenschaftlichen Arbeit. Vorlesung und Seminar finden im gleichen Semester statt und nehmen aufeinander Bezug.

Medienform:

Präsentationen mittels Powerpoint, selbsterstelltes Skript, WiKi-Moodle, wissenschaftliche Papiere auf Englisch

Literatur:

wird in der Vorlesung vorgestellt.

Modulverantwortliche(r):

Wolfgang Weisser
wolfgang.weisser@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Spezielle Fragen des Naturschutzes (MSc Agrarsystemwissenschaften und MSc Biologie) (Vorlesung, 2 SWS)
Ambarli D, Weißer W

Spezielle Themen im Naturschutz (MSc Agrarsystemwissenschaften und MSc Biologie) (Seminar, 2 SWS)
Habel J, Weißer W

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ1057: Ökologische Betriebssysteme (Organic Farming Systems)

Studienfakultät für Agrar- und Gartenbauwissenschaften

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

In der mündlichen Prüfung (30 min.) wird bewertet, ob die Studierenden in der Lage sind, ökologische Betriebssysteme in ihrer Gesamtheit und Komplexität zu analysieren und zu bewerten. In der Prüfung zeigen die Studierenden an Fallbeispielen, ob sie die ökonomischen und ökologischen Standortpotenziale ökologischer Betriebssysteme richtig beurteilen und die komplexen Wechselbeziehungen zwischen Boden - Pflanze - Tier - Umwelt erfassen und interpretieren können. Es wird geprüft, ob die Studierenden ökologische Pflanzen- und Tierproduktionssysteme sowie Produktionsverfahren im gesamtbetrieblichen Kontext einordnen und bewerten können. Einen weiteren Prüfungsschwerpunkt bilden die Bewertung von Umwelt- und Klimawirkungen des ökologischen Landbaus sowie der Beurteilung der Tiergerechtigkeit von ökologischen Tierhaltungssystemen. Hierzu wird an Betriebsbeispielen geprüft, ob die Studierenden die relevanten Indikatoren und Bewertungsmethoden anwenden und die Bewertungsergebnisse interpretieren können.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Grundkenntnisse des ökologischen Landbaus (Modul Ökologischer Landbau des B.Sc. Agrarwissenschaften und Gartenbauwissenschaften), grundlegende Kenntniss des Pflanzenbaus, der Tierhaltung und der Agrarökologie.

Inhalt:

'Gegenstand des Modul sind ökologische Betriebssysteme unterschiedlicher Struktur und Produktionsrichtung, die gesamtbetriebliche Analyse und Bewertung unter Beachtung der Interaktionen zwischen den Betriebszweigen. Fachliche Inhalte: Strukturen, Stoff- und Energieflüsse, Interaktionen in ökologischen Betriebssystemen unterschiedlicher Struktur und Produktionsrichtung unter differenzierten Standortbedingungen. Zusammenhänge zwischen der Struktur ökologischer Betriebssysteme, den Produktionsverfahren sowie den betrieblichen Stoff- und Energieflüssen. Wechselbeziehungen zwischen Pflanzenbau und Tierhaltung sowie generell zwischen den Betriebszweigen (z.B. auch Biogaserzeugung in ökologischen Marktfruchtsystemen). Umweltwirkungen ökologischer Betriebssysteme in Anhängigkeit von der Bewirtschaftungsintensität, der Verfahrensgestaltung und den Standortbedingungen.

Methodische Inhalte: Bilanzierungsverfahren und Indikatoren zur Bewertung von Umwelt- und Klimawirkungen sowie zur Beurteilung der Tiergerechtigkeit.

Lernergebnisse:

Die Studierenden sind nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul in der Lage, die Strukturen, die Interaktionen, die Stoff- und Energieflüsse ökologischer Betriebssysteme zu verstehen und ganzheitlich zu bewerten. Sie können ökologische Pflanzen- und Tierproduktionssysteme sowie Produktionsverfahren im gesamtbetrieblichen Zusammenhang bewerten. Sie können ökologische und ökonomische Standortpotenziale zur Entwicklung ökologischer Betriebssysteme einschätzen (z.B. auch hinsichtlich der Möglichkeiten der weiteren

Betriebsentwicklung, wie neue Betriebszweige, neue Produktionsverfahren, neue Vermarktungskonzepte). Darüber hinaus sind befähigt, ausgewählte Produktionssysteme und -verfahren ökologischer Betriebe hinsichtlich ihrer Umwelt- und Klimawirkungen zu bewerten. Die Studierenden kennen die grundlegenden Prinzipien, Methoden und Indikatoren zur Bewertung der Tiergerechtigkeit ökologischer Tierhaltungssysteme und können diese beispielhaft anwenden.

Lehr- und Lernmethoden:

Vorlesungen zur Vermittlung und Vertiefung von Grundlagen, Strukturen und Prinzipien ökologischer Betriebssysteme sowie von Methoden zur deren Analyse und Bewertung. Besuch ökologischer Betriebe (Exkursion mit Datenerfassung und Betriebsleiterinterviews) mit unterschiedlicher Struktur und Produktionsrichtung (z.B. Marktfruchtbau, Saatguterzeugung, Milchviehhaltung, Gemischtbetriebe, Biogaserzeugung), die als Fallbeispiele untersucht und bewertet werden. Analyse dieser Betriebe (Fallbeispiele) in Projektgruppen mit drei (max. fünf) Teilnehmern, um die Anwendung von Indikatoren und Methoden (z.B. zur Bewertung der Tiergerechtigkeit) zu erlernen. Vorstellung und Diskussion der Ergebnisse.

Medienform:

Vorlesung: PowerPoint, Präsentationsformen zur Vorstellung der Projektergebnisse: PowerPoint, Flipchart

Literatur:

wissenschaftliche Publikationen

Modulverantwortliche(r):

Kurt-Jürgen
Prof. Hülsbergen
huelsbergen@wzw.tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Ökologische Betriebssysteme (Vorlesung, 4 SWS)
Hülsbergen K, Reents H, Baumgartner M, Gebhardt-Steinbacher C, Reiter K

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ1059: Grünlandvegetation und Standort (Grassland Vegetation Management Composition and Site Conditions)

Studienfakultät für Agrar- und Gartenbauwissenschaften

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Mündliche Einzelprüfung (30 Minuten) im Feld. Kandidaten belegen ihre Fähigkeit (ihnen konkret) unbekannte Grünlandvegetation mithilfe ihrer botanischen Kenntnisse und pflanzensoziologisch-agronomischen Beurteilungsverfahren korrekt und sinnvoll einzuschätzen und (nötigenfalls) konkrete Verbesserungsvorschläge für die Bewirtschaftung oder sinnvolle alternative Bewirtschaftungsverfahren vorzuschlagen. Hilfsmittel (Skripten, Bestimmungsbücher, ...) sind erlaubt.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Bachelor Agrarwissenschaften oder Biologie

Inhalt:

Angewandte Pflanzensoziologie des Grünlandes i.w.S.; trockene, frische und feuchte, extensiv und intensiv genutzte, magere-eutrophe Grünlandpflanzengemeinschaften und -vegetationstypen des zentraleuropäischen und montanen (bis subalpinen) Graslands. Vegetationsbeschreibung und Charakterisierung mit botanischen, pflanzensoziologischen und agronomischen Konzepten; Beurteilung der Ertragsfähigkeit, des Nutzwerts, der Nutzungseignung und des Verbesserungspotentials durch angepasste Bewirtschaftung.

Lernergebnisse:

Kandidaten sind in der Lage das Ertragspotential, den Nutzwert und die Nutzungseignung konkreter Grünlandvegetation mithilfe botanischer Kenntnisse sowie pflanzensoziologischer, ökologischer und agronomischer Konzepte zu beurteilen und Verbesserungsvorschläge für die Bewirtschaftung oder alternative sinnvolle Nutzungsmöglichkeiten zu erarbeiten.

Lehr- und Lernmethoden:

Übungen im Feld; Selbststudium der relevanten pflanzensoziologisch-ökologischen und agronomischen Grundlagen; Anwendung der genannten Grundlagen auf ein breites Spektrum unterschiedlicher Grünlandpflanzengemeinschaften (Grünlandbestände, siehe Inhalt). Erfassung und Beurteilung der Grünlandbestände im Feld. Besprechung in der Lerngruppe. Protokolle.

Medienform:

Feldarbeit, Fallstudien

Literatur:

Skripte, Lehrbücher, Publikationen

Modulverantwortliche(r):

Hans

Prof. Schnyder

schnyder@wzw.tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Grünlandvegetation und Standort (Vorlesung, 4 SWS)

Schnyder J (Ernst-Schwärzli A, Schmidt A, Vogl J), Lehmeier C

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ1065: Klimawandel und Landwirtschaft (Climate Change and Agriculture)

Studienfakultät für Agrar- und Gartenbauwissenschaften

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung wird in einer Klausur (120 min) schriftlich erbracht und erfordert eigenständig formulierte Antworten. Dabei sollen ohne Hilfsmittel gezeigt werden, dass die grundlegenden Einflussfaktoren, die zum Klimawandel beitragen, sowie die Auswirkungen des Klimawandels auf die landwirtschaftliche Produktion eingeschätzt werden können. Insbesondere weisen die Studierenden nach, dass sie Lösungsvorschläge zur Minderung des Beitrags der Landwirtschaft zu den Treibhausgasemissionen sowie zur Anpassung von Nutzpflanzen und -tieren an den Klimawandel entwickeln können.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Methodenkompetenz in den Agrarwissenschaften

Inhalt:

Das Modul beschäftigt sich mit den Folgen des Klimawandels auf die landwirtschaftliche Produktion. Es wird sowohl der Beitrag der Landwirtschaft zum Klimawandel, dessen Reduktion (Mitigation) wie auch die Anpassung (Adaption) der landwirtschaftlichen Produktion an die durch den Klimawandel veränderten Bedingungen dargestellt. Istzustand und Projektionen des Klimas, Beitrag der Landwirtschaft zum Klimawandel (CO₂-Senken, CO₂-Quellen, Methan, Lachgas), Auswirkungen des Klimawandels auf die Landwirtschaft global und in Bayern (Einflussfaktoren CO₂, Temperatur, Niederschlag; biotischer Stress; abiotischer Stress (Hitzestress, Trockenstress, Erosion), Klimafolgenstudien mit Pflanzenwachstumsmodellen, Mitigation von Klimaveränderungen durch die Landbewirtschaftung, Tierhaltung und -ernährung (C-Sequestrierung, N₂O- und Methanreduktion), produktionstechnische Anpassungsmaßnahmen, Anpassungsmöglichkeiten von Pflanze (Züchtung, produktionstechnische Maßnahmen) und Tier (Veterinärmedizin) an Klimaveränderungen, Klimawandel und Agrarökonomie

Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage,

- Auswirkungen des Klimawandels auf die Landwirtschaft und Lösungsmaßnahmen zur Abschwächung der Auswirkung des Klimawandels auf die Landwirtschaft einzuschätzen (5),
- Maßnahmen, die zur Abschwächung des Klimawandels beitragen - wie die Erhöhung der Ressourceneffizienz zur Abschwächung von Lachgasemissionen oder die Optimierungen in der Fütterung zur Reduktion von Methanemissionen - zu bewerten,
- produktionstechnische Anpassungsstrategien an den Klimawandel im Pflanzenbau und in der Tierhaltung sowie Anpassungsstrategien von Pflanzen und Tieren an den Klimawandel zu beurteilen,
- ökonomische Konsequenzen des Klimawandels auf die Landwirtschaft zu bewerten

Lehr- und Lernmethoden:

Die Vorlesungen dienen zur Gliederung und systematischen Darstellung des Wissens und vermitteln die theoretischen Grundlagen. In Diskussionsrunden werden die Zusammenhänge vertieft, bewertet und weiterentwickelt.

Medienform:

Präsentationen,

Literatur:

Handzettel zur Unterstützung der Präsentationen, Fallbeschreibungen

Modulverantwortliche(r):

Urs Schmidhalter
urs.schmidhalter@mytum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Klimawandel und Landwirtschaft (Vorlesung, 4 SWS)

Schmidhalter U [L], Schmidhalter U (von Tucher S), Hülsbergen K, Menzel A, Yildirim S, Paulicks B, Herz M, Müller C, Priesack E, Drösler M, Kunz K, Angelova D, Emmanuel B, Hoheneder F, Neubig C

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ1067: Landwirtschaftlicher Bodenschutz (Soil Protection in Agriculture)

Studienfakultät für Agrar- und Gartenbauwissenschaften

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung wird in Form einer 120minütigen Klausur - ohne Hilfsmittel - erbracht. In der Klausur weisen die Studierenden nach inwiefern sie Landnutzung und Bodenfunktionen und -prozesse zusammen in Beziehung setzen und beurteilen können. Sie sollen in eigenständig formulierten Antworten ausführen, dass sie die Verknüpfung von Gefährdungen von landwirtschaftlichen Böden in Bezug zu Bodeneigenschaften zu setzen können. Die in den Exkursionen erworbenen Kenntnisse sind die Grundlage um praxisrelevante Fragen zur Auswirkung landwirtschaftlicher Nutzung zu beurteilen. Die Studierenden analysieren selbstständig die Auswirkungen landwirtschaftlicher Bodennutzung und entwickeln daraus mögliche nachhaltige Bodennutzungen und Schutzkonzepte

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Modul kann unabhängig von den anderen Lehrveranstaltungen im Masterstudiengang Agrarwissenschaften belegt werden

Inhalt:

Probleme des Bodenschutzes und der Bodengradation in Deutschland und international. Humushaushalt landwirtschaftlich genutzter Böden. Schwermetalle und Schadstoffe in Böden. Bodenökologie, Bodenprozesse, Bodenleben und Bodenfunktionen. Acker- und pflanzenbauliche (z.B. Fruchtfolge, Gründüngung) sowie technisch-technologische Maßnahmen (z.B. pflugloser Ackerbau) zum Bodenschutz. Eine Exkursion nach Viehausen zur Beurteilung von Maschineneinsatz in Bezug auf physikalische Bodenparameter. Eine Exkursion nach Dürnast zur kritischen Auseinandersetzung und dem Erlernen verschiedener Bodenbeprobungsverfahren (z.B. ungestörte Bodenproben). Eine Exkursion zum Feldversuch Puch zur praktischen Beurteilung der Auswirkung unterschiedlicher acker- und pflanzenbaulicher Methoden (z.B. Schwarzbrache, Gründüngung, unterschiedliche Fruchtfolgen) im Hinblick auf die Kohlenstoffspeicherung und die Ertragsleistung.

Lernergebnisse:

Nach der erfolgreichen Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage, Bodenfunktionen abzuschätzen und die Gefährdung landwirtschaftlich genutzter Böden zu beurteilen. Die Studierende können Landnutzungen (wie z.B. pflugloser Ackerbau) in Bezug auf den nachhaltigen Schutz von Bodenfunktionen einschätzen. Sie sind in der Lage, wichtige Bodenfunktionen landwirtschaftlich genutzter Böden in Verbindung zu grundlegenden Bodeneigenschaften und -prozessen zu verstehen. Aufbauend auf den Vorlesungen und den Exkursionen sind die Studierenden in der Lage acker- und pflanzenbauliche Maßnahmen (z.B. Zwischensaat, Gründüngung) sowie technisch-technologische Maßnahmen (z.B. pflugloser Ackerbau) im Hinblick auf das Schutzgut Boden zu beurteilen, und Maßnahmen zum verbesserten Bodenschutz abzuleiten. Darüber hinaus sind sie in der Lage

verschiedene Bodenbeprobungsarten (z.B. ungestörte Bodenproben) praktisch im Feld selbständig durchzuführen und Bodeneigenschaften abzuschätzen. Die Studierenden können selbst Gefahrenpotentiale abschätzen und Konzepte entwickeln um die vielfältigen Bodenfunktionen (z.B. Ertragsfunktion, Erosionsschutz, Filterfunktion) zu erhalten und positiv zu fördern. Die Studierenden können Anwendungen von Modellen und Indikatoren zur Bodenerosion und Bodenschadverdichtung bewerten (z.B. GIS-gestützte Erosionsmodellierung).

Lehr- und Lernmethoden:

Grundlagen zu Bodenfunktionen und -prozessen werden in der Vorlesung vermittelt. Die Anwendung wird in drei Exkursionen praktisch gefestigt und vertieft. In den Exkursionen werden praxisnah landwirtschaftliche Praktiken (z.B. Maschineneinsatz, Fruchtfolge) vorgestellt, zudem wird den Studierenden im Feld die Beprobung und Abschätzung von Bodeneigenschaften vermittelt.

Medienform:

Präsentationsform: Vorlesung, Exkursion; Material: Power-Point, Tafel, Flip.Chart; Prakt. Materialien für Exkursion

Literatur:**Modulverantwortliche(r):**

Carsten W.
PD Dr. Müller
carsten.mueller(at)wzw.tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Landwirtschaftlicher Bodenschutz (mit integrierter Übung) (Vorlesung, 4 SWS)
Müller C [L], Müller C, Wiesmeier M, Kühnel A, Völkel J, Walter R, Freibauer A

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ0121: Umweltgerechte Düngesysteme (Environmental Conserving Fertilization Systems)

Studienfakultät für Agrar- und Gartenbauwissenschaften

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung wird schriftlich (Klausur, 120 min) erbracht. Dabei soll nachgewiesen werden, dass ohne Hilfsmittel Zusammenhänge zwischen Standortbedingungen, Nährstoffumsatz und umweltgerechtem Einsatz von Düngemitteln verstanden sowie strukturiert und kompakt wiedergegeben werden können. Probleme aus dem Gebiet des umwelt- und standortgerechten Einsatzes von Mineralstoffen sollen benannt, Wege zu einer Lösung aufgezeigt und auf wissenschaftlicher Basis begründet werden. Die Beantwortung der Fragen erfordert eigene Formulierungen.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester / Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Grundlagen der Pflanzenernährung und der Bodenkunde

Grundlagen des Pflanzenbaus und Kenntnisse der Produktion landwirtschaftlicher Kulturen

Inhalt:

Das Modul befasst sich mit dem standortangepasstem Einsatz von Nährstoffen unter dem Gesichtspunkt möglichst hoher Umweltverträglichkeit und mit dem Ziel der Erhöhung der Nährstoffeffizienz.

Hierbei spielen insbesondere eine Rolle: Variabilität von N im Boden, Nährstoffvariabilität in organischen Düngern, charakteristische Eigenschaften von mineralischen und organischen Düngemitteln im Kontext von Standorteigenschaften.

Hierbei geht es vor allem um Stickstoff, Kalium, Phosphat, Schwefel, Kalk und Spurennährstoffen, sowie um die Bedeutung von Wasser als Produktionsfaktor.

Lernergebnisse:

Nach Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage,

- Nährstoffvariabilität in Böden und organischen Düngern zu bewerten,
- den Nährstoffumsatz (Nachlieferung, Mobilität, Verluste) in Abhängigkeit von Standortbedingungen zu analysieren,
- Wirkung und Umsatz von organischen und mineralischen Düngern zu bewerten und deren standortgerechten Einsatz zu analysieren
- umweltgerechte Düngesysteme hinsichtlich ihrer Nährstoffeffizienz auf verschiedenen Standorten abzuleiten und zu bewerten
- die Bedeutung des Standortfaktors Wasser für die Produktivität zu analysieren

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul besteht aus einem Vorlesungsteil, der der Vermittlung von Wissen dient, und unmittelbar begleitend dazu, einem Übungsteil, in dem Studierende dieses Wissen vor Ort in der Beurteilung von Pflanzenzuständen in

Feld- und Gefäßversuchen unter Anleitung anwenden.

Medienform:

Präsentationen (Handzettel), Fallbeschreibungen

Literatur:

K. Mengel, 1991: Ernährung und Stoffwechsel der Pflanze, 7. Auflage, G. Fischer, Jena.

G. Schilling, 2000: Pflanzenernährung und Düngung, Eugen Ulmer, München.

LfL-Information, 2007: Leitfaden für die Düngung von Acker- und Grünland, 8. Auflage, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft.

Modulverantwortliche(r):

Urs

Prof. Schmidhalter

urs.schmidhalter@mytum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Umweltgerechtes Nährstoffmanagement (Vorlesung mit integrierten Übungen, 4 SWS)

Schmidhalter U [L], Schmidhalter U, von Tucher S, Prey L, Kunz K, Yildirim S, Heinemann P, Marszalek M

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Agrarökonomie

Modulbeschreibung

WI000304: Agrar- und Agrarumweltpolitik (Agricultural and Agri-Environmental Policy)

Studienfakultät für Agrar- und Gartenbauwissenschaften

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung wird durch eine Klausur (90 Minuten) erbracht, wobei als einziges Hilfsmittel ein nicht programmierbarer Taschenrechner zugelassen ist. Durch Rechenaufgaben und Theoriefragen wird geprüft, ob die Studierenden die Wirkungsweise von agrarumweltpolitischen Maßnahmen und ihrer wohlfahrtsökonomischer Implikationen verstanden haben, erklären und berechnen können. Zudem wird geprüft, ob die Studierenden die relative Eignung von agrarumweltpolitischen Maßnahmen analysieren und beurteilen können und auf konkrete umweltpolitische Problemstellungen transferieren können. Die Beantwortung der Fragen zur Theorie erfordert eigene Formulierungen.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

BSc.; Umweltökonomische Grundkenntnisse sind von Vorteil.

Inhalt:

Basierend auf den technisch-naturwissenschaftlichen Wechselwirkungen zwischen landwirtschaftlicher Tätigkeit und deren Umweltwirkungen wird in der Veranstaltung die relative Eignung agrarpolitischer Maßnahmen zur Überwindung von Umweltproblemen analysiert und diskutiert. Zunächst werden die der Wohlfahrtstheorie zugrunde legenden Bewertungsmaßstäbe vorgestellt und diskutiert. Im Anschluss werden die Wohlfahrtswirkungen analysiert, welche sich durch Handelsliberalisierung und Umweltpolitik im internationalen Kontext ergeben. In diesem Zusammenhang wird eine Einführung in die Spieltheorie gegeben, um ein besseres Verständnis strategischer Aspekte bei dem Umgang mit umweltpolitischen Fragestellungen zu erlangen. Anschließend werden optimale Ansatzpunkte einer nationalen Umweltpolitik analysiert und diskutiert bevor die Wirkungsweise einzelner Politikmaßnahmen besprochen werden (Umweltauflagen, Emissionssteuern, Zahlungen für Umweltleistungen in Form differenzierter Verträge oder durch Ausschreibungen). Im letzten Abschnitt wird auf die Fragestellung eingegangen, wie die Einhaltung von Agrarumweltmaßnahmen bestmöglich gewährleistet werden kann.

Lernergebnisse:

Das Modul stärkt die systemischen Kompetenzen indem die Studierenden ein umfangreiches Verständnis über die vielfältigen Wechselwirkungen zwischen landwirtschaftlicher Tätigkeit und deren Auswirkungen auf die natürliche Umwelt erlangen. Nach dem erfolgreichen Besuch des Moduls sind die Studierenden zudem in der Lage,

- ζ die Wohlfahrtswirkungen von Handelsliberalisierung in der Gegenwart von Umweltproblemen zu analysieren
- ζ die Bandbreite agrarumweltpolitischer Instrumente und deren Wirkungsweise zu erklären
- ζ die relative ökonomische Eignung von agrarumweltpolitischen Instrumenten zur Reduzierung von Umweltproblemen zu analysieren und zu bewerten
- ζ Die Wirkungsweise von agrarumweltpolitischen Maßnahmen anhand einer Modelkalkulation quantitativ abzuschätzen

- ¿ Ansatzpunkte einer optimalen Agrarumweltpolitik wohlfahrtstheoretisch zu beurteilen
- ¿ strategische Erwägungen von Umweltpolitik im internationalen Kontext mit Hilfe der Spieltheorie zu erklären

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul besteht aus einer Vorlesung und einer begleitenden Übungsveranstaltung.

Eine Vorlesung ist eine geeignete Form um die zur ökonomischen Beurteilung agrarpolitischer Maßnahmen erforderlichen theoretischen Grundlagen-Kenntnisse zu vermitteln. Der Dozent erklärt die relevanten Inhalte; Rückfragen der Studenten können innerhalb der Vorlesung geklärt werden. Auf diese Weise kann sichergestellt werden, dass alle Studenten einen ausführlichen Einblick in das Thema auf demselben Niveau erhalten. Die Studierenden werden zudem zum Studium der Literatur und der inhaltlichen Auseinandersetzung mit den Themen angeregt.

Im letzten Drittel der Veranstaltung werden Übungen im Computerraum durchgeführt bei der die Wirkungsweise unterschiedlicher agrarpolitischer Maßnahmen anhand von Modellrechnungen quantitativ abgeschätzt und in der Gruppe diskutiert wird.

Medienform:

Präsentationen, Excel-Übungen

Literatur:

Vorlesungsfolien und ausgewählte wissenschaftliche Literatur werden zu jedem Kapitel auf Moodle im PDF Format zur Verfügung gestellt.

Tietenberg, T. and L. Lewis (2010): Environmental Economics and Policy. Pearson.

Modulverantwortliche(r):

Glebe, Thilo; PD Dr. habil.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Agrar- und Agrarumweltpolitik (WI000304) (Vorlesung, 4 SWS)

Glebe T

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WI100311: Analysen im Agribusiness Marketing (Analysis in Agribusiness Marketing)

Studienfakultät für Agrar- und Gartenbauwissenschaften

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfung erfolgt in Form einer wissenschaftlichen Ausarbeitung (Seminararbeit: 10-15 Seiten, 50% der Note; Gesamtpräsentationszeit: 35 bis 40 Minuten bzw. je Studierendem: 15-20 Minuten, 50% der Note). Hierfür erhalten die Studierenden in Gruppen eine Fragestellung aus dem Agribusiness Marketing. In der wissenschaftlichen Ausarbeitung demonstrieren die Studierenden ihre Fähigkeit (1) eine Marktabgrenzung vorzunehmen, (2) ein Beispiel für eine wissenschaftliche Marktforschungstudie unter Einsatz der Methoden der Marktforschung darzustellen und (3) Beispiele für die Anwendung von Marketinginstrumenten zu behandeln. Die Teilelemente (1)-(3) stellen die Studierenden in Präsentationen semesterbegleitend vor und diskutieren die erzielten Teilergebnisse. Das Feedback aus den Diskussionen integrieren die Studierenden in die Seminararbeit. Durch die Präsentation wird die kommunikative Kompetenz des Präsentierens von wissenschaftlichen Themen überprüft. Durch die Gruppenarbeit zeigen die Studierenden, ihre Fähigkeit eine Aufgabenstellung durch konstruktive und konzeptionelle Zusammenarbeit im Team zu lösen. Die Leistungen der Einzelnen müssen individuell erkennbar und bewertbar sein. Der Teilbeitrag jeder Person wird im Text vermerkt.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Marketing; Methoden der Marktforschung; Mikroökonomie

Inhalt:

Das Modul behandelt Beispiele der Marketingpraxis im Agrarmanagement und der Agrarmarktforschung. Es betrachtet:

- die Marktstruktur der Agrar- und Ernährungswirtschaft;
- das Festlegen von Zielen und Strategien im Agrarmarketing;
- das Management von Marken, auch Handelsmarken;
- die Kommunikation im Agribusiness Marketing (Werbung, Gemeinschaftswerbung);
- die Preisbildung im Agribusiness Marketing;
- das Produkt- und Qualitätsmanagement im Agribusiness Marketing (Auswirkungen auf Kooperation und Integration);
- Innovation und Produktdifferenzierung;
- Distribution, insbes. im Lebensmitteleinzelhandel.

Lernergebnisse:

Am Ende des Moduls sind Studierende in der Lage, strategische Überlegungen im Marketingmanagement im Agribusiness zu entwickeln. Studierende werden a) wesentliche Eigenschaften von Agrargütern bestimmen und

b) daraus ihre Konsequenzen für die Vermarktung argumentieren. Zudem werden sie mikroökonomische Modelle zur Abbildung und Analyse von Marketingstrategien im Agribusiness beurteilen. Darüber hinaus werden die Studierenden aktuelle Forschungsergebnisse im Bereich Agribusiness Marketing evaluieren. Außerdem werden die Studierenden eine Marketingkonzeption für eine angewandte Fragestellung des Agribusiness-Marketings entwickeln können. Den Erfolg einer Marketingstrategie können sie anhand der aktuellen Marketingliteratur beurteilen. Die Studierenden lernen eine Aufgabenstellung durch konstruktive und konzeptionelle Zusammenarbeit im Team zu lösen.

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul wird in Form eines Seminars abgehalten. In Gruppen und unter Anleitung durch den Dozenten recherchieren die Studierenden die geeignete wissenschaftliche Literatur und Daten und Fakten zu Praxisbeispielen einer Marketingkonzeption und vermitteln diese den anderen Seminarteilnehmern in Präsentationen. Feedback aus den anschließenden Diskussionen wird in die Seminararbeit integriert. Die Illustration einer Marketingkonzeption an einem Fallbeispiel kann durch die Studierenden am besten in einem Seminar vorgenommen werden.

Medienform:

Präsentationen, wissenschaftliche Aufsätze, Lehrbuchkapitel

Literatur:

Meffert, H., Burmann, C., Kirchgeorg, M. (2015). Marketing: Grundlagen marktorientierter Unternehmensführung Konzepte - Instrumente & Praxisbeispiele, 12. Auflage. Wiesbaden: Springer-Gabler.

Modulverantwortliche(r):

Roosen, Jutta; Prof. Dr. Ph.D.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Analysen im Agribusiness Marketing (WI100311) (Seminar, 4 SWS)
Roosen J [L], Groß S, Roosen J

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ0038: Agribusiness Systems Analysis (Agribusiness Systems Analysis) [ASA]

Studienfakultät für Agrar- und Gartenbauwissenschaften

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

The examination consists of a project, which is divided into a written report (15-20 pages) and a group presentation (30 minutes presentation and 30 minutes questions-and-answer session). Groups consist of 4 to 6 students so that sufficient teamwork is required, but an individual contribution is still identifiable.

The written report is due at the end of the semester. Students summarize the content of their presentation and incorporate the feedback and information received during the questions-and-answers sessions in the final report. The presentation tests the ability of students to research a particular value chain in a defined period of time in such a way that it can be presented or submitted to an audience in a clear and understandable way. Each student in a group is responsible for one part of the group's presentation. Individual grades for each presentation are based on the quality of the presentation and the ability to address questions.

The written report tests the ability of students to completely develop the chosen topic regarding a specific value chain. Students are required to work according to guidelines for scientific work - from the analysis to the conception and the implementation. All students in a group contribute to the drafting of the final report. The presentation contributes 60% to the final grade. The written report contributes 40% of the final grade.

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Undergraduate level microeconomics and industrial organization.

Inhalt:

The modul covers the economics and analysis of agribusiness systems.

The course provides an overview of the institutional framework in which the EU agro-food sector operates, and covers trends in and challenges to the functioning and performance of the agro-food sectors in the EU, USA and developing countries. The course covers economic models and conceptual frameworks required to analyse the economic effects of various challenges posed by globalization, climate change, growing consumer demand for quality and sustainable products, market power and the imbalance of power within the supply chain. The course introduces students to the EU industrial policy for the agro-food sector and discusses market-based and non-market based solutions to improve the functioning and performance of the agro-food sector, including food labelling and production, processing, and distribution standards, formal and informal coordination and alignment of incentives among different actors of the supply chain.

Lernergebnisse:

After successfully completing the module, students will be able to perform an independent analysis of a modern agribusiness system. This entails being able to:

- (1) describe the main components and actors, their interactions and the structure of the system
- (2) describe and analyse the socio-economic context, the institutional environment and the relevant industrial

policies

- (3) assess the performance of the system and the distribution of generated welfare among the different actors by applying economic models and conceptual frameworks
- (4) assess the effect of the institutional environment (including industrial policies) and agro-economic innovations on the functioning and performance of the system by applying economic models and conceptual frameworks
- (5) find suitable market-based and non-market based solutions to improve the functioning and performance of the agribusiness system by applying economic models and conceptual frameworks
- (6) conduct analysis on the economic value creation of modern agribusiness systems and present in oral form the analysis of an agribusiness system
- (7) draw up a written report of the analysis of an agribusiness system

Lehr- und Lernmethoden:

(2 SWS lecture) Lectures are used to provide an overview of the institutional framework, trends and challenges faced by the agro-food sector and to cover the economic models and conceptual frameworks needed to analyse value chains. Frontal lectures are used to provide students with the needed background for the analysis of value chain(s).

(2 SWS exercise) Market experiments (e.g., the-market-for-lemons-class-experiment) are used to illustrate economic models and conceptual frameworks. Group work is used to train students to research and summarize information related to value chain(s) and their institutional environment, to assess the performance of value chain(s), to explain challenges to the functioning and performance of value chain(s), to find potential solutions, and to draw up a final report. In addition, student presentations and class discussion are used to train students to present their analysis in oral form and to receive and integrate feedback into a written report.

Medienform:

Teaching aids include: PowerPoint slides, scientific journal papers and hand-outs.

Literatur:

Scientific journal articles and official reports from public institutions (e.g., EU, USDA etc.) will be provided during the lecture.

Modulverantwortliche(r):

Luisa Menapace
 luisa.menapace@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Agribusiness Systems Analysis (WZ0038) (Vorlesung, 2 SWS)
 Menapace L [L], Menapace L

Agribusiness Systems Analysis (WZ0038) (Übung, 2 SWS)
 Menapace L [L], Ola O, Rahbauer S

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ0039: Analyse und Entwicklung landwirtschaftlicher Betriebe (Analysis and Development of Agricultural Business)

Studienfakultät für Agrar- und Gartenbauwissenschaften

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung wird in Form einer schriftlichen Klausur von insgesamt 90 Minuten Dauer - ohne Benutzung von Hilfsmitteln - erbracht. Mit der Klausur wird überprüft, inwieweit die Studierenden die Planungs- und Optimierungssituation landwirtschaftlicher Betriebe in den natürlichen, technologischen, ökonomischen und politischen Kontext korrekt einordnen können. Risikoquantifizierung und -management sollen schliesslich ebenso beherrscht werden wie die Analyse und Modellierung produktionsökonomischer Zusammenhänge im Betrieb. Darüber hinaus weisen die Studierenden nach, dass sie verschiedene Rechnungssysteme zur Betriebsanalyse werten sowie betriebswirtschaftliche Kennzahlen ermitteln und in ihrer Aussagekraft beurteilen können. Anhand eines strukturierten, kurz gefassten Fachaufsatzes stellen sie im Weiteren unter Beweis, dass sie die Herausforderungen existenter landwirtschaftlicher Betriebe kennen und betriebszweigspezifische Problembereiche diskutieren können. In diesem Zusammenhang wird auch überprüft, ob die Studierenden kurzfristige Rationalisierungsreserven benennen und ein tragfähiges Betriebsentwicklungsszenario für einen ausgewählten Betrieb skizzieren können.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Grundkenntnisse der landwirtschaftlichen Betriebswirtschaftslehre

Inhalt:

Das Modul befasst sich mit der Planungs- und Optimierungssituation landwirtschaftlicher Betriebe, wobei im Vorlesungsteil Theorie und Methodik im Vordergrund stehen und im Übungsteil ausgewählte Praxisbetriebe analysiert und ausgehend davon für diese Zukunftsstrategien entwickelt werden.

Die Vorlesung vermittelt zunächst den theoretischen Horizont, um die individuelle Planungs- und Optimierungssituation landwirtschaftlicher Betriebe in den natürlichen, technologischen, ökonomischen und politischen Kontext einzuordnen und bewerten zu können. Desweiteren werden analytische Kennzahlen theoretisch erarbeitet und vergleichend diskutiert sowie angewandt auf reale Betriebsverhältnisse/Planungsprobleme. Risikoquantifizierung und -management wird schliesslich ebenso vermittelt wie auch produktionsökonomische Modellierungs- und Analysemethoden bis hin zur Anwendung relevanter statistischer Methoden und die Diskussion bedeutender Konzepte der Betriebsinnovation.

Im Übungsteil werden den Studierenden zunächst ausgewählte, für die Betriebsanalyse erforderliche Rechnungssysteme und betriebswirtschaftliche Unternehmenskennzahlen in Erinnerung gerufen. Es folgen die Betriebsbesuche (z.B. Marktfruchtbau, Milchviehhaltung, Schweinemast), bei denen die Studierenden sich ein Bild über die Ist-Situation der Betriebe machen und erforderliche Daten u.a. im Rahmen von Betriebsleitergesprächen erheben können. Daran schließt sich in Gruppenarbeit die betriebswirtschaftliche Analyse der Betriebszweige und die Erarbeitung betriebsspezifischer Entwicklungsstrategien unter Berücksichtigung sich wandelnder Märkte sowie agrar- und gesellschaftspolitischer Rahmenbedingungen an.

Lernergebnisse:

Nach der erfolgreichen Teilnahme des Moduls sind die Studierenden in der Lage, die Planungs- und Optimierungssituation landwirtschaftlicher Betriebe im natürlichen, technologischen, ökonomischen und politischen Kontext zu beurteilen. Sie können Risiken quantifizieren, sie verstehen die wesentlichen Komponenten des Risikomanagements und können Massnahmen im Rahmen des Risikomanagements entwickeln. Ebenso sind sie in der Lage, produktionsökonomische Zusammenhänge im landwirtschaftlichen Betrieb zu analysieren und zu modellieren.

Darüber hinaus sind die Studierenden dazu befähigt, für die Betriebsanalyse geeignete Rechnungssysteme und betriebswirtschaftliche Unternehmenskennzahlen anzuwenden. Sie sind in der Lage, landwirtschaftliche Betriebszweige (z.B. Marktfruchtbau, Rinder- oder Schweinehaltung) zu analysieren und betriebliche Entscheidungen unter Berücksichtigung sich ändernder Rahmenbedingungen vorzubereiten. Insbesondere können sie existente landwirtschaftliche Betriebe mit ihrer Vielzahl an Betriebszweigen betriebswirtschaftlich bewerten und Strategien für die zukünftige Betriebsentwicklung erarbeiten.

Lehr- und Lernmethoden:

Durch die im Rahmen des Lehrformates Vorlesung vornehmlich gewählte Lehrmethode Vortrag können die theoretischen Grundlagen und Methoden am besten vermittelt werden. Im Rahmen der Übung wenden die Studierenden ihr erworbenes Wissen an: Ausgehend von den in der Regel drei Betriebsbesuchen erstellen die Studierenden in Gruppenarbeit (ca. 4-7 Studierende) betriebswirtschaftliche Analysen und entwickeln entsprechende Unternehmensstrategien. Die von jeder Gruppe gehaltene Präsentation und angefertigte zweiseitige Zusammenfassung in Textform dient der Ergebnisdarstellung. In den Diskussionen lernen die Studierenden, unterschiedliche Sichtweisen zu integrieren und die erarbeiteten Ergebnisse richtig einzuordnen und kritisch zu beurteilen.

Medienform:

PowerPoint-Präsentationen, Skriptum, Tafelarbeit, Datensätzen, Software - Anwendungen

Literatur:

Coelli, T.J., Prasada Rao D.S., O'Donnel, C.J., Battese, G.F.: An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis. 2nd ed., Heidelberg, Berlin 2005. Mußhoff, O., Hirschauer, N.: Modernes Agrarmanagement. 3. Aufl., München 2013

Dabbert, S., Braun, J.: Landwirtschaftliche Betriebslehre. 3. Aufl., Stuttgart 2012. Schindler, M.: Die Landwirtschaft. Wirtschaftslehre. 13. Aufl., München 2010. KTBL: Betriebsplanung Landwirtschaft 2016/17. Daten für die Betriebsplanung in der Landwirtschaft, 25. Aufl., Darmstadt 2016. Kuhlmann, F.: Betriebslehre der Agrar- und Ernährungswirtschaft. 3. Aufl., Frankfurt/Main 2007. DLG: Die neue Betriebszweigabrechnung. Frankfurt/Main 2011.

Modulverantwortliche(r):

Johannes Sauer
jo.sauer@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Vorlesung
Analyse und Entwicklung landwirtschaftlicher Betriebe
2 SWS
Johannes Sauer

Übung
Analyse und Entwicklung landwirtschaftlicher Betriebe
2 SWS
Hubert Pahl

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ1567: Nachhaltigkeit: Paradigmen, Indikatoren und Messsysteme (Sustainability: Paradigms, Indicators, and Measurement Systems)

Studienfakultät für Agrar- und Gartenbauwissenschaften

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung besteht aus einem schriftlichen Bericht sowie dessen Präsentation und Diskussion. Die Studierenden weisen im Rahmen des Berichts ihre Fähigkeit nach, die Auswirkungen eines Nachhaltigkeitskonzepts auf einen Forschungsansatz und auf Forschungsergebnisse zu beurteilen, ein aktuelles Messsystem zu beurteilen sowie eine organisationsbezogene oder produktbezogene Nachhaltigkeitsbehauptung zu beurteilen. In der Präsentation zeigen die Studierenden, dass sie die Kernaspekte ihres Berichtes anschaulich und verständlich vor Fachpublikum darstellen und professionell diskutieren können.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Grundverständnis von ökonomischen und Management Konzepten sowie sozialwissenschaftlicher Forschungsmethoden erforderlich

Inhalt:

Die Entwicklung eines differenzierten Nachhaltigkeitsverständnisses setzt die kritische Auseinandersetzung mit Nachhaltigkeitskonzepten auf verschiedenen Ebenen voraus. Im Seminar werden die folgenden Ebenen anhand von moderierten Diskussionen von zur Verfügung gestellten und in studentischen Recherchen erarbeiteten Materialien systematisch bearbeitet.

- Paradigmen und Werturteile in Forschung über und Beurteilung von Nachhaltigkeit;
- ökonomische, umweltbezogene und soziale Aspekte von nachhaltiger Produktion, Vermarktung und Konsum;
- Verfahren der Nachhaltigkeitsbewertung (einzelbetrieblich, Wertschöpfungsketten);
- öffentliche und private Standards, Nachhaltigkeitskennzeichnungen und -kommunikation;
- Auswirkungen von Messverfahren (z.B. mit Schwerpunkt im ökologischen, wie Carbon Footprint, oder im sozialen Bereich., wie Fair Trade).

Diese Inhalte werden im Bezug gesetzt zu aktuellen und kontrovers diskutierten Themen der Nachhaltigkeit in Wissenschaft und Gesellschaft.

Lernergebnisse:

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

- die Auswirkungen unterschiedlicher Paradigmen auf das Nachhaltigkeitsverständnis in publizierten wissenschaftlichen Artikel zu erkennen und zu beurteilen;
- produkt-, unternehmens- und wertschöpfungskettenbezogene Nachhaltigkeitsmessung zu beurteilen und Auswirkungen abzuschätzen;
- Öffentliche Nachhaltigkeitsbehauptung anhand verfügbarer Informationsquellen einzuschätzen;
- Differenziertes Verständnis von Nachhaltigkeit in einer vernetzten, globalisierten Umwelt mit unterschiedlichen Wertsystemen und Prioritäten in wissenschaftlichen und praktischen Fragestellungen anzuwenden.

Lehr- und Lernmethoden:

Seminar: Moderierte Diskussion von wissenschaftlichen Artikeln und Handouts zur Vorbereitung der studentischen Recherchen, damit die Studierenden ein vertieftes Nachhaltigkeitsverständnis entwickeln und die kritische Auseinandersetzung mit den jeweiligen Rechercheinhalten geschärft wird; studentische Präsentationen mit Diskussion, damit die Studierenden die kritische Auseinandersetzung mit Nachhaltigkeitskonzepten einüben. Durch die Ausarbeitung des Abschlussberichtes werden die unterschiedlichen Anwendungsgebiete von Nachhaltigkeitskonzepten integriert.

Medienform:

Wissenschaftliche Artikel und angewandte Informationen; Präsentationen und Recherche; Flipcharts und andere diskussionsunterstützende Medien

Literatur:

National Resource Council 2010, Toward Sustainable Agricultural Systems in the 21st Century, Washington/D.C.: National Academies Press;
sowie aktuelle Artikel und Webseiten nach Absprache

Modulverantwortliche(r):

Vera Bitsch
bitsch@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Nachhaltigkeit: Paradigmen, Indikatoren und Messsysteme (WZ1560, WZ1567) (Seminar, 4 SWS)
Bitsch V

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Übergreifende Wahlmodule

WZ0042: Allgemeinbildung

Modulbeschreibung

WZ1070: Agrarsystemtechnik in der Tierhaltung (Precision Livestock Farming)

Studienfakultät für Agrar- und Gartenbauwissenschaften

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Modulleistung wird in Form einer mündlichen Prüfung (30 Min.) erbracht. Dabei soll nachgewiesen werden, dass die Studenten in der Lage sind funktionale Zusammenhänge von Tierhaltungssystemen einzuschätzen. Darüber hinaus sollen sie anhand konkreter Anwendungsbeispiele aus der Tierhaltung nachweisen, dass sie neue verbesserte Tierhaltungssysteme entwickeln können.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Grundlagen Landtechnik/Agrarsystemtechnik

Inhalt:

Die systemorientierte Analyse der Nutztierhaltungssysteme umfasst folgende Themenbereiche:

- Robotik in der Nutztierhaltung mit der Adaption an Nutztier und Halter sowie Sicherheits- und Regelungssystemen in diesem Bereich
- Die Sensorik der anfallenden Daten des Nutztieres und seiner Umgebung. Dies umfasst die einzelnen Sensorkreise des Nutztieres wie Identifizierung, Ortung, Gesundheits- und Leistungszustand, Futter- und Wasseraufnahme und Ausscheidungen als auch die dafür benötigten Sensorträger und Sensortechnologien wie z.B. RFID, SAW oder NIRS.
- Das Datenmanagement und -analyse der aus den einzelnen Bereichen der Nutztierhaltung gewonnenen Daten sowie deren Austausch, Konvertierung, Bearbeitung, Auswertung und Anwendung.
- Die Struktur von Energiemanagementsysteme in der Nutztierhaltung und deren Auswirkungen auf regenerative Energiesysteme und den regionalen Energiemarkt im Zusammenhang mit der Nutztierhaltung.
- Immission und Emission von Tierhaltungsanlagen und deren Entstehungsgrundlage. Die technologischen Möglichkeiten deren Reduktion durch z.B. Stallsysteme, Lüftungsanlagen und Abluftbehandlung sollen auch vor dem Hintergrund des Klimawandels behandelt werden.
- Stallbausysteme für verschiedene Nutztiere wie z.B. Rinder, Schweine, Gflügel, Schaf und Ziege werden zukunftsorientiert analysiert und auch Haltungssysteme für neue Nutztiere wie z.B. Insekten entwickelt
- Die Tier-Technik-Mensch Interaktion wird im Hinblick auf ihre technologischen, sozialen und kulturellen Aspekte betrachtet.
- Entwicklungsmethoden für Haltungssysteme zur Umsetzung ethologischer Bedürfnisse der Nutztiere vor dem Hintergrund sozialer, technologischer und ökonomischer Aspekte

Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage Systeme in der agrarischen Nutztierhaltung zu analysieren, diese vor dem Hintergrund anderer Systeme zu bewerten und daraus zukünftige Systemansätze zu entwickeln.

Lehr- und Lernmethoden:

Auf Basis von Vorlesungen und Gruppenarbeiten werden bestehende Tierhaltungssysteme analysiert. Dabei ist vorgesehen das in der Vorlesung an Beispielen die Analyse erläutert wird. In den anschließenden Gruppenarbeiten sollen die Kenntnisse an anderen Tierhaltungssystemen eingeübt und hinterfragt werden. Die Gruppengröße past sich der Gesamtgröße der Veranstaltung an so dass der einzelne Student entsprechende Methodenkenntnisse gewinnen kann. Über Übungen und Seminararbeiten werden diese Bewertet und neue Systeme entwickelt. In den Übungen werden die Ergebnisse der Gruppenarbeiten wieder ausgetauscht, diskutiert und weiter entwickelt. Je nach Lernstruktur der Gruppe kann die Weiterentwicklung auch in Seminararbeiten erfolgen um dem Einzelstudent entsprechende Umsetzungsmöglichkeiten zu bieten. Die Verteilung von Vorlesung, Gruppenarbeit und Übung/Seminararbeit ergibt sich nach der Lernstruktur der Gruppe und kann zur Zielerreichung im Verlauf angepasst werden.

Medienform:

Präsentationen

Literatur:**Modulverantwortliche(r):**

Heinz

Prof. Bernhardt

heinz.bernhardt@wzw.tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Agrarsystemtechnik in der Tierhaltung [WZ1070] (Vorlesung, 4 SWS)

Bernhardt H [L], Bernhardt H, Bauerdick J, Treiber M, Wiecha J

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ1700: Agribusiness Governance (Agribusiness Governance)

Studienfakultät für Agrar- und Gartenbauwissenschaften

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Master	Englisch	Einsemestrig	Sommersemester
Credits:*	Gesamtstunden:	Eigenstudiumsstunden:	Präsenzstunden:
5	180	120	60

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

A written examination of 90 minutes is deemed the most appropriate mode of examination. In this written exam students should demonstrate:

- understanding of firms' behavior and market issues
- possession of analytical skills to apply economic models
- ability to analyze issues concerning strategic behavior and competition policy
- ability to explain firm strategic behavior and performance using economic terminology

Students are permitted to use non-programmable calculators during the examination. The examination carries a 50% pass mark.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Undergraduate class work in business management, strategic management, or organizational behaviour, governance and agricultural economics.

Inhalt:

The course provides an overview about the challenges life-science companies and agribusiness firms face within an international environment.

Topics discussed include:

- ζ Market structures
 - o Monopoly/monopsony
 - o Duopoly/oligopoly
 - o Perfect competition.
- ζ Market and firm conduct
 - o Price discrimination and vertical relations
 - o Cournot, Bertrand and Stackelberg competition
 - o Product differentiation (vertical and horizontal)
 - o Repeated interactions between actors
- ζ Market Performance in terms of efficiency and welfare
- ζ Market power and competition policy

Lernergebnisse:

After successfully completing the module, students will have a thorough understanding of governance issues in the life sciences and agriculture.

Specifically, students will

- be able to apply basic economic models of firm behavior, i.e., derive analytical solutions (analyze), interpret and communicate in written and oral forms the analytical solutions.
- understand firm decisions/behavior and their impact on market performance (e.g., consumer welfare).
- analyze and evaluate consequences of strategic firm behavior
- analyze and evaluate the impact of competition policy
- have the skills to assess and formulate governance policies and strategies for business.

Lehr- und Lernmethoden:

Lectures as well as interactive methods will be used to teach the theoretical material. The interactive methods include

- Q&A sessions at the beginning of each lecture to recapitulate the previous lectures. This ensures that students understand the context and connection of the material in each lecture.
- class-room experiments (specifically regarding game theoretical topics) that gives students a first-hand experience of theoretical concepts.

Discussion of relevant literature and exercises will be used to facilitate understanding of the subject matter.

Medienform:

A variety of teaching methods will be adopted to optimize structure and rhythm:

- ¿ Lectures
- ¿ Interactive methods
- ¿ In-class experiments
- ¿ Discussion of relevant literature
- ¿ Practice exercises.

Literatur:

1. Jean Tirole: *Industrial Organization*.
2. Cabral: *Introduction to Industrial Organization*.
3. Pepall, Richards, Norman: *Industrial Organization: Contemporary Theory and Empirical Applications*.
4. Pepall, Richards, Norman: *Contemporary Industrial Organization: A Quantitative Approach*.
5. Belleflamme and Peitz: *Industrial Organization: Markets and Strategies*.
6. Motta: *Competition Policy: Theory and Practice*
7. Spiegler: *Bounded Rationality and Industrial Organization*

1 to 5 are good references for standard industrial organization models; 6 focuses on antitrust and related economics models; 7. Focuses on consumers biases on market outcomes

Additional readings (e.g., scientific journal articles) are going to be suggested during the lectures.

Modulverantwortliche(r):

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Agribusiness Governance (WZ1700) (Vorlesung, 2 SWS)
Menapace L [L], Menapace L

Agribusiness Governance (WZ1700) (Übung, 2 SWS)
Rahbauer S

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ2620: Applications of Evolutionary Theory in Agriculture: Population Genomics of Crop Pathogens and Disease Management (Applications of Evolutionary Theory in Agriculture: Population Genomics of Crop Pathogens and Disease Management)

Studienfakultät für Agrar- und Gartenbauwissenschaften

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

There is an oral exam for each student consisting of analyzing a case study (a scientific experiment related to one crop disease) with questions (30 min.). No help is allowed during the questions. The students will need to 1) analyze the methods used in the study and the results, 2) explain the concepts of Evolutionary genetics applied to disease management, 3) describe the theoretical models used in the course which are adapted to the case study, 4) evaluate critically the management strategy used in the study, and 5) propose new better disease management strategies based on the knowledge of the pathogen genomics. Short calculations are possible.

Wiederholungsmöglichkeit:

Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Basic knowledge in statistics and genetics, additional basic knowledge of phytopathology

Inhalt:

This module covers a profound overview of the evolutionary mechanisms driving the changes in crop pathogen populations.

It is built in four major blocks (four topics). The last block consists of the seminar and discussion where students mobilize their theoretical knowledge to interpret data and propose new disease management strategies for major crops (rice, wheat, barley, banana, maize, apple, tomato).

1) Introduction to evolutionary genomics: we describe the neutral theory of molecular evolution (including genetic drift, random mutation, transposable elements insertion). How is a genome organized? What is the spatial structure of pathogen populations (between fields, regions, continents). We describe how natural selection acts at the level of major genes and of quantitative traits, and give examples of such genes in crop pathogens. This part is chiefly a lecture with small exercise to compute genetic drift using R.

2) Pathogen genomics: range of genome sizes found in pathogens. What is the effect of effect of recombination (sexual reproduction) and accumulation of deleterious mutations by Muller's ratchet. This part is mainly lecture with small exercise on a model of sexual recombination in pathogens.

3) Disease epidemiology: disease epidemiology principles, SIR models, models of disease spread in a field (SEIR) , herd immunity concept, evolution of aggressiveness. This is lecture and long exercise sessions to perform simulations of SIR and SEIR models.

4) Host-parasite coevolution: introduction to models of coevolution, importance of gene-for-gene interactions in plants. We study simple dynamical systems and predict the outcome of coevolution, that is occurrence of arms race or trench warfare. This part is a short lecture and exercise sessions with R codes simulating coevolutionary dynamics. Simulations are used to exemplify the possible outcome of coevolution and effect of disease management for the use of major resistance genes.

6) Synthesis: what is an optimal disease management taking into account pathogen evolution? This a lecture and seminar part (paper presentation) where the student have to propose new disease management strategies for some crop pathogens based on case studies and the theory they learned during the course.

Lernergebnisse:

After successful completion of this module the students possess a profound understanding of the evolutionary mechanisms driving the changes in crop pathogen populations. For example, they can describe how the genomes of pathogens change in time due to the action of humans and disease management strategies. Furthermore, the students are able to describe and use knowledge from published full genome data analyses of crop pathogens. The students understand the principle of disease epidemiology. They can build the mathematical model and implement it in R for simulations.

The students are able to describe and explain the mechanism of coevolution between hosts and their pathogens. To do so they can build a mathematical model of coevolution and implement it in R. Finally, the students can integrate aspects of pathogen evolution into disease management, and are able to design their own new management strategies for different crop diseases. They possess basic skills in coding with the software R and are able to perform basic statistics for plant pathology.

Lehr- und Lernmethoden:

The lectures and exercise are intermixed during the sessions. Typically, a first part of lecture introduces the concepts and the mathematical models. The exercise on computer with R follow, and the students code and implement simulations of the models. Therefore, they gain a direct understanding of the mathematical model by performing simulations under different parameters, and then understand the outcome of the model. The exercise are for the whole group, and students are encouraged to discuss their results with their colleagues, before a summary is made by the lecturer. There is also a seminar session, where students (by groups of two) will present a research paper, which is a case study of population genomic data of a crop pathogen. The students perform a PowerPoint presentation of this case study and discussion follows with the lecturer and other students. The aim of the presentation is to describe, analyze and interpret population genomic data of crop pathogens, and propose new disease management strategies.

Medienform:

PowerPoint, computer program (R), published articles.

Literatur:

Madden, Hughes, and van den Bosch, The Study of Plant Disease Epidemics (2007); Hartl and Clark, Principles of Population Genetics 4th Edition (2007); Hedrick, Genetics Of Populations 4th Edition (2009); Otto and Day, A Biologist's Guide to Mathematical Modeling in Ecology and Evolution (2007); Milgroom, Population Biology of Plant Pathogens: Genetics, Ecology and Evolution. American Phytopathological Society Press (2015)

Modulverantwortliche(r):

Aurelien Tellier
tellier@wzw.tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Evolutionstheoretische Anwendungen in den Agrarwissenschaften (Übung, 2 SWS)
Tellier A [L], Tellier A

Evolutionstheoretische Anwendungen in den Agrarwissenschaften (Vorlesung, 2 SWS)
Tellier A [L], Tellier A

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ1247: Böden der Welt: Eigenschaften, Nutzung und Schutz (Soils of the World)

Studienfakultät für Agrar- und Gartenbauwissenschaften

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Modulprüfung erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung (25 min). Anhand der Prüfung zeigen die Studierenden, dass sie sämtliche Bodentypen der Erde mit ihren wichtigsten Eigenschaften kennen und ihre Genese und die Gründe für ihr Auftreten in den verschiedensten Teilen der Welt verstehen. Sie zeigen zudem, dass sie die Gefährdung der Böden durch verschiedene Formen der Landnutzung in Abhängigkeit von der natürlichen Boden(un)fruchtbarkeit bewerten können. Sie beweisen, dass sie die Konsequenzen der Landnutzung für den globalen Kohlenstoffhaushalt analysieren können. Sie zeigen, dass sie in der Lage sind, die spezifischen Erfordernisse bei der Nutzung verschiedener marginaler Standorte zu beurteilen. Zudem stellen sie unter Beweis, dass sie Konzepte entwickeln können für die nachhaltige Produktion auf marginalen Standorten sowie für den Bodenschutz und die Steigerung der Bodenfruchtbarkeit durch den Einsatz von Bäumen.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Bodenkunde (WZ1825) oder vergleichbare Lehrveranstaltungen an anderen Hochschulen

Inhalt:

1. Eigenschaften, Verbreitung, Genese und Nutzungsmöglichkeiten sämtlicher Bodentypen der Erde, dargestellt gemäß der internationalen Bodenklassifikation WRB. 2. Das Welternährungsproblem, was ist Bodendegradation?, Steigerung der Nahrungsmittelproduktion auf fruchtbaren Standorten, marginale Standorte (stark erosionsgefährdet, semiarid, stark kaolinitisch), Agroforstwirtschaft (Definitionen, Effekte von Bäumen auf den Boden, Erosionsschutz, Wasserhaushalt, Nährstoffhaushalt, die Rolle der Wurzeln).

Lernergebnisse:

Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls, kennen die Studierenden sämtliche Bodentypen der Erde mit ihren wichtigsten Eigenschaften. Sie haben ihre Genese und die Gründe für ihr Auftreten in den verschiedensten Teilen der Welt verstanden. Die Studierenden können die Gefährdung der Böden durch verschiedene Formen der Landnutzung in Abhängigkeit von der natürlichen Boden(un)fruchtbarkeit bewerten sowie die Konsequenzen dieser Landnutzung für den globalen Kohlenstoffhaushalt analysieren. Sie können Konzepte entwickeln für die nachhaltige Produktion auf marginalen Standorten sowie für den Bodenschutz und die Steigerung der Bodenfruchtbarkeit durch den Einsatz von Bäumen.

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul besteht aus zwei Vorlesungen. Anhand der Vorlesungen werden den Studierenden sämtliche Bodentypen der Erde mit ihren wichtigsten Eigenschaften, ihre Genese und die Gründe für ihr Auftreten in den verschiedensten Teilen der Welt, Zusammenhänge zwischen der natürlichen Boden(un)fruchtbarkeit und der

Gefährdung der Böden durch Landnutzung, die Produktionsmöglichkeiten auf Standorten unterschiedlicher Fruchtbarkeit und deren geschichtliche und kulturelle Implikationen sowie die Möglichkeiten des Bodenschutzes durch den Einsatz von Bäumen in Form von Präsentationen vorgestellt. Anhand von Beispielen lernen die Studierenden die spezifischen Erfordernisse bei der Nutzung verschiedener marginaler Standorte zu beurteilen.

Medienform:

Präsentationen, Tafelanschriebe

Literatur:

1. IUSS Working Group WRB (2015): World Reference Base for Soil Resources. World Soil Resources Reports 106, FAO, Rom.
2. Zech, W., Schad, P., Hintermaier-Erhard, G. (2014): Böden der Welt. Ein Bildatlas. Spektrum-Verlag, Heidelberg.
3. Blanco, H., Lal, R. (2008): Principles of soil conservation and management.
4. Diamond, J. (2005): Warum Gesellschaften überleben oder untergehen.

Modulverantwortliche(r):

Schad, Peter; Dr. rer. silv.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ1467: Betriebswirtschaftslehre des Genossenschaftswesens (Managerial Economics of Co-operative Societies)

Studienfakultät für Agrar- und Gartenbauwissenschaften

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung wird in Form einer mündlichen Prüfung von 30 Minuten Dauer erbracht. In dieser sollen die Studierenden ihre Kenntnisse über die Grundlagen des Genossenschaftswesens und des Wirksamen Managements aufzeigen. Im Weiteren sollen die Studierenden zeigen, dass sie anhand einer spezifischen Fallstudie (z.B. Welternährung, Freihandelsabkommen, Teller-Tank-Diskussion, Digitalisierung, Nachhaltigkeit, Internationalisierung) unternehmerische Herausforderungen identifizieren und Lösungsansätze hierfür entwickeln können. Dabei sollen sie zeigen, dass sie unterschiedliche Perspektiven integrieren und anhand der Redebeiträge im Workshop kritisch beurteilen können.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Grundkenntnisse Betriebswirtschaftslehre

Inhalt:

Das Modul beinhaltet Vorlesungen, welche die Grundlagen des Genossenschaftswesens und des Wirksamen Managements vermitteln. Dieses spezifische Grundlagenwissen wird im Rahmen eines Workshops angewandt und vertieft. Ergänzend dazu gibt die Exkursion einen Einblick in die Wirtschaftswelt eines Handelsunternehmens.

Die Vorlesung teilt sich im Wesentlichen in zwei Bereiche: Im ersten Teil werden die Grundlagen des Genossenschaftswesens vermittelt:

- Ursprung und geschichtliche Entwicklung;
 - Grundprinzipien genossenschaftlichen Wirtschaftens;
 - Nationale und Internationale Erscheinungsformen;
 - Verbände und Verbundsysteme;
 - Genossenschaftsrecht und Gründung einer Genossenschaft.
- Im zweiten Teil der Vorlesung geht es um Wirksames Management
- Wachstumsstrategien; Internationalisierung;
 - Strategisches Management;
 - Leadership und interkulturelles Management;
 - Finanzierung;
 - Auf- und Ablauforganisation;
 - Change- und Projekt-Management.

Im Rahmen des Workshops erhalten die Studierenden zu Beginn des Semesters in der wirtschafts- und gesellschaftspolitischen Diskussion stehende Themen (z.B. Welternährung, Freihandelsabkommen, Teller-Tank-Diskussion, Digitalisierung, Nachhaltigkeit), welche sie in Gruppenarbeit recherchieren, aufarbeiten und im

"Debating Club" als eine Fallstudie vorstellen.

Im Rahmen der Exkursion nehmen die Studierenden an der Hauptversammlung eines aus genossenschaftlichen Wurzeln entstandenen Handelsunternehmens in München teil.

Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme an dem Modul kennen die Studierenden die Grundlagen des Genossenschaftswesens und verstehen die wesentlichen Unterschiede der Rechtsform "eG" zu anderen Unternehmensrechtsformen in Bezug auf Prinzipien, Finanzierung, Recht und Management. Darüber hinaus können sie die wesentlichen Bereiche des Wirksamen Managements darlegen.

Im Weiteren sind sie in der Lage, anhand spezifischer Fallstudien (z.B. Megatrends Digitalisierung, Internationalisierung, Freihandelsabkommen) unternehmerische Herausforderungen zu identifizieren und Lösungsansätze hierfür zu entwickeln. Dabei lernen sie, unterschiedliche Perspektiven zu integrieren und anhand der Redebeiträge im Workshop kritisch zu beurteilen. Zudem erreichen sie durch Diskussionsbeiträge einen hohen Grad an kommunikativer Kompetenz.

Durch die Teilnahme an der Exkursion sind die Studierenden befähigt, den Ablauf einer Hauptversammlung eines großen Unternehmens aufzuzeigen und zu diskutieren.

Lehr- und Lernmethoden:

Im Rahmen der im Modul verwendeten Lehrformate Vorlesung, Workshop (Ausarbeitung und Präsentation einer Case Study) sowie Exkursion kommen vornehmlich die Lehrmethoden Vortrag, Präsentation und Gruppenarbeit zum Einsatz.

Mit Hilfe der Vorlesungen wird der umfangreiche Wissensstoff zu den notwendigen theoretischen Grundlagen vermittelt. Durch die Erarbeitung einer Case Study innerhalb eines "Debating Clubs" vertiefen und erweitern die Studierenden ihr erlerntes Wissen und wenden es im Rahmen des Workshops an. Die Exkursion gibt einen guten Überblick über die Wirtschaftswelt eines Handelsunternehmens und stellt somit eine praktische Ergänzung von Vorlesung und Workshop dar.

Medienform:

Digitaler Semesterapparat mit PowerPoint-Präsentationen, ausgewählten Beiträgen etc.

Literatur:

Eichwald B. und Lutz K.: Erfolgsmodell Genossenschaften; Möglichkeiten für eine wertorientierte Marktwirtschaft. Wiesbaden, 2011.

Modulverantwortliche(r):

Hubert Dr. Pahl
Hubert.pahl@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Betriebswirtschaftslehre des Genossenschaftswesens (WZ1467) (Vorlesung, 4 SWS)
Pahl H [L], Lutz K

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ1468: Bodenfruchtbarkeit und Ertrag (Soil Fertility and Crop Yield)

Studienfakultät für Agrar- und Gartenbauwissenschaften

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung wird in Form einer 30-minütigen mündlichen Prüfung erbracht. In der Prüfung wird bewertet, ob die Studierenden in der Lage sind, die komplexen Zusammenhänge zwischen Bodenfruchtbarkeit und Ertragsbildung zu erläutern, Bodenfruchtbarkeitskennzahlen, Indikatoren und Zielwerte im Kontext ökologischer und konventioneller Pflanzenbausysteme anzuwenden. Es wird beurteilt, ob die Studierenden Methoden zur Analyse und Bewertung chemischer, biologischer und physikalischer Bodeneigenschaften und -prozesse, deren Grundprinzipien, Anwendungsgebiete und Bewertungsansätze kennen und anwenden können. Es wird bewertet, inwieweit die Studierenden den Einfluss von Bewirtschaftungsmaßnahmen (z.B. Fruchtfolge, Düngung, Bodenbearbeitung, ...) und Betriebssystemen (z.B. ökologischer Marktfruchtbau, Biogassysteme) auf die Bodenfruchtbarkeit darstellen, analysieren und bewerten können sowie die Analyseergebnisse kritisch einschätzen können.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Grundlagen des Pflanzenbaus und der Bodenkunde

Inhalt:

Gegenstand des Moduls sind die komplexen Zusammenhänge zwischen Bodenfruchtbarkeit (Bodeneigenschaften, Bodenprozesse, Bodenfunktionen) und der Ertragsbildung im Pflanzenbau.

Inhaltliche Schwerpunkte in der Vorlesung:

Bodeneigenschaften und -prozesse als Grundlage der Ertragsbildung, vom Boden beeinflusste Wachstumsfaktoren,

Definitionen und Begriffsklärung zur Bodenfruchtbarkeit,

Merkmale und Indikatoren der Bodenfruchtbarkeit,

Untersuchungsmethoden zu physikalischen, chemischen und biologischen Eigenschaften der Böden. Darstellung grundlegender Zusammenhänge, Prinzipien, Mechanismen. Erläuterung der Anwendung von Konzepten, Regeln und Richtwerten zum Aufbau von Bodenfruchtbarkeit.

Praktische Übungen im Feld:

Anwendung von Untersuchungsmethoden (Bonituren, Entnahme gestörter/ungestörter Bodenproben, visuelle Gefügeansprache). Demonstration von Feldexperimenten (Anlageschemata, versuchstechnische Aspekte, Pflanzenbestände).

Demonstrationen/Übungen von Analysemethoden im Labor:

Anwendung bodenanalytischer Messverfahren und Beurteilung von Meßwerten anhand von Bodenproben aus Versuchen zum konventionellen und ökologischen Landbau. Komplexe Bewertung von Meßwerten anhand von Bodenfruchtbarkeits-Sollwerten.

Lernergebnisse:

Die Studierenden sind in der Lage, den Begriff Bodenfruchtbarkeit zu definieren und zu erläutern sowie in seiner Komplexität darzustellen.

Sie können Methoden und Kennzahlen, mit denen Bodenfruchtbarkeit erfasst wird, anwenden und verschiedenen Aspekten (z.B. physikalischen, chemischen und biologischen Bodeneigenschaften und -prozessen sowie Bodenfunktionen) zuordnen sowie die zugehörigen Analysemethoden im Detail erläutern (z.B. Anwendungsgebiete, Aussagegrenzen der Methoden).

Sie können darlegen, wie sich Merkmale der Bodenfruchtbarkeit unter geo-klimatischen Bedingungen und Bewirtschaftungsmaßnahmen entwickeln, haben die jeweiligen Einflussfaktoren und deren Wirkungsmechanismen verstanden; sie können dies an Beispielen erklären. Sie können hierbei insbesondere auf methodische Ansätze und Ergebnisse von Dauerfeldexperimenten eingehen, in denen die Wirkungen von Bewirtschaftungsmaßnahmen und Anbausystemen auf Böden, Pflanzen und Umwelt analysiert werden.

Feldmethoden wie die Spatendiagnose (visuelle Gefügeansprache) und indirekte Bewertungsmethoden (Humusbilanz, potenzielle Bodenschadverdichtung) können die Studierenden praktisch anwenden. Sie können Meßwerte methodenkritisch beurteilen und hinsichtlich ihrer Aussage für die Bodenfruchtbarkeit und Ertragsbildung interpretieren, einordnen und bewerten. Die Studierenden können Bewirtschaftungsmaßnahmen hinsichtlich ihrer Wirkungen für die Bodenfruchtbarkeit analysieren und an Indikatoren bewerten.

Lehr- und Lernmethoden:

Die Vorlesungen (3 SWS) dienen der Vermittlung theoretisch-konzeptioneller und naturwissenschaftlicher Grundlagen zum Themenkomplex Bodenfruchtbarkeit und Ertragsbildung. Anhand feldexperimenteller Ergebnisse wird vermittelt, welchen Einfluss unterschiedliche Anbaumaßnahmen auf Bodeneigenschaften und -prozesse haben, in welchen Zeiträumen Veränderungen relevanter Bodenparameter auftreten (z.B. Humus- und Nährstoffdynamik in ackerbaulich genutzten Böden, Einstellung von Fließgleichgewichten).

Anhand experimenteller Ergebnisse und Daten aus Praxisbetrieben wird erläutert, wie Bodenfruchtbarkeit aufgebaut wird und welche Relevanz dies für die Ertragsbildung besitzt.

Die Feldübungen in Versuchsstationen dienen der praktischen Anwendung von Untersuchungsmethoden und der Demonstration von Feldexperimenten. Im Labor werden Analysemethoden praktisch demonstriert und die Studierenden erlernen die Anwendung durch praktisches Üben.

Medienform:

Präsentationen, Übungsbeispiele und Lösungen

Literatur:

Aktuelle Veröffentlichungen in Fachzeitschriften zum Thema Bodenfruchtbarkeit im ökologischen und konventionellen Landbau. (Wird von den Dozenten bereitgestellt).

Modulverantwortliche(r):

Kurt-Jürgen Hülsbergen
 huelsbergen@wzw.tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Bodenfruchtbarkeit und Ertrag (Vorlesung, 4 SWS)

Reents H [L], Hülsbergen K, Reents H, Gebhardt-Steinbacher C, Huber M, Nätscher L

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ1875: Bienenwissenschaft (Apicultural Sciences) [Bienenwissenschaft]

Studienfakultät für Agrar- und Gartenbauwissenschaften

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Modulleistung wird in Form einer mündlichen Einzelprüfung (30 Minuten) erbracht. In dieser soll nachgewiesen werden, dass die funktionellen Zusammenhänge der Bienenhaltung eingeordnet und auf fachspezifische Fragestellungen angewandt werden kann. Darüber hinaus sollen Rückschlüsse auf Konsequenzen für die Bienenzucht gezogen und Forschungsmöglichkeiten diskutiert werden können. Hierbei sollen die Teilnehmer die Fähigkeit zeigen zu strukturieren und das erlernte Wissen auf neue Sachverhalte anzuwenden. Grundlage sind die in den Vorlesungen, wissenschaftlichen Fachexkursionen und entwickelten Forschungsansätze erworbenen Kenntnisse und Kompetenzen.

Wiederholungsmöglichkeit:

Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Grundlegende Kenntnisse der Genetik

Inhalt:

Teil I: Bienenwissenschaft: Internationale Bienenhaltung und weltweiter Handel mit Tieren und Zuchtmaterial, Image der Bienenhaltung national und international, Bienenwissenschaftliche Institutionen, Teildisziplinen der Bienenforschung, Fördermöglichkeiten, Datenbanken;

Teil II: Versuchswesen mit Bienen; Anatomie, Physiologie, Ethologie, Schwarmverhalten, Interaktionen und Abwehrverhalten, spezielle Genetik der Honigbienen, Zuchtmerkmale, Identifizierung von nachzuchtwürdigen Tieren, Selektion und Möglichkeiten zur Anpaarung, Paarungskontrolle, künstliche Besamung, künstliche Befruchtung, Genomik, Proteomik, Epigenetik, Gelee Royal, Honig, Wachs, Krankheiten und deren Bekämpfung;

Teil III: Forschungsansätze: Methoden und Möglichkeiten der Bienenforschung, Datenbanken zur Recherche

Lernergebnisse:

Nach dem Besuch des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Bienenhaltung und Bienenhandel zu bewerten, sowie das Versuchswesen mit Bienen nachvollziehen zu können. Sie kennen wichtige physiologische Vorgänge, die wesentlichen anatomischen Merkmale und können Verhalten interpretieren. Die Studierenden sind in der Lage, die Grundlagen der Genetik und Zucht der Honigbiene darzulegen. Sie haben einen Überblick über die wesentlichen Bienenkrankheiten und zeigen Maßnahmen zu deren Bekämpfung auf. Die Teilnehmer beurteilen Beispiele aus der Forschung und können Vorschläge bearbeiten, sowie Themen zu weiteren Forschungsmöglichkeiten herleiten.

Lehr- und Lernmethoden:

Veranstaltungsform/Lehrtechnik: Vorlesung, Praktikum, Exkursionen zu wissenschaftlichen Instituten der Bienenwissenschaft; Lehrmethode: Vortrag und Präsentation, Anleitungsgespräche, Demonstrationen;

Lernaktivitäten: Studium von Vorlesungsskript und Mitschrift, Erstellen eines Glossar in Moodle, Entwicklung und Präsentation eines Forschungsansatzes zur Bienenwissenschaft, Recherche; Zusammenarbeit mit anderen Studierenden über die Lernplattform Moodle. Um eine Verknüpfung zwischen Vorlesung und Praxis zu fördern, sind Unterweisungen im Labor Teil der Veranstaltung. In Gruppenfeedbacks werden die Schwerpunkte aus Papern erarbeitet, um die Studierenden zu aktivieren.

Medienform:

Präsentationen mittels Powerpoint, englischsprachigen Veröffentlichungen, Flipchart, Skript (Downloadmöglichkeit für Vorlesungsmaterial), Videos

Literatur:

Skript der Lehrveranstaltung, ergänzende Literaturangaben während der Vorlesung

Modulverantwortliche(r):

Hans Rudolf, Prof. Dr. agr. Habil. Fries
ruedi.fries@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Bienenwissenschaft - Apicultural Sciences (Vorlesung, 4 SWS)
Fries H [L], Wiecha J

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ1975: Bodenanalytik mit Feld- und Labormethoden (Analysis of Soils by Field Methods and Laboratory Techniques)

Studienfakultät für Agrar- und Gartenbauwissenschaften

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die mündliche Prüfung dient der Überprüfung der in Vorlesung und Übungen erlernten Kompetenzen. Es wird geprüft, ob die Studierenden grundlegende Zusammenhänge zur Zusammensetzung von Böden, deren Speicher-, Transformations- und Puffervermögen verstanden haben und auf praktische Fragestellungen anwenden können. Es wird geprüft, ob die Studierenden wichtige Methoden zur Charakterisierung von physikalischen und chemischen Bodeneigenschaften beschreiben können, wobei die Kompetenz zur eigenständigen Durchführung der behandelten Feldmethoden vorhanden sein soll. Weiterhin sollen die Studierenden nachweisen, dass sie verschiedene Standort-beschreibende Bodenparameter zueinander in Beziehung setzen und bewerten können. Die Studierenden zeigen in der mündlichen Prüfung, dass sie die technischen und organisatorischen Anforderungen an akkreditierte Laboratorien kennen. Ausgewählte Maßnahmen zur internen Qualitätssicherung sollen sie kennen und fähig sein, sie selbst durchzuführen. Sie sollen in der mündlichen Prüfung zeigen, ob sie das erlernte Wissen in einer strukturierten Weise anwenden können, so dass sie die Analytik von agrarisch genutzten Böden von der Probenahme bis hin zum Endergebnis im beurteilen können.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Grundlagen des Pflanzenbaus und der Bodenkunde

Inhalt:

Im Modul: Bodenanalytik mit Feld- und Labormethoden werden folgende Inhalte behandelt:

Es werden grundlegende Kenntnisse zur Probenahme auf landwirtschaftlich genutzten Flächen vermittelt und die unterschiedlichen Vorgehensweisen in Abhängigkeit der zu untersuchenden (Nähr)stoffe erklärt.

Die Lehrveranstaltung befasst sich mit wichtigen Feldmethoden, welche die stofflichen und ökologischen Eigenschaften des Standortes erfassen und die Eignung als Pflanzenstandort beurteilen lassen. Folgende Feldmethoden werden behandelt: Bestimmung der Bodenart mit der Fingerprobe, Lagerungsdichte, Bestimmung des pH-Wertes und Nitrat.

Die gängigen Labormethoden zur Bestimmung von pflanzenverfügbaren Nährstoffen (Phosphat und Kalium in CAL, Nitrat und Ammonium in CaCl₂) sowie die Bestimmung der Gesamtgehalte an Kohlenstoff und Stickstoff werden erläutert. Die Studierenden führen unter fachkundiger Anleitung im Labor die wichtigsten Arbeitsschritte selbst durch, setzen Referenzmaterialien zur Qualitätssicherung ein und fügen die Messergebnisse zu einem Bericht zusammen, der von ihnen auf Plausibilität zu prüfen ist.

Aus bereits bekannten Messgrößen werden weitere Bodeneigenschaften durch Berechnung und Schätzung abgeleitet, wie z.B. Kationenaustauschkapazität, Basensättigung, Feldkapazität und nutzbare Feldkapazität. Einordnung und Bewertung der gemessenen bzw. geschätzten Parameter mit der Bodenkundlichen Kartieranleitung, sowie einschlägigen Normen und Lehrbüchern.

Es werden die Anforderungen zur Analytischen Qualitätssicherung (DIN 17025), behandelt. Maßnahmen zur internen und externen Qualitätssicherung werden an Beispielen erläutert. Ebenso Ausmaß, Berechnung und Bewertung der Messunsicherheit von Analyten (wie z.B. Nährstoffgehalte).

Lernergebnisse:

Nach dem Besuch des Moduls sind die Studierenden in der Lage, die der Fragestellung angemessen Probenahme-Methode auszuwählen und durchzuführen. Sie können abschätzen, welchen Einfluss die Heterogenität einer beprobten Fläche auf das Analysenergebnis hat.

Die Studierenden haben praktische Kenntnisse erlangt, um die Bodenart bestimmen und können andere Feldmethoden selbst durchführen und deren Ergebnisse bewerten.

Sie verstehen die Messprinzipien der behandelten Labormethoden und können die Auswerte-Schemata anwenden, nach denen die Ergebnisse zu beurteilen sind. Weiterhin können sie Ergebnisse zur Bodenart, pH-Werte, verfügbare Nährstoffgehalte und Gesamt-Nährstoffgehalte in der Zusammenschau bewerten.

Die Studierenden können erklären, welche Komponenten zur Messunsicherheit eines Analysenergebnisses beitragen. Sie kennen Maßnahmen, um die analytische Qualität einer Methode zu überprüfen. Die Studierenden können auf den Lerninhalten bei weiteren experimentellen Arbeiten (z.B. Masterarbeit oder Promotion) aufbauen.

Lehr- und Lernmethoden:

In der Vorlesung werden die Prinzipien der Messmethoden und die zu ermittelnden Zielgrößen erläutert. Während der Übungen auf dem Feld und im Labor werden die Studierenden mit der selbständigen Durchführung vertraut gemacht. In Form von Fallbeispielen beurteilen sie die Eignung ausgewählter Analysenmethoden und beurteilen die Relevanz der Messergebnisse für Acker- und Pflanzenbau. Zu den Feld- und Laborarbeiten sind Berichte zu erstellen, um alle wesentlichen Arbeitsschritte und Messbedingungen lückenlos zu dokumentieren und die Rückverfolgbarkeit zu dokumentieren.

Medienform:

Präsentationen, Fachliteratur, Übungsblätter

Literatur:

Es ist kein Lehrbuch verfügbar, das alle Inhalte dieses Moduls abdeckt. Als Ergänzung wird empfohlen: Scheffer/Schachtschabel (2010) Lehrbuch der Bodenkunde, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg. Bodenkundliche Kartieranleitung (2005) 5. verbesserte und erweiterte Auflage, E. Schweitzerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart. Marschner, H. (1995) Mineral Nutrition of Higher Plants, Academic Press, London.

Mengel, K. und Kirkby, E.A. (2001) Principles of Plant Nutrition Kluwer Academic Publishers, Dordrecht
 Bayer. Landesanstalt f. Landwirtschaft (2011) Leitfaden für die Düngung von Acker und Grünland (<http://www.lfl.bayern.de/iab/duengung/>)

Modulverantwortliche(r):

Ludwig Nätscher
 Ludwig.Naetscher@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Bodenanalytik mit Feld- und Labormethoden (Vorlesung mit integrierten Übungen, 4 SWS)
 Nätscher L [L], Nätscher L, Reents H

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ1037: Crop Physiology - Ertragsphysiologie (Crop Physiology)

Studienfakultät für Agrar- und Gartenbauwissenschaften

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

In der mündlichen Einzelprüfung (30 Min.) sollen die Teilnehmer nachweisen, dass sie die erworbenen Kenntnisse der Pflanzenphysiologie hinsichtlich möglicher Reaktionen von Pflanzen auf wechselnde Umweltbedingungen wie Anstieg der CO₂-Konzentration, Trockenstress, N-Ernährung u.ä. anwenden können. Dabei wird im Rahmen des Prüfungsgesprächs überprüft, ob die Teilnehmer ein ausreichendes Verständnis der Zusammenhänge und Wechselwirkungen verschiedener Pflanzenressourcen wie Wasser und Nährstoffe.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester / Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Grundkenntnisse in Biologie, Physik, Chemie und Mathematik auf Basis des Bachelorstudiums der Agrar- und Gartenbauwissenschaften

Inhalt:

'Aspekte der Ertragsphysiologie von Kulturpflanzen: C-Haushalt (Photosynthese, Respiration, C-Allokation), N-Haushalt (Aufnahme, Verteilung, N-Krit), Wasserhaushalt, Lichtaufnahme, Wachstum und Entwicklung

Lernergebnisse:

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

- den C-Haushalt (Schwerpunkt Photosynthese und Respiration), den Wasserhaushalt und den N-Haushalt von Pflanzen zu verstehen
- mittels dieser Kenntnisse die Grundlagen der Bestandes- und Ertragsbildung von Acker- und Grünlandpflanzen, inklusive Lichtaufnahme und -interzeption, N-Aufnahme und -Verteilung sowie Wachstumsprozesse wie Zellteilung und -Streckung, nachzuvollziehen
- die Methoden pflanzenphysiologischer Untersuchungen (Photosynthesemessungen, Stabile Isotope) eigenständig durchzuführen und die Ergebnisse auszuwerten und zu interpretieren.

Lehr- und Lernmethoden:

Die grundlegenden pflanzenphysiologischen Prozesse werden in den Vorlesungen (2 SWS) präsentiert, ergänzt durch Beispiel aus der aktuellen Forschung. In den begleitenden Übungen (2 SWS) werden parallel zum Vorlesungsstoff Methoden pflanzenphysiologischer Untersuchungen demonstriert und von den Teilnehmern auch eigenständig praktiziert.

Medienform:

'Präsentationen, Handzettel der Vorlesung in pdf-Form,

Literatur:

Vorlesungsmanuskript, aktuelle Publikationen

Modulverantwortliche(r):

Johannes
Prof. Dr. Schnyder
schnyder@wzw.tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Ertragsphysiologie - Crop Physiology (Übung, 2 SWS)
Ostler U, Schäufele R

Ertragsphysiologie - Crop Physiology (Vorlesung, 2 SWS)
Schäufele R

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ1590: Climate Change Economics (Climate Change Economics)

Studienfakultät für Agrar- und Gartenbauwissenschaften

Modulniveau: Master	Sprache: Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester/Sommersemester
Credits:* 5	Gesamtstunden: 150	Eigenstudiumsstunden: 60	Präsenzstunden: 90

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

There will be a written exam (Klausur) of 90 minutes at the end of the semester. The students will be asked to demonstrate, within the stipulated amount of time using predefined methods and resources, their ability to outline the challenges climate change poses to regulators, propose pragmatic solutions and strategies as well as ways of implementing them. This would be based on the competences acquired from the relevant literature of economic modeling, theories of climate change and their understanding from the course content. The written exam is an appropriate assessment method to evaluate the degree to which the students understand the theoretical framework of climate change implications as well as provides an opportunity for them to put forward arguments based on existing theory.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Basic knowledge:

- ∫ Micro Economics (Welfare Economics)
- ∫ Environmental Economics
- ∫ Resource Economics

Inhalt:

This course covers the trends in current and future climate change and their effects on economic and social outcomes.

The lectures are divided into ten sessions:

1. Introduction to the Basic Science of Climate Change
 - The students will learn about the scientific themes of global climate change and the economic dimension of the phenomenon.
2. Basic Economics
 - The students will learn how a market economy can be efficient and socially optimal as well as about the prospects of externality.
3. Optimal Emission Levels
 - The students will learn of the optimal abatement path and its uncertainty with respect to damages as well as Integrated Assessment Models (IAMs).
4. Intra-generational equity in climate policy
 - The students will learn about how to account for equity across space (intergenerational equity) when deriving optimal emission levels.
5. International Environmental Agreements

- The students will learn about the dynamics behind common strategies towards achieving some form of optimal emission level.
- 6. Policy Instruments
 - The students will learn about diverse instruments such as quality-based approach and Pigouvian Tax.
- 7. Regulation via Prices vs. Quantities
 - The students will learn what circumstances will a regulator prefer prices over quantities and vice versa.
- 8. Credit-based Mechanisms
 - The students will learn about how to deal with countries that do not want to commit, but have a high potential for low-cost reductions.
- 9. German Climate Policy
 - The students will learn about German Climate Action - strategies and policies
- 10. European Union Emission Trading Scheme - EU ETS

Lernergebnisse:

After successfully completing the module, students are able to:

- ¿ Evaluate and formulate economic models related to climate change.
- ¿ Apply theoretical model to climate change regulations as well as policies that affect emission levels.
- ¿ Analyze the complexity, uncertainty and possibilities associated with optimal emission level.
- ¿ Apply appropriate instruments for optimal emission level that are efficient and cost-effective.
- ¿ Understand climate negotiations (club) and climate action strategies are currently being implemented.

Lehr- und Lernmethoden:

The course mainly consists of lectures (4 SWS). The lecture will provide a foundation upon which to build the ensuing discussions on climate change issues from an economic perspective. The content of the module is expected to be transferred to the students in an interactive learning manner were, among others, emission reduction instruments are scrutinized. This encourages the students to independently and self-reliantly study the literature guided by a structured framework.

Medienform:

PowerPoint, flipchart, internet portals, online reports etc.

Literatur:

- Bréchet, T., & Eyckmans, J. (2009). Coalition theory and integrated assessment Modelling: Lessons for climate governance. *Global Environmental Commons: Analytical and Political Challenges in Building Governance Mechanisms*.
- Rohling, M., & Ohndorf, M. (2012). Prices vs. quantities with fiscal cushioning. *Resource and Energy Economics*, 34(2), 169-187.
- MacKenzie, I. A., & Ohndorf, M. (2012). Optimal monitoring of credit-based emissions trading under asymmetric information. *Journal of regulatory economics*, 42(2), 180-203.
- Hake, J. F., Fischer, W., Venghaus, S., & Weckenbrock, C. (2015). The German Energiewende: history and status quo. *Energy*, 92, 532-546.
- Climate Action Plan 2050 Principles and goals of the German government's climate policy. https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Pools/Broschueren/klimaschutzplan_2050_en_bf.pdf
- EU ETS Handbook. https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/docs/ets_handbook_en.pdf

Modulverantwortliche(r):

Sauer, Johannes; Prof. Dr. agr.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Climate Change Economics (Vorlesung, 4 SWS)
Sauer J [L], Benjamin E

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ0040: Datenanalyse in den Nutztierwissenschaften (Data Analysis in Animal Sciences)

Studienfakultät für Agrar- und Gartenbauwissenschaften

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung wird in Form einer mündlichen Prüfung (30 Minuten) erbracht. In dieser wird überprüft, inwieweit die Studierenden fundierte Kenntnis der Prinzipien und des Ablaufs der Analyse von großen Datensätzen demonstrieren können. Die Studierenden weisen nach, dass sie in der Lage sind tierwissenschaftliche Beispiele für datenanalytische Ansätze zu benennen und zu diskutieren. Sie sollen zeigen, dass sie Code-Fragmente in Python zum Einlesen und Bereinigen von Datensätzen schreiben können. Weiterhin sollen die Studierenden im Prüfungsgespräch nachweisen, dass Sie die verschiedenen Ansätze des Deep Learning kennen und Grundkenntnisse aufweisen, wie diese mit TensorFlow umgesetzt werden können.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester / Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Bachelor Agrarwissenschaften oder äquivalenter Abschluss

Inhalt:

Vorlesung: Einführung in Python als Programmiersprache für Nicht-Informatiker. Wissenschaftstheoretische Einordnung des datenwissenschaftlichen Ansatzes insbesondere im Hinblick auf Anwendungen in den Tierwissenschaften. Einführung in das Deep Learning.

Praktikum: Einführung in Python und die Extensionen scipy, numpy, pandas, matplotlib und tensorflow. Bearbeitung von Beispieldatensätzen. Die Studierenden können auch Datensätze aus ihrer eigenen wissenschaftlichen Tätigkeit einbringen.

Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in Lage, die Möglichkeiten für die Analyse großer Datensätze im tierwissenschaftlichen Bereich einzuschätzen. Sie sind in der Lage Python-Programme zum Einlesen und Bearbeiten heterogener Datenquellen zu schreiben. Sie verfügen über Grundkenntnisse des Deep Learning und können TensorFlow anwenden.

Lehr- und Lernmethoden:

Die Veranstaltung umfasst einen Vorlesungsteil und einen Übungsteil. In der Vorlesung werden die Grundprinzipien des Programmierens und der Datenanalyse vermittelt und diskutiert. Im Übungsteil wird Python inkl. Anwendung von Extensionen eingeübt und es werden Beispieldatensätze bearbeitet.

Medienform:

Literatur:

Python for Data Analysis (O`Reilly)

Modulverantwortliche(r):

Hans-Rudolf Fries
ruedi.fries@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Vorlesung
Datenanalyse in den Nutztierwissenschaften
1 SWS
Hans-Rudolf Fries

Übung
Datenanalyse in den Nutztierwissenschaften
3 SWS
Hans-Rudolf Fries

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ1711: Development Policy and Economics: Human Security and Human Development (Development Policy and Economics: Human Security and Human Development)

Studienfakultät für Agrar- und Gartenbauwissenschaften

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

There will be a written examination (120 minutes, Klausur) were students demonstrate that they can:

- (1) List the core principles of human security and development
- (2) Evaluate the constraints to sustainable socio-economic development in developing countries based on inadequate policy formulation
- (3) Understand particular development issues associated with fragile states in developing countries.
- (4) Reproduce and interpret theoretical concepts relevant to development policy and economics, particularly with regard to human security and human development
- (5) Match and apply the theoretical concepts of development policy and economics.

A written exam is an appropriate way to evaluate student's understanding of existing theoretical and empirical scientific articles

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Bachelor in agricultural economics, economics, development studies, political science or related fields.

Inhalt:

While much of the world has made rapid progress in reducing poverty, improving collective security and attaining economic growth, regions characterized by repeated cycles of political and criminal violence are being left far behind, their economic growth compromised and their human development indicators stagnant.

Subsequently, this module has three main objectives. First, it introduces the students to key definitions and theoretical issues pertinent in theoretical development economics and policy. The concepts of "human security" and "human development" of the United Nations are guiding principles here.

Second, the module discusses controversial issues related to human development, particularly with regard to using national resources in a development orientated way. Third, whenever possible, current debates and policy reports are incorporated into the module, for instance the Sachs-Easterly debate on the "right approach" for development or the 2011 World Development Report of the World Bank on Conflict, Security and Development.

Lernergebnisse:

Upon successful completion of this advanced module of development policy and economics, students are able to:

- (1) List the core principles of human security and development
- (2) Evaluate the constraints to sustainable socio-economic development in developing countries using the Human

Development Index (HDI) and ecological indicators

(3) Understand particular development issues associated with fragile states in developing countries.

(4) Reproduce and interpret theoretical concepts relevant to development policy and economics, particularly with regard to human security and human development

(5) Match and apply the theoretical concepts of development policy and economics.

Lehr- und Lernmethoden:

Lectures shall be on the basis of power point presentations to summarize the required theory and methodology. Supplementary reading material is distributed on a case by case basis. Moderated class discussions are used to establish a deeper understanding of current issues in development policy and economics. The seminar allows students to apply the knowledge acquired in class to case studies and evaluate the implication of certain policy options. A voluntary term paper shall also be part of the seminar. The structure and content of the term paper are pre-determined and groups of maximum three individuals are formed at the beginning of the semester. The group work shall be presented during classes where each group will have a time limit of 30 min (including discussion).

Medienform:

Power Point presentations will be used to summarize theories and methodologies. Blackboard illustrations will supplement the course presentations.

Literatur:

Human development reports of the United Nations Development Program (UNDP).

Nafziger, E. W (2012): Economic Development. Cambridge University Press.

Banerjee, A.V., and E. Duflo (2011): Poor economics: A radical rethinking of the way to fight global poverty. New York; NY, USA: Public Affairs.

Modulverantwortliche(r):

Buchenrieder, Gertrud; Prof. Dr.sc.agr.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Development Policy and Economics: Human Security and Human Development (WZ1711) (Vorlesung, 4 SWS)
Sauer J [L], Benjamin E

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WI001204: Economics of Water Use, Regulation and Markets (Economics of Water Use, Regulation and Markets)

Studienfakultät für Agrar- und Gartenbauwissenschaften

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

In a written examination at the end of the semester of 120 mins (in class), students will demonstrate the ability to understand and analyze concepts and methodological approaches related to water resource management using economic terminology, and the ability to apply mathematical tools to solve specific calculus problems. A written exam is necessary in order to assess the holistic understanding and analytical competencies of the students. Students will have to option to give an in-class presentation (~15 min) of a paper related to water resource economics that they will choose from a list of references provided by the instructor. The in-class presentation (mid-term assignment) is optional and improves the final grade by 0,3. The extra credit from the in-class presentation cannot be transferred in the case of re-examination.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Students taking this course should be familiar with the basics of microeconomics as well as mathematical economics (derivatives, basic function integrals and graphs). However, all necessary concepts will be introduced before application.

Inhalt:

The course will examine the incentives that lead to overexploitation of water resources and how altering these incentives can promote socially optimal use patterns. The course will also provide the students with a set of analytical tools that can be used to work on water issues or natural resource issues more broadly.

Those topics are:

1. Introduction and Economics Basics
2. Agricultural Water Use
(water rights, agricultural water use efficiency and productivity, land allocation, technology choice, environmental quality)
3. Residential Water Use
4. Water, Land Use and Environmental Aspects of Biofuel Production
5. Other Approaches to Value Water
(hedonic modelling, experimental economics, nonmarket valuation approach)
6. Intertemporal and Interregional Aspects of Water
7. Water Markets Around the World
(Europe, China, USA)

Lernergebnisse:

This course is designed to introduce students to the subject of water economics.

Upon successful completion of the module, students will be able to:

- ¿ understand the basic concepts and economic models used to study the economics of water resources issues.
- ¿ select and apply the appropriate economic model to solve water policy problems as for example producer¿s profit or consumer¿s utility maximization.
- ¿ provide economic intuition for mathematical answers to water management problems.
- ¿ apply models to address a wide range of water resource problems and assess the economic effects of decision making process at different levels based either on the water demand or the water supply side of the economy.
- ¿ critique journal articles pertaining to economics of water resources.

Lehr- und Lernmethoden:

Theoretical concepts and example exercises will be given by the lecturer on the blackboard and by PowerPoint presentations to build the required knowledge base in water resource economics. Q&A sessions at the beginning of each lecture will be provided to recapitulate the previous lecture. In addition, under the supervision and help of the lecturer, in-class application exercises will be used to create real-world water management problems for which students in randomly assigned groups will create and solve problems. Discussion of relevant scholarly articles and literature will be used to aid understanding of the topic covered.

Medienform:

Presentation slides, Blackboard, hand-outs, Moodle course to provide materials (pdf of papers to read)

Literatur:

- Auffhammer, M. et al., ¿ The Value of Supply Reliability in Urban Water Systems, ¿ Journal of the Association of Environmental and Resource Economists, Working paper.
- Caswell, M. & D. Zilberman, ¿ The Effects of Well Depth and Land Quality on the Choice of Irrigation Technology, ¿ American Journal of Agricultural Economics 68(1986): 798-811.
- Chong, H. & D. Sunding, ¿ Water Markets and Trading, ¿ Annual Review of Environment and Resources 31(2006): 239-264.
- Gisser, M., ¿ Groundwater: Focusing on the Real Issue, ¿ Journal of Political Economy 91(1983): 1004-1027.
- Green, G. et al., ¿ Explaining Irrigation Technology Choices: A Microparameter Approach, ¿ American Journal of Agricultural Economics 78(1996): 1064-1072.
- Renwick, M. & R. Green, ¿ Do Residential Demand Side Policies Measure Up? An Analysis of Eight California Water Agencies, ¿ Journal of Environmental Economics and Management 40(2000): 37-55.
- Zilberman, D. et al., ¿ Changes in Water Allocation Mechanisms for California Agriculture, ¿ Contemporary Economic Policy 12(1994): 122-133.

The list will be expanded and updated using material from a variety of textbooks and journal papers corresponding to each of the topics.

Modulverantwortliche(r):

Prof. Dr. Johannes Sauer
Jo.sauer@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Economics of Water Use, Regulation and Markets (WI001204) (Vorlesung, 4 SWS)
Sauer J [L], Sauer J, Vracholi M

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ0041: Economics of Technology and Innovation (Economics of Technology and Innovation) [T&I]

Studienfakultät für Agrar- und Gartenbauwissenschaften

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

There will be a written exam (Klausur) of 90 minutes at the end of the semester. The students will be asked to demonstrate their knowledge of the relevant literature and their understanding of the frameworks and methods currently used in the field. A written exam is judged to be the appropriate form to evaluate the degree to which the students understand the theoretical and empirical literature, are able to evaluate research designs, and have the ability to create their own research in the field.

The students are requested to demonstrate that they understand the implications of innovation adoption (e.g. the potential effect of an innovation for non-adopters), can distinguish between the effects of various constraints and incentives on adoption (e.g. profitability and access to credit), and are aware of commonly known methodological pitfalls (e.g. omitted variable bias, reverse causality).

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Basics of microeconomics, statistics, econometrics

Inhalt:

This course covers the determinants of technology adoption and innovations and their effects on economic, environmental, and social outcomes.

The course consists of lectures and seminar activities.

The lectures are divided in six blocks:

1. Role and Relevance of Technology

- The students will learn what role technology plays in economic development and why economists are so interested in innovations

2. Theoretical Models

- The students will learn important theoretical models and how they affect empirical research

3. Empirical Models

- The students will learn important empirical models, their assumptions, potential and limitations

4. Seminal Articles

- Especially articles concerned with the adoption of agricultural technology will be covered but it will also be allowed to choose related topics, such as innovation effects or research and development of new technologies.

5. Recent Trends

- Important is a discussion of recent trends, especially regarding research methodology and topics (e.g. experiments investigating behavioral biases, estimation of profit heterogeneity)

6. Open Questions

- Finally, the course is also supposed to involve discussions and especially focus on ideas that come up during the course. The more the students learn, the more they are expected to come up with questions that can be discussed at the end of the course.

In the seminar the students present specific technological and economic articles followed by discussions.

Lernergebnisse:

After successful completion of the course, the students have a basic understanding about (1) the effect and relevance of agricultural innovations, (2) the reasons why innovations usually do not instantly and fully diffuse, and (3) the methods used to understand points (1) and (2). They are able to evaluate whether a research design is able to identify the effects and / or adoption determinants of an agricultural technology. They understand what kind of research would make a significant contribution to the field of innovation economics and they are able to create their own research in this field.

Lehr- und Lernmethoden:

Half the course (2SWS) consists of lectures, the other half (2SWS) consists of student presentations and discussions. The lecture will promote the basics and the seminar will build upon this. This encourages the students to independently and self-reliantly study the literature guided by a structured framework.

Medienform:

Literatur:

- Angrist, J.D. and J.-S. Pischke Mastering'metrics: The path from cause to effect, Princeton University Press, 2014).
- Carter, M.R. "What farmers want: The γ gustibus multiplier γ and other behavioral insights on agricultural development." Agricultural Economics, Vol. 47, (2016) pp. 85-96.
- Conley, T.G. and C.R. Udry "Learning about a new technology: Pineapple in ghana." The American Economic Review, (2010) pp. 35-69.
- Duflo, E., M. Kremer and J. Robinson "Nudging farmers to use fertilizer: Theory and experimental evidence from kenya." The American Economic Review, Vol. 101, (2011) pp. 2350-2390.
- Feder, G., R.E. Just and D. Zilberman "Adoption of agricultural innovations in developing countries: A survey." Economic development and cultural change, (1985) pp. 255-298.
- Foster, A.D. and M.R. Rosenzweig "Microeconomics of technology adoption." Annual Review of Economics, Vol. 2, (2010).
- Griliches, Z. "Hybrid corn: An exploration in the economics of technological change." Econometrica, Journal of the Econometric Society, (1957) pp. 501-522.
- Karlan, D., R. Osei, I. Osei-Akoto and C. Udry "Agricultural decisions after relaxing credit and risk constraints*." Quarterly journal of economics, Vol. 129, (2014).
- Sauer, J. and D. Zilberman "Sequential technology implementation, network externalities, and risk: The case of automatic milking systems." Agricultural Economics, Vol. 43, (2012) pp. 233-252.
- Self, S. and R. Grabowski "Economic development and the role of agricultural technology." Agricultural Economics, Vol. 36, (2007) pp. 395-404.
- Sunding, D. and D. Zilberman "The agricultural innovation process: Research and technology adoption in a changing agricultural sector." Handbook of agricultural economics, Vol. 1, (2001) pp. 207-261.
- Suri, T. "Selection and comparative advantage in technology adoption." Econometrica, Vol. 79, (2011) pp. 159-209.
- Wuepper, D. and T. Lybbert "Perceived self-efficacy, poverty, and economic development." Annual Review of Resource Economics, Vol. 9, (2017).
- Wuepper, D., J. Sauer and L. Kleemann "Sustainable intensification amongst ghana's pineapple farmers: The complexity of an innovation determines the effectiveness of its training", Environment and Development Economics: Online First, 2017).

Modulverantwortliche(r):

Johannes Sauer

jo.sauer@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Economics in Technology and Innovation - Student Presentations (Seminar, 2 SWS)
Sauer J [L], Benjamin E, Sauer J, Vrachioli M

Economics in Technology and Innovation - Lecture (Vorlesung, 2 SWS)
Sauer J [L], Benjamin E, Sauer J, Vrachioli M

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ0048: Experimentelle Modelle in der Tierernährung und Ernährungsphysiologie

Studienfakultät für Agrar- und Gartenbauwissenschaften

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Modulleistung wird in Form einer individuellen, 25-30 minütigen mündlichen Prüfung erbracht. In dieser wird abgefragt, inwieweit die verschiedenen experimentellen Modelle zur Durchführung von wissenschaftlichen Ernährungsversuchen an landwirtschaftlichen Nutztieren und die dazugehörigen Auswertungsmethoden charakterisiert werden können. Anhand einer konkreten Fragestellung muss ein Versuchsplan entworfen werden, bei dem Versuchsparameter, Versuchsmodell und Auswertungsmethode richtig aufeinander abgestimmt werden müssen.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Erfolgreicher Abschluss des Bachelorstudiengangs Agrar- und Gartenbauwissenschaften (agrarwissenschaftliche Orientierung) der TUM oder äquivalenter Abschluss mit Schwerpunkt Tier.

Aufgrund der umfassenden Kenntnisse, die in diesem Modul für die Planung und Auswertung von Fütterungsversuchen verschiedenster Art vermittelt werden, ist es insbesondere für solche Studierende zu empfehlen, die eine Masterarbeit oder eine spätere Tätigkeit im Forschungsbereich Tierernährung anstreben.

Inhalt:

Für aktuelle Themen der Ernährungsphysiologie landwirtschaftlicher Nutztiere und der internationalen Tierernährungsforschung werden anhand von Fallbeispielen konkrete Versuchsmodelle erarbeitet, die auf die Beantwortung der jeweiligen Fragen ausgerichtet sind.

- Verdauungsversuch
- Stoffwechselversuch
- Dosis-Wirkungsversuch
- Versuche unter Verwendung von Isotopen
- Alternativen zum Tierversuch
- Herstellung hochpräzise zusammengesetzter Futtermischungen
- Haltung der Versuchstiere im Rahmen gesetzlicher Haltungsverfahren
- Auswahl und Erfassung geeigneter Versuchsparameter
- Kriterien zuverlässiger Probenahme und -aufbereitung
- Datenauswertung mit verschiedenen statistischen Methoden (Varianzanalyse, Broken-line-Model und Varianten, Regressionsanalyse etc.)

Lernergebnisse:

Die Studierenden können nach Teilnahme an diesem Modul verschiedene experimentelle Modelle zur Durchführung von wissenschaftlichen Ernährungsversuchen an landwirtschaftlichen Nutztieren charakterisieren. Sie können unterscheiden, bei welchen Fragestellungen welches Modell idealerweise angewendet werden muss.

und können die für diesen Fall richtige statistische Auswertungsmethodik ermitteln. Sie stimmen Versuchsparameter, Versuchsmodell und Auswertungsmethode richtig aufeinander ab. Sie können Fütterungsversuche mit unterschiedlichen Zielsetzungen planen und dabei sowohl die Bedeutung von Einflussfaktoren und Statistik einschätzen als auch die Ergebnisse kritisch beurteilen. Aufgrund der umfassenden Kenntnisse, die in diesem Modul für die Planung und Auswertung von Fütterungsversuchen verschiedenster Art vermittelt werden, ist es insbesondere für solche Studierende zu empfehlen, die eine Masterarbeit oder eine spätere Tätigkeit im Forschungsbereich Tierernährung anstreben.

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul ist als Seminar geplant, in dem verschiedene in der modernen Tierernährungsforschung angewandten Versuchsmodelle zunächst präsentationsgestützt beschrieben und erklärt werden. Dabei wird nicht nur auf die verschiedenen Versuchsansätze, sondern auch auf ergebnisbeeinflussende Faktoren (Umwelt, Haltung, Versuchstierauswahl etc.) und relevante Versuchsparameter sowie statistische Auswertungsmethoden eingegangen. Gemeinsam wird dann in Gruppenarbeit für konkrete Fragestellungen das geeignete Versuchsmodell ausgewählt und ein exakter Versuchsplan erstellt. Anhand von Daten aus Fallbeispielen wird schließlich eine statistische Auswertung der Ergebnisse durchgeführt.

Medienform:

PowerPoint-Präsentation; Hand-outs von Fallbeispielen

Literatur:**Modulverantwortliche(r):**

Wilhelm
Windisch
wilhelm.windisch@wzw.tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ1048: Ernährung und Leistungsstoffwechsel (Nutrition and Metabolism)

Studienfakultät für Agrar- und Gartenbauwissenschaften

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Modulleistung wird in Form einer individuellen, 25-30 minütigen mündlichen Prüfung erbracht. In dieser wird abgefragt, inwieweit die funktionellen Zusammenhänge zwischen der speziellen Ernährungsphysiologie, der Nährstoffversorgung und der Leistungsfähigkeit Lebensmittel liefernder warmblütiger Nutztiere verstanden worden sind und aktuelle wissenschaftliche oder praxisrelevante Problemstellungen beurteilt und gelöst werden können.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Erfolgreicher Abschluss des Bachelorstudiengangs Agrar- und Gartenbauwissenschaften (agrarwissenschaftliche Orientierung) der TUM oder äquivalenter Abschluss.

Inhalt:

Monogaster: vertiefte ernährungsphysiologische Aspekte der Nährstofftransformation bei Schwein und Huhn; leistungsorientierte Fütterung von Zuchtsauen im Verlauf des Produktionszyklus; Fütterung und Gesundheit in der Ferkelaufzucht; Fütterungsstrategien und Produktqualität in der Ernährung von Mastschweinen sowie von Mastbroilern und Legehennen.

Wiederkäuer: Funktionalität des Nährstofftransformators Pansen; spezielle Fütterungsaspekte der Milchkuh (Stoffwechsel, Rationsgestaltung, Milchqualität); Fütterung von Aufzuchtkälbern und Jungvieh; Rindermast (Rationsgestaltung, Fleischqualität).

Lernergebnisse:

Nach Absolvierung der Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage, die spezifischen Anforderungen einer leistungsorientierten Ernährung landwirtschaftlicher Nutztiere (Monogaster: Schwein und Huhn; Wiederkäuer: Rind) zu verstehen, praxisrelevante Ernährungssituationen zu bewerten und Lösungsansätze für eine leistungsgerechte Fütterung zu entwickeln.

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul besteht aus zwei getrennten präsentationsgestützten Lehrveranstaltungen, von denen sich eine speziell mit Wiederkäuern, die andere mit monogastrischen Nutztieren (Schwein, Geflügel) beschäftigt. Damit sollen die Unterschiede in den Verdauungssystemen und die daraus resultierenden unterschiedlichen Probleme klar voneinander abgegrenzt, aber auch vergleichbar gemacht werden. Fachspezifische Fragestellungen werden durch jeden einzelnen Studierenden anhand wissenschaftlicher Publikationen erarbeitet, als Kurzreferat präsentiert und in Seminarform diskutiert.

Medienform:

PowerPoint Präsentationen, Skript, Hand-out wissenschaftlicher Fachartikel

Literatur:

Kirchgessner et al.: Tierernährung. DLG-Verlag, 2011;
Jeroch et al.: Ernährung landwirtschaftlicher Nutztiere. Eugen Ulmer 2008;
Spiekers et al.: Erfolgreiche Milchviehfütterung, DLG-Verlag, 2009;
Gesellschaft für Ernährungsphysiologie: Ausschuss für Bedarfsnormen, 1995, 2000, 2001, 2006

Modulverantwortliche(r):

Windisch, Wilhelm; Prof. Dr. agr. habil.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Ernährung und Leistungsstoffwechsel (Monogaster) (Vorlesung, 2 SWS)
Paulicks B

Ernährung und Leistungsstoffwechsel (Wiederkäuer) (Vorlesung, 2 SWS)
Windisch W [L], Windisch W

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ2394: Fisheries Management (Fisheries Management)

Studienfakultät für Agrar- und Gartenbauwissenschaften

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

The examination consists of a 60 min. written exam (Klausur). The examination means to measure the student's ability to assess anthropogenic influence on aquatic ecosystem functioning, evaluate the socioeconomic importance of fisheries and aquaculture, explain factors affecting susceptibility to and recovery from overexploitation and recall fisheries management tools for wild populations as well as of the underlying biological principles such as fish population dynamics. In the written examination students demonstrate by answering questions under time pressure and without helping material their theoretical and practical (e.g. application of methods) knowledge about fisheries management. For answering the questions, the students require their own wording.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

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

Inhalt:

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

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

Lernergebnisse:

At the end of the module students understand the importance of aquatic resources for mankind and the variables which influence ecosystem functions. They are able to analyze the effects of natural and man-made disturbances in aquatic ecosystems (e.g. overexploitation) based upon an interdisciplinary understanding of methodological aquatic

and fisheries biology, human dimensions, socioeconomic factors and management skills. In addition, students are able to objectively integrate knowledge from different disciplines (e.g. fish biology, commercial fishing techniques, fish stock assessment and management) to evaluate sustainable resource management.

Lehr- und Lernmethoden:

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

Medienform:

Form of presentation: lecture, case study, movie segment and practical training
material: lecture notes, flip-chart/board, plus different materials for methodological/technical training: different, e.g. fish scales for age determination

Literatur:

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

Modulverantwortliche(r):

Jürgen Geist

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Fisheries Management (Vorlesung, 2 SWS)
Geist J

Applied Fisheries Management (Übung, 2 SWS)
Geist J, Pander J

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WI000948: Food Economics (Food Economics)

Studienfakultät für Agrar- und Gartenbauwissenschaften

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Master	Englisch	Einsemestrig	Sommersemester
Credits:*	Gesamtstunden:	Eigenstudiumsstunden:	Präsenzstunden:
6	180	120	60

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Students prove their achievement of learning outcomes in an oral exam of 30 minutes. The exam is designed to test whether students understand the discussed topics and publications in the field of food economics. Students are asked to describe and explain important trends and phenomena in food markets in Germany, Europe and the world in a meaningful and exact way. In the oral exam they also have to demonstrate their ability to analyze consumer and firm behavior in food markets based on economic theory and show that they are able to assess the effectiveness of food policy instruments. Additionally, students prove they can critically reflect on assumptions, methodology, results, and political and societal implications of research in food economics. An oral exam is the most suitable format to account for the discursive and reflective nature of the abilities examined.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

The course applies microeconomic theory to study questions of food demand and supply. Students should feel comfortable with the material in microeconomic courses at introductory level.

Inhalt:

The course is intended to provide students with in-depth coverage of food economics with an emphasis on trends and phenomena of food markets, food labelling, food safety, food consumption, nutrition and food policy. Taking examples from these domains the course introduces a variety of economic models that are being used in food-economic research.

Lernergebnisse:

At the end of the module, the students are able to (1) outline important trends and phenomena in food markets in Germany, Europe and the world, (2) analyse consumer and firm behavior in food markets based on economic theory, (3) assess the effectiveness of food policy instruments, (4) acquaint themselves with scientific literature in the area of food economics and discuss and evaluate crucial assumptions, choice of methodology and implications of results.

Lehr- und Lernmethoden:

The module is designed as an interactive lecture where both lecturers and students provide input for discussion. In order to set up a common basis for participants, lecturers present information on major features and trends on food markets and economic concepts used to analyze them. To familiarize themselves with economic research, students read selected journal articles from the field of agricultural and food economics and prepare a short presentation of 15 minutes and a short report of about 2 pages once per semester, summarising the main hypotheses, methods applied, results obtained and implications derived. Subsequent discussions in classroom on assumptions, limitations of data and methods, as well as on different ways to interpret results deepen students'

understanding of the potential and restrictions of research in food economics.

Medienform:

Slides, textbooks, journal articles, blackboard, collection of summaries of publications.

Literatur:

Lusk, J. L., Roosen, J, & Shogren, J. F. (eds.) (2011). The Oxford handbook of the economics of food consumption and policy. Oxford University Press: New York.

Additional references are provided in the course.

Modulverantwortliche(r):

Roosen, Jutta; Prof. Dr. Ph.D.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Food Economics (Vorlesung, 4 SWS)

Roosen J, Staudigel M

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ0049: Funktionelle Futtermittelkunde (Functional Feed Science)

Studienfakultät für Agrar- und Gartenbauwissenschaften

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Modulleistung wird in Form einer individuellen, 25-30 minütigen mündlichen Prüfung erbracht. In dieser wird geprüft, inwieweit Futtermittelrecht, Futtermittelsicherheit und Sicherung von Futtermittel- und Produktqualität charakterisiert werden können. Desweiteren müssen Futterzusatzstoffe und antinutritive Futterinhaltsstoffe unterschieden und deren Bedeutung für die Fütterung und den Stoffwechsel des Nutztieres eingeschätzt werden.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Erfolgreicher Abschluss des Bachelorstudiengangs Agrar- und Gartenbauwissenschaften (agrarwissenschaftliche Orientierung) der TUM oder äquivalenter Abschluss. Der vorherige Besuch der Module "Futtermittelkunde und Rationsgestaltung" und "Futtermittelanalytik" im Zuge des Bachelorstudiums oder als Wahlmodule im Masterstudium wird dringend empfohlen.

Inhalt:

Der Inhalt des Modul umfasst hauptsächlich folgende Aspekte:

- Futtermittelrecht
- Futtermittelsicherheit
- Qualitätssicherung
- Futterzusatzstoffe
- Diätfutter - Bedeutung und Einsatz
- Antinutritive Inhaltsstoffe und ihre Wirkungen
- Sonstige funktionelle Wirkungen von Futterinhaltsstoffen auf
 - Enzyme
 - Hormone
 - Sonstige Metabolite

Lernergebnisse:

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden die Regeln des Futtermittelgesetzes im Hinblick auf Futtermittelsicherheit und Qualitätssicherung bei der Erstellung von Futtermischungen anwenden. Sie charakterisieren die Einsatzbereiche der verschiedenen Futterzusatzstoffe und unterscheiden deren Wirkung in Verdauungstrakt und Stoffwechsel. Der Effekt antinutritiver Futterinhaltsstoffe auf physiologische Parameter kann bewertet werden.

Lehr- und Lernmethoden:

Die Vermittlung des Modulinhalts erfolgt in Form einer präsentationsgestützten Vorlesung. In integrierte Übungen werden in lehrstuhleigenen Analyselabors die analytischen Nachweismethoden beispielsweise zur Ermittlung des Gehalts bestimmter antinutritiver Futterinhaltsstoffe angewandt und die Auswirkungen auf Stoffwechselfparameter wie Enzyme oder andere Metabolite untersucht werden. Im lehrstuhleigenen Futtermischlabor werden Aspekte zu Futtermittelsicherheit und Futtermittelrecht (z.B. Verschleppung, Mischgenauigkeit) praktisch untersucht.

Medienform:**Literatur:****Modulverantwortliche(r):**

Wilhelm
Windisch
wilhelm.windisch@wzw.tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Funktionelle Futtermittelkunde (Vorlesung mit integrierten Übungen, 4 SWS)
Windisch W [L], Brugger D, Paulicks B

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ1051: Genomische Tierzucht (Genomic Animal Breeding)

Studienfakultät für Agrar- und Gartenbauwissenschaften

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung wird in Form einer mündlichen Prüfung (30 Minuten) erbracht. In dieser wird überprüft, inwieweit die Studierenden fundierte Kenntnis des Aufbaus der Nutztiergenome und der wichtigsten molekulargenetischen Methoden (z.B. Sequenzierung) sowie der bioinformatischen Anwendung demonstrieren können. Weiterhin sollen die Studierenden im Prüfungsgespräch nachweisen, dass sie populationsgenetische und -genomische Konzepte in einem tierzüchterischen Kontext interpretieren und anwenden können. Sie sollen insbesondere in der Lage sein, das Prinzip der genomischen Selektion zu erklären und die Vor- und Nachteile des genomischen Ansatzes zur Tierzüchtung zu diskutieren.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester / Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Bachelor Agrarwissenschaften oder äquivalenter Abschluss

Inhalt:

Vorlesung: Genome der Nutztiere, genomische Marker, genomische Kartierung und Analyse von QTL und Kandidatengenomen, genomische Selektion, Grundlagen der Bioinformatik; Praktikum: DNA-Präparation, PCR, Sequenzierung, Genotypisierung, Einführung in die Script- und Programmiersprache Python, Aufbereitung und Analyse von phänotypischen und genomischen Datensätzen.

Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in Lage, die Bedeutung des genomischen Ansatzes zur Tierzüchtung einzuschätzen. Sie verstehen die wichtigsten molekulargenetischen Methoden und können bioinformatische Methoden zur Analyse von Genomdaten anwenden, indem sie in der Lage sind, einfache Programme in Python zu schreiben.

Lehr- und Lernmethoden:

Die Veranstaltung ist zu gleichen Teilen als Vorlesung und Praktikum konzipiert. In der Vorlesung werden Grundkonzepte vermittelt und diskutiert. Im Praktikum führen die Studierenden im Labor des Lehrstuhls für Tierzucht unter Aufsicht molekulargenetische Arbeiten durch. Der Praktikums-Teil beinhaltet auch eine Einführung in die Script- und Programmiersprache Python und führen damit z.B. genomweite Assoziationsstudien durch.

Medienform:

Literatur:

Modulverantwortliche(r):

Prof. Dr. Fries
Ruedi.Fries@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Genomische Tierzucht (Vorlesung, 4 SWS)
Fries H, Floßmann G

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ1058: Graslandagronomie und -ökologie (Grassland Agronomy and Ecology)

Studienfakultät für Agrar- und Gartenbauwissenschaften

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfung geschieht als mündliche Einzelprüfung (30 Minuten). Kandidaten belegen ihre erworbene Fähigkeit ihnen konkret bekannte wissenschaftliche Publikationen mit Graslandagronomischem und -ökologischem Fokus kritisch zu reflektieren und daraus praktische Schlussfolgerungen abzuleiten.

In Vorbereitung lesen die Kandidaten im Eigenstudium dazu 12-20 aktuelle Publikationen. Die behandelten Publikationen werden zuvor vom Dozenten aus der neuesten international führenden Wissenschaftsliteratur ausgewählt. Individuelle Publikationen werden im Rahmen der Lehrveranstaltung jeweils von einem/r Kandidaten/in im Rahmen einer mündlichen Präsentation vorgestellt. Die zuvor von allen Teilnehmern gelesenen Publikationen werden im Anschluss an die mündliche Präsentation von allen Teilnehmern hinsichtlich ihrer theoretischen Bedeutung und praktischen Relevanz diskutiert. Die individuelle Beteiligung der einzelnen Teilnehmer an der Veranstaltung wird dadurch unterstützt, dass alle Teilnehmer bereits vor der mündlichen Präsentation eine Liste mit konkreten Diskussionspunkten schriftlich (e-mail) beim Dozenten einreichen.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester / Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Bachelor Agrarwissenschaften oder Biologie

Inhalt:

Aktuelle Themen der internationalen Fachliteratur zu Graslandagronomie und -ökologie, dargestellt durch 12-20 neue Publikationen aus führenden (englischsprachigen) wissenschaftlichen Zeitschriften.

Lernergebnisse:

Kandidaten haben die methodischen Fähigkeiten erworben wissenschaftliche Fachliteratur auf dem Gebiet der Graslandagronomie und -ökologie selbständig zu ergründen, kritisch zu bewerten und hinsichtlich angewandter Gesichtspunkte sinnvoll zu diskutieren und zu interpretieren.

Lehr- und Lernmethoden:

Seminar mit Übungen, Diskussionen, und Referaten; ergänzt durch eigenständige Arbeit (Selbststudium) von wissenschaftlicher Literatur (englischsprachige Publikationen). Referate präsentieren die Inhalte einzelner wissenschaftlichen Publikationen. Diskussionen befassen sich kritisch mit den präsentierten Inhalten und ihrer praktischen Bedeutung für Graslandwirtschaft und -ökologie. Diskussionskompetenz wird vertieft durch vorherige Auseinandersetzung aller Teilnehmer mit dem Gegenstand/Thema der Referate durch (vorgängige) eigenständige Lektüre der Publikation und Benennung von Diskussionsgegenständen in schriftlicher Form.

Medienform:

Powerpoint

Literatur:

Publikationen

Modulverantwortliche(r):

Schnyder, Johannes; Prof. Dr.sc. ETH Zürich

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Graslandagronomie und -ökologie (Vorlesung, 4 SWS)

Schnyder J

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ1084: Geflügelwissenschaften (Poultry Science)

Studienfakultät für Agrar- und Gartenbauwissenschaften

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Modulleistung wird in Form einer 30-minütigen mündlichen Prüfung erbracht. In dieser soll nachgewiesen werden, dass physiologische Abläufe und anatomische Besonderheiten des Geflügels verstanden wurden. Darüber hinaus sollen verschiedene Funktionen des Immunsystems im Kontext mit wichtigen Krankheiten des Geflügels beschrieben werden und weiterführende Fragen hierzu beantwortet werden können. Die Interaktion von Krankheitserregern mit dem Immunsystem soll erklärt und bewertet werden. Insbesondere die Zusammenhänge zwischen Haltung, Physiologie, Immunsystem und Krankheiten soll durch die Studierenden dargelegt und bewertet werden.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester / Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Grundkenntnisse der allgemeinen Tierwissenschaften

Inhalt:

In dem Modul Geflügelwissenschaften werden aktuelle Aspekte der Geflügelhaltung, Zucht, Reproduktionsbiologie als auch Grundlagen der Anatomie, Physiologie, Infektionsmedizin und Immunologie gelehrt. Im Einzelnen werden folgende Themenkomplexe behandelt:

- Grundlagen der Anatomie des Geflügels;
- Systematik;
- Physiologie;
- Pathophysiologie;
- Zucht von Geflügel;
- Haltung von Geflügel;
- Bestandsbetreuung;
- Immunsystem des Geflügels;
- virale Erkrankungen;
- bakterielle Erkrankungen;
- parasitologische Erkrankungen;
- Seuchenrechtliche Aspekte in Bezug auf Erkrankungen;
- Reproduktion von Geflügel;

Lernergebnisse:

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

- den anatomischen Aufbau des Geflügels zu erinnern,
- verschiedene physiologische Aspekte des Geflügels zu verstehen,

- verschiedene Ansätze der Immunologie des Geflügels zu bewerten,
- verschiedene Krankheiten, Haltungsförmens und Zuchtformen des Geflügels zu bewerten.

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul besteht aus einer Vorlesung in welcher eine Basis geschaffen wird auf welcher die Studenten nach erfolgreicher Teilnahme dazu in der Lage sind die Grundprinzipien der Geflügelwissenschaften zu verstehen. Eine Vorlesung bietet sich an um die große Vielfalt an unterschiedlichen Themen zu vermitteln und vertiefend zu diskutieren.

Im Rahmen einer Exkursion kann das in der Vorlesung erlernte Wissen anhand von Fallbeispielen in der Praxis angewandt werden. Die Bewertung von Krankheitsbildern und immunologischen Fragestellungen wird ebenfalls anhand von Fallbeispielen im Rahmen der Exkursion angewandt.

Die Kombination aus Vorlesung und Exkursion soll die Studenten optimal in das Gebiet der Geflügelwissenschaften sowohl auf wissenschaftlicher als auch praktischer Ebene einföhren.

Medienform:

PowerPoint

Literatur:

Antatomie der Vögel, Schattauer; Physiologie der Haustiere, Enke; Diseases of Poultry, Wiley; Sturkie's Avian Physiology, Elsevier;

Modulverantwortliche(r):

Schusser, Benjamin; Prof. Dr.med.vet.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Geflügelwissenschaften (Vorlesung, 4 SWS)

Fries H, Paulicks B, Reiter K, Schusser B, Sid H

Produktionssysteme Geflügel (Fleisch, Eier) (Vorlesung, 4 SWS)

Paulicks B [L], Paulicks B, Reiter K, Schusser B, Sid H, Fries H

Exkursion zum Tiergesundheitsdienst Bayern, Poing (Exkursion, 1 SWS)

Schusser B [L], Schusser B, Sid H

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ6336: Geostatistik und räumliche Interpolation (Geostatistics and Spatial Interpolation)

Studienfakultät für Agrar- und Gartenbauwissenschaften

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Modulprüfung besteht aus einem Prüfungsparcours (40 min). Zunächst zeigen die Studierenden in einer Klausur (30 min), dass sie die Methoden der GIS-basierten räumlichen Interpolation für die Lösung von Problemstellungen der Agrarwissenschaften, der Landschaftsplanung und des Naturschutzes sowie der Forstwissenschaften und des Ressourcenmanagements anwenden können.

Zeitlich daran schließend zeigen sie in einer Präsentation der Übungsergebnisse (10 min) zudem, dass sie räumliche Daten selbständig auswerten und mittels Methoden der Geostatistik analysieren können.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Grundkenntnisse in geographischen Informationssystemen und der Statistik.

Inhalt:

Das Modul umfasst folgende Inhalte:

- . Das Prinzip der Autokorrelation;
- . Beprobungsstrategien für autokorrelierte Daten;
- . Quantifizierung der Autokorrelation mit Semivariogrammen und Semivariogramm-Modellen;
- . Prinzipien der Musterschätzung (Punkt-, Block-Kriging, externe Drift, Ko-Kriging);
- . Vergleich mit anderen Methoden der Musterschätzung (Thiessen-Polygone, Inverse-Distance-Schätzung);
- . Methoden der Fehlerschätzung (Krige-error; Kreuzvalidierung);
- . Methoden und Verfahren der räumlichen Interpolation;
- . Verfahren zur Auswertung von räumlichen Daten (Geostatistik).

Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, Methoden der GIS-basierten räumlichen Interpolation für die Lösung von Problemstellungen der Agrarwissenschaften, der Landschaftsplanung und des Naturschutzes sowie der Forstwissenschaften und des Ressourcenmanagements anzuwenden. Sie können räumliche Daten selbständig auswerten und mittels Methoden der Geostatistik analysieren.

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul besteht aus einer Vorlesungen und einer Übung. Anhand der Vorlesung werden den Studierenden die Methoden und Verfahren der Geostatistik in Form von Präsentationen vorgestellt und anhand von Beispielen vertieft. In der Übung wenden die Studierenden selbst die Methoden und Verfahren der räumlichen Interpolation von Daten sowie Verfahren zur Auswertung von räumlichen Daten (Geostatistik) an.

Die Modellentwicklung ist problemspezifisch und daher nicht Teil des Moduls.

Medienform:

Präsentationen, Karten, räumliche Daten, GIS- und Statistiksoftware

Literatur:

Wird in den Lehrveranstaltungen bekanntgegeben

Modulverantwortliche(r):

Donaubauer, Andreas; Dr.-Ing.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Geostatistik (Vorlesung, 2 SWS)

Auerswald K

Räumliche Interpolation (Übung, 2 SWS)

Donaubauer A (Machl T)

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ1035: Host-Parasite-Interaction (Host-Parasite-Interaction)

Studienfakultät für Agrar- und Gartenbauwissenschaften

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Master	Englisch	Einsemestrig	Wintersemester
Credits:*	Gesamtstunden:	Eigenstudiumsstunden:	Präsenzstunden:
5	150	80	70

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Regelmäßige, aktive Teilnahme an den Lehrveranstaltungen wird erwartet. Eine Klausur (90 min, benotet) dient der Überprüfung der in Vorlesung und Übung erlernten theoretischen Kompetenzen. Die Studierenden zeigen in der Klausur, ob sie in der Lage sind, das erlernte Wissen zu strukturieren und die wesentlichen Aspekte darzustellen. Sie sollen die erarbeiteten Informationen beschreiben, interpretieren, sinnvoll kombinieren und auf ähnliche Sachverhalte übertragen können. Die Klausurnote bildet zusammen mit der Leistung im Seminarvortrag die Gesamtnote des Moduls.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Grundlagen in den molekularen Pflanzenwissenschaften

Inhalt:

Vorlesung/Seminar: In diesem Modul werden umfassend biologischen Grundlagen der Interaktion von Kultur- und Modellpflanzen mit Mikroorganismen erlernt. Das Modul soll auch die Lücke zwischen Grundlagenforschung und Anwendung/Biotechnologie schließen. Interaktives Erarbeiten von komplexen Zusammenhängen in Kleingruppen.
Praktikum: Im Praktikum werden molekulare und mikroskopische Techniken der Untersuchung bzw. Beeinflussung von Wirt-Parasit-Interaktionen erlernt und durchgeführt. Verstehen und Fördern der pflanzlichen Immunität.
Methoden: quantitative PCR, Pflanzentransformation, Mikroskopie von Resistenzreaktionen, Konfokale Laserscanningmikroskopie ect.

Lernergebnisse:

Ausbildung zum Phytopathologen mit einem Verständnis der biowissenschaftlichen Grundlagen von Krankheit und Resistenz an Kulturpflanzen. Befähigung zur Entwicklung von Strategien zum genetischen und biotechnologischen Pflanzenschutz. Bewertung von Pflanzenschutzmaßnahmen auf ihrer biowissenschaftlichen Grundlage.

Lehr- und Lernmethoden:

Vorlesung, Übung, Seminar

Medienform:

Literatur:

Modulverantwortliche(r):

Hückelhoven, Ralph; Prof. Dr. rer. nat.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Host-Parasite-Interaction (Übung, 2 SWS)

Ranf-Zipproth S [L], Engelhardt S, Stam R, Stegmann M

Host-Parasite-Interaction (Vorlesung, 1 SWS)

Ranf-Zipproth S [L], Hückelhoven R

Host-Parasite-Interaction (Seminar, 2 SWS)

Ranf-Zipproth S [L], Hückelhoven R, Engelhardt S, Stam R

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ1075: Herbizide und Pflanzenphysiologie (Herbicides and Plant Physiology)

Studienfakultät für Agrar- und Gartenbauwissenschaften

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Modulprüfung besteht aus einer 90minütigen Klausur. In der Klausur weisen die Studierenden nach, dass sie Herbizide in ihrer Anwendung und Wirkung im Pflanzenschutz verstehen, Umweltaspekte der Herbizidapplikation berücksichtigen und die wesentlichen Vor- und Nachteile strukturiert darstellen und diskutieren können. Darüberhinaus sollen die Studierenden eine Planung für den Einsatz von Herbiziden an konkreten Fallbeispielen und Umweltbedingungen erstellen und die damit verbundenen Risiken bewerten. Die Beantwortung der Fragen erfordert eigene Formulierungen, gegebenenfalls auch das Ankreuzen von vorgegebenen Mehrfachantworten.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Zum besseren Verständnis der Vorlesung sind Kenntnisse in Pflanzenphysiologie erforderlich, Grundwissen über landwirtschaftliche Produktion ist von Nutzen.

Inhalt:

- * Herbizidklassifizierung und -Einsatz, Herbizidwirkung (Mode of Action) und Verbindungen zum pflanzlichen Stoffwechsel.
- * Entwicklung verschiedener Herbizidklassen, Wirkorte und Wirkprinzipien
- * Methoden der Zulassung, Prüfung und rechtliche Grundlagen der Herbizidverwendung
- * Molekulare Grundlagen der Herbizidwirkung im pflanzlichen Stoffwechsel
- * Applikationstechnik und Wirkstoffkombinationen
- * Unkrautkontrolle im konventionellen, integrierten und ökologischen System
- * Ökotoxikologie von Herbiziden, Verbleib in der Umwelt und Herbizidmetabolismus.

Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul haben die Studierenden das grundlegende theoretische Fachwissen über Herbizide, ihre Anwendung und Wirkung im Pflanzenschutz.

Sie sind in der Lage:

- Herbizidklassen, Selektivität und Wirkprinzipien zu unterscheiden
 - Herbizidschäden an Einzelpflanzen und Beständen zu bonitieren
 - die molekularen Grundlagen der Wirkung zu beschreiben und Resistenz und Toleranz darstellen
 - die rechtlichen Grundlagen und die Prinzipien des Integrierten Pflanzenschutzes anzuwenden
 - verlustmindernde Maßnahmen zu ergreifen, und standortspezifische Ausbringung (Klima, Boden, Schadschwellen) zu planen
 - zu erklären, wie Wirkstoffe nach der Applikation in verschiedene Umweltkompartimente gelangen, wie sie durch Pflanzen und bodenbürtige Mikroben entgiftet werden, und wie Herbizidrückstände in der Umwelt verbleiben.
- Die Studierenden können den Einsatz von Herbiziden an konkreten Anwendungsfällen planen und sind in der

Lage, ihn nach Leistungs- und Nachhaltigkeitskriterien zu analysieren und zu bewerten.

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul besteht aus einer Vorlesung und einer begleitenden Übung. Die Inhalte der Vorlesung werden im Vortrag und durch Präsentationen vermittelt. Studierende sollen zum Studium der Literatur und der inhaltlichen Auseinandersetzung mit den Themen angeregt werden. Im Rahmen der Feldübungen auf den Versuchsbetrieben werden konkrete Fragestellungen beantwortet und ausgesuchte Beispiele bearbeitet (z.B. Erkennung von Unkräutern, Bewirtschaftungsweise, Bodentypen, Wetterdaten, Applikationsweise, alternative Maßnahmen).

Lernaktivitäten: Studium von Vorlesungsskript, -mitschrift sowie angegebener Literatur; Beantwortung von Leitfragen, die in Moodle bereitgestellt werden. Dies dient den Studenten/innen zur Orientierung über ihre Lernfortschritte, der Kontrolle des Verständnisses sowie der Fähigkeit zur Beschreibung, Auswertung und Interpretation des im Eigenstudium erworbenen Wissens.

Die Übung gestattet den Studenten Einblicke in praktische Aspekte des Pflanzenschutzes. Versuchsfelder und Hersteller werden besucht, Bonitierungen durchgeführt, Herbizidapplikation und verlustmindernde Maßnahmen werden beobachtet. Bedingungen für die Ausbringung (Klima, Boden, Status der Pflanzen, Schadschwellen) werden kritisch bewertet. Konkrete Situationen werden im naturwissenschaftlich-technischen Gesamtkontext analysiert und ökologisch und wirtschaftlich bewertet.

Medienform:

Präsentation, Skript, Exkursionen

Literatur:

Es ist kein Lehrbuch verfügbar, das alle Inhalte dieses Moduls abdeckt. Empfohlen wird: Hock, Fedtke, Schmidt (1995) Herbizide. Georg Thieme Verlag Stuttgart; Zwerger P; Ammon HU. (2002) Unkraut - Ökologie und Bekämpfung. Ulmer. Stuttgart; Martin Hanf (1999) Ackerunkräuter Europas: Mit ihren Keimlingen und Samen. Ulmer, Stuttgart; Andrew Cobb (2010), Herbicides and Plant Physiology, Chapman and Hall

Modulverantwortliche(r):

Peter
Apl. Prof. Dr. Schröder
peter.schroeder(at)tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Herbizide und Pflanzenphysiologie (Vorlesung, 4 SWS)
Schröder P [L], Schröder P (Gerl G)

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WI000321: International Commodity Markets and Trade Policy (International Commodity Markets and Trade Policy)

Studienfakultät für Agrar- und Gartenbauwissenschaften

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

The learning success will be assessed by a written exam (90 minutes)..
By answering the questions students show that they are able to understand the price adjustment mechanisms on international commodities markets. Furthermore students show that they understand how price trends and price volatility of the major agricultural commodities changed in the past. They demonstrate that they understand the influence of changes in exchange rates on international commodity markets and the role of speculation and hedging on commodity futures markets. Finally students show that they are able to assess the welfare implications of trade policies and demonstrate that they understand the political economy of protected agricultural markets in both developing and developed countries, and of the World Trade Organization.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Attendance of a module dealing with the microeconomic theory of demand and supply

Inhalt:

The module covers the following topics:

- a) price adjustment mechanisms on commodity markets
- b) price trends on the major agricultural commodity markets
- c) price volatility
- d) hedging on future markets
- e) exchange rates
- f) international trade theory
- g) international trade policy instruments
- h) domestic policies influencing international trade
- i) political economy of protection
- j) World Trade Organization

Lernergebnisse:

After successful completion of the module students are able..

- to understand the price adjustment mechanisms on international commodities markets that are due to changes in both supply and demand.
- to understand how price trends and price volatility of the major agricultural commodities changed in the past, and understand the main determinants behind these changes.
- to understand the interactions between different international commodity markets and know the influence of changes in exchange rates on these markets.
- to understand the role of speculation and hedging on commodity futures markets, how different government

interventions affect commodity markets and influence the welfare of consumers, producers and tax payers.

Therefore, students are able to apply economic theory to current issues to assess the welfare implications of trade policies, both qualitatively and quantitatively. Furthermore, they will have an understanding of the political economy of protected agricultural markets in both developing and developed countries, and of the World Trade Organization.

Lehr- und Lernmethoden:

The module will be held in the form of lectures which are partially combined with group discussions and exercises. The main learning objective is here to understand economic principles to better understand the market situation in practice. Lectures are a format suitable to convey theoretical knowledge about the price adjustment mechanisms on agricultural commodity markets. Exercises will help students to apply acquired knowledge to concrete problems and derive economically sound answers.

Medienform:

PowerPoint

Literatur:

Selected passages from text books (Moodle): Among many others: Lipsey, R. and K. Chrystal (1995): Positive Economics. Oxford University Press.

Koo, W.W. and P.L. Kennedy (2005). International Trade and Agriculture;

Reed, M. (2001). International Trade in Agricultural Products;

Rose, K. and K. Sauernheimer (1999). Theorie der Außenwirtschaft;

Södersten, B. and G. Reed (1994). International Economics.

Modulverantwortliche(r):

Glebe, Thilo; PD Dr. habil.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

International Commodity Markets and Trade Policy (Vorlesung mit integrierten Übungen, 4 SWS)

Glebe T

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WI001190: Kooperation und Integration im Agribusiness (Cooperation and Integration in Agribusiness)

Studienfakultät für Agrar- und Gartenbauwissenschaften

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Modulleistung wird in Form einer 120-minütigen Klausur erbracht. In der Klausur soll nachgewiesen werden, dass die theoretische Konzepte zur Kooperation und Integration im Agribusiness (z.B., verschiedene Ansätze der institutionellen Ökonomie) verstanden und relevante analytische Methode zur Problembewältigung angewendet werden. Dazu sollen die Studierenden nachweisen, dass sie praxisnah Probleme analysieren, die verschiedenen Kooperations- und Netzwerkformen im Agribusiness beurteilen, und entsprechende Lösungsvorschläge für strategische Kooperationen und Integrationen entwickeln können.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Grundlagen der Mikroökonomie, Grundlagen der Marktlehre (Bachelor Studiengang)

Inhalt:

Das Modul vermittelt die komplexen Formen und Ansätzen von Kooperationen und Integrationen im Agribusiness, um die Leistungen der landwirtschaftlichen Unternehmen zu verbessern.

Spezifische Themen des Moduls sind:

- ζ Theoretische Ansätze und Grundlagen der Kooperationen und Integrationen mit dem Fokus auf verschiedene Ansätze der institutionellen Ökonomie (Ressourcenbassierter Ansatz, Transaktionskostenökonomie, Vertragstheorie, Prinzipal-Agent-Ansatz und Interventionen und Governance-Formen im Bereich der Lebensmittelzertifizierungen)
- ζ Strategische Optionen der horizontale und vertikalen Integrationen
- ζ Formen des Beziehungs- und Stakeholdermanagement in Unternehmen und der soziale Netzwerkansatz
- ζ "Lean Management" und unternehmerische Kooperationen
- ζ Nachhaltigkeit in der Wertschöpfungskette und unternehmerische Kooperationen

Lernergebnisse:

Nach Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage:

- ζ die Kooperationsdynamik, Probleme, Lösungen und Herausforderungen in vertikalen und horizontalen Kollaborationen zu verstehen,
- ζ relevante qualitative und quantitative Methoden (z.B., Netzwerkanalyse, "value stream mapping", verschiedene ökonomische Ansätze) zur Analyse und Verbesserung der unternehmerischen Kooperationen und Integrationen zu verwenden,
- ζ Agribusiness bezogene Kooperationen und horizontale und vertikale Integrationen zu analysieren und zu beurteilen,
- ζ Strategien für effektive unternehmerische Kollaborationen und Integrationen zu entwickeln und gestalten

Lehr- und Lernmethoden:

Vorlesung, Einzelarbeit, Gruppenarbeit und Fallstudie.

Mit Hilfe der Vorlesung werden die Modulinhalte vermittelt. Einzelarbeiten, Gruppenarbeiten und Fallstudien werden zum Bearbeiten von Problemen und deren Lösungsfindung benutzt. Dies schließt auch das Lernen durch Literaturarbeit und Übungen ein.

Medienform:

Präsentationen, Fallbeschreibungen, Skript

Literatur:

Adebanjo, D. 2009. Understanding demand management challenges in intermediary food trading: a case study. *Supply Chain Management: An International Journal*, 14(3): 224-233

Fischer, F., et al. (2010), Factors influencing contractual choice and sustainable relationships in European agri-food supply chains. *European Review of Agricultural Economics*, 36(4): 541-569

Gall, R. G. and Schroder, B. (2006). Agricultural Producer Cooperatives as Strategic Alliances. *International Food and Agribusiness Management Review*, 9 (4): 26-44.

Gereffi, G., Humphrey, J. and Sturgeon, T. (2005). The Governance of Global Value Chains. *Review of International Political Economy*, 21(1): 78-104

Mugera, A. W. (2012). Sustained Competitive Advantage in Agribusiness: Applying the Resource-Based Theory to Human Resources. *International Food and Agribusiness Management Review*, 15(4): 27-48

Peterson, C. et al (2001). Strategic choice along the vertical coordination continuum. *International food and agribusiness review*, 4:149-166

Polonsky, M.J. et al. (2002). A Stakeholder Perspective for Analyzing Marketing Relationships. *Journal of Market-Focused Management*, 5:109-126

Porter, M.E. (1985), *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*, Free Press, New York.

Schulze, et al. 2006. Relationship quality in agri-food chains: Supplier management in the German pork and dairy sector. *Journal on Chain and Network Science*, 6:55-68

Soon, J.M. and Baines, R.N. (2013). Public and Private Food Safety Standards: Facilitating or Frustrating Fresh Produce Growers? *Laws* 2: 1-19

Trienekens, J. and Zuurbier, P. (2008). Quality and safety standards in the food industry, developments and challenges. *Int. J. Production Economics*, 113: 107-122

Torres, J. et al. (2007). An Evaluation of Customer Relationship Management (CRM) Practices Among Agribusiness Firms. *International Food and Agribusiness Management Review*, 10(1): 36-56

Walters, D. and Rainbird, M. (2007). *Strategic Operations Management*. Palgrave Macmillan

Weber, A. (2011). Why do farmers spend different amounts of transaction costs in agri-environmental schemes?

Williamson, Oliver E. 1979. Transaction-Cost Economics: The Governance of Contractual Relations. *Journal of Law and Economics*, 22(2): 233-61.

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

Modulverantwortliche(r):

Sauer, Johannes; Prof. Dr. agr.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Kooperation und Integration im Agribusiness (Vorlesung, 4 SWS)

Abate Kassa G [L], Abate Kassa G

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ0310: Landschaftswasserhaushalt (Landscape Hydrology)

Studienfakultät für Agrar- und Gartenbauwissenschaften

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

In einer 2-stündigen Klausur (120 Min.) soll ohne Hilfsmittel gezeigt werden, dass die Wasserflüsse auf den Skalen Standort und Landschaft mit ihren Steuergrößen verstanden sind einschließlich wichtiger Methoden ihrer Messung bzw. Prognose. Sie zielen weniger auf ein Abfragen (Erinnern) der erworbenen Kenntnisse, sondern erfordern ihre Anwendung, weil die Kompetenz, die Vielfalt und Interaktion der Wasserflüsse in der Landschaft zu beurteilen, in einem anderen (meist dem in einem typischen Anwendungsfall gegebenen) Kontext abgefragt werden als der, in dem sie präsentiert wurden. Solche typischen Anwendungsfälle könnten die Ausweisung oder Landnutzungsplanung von Wasserschutzgebieten sein. Oft genügen stichwortartige Antworten, z.T. auch Multiple-Choice und überschlägige Berechnungen.

Wiederholungsmöglichkeit:

Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Einführung in die Bodenkunde I, Einführung in die Bodenkunde II und Grundlagen der Feldbodenkunde

Inhalt:

Zunächst wird der Wasserhaushalt eines Standortes besprochen (Niederschlag, Interzeption, Infiltration, Transpiration, Boden- und Gewässerevaporation, laterale Verluste wie Oberflächen- und Zwischenabfluß, Absickerung ins Grundwasser).

Danach wird der Wasserhaushalt in Landschaften besprochen: Oberflächengewässer (Morphodynamik, Wasser-, Nährstoff- und Temperaturhaushalt, Ökologie); Grundwasser (Typen, Verbreitung, Eigenschaften, Nutzbarkeit, Befruchtung mit Nähr- und Schadstoffen)

In Übungsaufgaben werden typische Planungsfälle (z.B. Dimensionierung von Trinkwasserschutzgebieten, Nitratverlagerung) mit einfachen, häufig verwendeten Modellen (z.B. Penman-Verdunstung, Curve-number-Verfahren) durchgerechnet. Mittels dieser einfachen Modellierungen in den Übungen werden die wesentliche Zusammenhänge des Landschaftswasserhaushalts verdeutlicht und mit der Planungspraxis verknüpft.

Lernergebnisse:

Das Modul versetzt die Studierenden in der Lage, den Landschaftswasserhaushalt zu charakterisieren, die wesentlichen Einflußgrößen zu beschreiben, und Maßnahmen zur Steuerung des Wasserhaushaltes zu diskutieren, sowohl im Hinblick auf das Wassermengenmanagement als auch auf das Wasserqualitätsmanagement. Einfache Modelle des Landschaftswasserhaushaltes (z.B. Curve-number-Verfahren für den Oberflächenabfluss, Dimensionierung von Trinkwasserschutzgebieten) können angewendet werden.

Lehr- und Lernmethoden:

Die Vorlesung (2 SWS), bei der eine Interaktion erwünscht ist und gefördert wird, vermittelt das notwendige

theoretische Wissen. Über Moodle werden Fragen bereitgestellt, die es erlauben, eigenverantwortlich zu erkennen, ob das Wissen verstanden ist und auf konkrete Probleme angewandt werden kann. Außerdem werden Übungsaufgaben (2 SWS) zu einfachen Berechnungsmodellen gestellt, die individuell korrigiert werden, um zu erkennen, an welchen Stellen Verständnisschwierigkeiten aufgetreten sind, und um diese zu beseitigen. Eine Bearbeitung in Gruppen wird gerne gesehen, da sie die aktive Benutzung der Fachausdrücke und eine kritische Auseinandersetzung mit dem Stoff fördert. Einzelbearbeitung ist aber ebenfalls möglich.

Medienform:

PowerPoint, Tafelarbeit, Übungsblätter, Übungsaufgabensammlung, Filme

Literatur:

B. Wohlrab et al., Landschaftswasserhaushalt - Wasserkreislauf und Gewässer im ländlichen Raum. Verlag Paul Parey

Modulverantwortliche(r):

Karl
Prof. Dr. Auerswald
karl.auerswald(at)mytum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Landschaftswasserhaushalt (Vorlesung, 4 SWS)
Auerswald K

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ0044: Methoden im Agribusiness Management (Methods in Agribusiness Management)

Studienfakultät für Agrar- und Gartenbauwissenschaften

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Modulprüfung besteht aus einer 120minütigen Klausur. In dieser wird geprüft, ob die Studierenden die behandelten Konzepte und Methoden im Agribusiness Management verstehen und strukturiert und komprimiert wiedergeben können. Die Studierenden demonstrieren, dass sie eine kritische Beurteilung der Eignung, Stärken und Schwächen von Managementmethoden abhängig vom Kontext durchführen können. Weiterhin wird überprüft, ob die Studierenden beispielhaft Methoden des strategischen Managements anhand von konkreten Fallbeispielen des Agribusiness (z.B. SWOT, strategische Ausrichtung oder Planung) anwenden können. Die Beantwortung der Fragen erfordert eigenständige Formulierungen.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Grundlegende Kenntnisse von Unternehmensführung und Management, Organisation oder des strategischem Managements; Kenntnisse ökonomischer Konzepte und von deren Anwendung im Management

Inhalt:

Aufgaben und Strukturen der Unternehmensführung im Agribusiness (einschließlich vor- und nachgelagerte Bereiche und Produktion);
 Kompetenzen als Gesamtheit der Fähigkeiten und Fertigkeiten der Führungskraft anhand des Competing Values Framework;
 Methoden des strategischen Managements (z.B. SWOT, strategische Ausrichtung oder Planung);
 Beispielhafte Fallstudie mit konkreten Managementfragestellungen im Agribusiness;
 Stakeholder- und Netzwerkmanagement, Rollen und Leistungen von Stakeholdern, Instrumente und methodische Ansätze beim Stakeholder- und Netzwerkmanagement

Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden zu Folgendem in der Lage:

- Bandbreite möglicher Managementmethoden der Unternehmensführung einschätzen,
- beispielhafte Methoden erläutern (z.B. Analyse von Führungskompetenzen anhand des Competing Values Framework, SWOT, strategische Planung),
- Einsatzbereiche der verschiedenen Methoden beurteilen; Managementaufgaben, Schlüsselkompetenzen und deren Zuordnung zu verschiedenen Führungsrollen verstehen und beurteilen;
- Managementmethoden im Agribusiness beispielhaft auswählen und anwenden;
- Fallstudien von Agribusinessunternehmen im Hinblick auf konkrete Fragestellungen kritisch analysieren und bewerten.

Lehr- und Lernmethoden:

Seminaristische Vorlesung, Fallstudiendiskussion teilweise innerhalb von Gruppen; Vorträge von Studierenden mit Diskussion.

Durch die Vorlesung werden im Agrarkontext geeignete Konzepte und Managementmethoden vermittelt; diese Konzepte und Methoden wenden die Studierenden während der Diskussion von Fallbeispielen, im Unterricht an; weiterhin lernen die Studierenden unterschiedliche (Unternehmens-)Perspektiven zu integrieren; durch Vorträge von Studierenden lernen die Studierenden weitere historische und aktuelle Konzepte und Methoden der Unternehmensführung abhängig vom Kontext kritisch zu beurteilen.

Medienform:

Präsentationssoftware, Handouts und Texte, Videoclips, Flipcharts und andere Moderationsmedien, Fallbeschreibungen

Literatur:

Quinn, R.E. et al. (aktuelle Ausgabe). Becoming a Master Manager. Wiley (ausgewählte Kapitel)

Grant, R.M. (aktuelle Ausgabe) Contemporary Strategy Analysis. Wiley (ausgewählte Kapitel).

Friedman, A. L. and Miles, S. (aktuelle Ausgabe). Stakeholders: Theory and Practice. Oxford: Oxford University Press.

Modulverantwortliche(r):

Vera Bitsch

bitsch@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Seminar

Methoden im Agribusiness Management

4 SWS

Prof. Dr. Vera Bitsch, Dr. Getachew Abate Kassa

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ1039: Modellexperimente zur Pflanzenernährung (Model Experiments in Plant Nutrition)

Studienfakultät für Agrar- und Gartenbauwissenschaften

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Master	Deutsch/Englisch	Einsemestrig	Wintersemester
Credits:*	Gesamtstunden:	Eigenstudiumsstunden:	Präsenzstunden:
5,5	150	90	60

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung wird in Form einer Präsentation (30 min insg.) erbracht. Diese setzt sich aus einer 20-minütigen Präsentation mit anschließender Diskussion (10 min.) zusammen, ergänzt durch eine kurze schriftliche Aufarbeitung (ca. 3000 Wörter). Es soll nachgewiesen werden, dass der Studierende in der Lage ist, die im Verlauf der Lehrveranstaltungen erzielten Resultate einer experimentellen wissenschaftlichen Aufgabenstellung (z.B. des Einflusses von abiotischem Stress auf verschiedene Parameter des Pflanzenwachstums) in Form eines Vortrags mit anschließender Diskussion in begrenzter Zeit anschaulich, übersichtlich und verständlich darzustellen. Hierbei sind auf Basis des wissenschaftlichen Hintergrunds die Fragestellung abzuleiten, die verwendeten Methoden zu begründen und ihre Eignung zu beurteilen, sowie die Ergebnisse strukturiert darzustellen und zu bewerten und im Kontext aller ermittelten Parameter zu diskutieren.

Wiederholungsmöglichkeit:

Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Grundkenntnisse im Fach Pflanzenernährung

Inhalt:

Es wird ein wissenschaftlicher Versuch geplant, durchgeführt und ausgewertet zu einem aktuellen Forschungsthema im Bereich der Pflanzenernährung, wie zum Beispiel: Wachstum und Pflanzenentwicklung unter abiotischen Stressbedingungen (Trockenheit, Salz, Nährstoffmangel, -überschuss), Anpassungsmöglichkeiten der Pflanze an Klimaveränderungen, Strategien zur Mitigation von Klimaveränderungen, Precision Phenotyping, Wechselwirkungen Nährstoffe - Umwelt.

Dabei werden neben theoretischen Kenntnissen zur Thematik und zur Versuchsdurchführung auch agrikulturchemische (z.B. Mineralstoffanalysen) und ökophysiologische (z.B. Pflanzenwasserstatus, osmotische Anpassung, Blatttemperatur) Analyse- und Messmethoden eingesetzt und erprobt.

Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage:

- den im Schwerpunkt vermittelten theoretischen Hintergrund (z.B. zu Ursachen und Folgen von Salinität) zu erfassen
- die Planung und Durchführung von Experimenten im Bereich Pflanzenernährung unter Anleitung auszuführen und die Ergebnisse im Hinblick auf die Fragestellung zu analysieren
- eine geeignete Methodik aus dem Bereich Pflanzenernährung, insbesondere agrikulturchemische und ökophysiologische Messmethoden für die Fragestellung auszuwählen und deren Eignung für die Beantwortung der Frage zu bewerten
- die Auswertung und Dokumentation der Ergebnisse in geeigneter Weise durchzuführen
- die wissenschaftliche Aufbereitung der erzielten Ergebnisse durchzuführen

Lehr- und Lernmethoden:

Der Vorlesungsteil findet übungsbegleitend statt und dient der Vermittlung des spezifischen Grundwissens (z. B. zu Ursachen und Bedeutung von abiotischem Stress bzw. den methodischen Grundlagen). Die Übung (bestehend aus technischen, labortechnischen und chemischen Laborarbeiten) dient dem Erwerb von Erfahrungen hinsichtlich der Eignung der Methodik für die Fragestellung sowie für die Bereitstellung von Daten. Die durch die Studierenden durchgeführte Recherche von relevantem Material und das Studium der Literatur ergänzt bereitgestelltes Material und dient der Bearbeitung einer spezifisch vertieften Aufgabenstellung (z.B. Wirkung von Salinität auf Pflanzenwachstum).

Medienform:

Präsentation, Übungsblätter, Experiment, Tafelarbeit, Film

Literatur:

Marschner, H., 1995: Mineral Nutrition of Higher Plants, Academic Press London, 2nd Edition.
Originalarbeiten je nach Thema

Modulverantwortliche(r):

Sabine
Dr. von Tucher
tucher@wzw.tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Design and Performance of Model Experiments in Plant Nutrition (Übung, 3 SWS)
Schmidhalter U [L], Marszalek M, Prey L, von Tucher S (Kunz K, Prey L, Yildirim S, Heinemann P), Yildirim S

Introduction into "Model Experiments in Plant Nutrition" (Vorlesung, 1 SWS)
Schmidhalter U [L], von Tucher S, Kunz K

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ1061: Modellgestützte Bestandesführung (Model Supported Crop Management)

Studienfakultät für Agrar- und Gartenbauwissenschaften

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Modulprüfung wird schriftlich in Form einer 120minütigen Klausur erbracht. Es wird bewertet wie die Studierenden in der Lage sind, die Bestandesführung von Winterweizen mit Hilfe von Modellsystemen zu erklären. Es wird geprüft, wie sie die Methoden zur Bestimmung der Nährstoffversorgung, der Biomassebildung und des Pathogenbefalls verstanden haben und die Daten erklären und bewerten sowie dieses für die Entscheidungsfindung hinsichtlich Düngung und Pflanzenschutz im Nutzungskonflikt von Ressourcenschonung vs. Ertragssteigerung anwenden können. Sie weisen nach, dass sie in der Lage sind konkrete Situationen in der Pflanzenproduktion zu analysieren und ökologisch wie ökonomisch zu bewerten. Die Bearbeitung der Klausur erfordert eigenständig formulierte Antworten.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

BSc Agrar- und Gartenbauwissenschaften

Inhalt:

Kennenlernen verschiedener Modelle zur Bestandesführung von Getreide, ihre Anwendung und Auswertung an eigenen Experimenten.
 Bestimmung der Bodengüte nach Kriterien der Bodenschätzung, Methoden der Nährstoffversorgung von Böden; Nährstoffversorgung und Düngung: Messung des Nährstoffstatus von Boden und Pflanze mit verschiedenen Methoden (Chem. Analyse, optische Verfahren) und Steuerung des Bestandes mit verschiedenen Düngungsmodellen;
 Unkraut: Bestimmung der Unkräuter; Behandlungsstrategien unter Berücksichtigung von Schadschwellen;
 Pathogene: Bestimmung der Pathogene; Behandlungsstrategien unter Berücksichtigung von Schadschwellen und Prognosemodellen;
 Methoden der Qualitätsbestimmung von Mehl für die Herstellung von Backwaren.

Lernergebnisse:

Die Studierenden sind in der Lage verschiedene Modelle der Bestandesführung, der Düngung und der Pathogenkontrolle am Weizenbestand anzuwenden. Sie können die Maßnahmen, ihre eigenen Bewirtschaftungsentscheidungen und deren Effekte analysieren, begründen und bewerten. Sie kennen Geräte (SPAD-Meter, Reflexionssensoren, u.ä) und Methoden (Simulationsmodelle, Bodenuntersuchungsmethoden) zur Beurteilung der Nährstoffversorgung von Beständen und können die Werte in Modelle der Bestandführung einordnen. Sie können den Unkrautbesatz und den Pathogenbefall diagnostizieren, Schadschwellen zuordnen und Entscheidung für Mittel und Mittelanwendung ableiten. Die Studierenden können die Methoden der Qualitätsbeurteilung von Backweizen erläutern, die Werte beurteilen

und den Zusammenhang zur Bewirtschaftungsmaßnahmen erklären.

Lehr- und Lernmethoden:

In Vorlesungsform erfolgt eine systematische Einführung. Zudem werden die Modelle vorgestellt. In Feldübungen erfolgt die praktische Erläuterung und die Demonstration verschiedener produktionstechnischer Vorgehensweisen. In eigenen Labor- und Feldexperimenten (Parzellen mit eigenen Behandlungsstrategien) wenden die Studenten das theoretische Wissen praktisch an bzw. überprüfen die Lerninhalte. Die Studenten führen dazu im Labor entsprechende Analysen durch. Am eigenen PC üben Sie mit verschiedenen Modellen. Die Ergebnisse der eigenen Experimente (Laboranalysen, Modellrechnungen) werden schriftlich festgehalten und in Form von Hausaufgaben abgeliefert.

Medienform:

Folien, Filme, Handzettel, Computer mit Internetzugang für Modellanwendung, Nutzung von Feld- und Laborgeräten für Messungen und Analytik.

Literatur:

Vorlesungsunterlagen, Veröffentlichungen, Modellbeschreibungen

Modulverantwortliche(r):

Franz Xaver
Dr. Maidl
maidl@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Modellgestützte Bestandesführung (Vorlesung, 4 SWS)
Maidl F [L], Maidl F (Kern A), Reents H, Hausladen J, Nätscher L

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ1510: Management von Unternehmen der Landwirtschaft und des Agribusiness (Business Management in Agriculture)

Studienfakultät für Agrar- und Gartenbauwissenschaften

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

"Die Prüfungsleistung wird in Form einer mündlichen Prüfung (30 Minuten) erbracht. In dieser wird überprüft, inwieweit die Studierenden fundierte Kenntnisse über einzelne Bereiche des Unternehmensmanagement (z.B. strategische Unternehmensplanung, Unternehmensorganisation, Personalmanagement, Risikomanagement, Controlling) haben und welche Instrumentarien für die Teilbereiche auszuwählen sind.

Weiterhin sollen die Studierenden in dem Prüfungsgespräch nachweisen, dass sie sich bei der gruppenweisen Projektbearbeitung entsprechend eingebracht haben und daraus resultierend die einzelnen Bearbeitungsschritte erklären und die im Rahmen ihrer Gemeinschaftspräsentation vorgestellten Ergebnisse diskutieren können."

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Grundkenntnisse aus der allgemeinen sowie der landwirtschaftlichen Betriebswirtschaftslehre

Inhalt:

"Das Modul besteht aus zwei Teilen:

Vorlesung

Begriffsbestimmung Unternehmensmanagement und Unternehmensführung

Erkenntnisse aus der empirischen Strategieforschung

Ausgewählte Bereiche des Unternehmensmanagement/der Unternehmensführung

- Strategische Unternehmensplanung (Grundlagen, Analysewerkzeuge)

- Unternehmensorganisation und Koordination (interne und externe Unternehmensorganisation, Rechtsformen)

- Personalmanagement (Grundlagen, Aufgaben, Instrumente)

- Risikomanagement (Grundlagen, Umsetzung)

- Controlling, spez. Erfolgscontrolling (Grundlagen, Rechnungssysteme, Erfolgskennzahlen)

Projekt

Markt- und betriebswirtschaftliche Analysen sowie Entwicklung von Strategien für landwirtschaftliche Unternehmen sowie Unternehmen des vor- und nachgelagerten Bereichs; Erstellung von Entwicklungskonzepten unter Verwendung ausgewählter Instrumentarien bzw. Methoden (z.B. Umfeld-, Markt-, Unternehmensanalyse; Planungsmodelle) in Gruppenarbeit"

Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, die einzelnen Bereiche des Unternehmensmanagements sowie seine Instrumente darzulegen und zu diskutieren. Sie können im Weiteren die vermittelten Methoden im Rahmen der Bearbeitung von Projekten (Fallbeispielen) einsetzen und die erarbeiteten Entwicklungsstrategien vorstellen und beurteilen. Durch Ergebnispräsentation und Diskussion stellen sie ihre kommunikative Kompetenz unter Beweis.

Lehr- und Lernmethoden:

"Vorlesung; Projekt; Gruppenarbeit; Vortrag; Diskussionen; Exkursion

Mit Hilfe der Vorlesung werden die Modulinhalte vermittelt. Im Rahmen der Projektbearbeitung wenden die Studierenden das angeeignete Wissen an und entwickeln in Gruppenarbeit entsprechende Unternehmensstrategien. Dabei erlernen die Studierenden im Rahmen der Gruppenarbeit, sich selbständig Inhalte zu erarbeiten, Informationen zu beschaffen und sich in der Gruppe zu organisieren und nach Zeitvorgaben Ergebnisse zu präsentieren. Der von jeder Projektgruppe gehaltene Vortrag dient der Ergebnisdarstellung und bildet die Grundlage für die Diskussionen im Plenum. In den Diskussionen wiederum lernen die Studierenden, unterschiedliche Sichtweisen zu integrieren und die erarbeiteten Ergebnisse richtig einzuordnen und kritisch zu beurteilen. Die Exkursion dient der Erweiterung und Vertiefung vermittelter Lehrveranstaltungsinhalte ""vor Ort"" und unterstützt die Projektbearbeitung."

Medienform:

Präsentationen, Skript, Fallbeschreibungen

Literatur:

ODENING, M. und W. BOKELMANN: Agrarmanagement. Berlin, 2001; HAUNERDINGER, M. und H.-J. PROBST: BWL leicht gemacht. Die wichtigsten Instrumente und Methoden der Unternehmensführung. Redline Wirtschaft. München, 2008; DOLUSCHITZ, R., MORATH, C. und J. PAPE: Agrarmanagement. Ulmer Stuttgart, 2011.

Modulverantwortliche(r):

Hubert Pahl (hubert.pahl@tum.de)

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Management von Unternehmen der Landwirtschaft und des Agribusiness (WZ1510) (Vorlesung, 4 SWS)
Pahl H [L], Pahl H

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ1485: Ökologischer Gartenbau (Organic Horticulture)

Studienfakultät für Agrar- und Gartenbauwissenschaften

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Prüfungsdauer (in min.): 30.

In der mündlichen Prüfung wird geprüft, ob die Studierenden in der Lage sind, den Öko-Markt, die rechtlichen Rahmenbedingungen, die Anbauverfahren der wichtigen gärtnerischen Kulturen darzustellen, einschließlich der Besonderheiten von Mineralstoffversorgung und Pathogenregulation. Mittels Nachfrage und im Gespräch wird die Fähigkeit beurteilt, die Herausforderungen des ökologischen Anbaus für gärtnerische Kulturen zu benennen und Lösungswege zu entwickeln, dabei Düngerbedarfskalkulationen zu beschreiben, Interaktionen von Maßnahmen aufzuzeigen und diese Ansätze zu bewerten.

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Kenntnisse zur gärtnerischen Kulturen und Anbauverfahren

Inhalt:

Bedeutung des Gartenbaus im Rahmen des Marktes für ökologische Produkte;
 Vermarktungswege und deren Bedeutung;
 Rechtlichen Rahmenbedingungen des ökologischen Anbaus und spezielle Regelungen für den Gartenbau;
 Veränderung von Bodeneigenschaften bei ökologischer Bewirtschaftung;
 Düngung, Berechnung der Düngermengen, Düngemittel, Nährstoffverhältnisse, Substrate, Gründüngung;
 Methoden der Qualitätsuntersuchung ökologischer Produkte,
 Systeme des Gartenbaus: Gemüse, Obst, Kräuter, Wein, Zierpflanzen;
 Wichtige Kulturen und deren Anbausysteme, Herausforderung im ökologischen Anbau.

Lernergebnisse:

Die Studierenden sind nach erfolgreicher Teilnahme am Modul in der Lage, den Markt für ökologische Gartenbauprodukte zu beschreiben und die Entwicklung einzuschätzen. Sie können Vermarktungswege benennen und aus Sicht des Erzeugers bewerten.

Sie können die rechtlichen Rahmenbedingungen auflisten und die Konsequenzen beurteilen.

Die Studierenden können zugelassene Dünger nennen, die Konsequenzen ihres Einsatzes für die Nährstoffversorgung charakterisieren und die Düngung sachgerecht berechnen.

Sie können Qualitätsuntersuchungsmethoden benennen, deren Prinzip erklären und hinsichtlich der Anwendung einschätzen.

Die Studierenden können den ökologischen Anbau wichtiger gärtnerischer Kulturen beschreiben, deren Herausforderungen erklären, Lösungen darstellen und bewerten.

Lehr- und Lernmethoden:

Vorlesungen zum Überblick, Systemik und Detailinformationen im Einzelthemen
eigene Ausarbeitungen mit Präsentationen - Beschäftigung im Detail mit Einzel-Kulturen oder -Problemen,
Vermittlung an die Studierenden

Medienform:

Vorlesungsunterlagen, Lehrbücher
ergänzende Lit. aus Veröffentlichungen
Fallstudien

Literatur:

George, Eghbal: Ökologischer Gemüsebau
Lind, Lafer, Schloffer: Biologischer Obstbau
Versuchsberichte

Modulverantwortliche(r):

Hans Jürgen Reents (hj.reents@tum.de)

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Ökologischer Gartenbau (Vorlesung, 4 SWS)
Reents H [L], Reents H, von Tucher S

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte
campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WI000303: Politische Ökonomie und Institutionenökonomie (Institutional and Political Economics) [PolÖk]

Studienfakultät für Agrar- und Gartenbauwissenschaften

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Als Prüfungsleistung sollen die Studierenden eine wissenschaftliche Ausarbeitung erstellen, bei der sie wissenschaftliche Publikationen auf dem Gebiet der Neuen Politischen Ökonomie diskutieren und vergleichen sollen.

In Form einer schriftlichen Seminararbeit (50 % der Modulnote) wird überprüft, inwieweit die Studierenden in der Lage sind, das individuelle und kollektive Handeln politischer Akteure zu analysieren.

Die wissenschaftliche Ausarbeitung wird durch eine Präsentation (25% der Modulnote) und ein Kolloquium (25 % der Modulnote) begleitet, um die kommunikative Kompetenz des Präsentierens von wissenschaftlichen Themen vor einer Zuhörerschaft zu überprüfen. Im Rahmen der Präsentation und des Kolloquiums soll nachgewiesen werden, dass in Bezug auf das jeweilige Themengebiet auf Fragen, Anregungen oder Diskussionspunkte des Publikums und des Dozenten sachkundig eingegangen werden kann.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

BSc.

Inhalt:

Es werden zunächst die Grundannahmen der Neuen Politischen Ökonomie diskutiert wie z.B. der Methodologische Individualismus sowie das Modell des rational handelnden, von Eigeninteressen geleiteten Homo Oeconomicus. Im Anschluss daran wird die Bedeutung von Regeln und Institutionen in einer Gesellschaft diskutiert. Es werden Abstimmungsverfahren zur kollektiven Entscheidungsfindung vorgestellt sowie Wählermodelle als Erklärungsansatz für demokratische Vorgänge. Des Weiteren wird der Einfluss von Bürokratie und Interessengruppen auf den politischen Entscheidungsprozess diskutiert. Im Rahmen der Institutionenökonomie wird auf die Rolle von Eigentumsrechten und Transaktionskosten eingegangen. Zu den jeweiligen Themen werden Anwendungsbeispiele aus dem Agrarbereich ausgewählt.

Lernergebnisse:

In dem Modul erwerben die Studierenden ein umfangreiches Verständnis darüber wie politisches Verhalten, Entscheidungsprozesse und Strukturen mittels der Methodik der Wirtschaftswissenschaften erklärt werden können.

Nach dem erfolgreichen Besuch des Moduls sind die Studierenden in der Lage, das individuelle und kollektive Handeln politischer Akteure wie Wähler, Verwaltungen, Parteien und Interessenverbände zu analysieren und die Wechselwirkungen zwischen der Wirtschaft und den Institutionen einer Gesellschaft zu verstehen.

Die Studierenden sind in der Lage, empirischer Forschungsergebnisse oder wissenschaftliche Veröffentlichungen zur Weiterentwicklung theoretischer Überlegungen einzuschätzen und im Rahmen von Seminarvorträgen darzustellen und zu diskutieren.

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul besteht aus Vorlesungen und Seminarveranstaltungen. Eine Vorlesung ist eine geeignete Form um die theoretischen Grundlagen-Kenntnisse der Neuen Politischen Ökonomie und der Neuen Institutionenökonomie zu vermitteln. Der Dozent erklärt die relevanten Inhalte; Rückfragen der Studenten können innerhalb der Vorlesung geklärt werden. Auf diese Weise kann sichergestellt werden, dass alle Studenten einen ausführlichen Einblick in das Thema auf demselben Niveau erhalten. Die Studierenden werden zudem zum Studium der Literatur und der inhaltlichen Auseinandersetzung mit den Themen angeregt.

Im Anschluss an den Vorlesungsteil werden im Rahmen von Seminarveranstaltungen anwendungsbezogene wissenschaftliche Artikel von den Kursteilnehmern vorgestellt und im Plenum diskutiert. Die Seminarform bietet die Gelegenheit sich im Rahmen von fachlichen Diskussionsveranstaltungen mit Themen der Politischen Ökonomie und der Institutionenökonomie auseinanderzusetzen. Auf diese Weise sollen die zuvor in den Vorlesungen vermittelten theoretischen Inhalte vertieft und im Hinblick auf ihre Anwendbarkeit diskutiert werden. Die Seminarform bietet zudem den Vortragenden die Gelegenheit, Ihre kommunikative Kompetenz des Präsentierens zu erweitern.

Medienform:

Präsentationen

Literatur:

Vorlesungsfolien und ausgewählte wissenschaftliche Literatur werden zu jedem Kapitel auf Moodle im PDF Format zur Verfügung gestellt.

Frey, B.S. und G. Kirchgässner (2002): Demokratische Wirtschaftspolitik

Richter, R. und E. Furubotn (1996): Neue Institutionenökonomik;

Martensen, J. (2000): Institutionenökonomie;

Weimann J. (1996): Wirtschaftspolitik.

Modulverantwortliche(r):

Glebe, Thilo; PD Dr. habil.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Politische Ökonomie und Institutionenökonomie (Vorlesung, 2 SWS)

Glebe T

Politische Ökonomie und Institutionenökonomie (Seminar, 2 SWS)

Glebe T

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WI001205: People in Organizations: Managing Change and Sustainability in Agribusiness and the Food Industry (People in Organizations: Managing Change and Sustainability in Agribusiness and the Food Industry)

Studienfakultät für Agrar- und Gartenbauwissenschaften

Modulniveau: Master	Sprache: Englisch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Sommersemester
Credits:* 6	Gesamtstunden: 150	Eigenstudiumsstunden: 90	Präsenzstunden: 60

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

The course grade is based on a learning portfolio. The portfolio submitted includes memorandums addressing 9-10 of the case studies discussed in class; and a concept paper addressing an organizational concept. The concept paper is also presented by each student. Through the case memorandums the students demonstrate the ability to discuss the assigned case questions by selecting and applying suitable theoretical concepts. Building on the reflection process for each individual memorandum and the cases, which build on each other, deep-level contextual learning is achieved. In the concept paper, students demonstrate their ability to research and critically evaluate a current organizational concept. Through the presentation and discussion of the concept paper, students demonstrate their ability to communicate theoretical concepts and their application to realworld companies.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Advanced course. Prior knowledge of economics and management concepts is required. Successful completion of a management course on MSc. level is required, e.g., Human Resource Management in Agriculture and Related Industries or Agribusiness Management. Experience in desk research and scientific writing is required. Knowledge of basic concepts of human resource management and management skills is required.

Inhalt:

Key concepts in organizational behavior, theory, and development:

- perspectives on organizations, their strengths and limitations;
- the role of the individual, the group, and the organization in a high performance environment;
- sustainability challenges, business ethics, and ethical conduct in bio-based industries;
- adapting to current challenges and changes in the institutional environment of agriculture and the food industry;
- understanding organizational change, facilitating change processes, and overcoming barriers in the context of agricultural, food, and related industries.

Lernergebnisse:

Upon completion of the module students are able

- to select and apply suitable concepts of organizational behavior, theory, and development to meet organizational challenges and context, with a focus on sustainability;
- contrast the strengths and limitations of different perspectives on organizations;
- evaluate the potential impacts of various organizational management options on the individual, group, and organizational levels;
- identify ethical challenges and options;
- structure organizational change processes, apply models of organizational change, and evaluate their potential

implications;

- adapt organizational management and development practices to specific contexts in the agricultural, food, and related industries.

Lehr- und Lernmethoden:

Seminar: Case study based class discussions and presentations, group work based on cases and students' experiences, and assignments; student presentations and concept discussions; forum and group discussions based on individual document research. Through individually prepared class discussions and group work, students develop the ability to critically reflect and apply organizational behavior, theory, and development concepts; through presentations and concept discussions, students develop in-depth knowledge of exemplary theoretical concepts.

Medienform:

Reading assignments; case descriptions, presentations, and discussions, supported by flipchart and other facilitation media

Literatur:

Selected chapters from

Brown, Donald R. (latest edition). An Experiential Approach to Organization Development, Prentice Hall: Boston.

Daft, Richard L. (latest edition). Organizational Theory and Design. South-Western/Cengage Learning.

Kreitner, Robert and Kinicki, Angelo (latest edition). Organizational Behavior. McGraw-Hill Irwin.

Morgan, Gareth 2006. Images of Organization. Updated ed., Sage: Thousand Oaks/CA.

Modulverantwortliche(r):

Vera Bitsch

bitsch@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

People in Organizations: Managing Change and Sustainability in Agribusiness and Food Industry (WZ1563, WI001205) (Seminar, 4 SWS)

Bitsch V, Carlson L, Gabriel A

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ1078: Quality of Food Crops (Quality of Food Crops)

Studienfakultät für Agrar- und Gartenbauwissenschaften

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

In the oral examination (30 min) at the end of the semester the learning outcome is tested using comprehension questions and sample problems. Students demonstrate their ability to understand the biochemical processes of primary and secondary plant metabolites and to evaluate genetic potential, environmental factors and the role of mineral nutrition on the quality of vegetable and agricultural crop products. Furthermore the ability is tested to outline the human sensory evaluation on the analysis of aroma compounds of crops. Use of learning aids during the examination is not allowed.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester / Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Basic knowledge in plant production and crop quality.

Inhalt:

Dependence of aroma relevant compounds in crops on genetic potential and environmental conditions during cultivation. Knowledge of special extraction and analysis methods for aroma compounds. Basics of Human Sensory analysis and application for crops. Correlation between analytical and sensory methods. Functions of mineral nutrients (N, K, P, S, Ca, Mg, trace elements) in plant metabolism and their effect on plant composition with respect to internal nutritional and processing properties. Effect of mineral nutrition in relation to other exogenous factors on external quality parameters and plant composition from the primary and secondary metabolism are explained by examples from horticultural and agricultural crops.

Lernergebnisse:

Upon successful completion of this module students are able 1. to evaluate the effects of plant production methods and environmental factors on quality parameters of crops and to analyse these principles with regard to aroma relevant plant compounds. The specialized knowledge of human sensory evaluation can be applied on the analysis of aroma compounds of crops. 2. to evaluate the function of mineral nutrients for quality relevant properties of food crops and to evaluate the role of mineral nutrition (fertilization) compared to other exogenous factors on the quality of vegetable and agricultural crops (i.e. specifically, potatoes, sugar beet, baking cereals).

Lehr- und Lernmethoden:

The knowledge will be imparted by lectures and presentations. In addition, students will be encouraged to a discussion of the issues to intensify special topics.

Medienform:

Presentation, slides, lecture, scriptum

Literatur:

Taiz, L. and Zeiger, E. 2006: Plant Physiology. Belitz, H.D.; Grosch, W.; Schieberle, P. 2009: Food Chemistry. Stone, H. and Sidel, J.L. 1993: Sensory Evaluation Practices. Marschner, H. 1995: Mineral Nutrition of Higher Plants.

Modulverantwortliche(r):

Habegger, Ruth; Dr. rer. hort.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Aroma compounds of vegetal plants (Vorlesung, 1,5 SWS)

Habegger R [L], Habegger R

Plant mineral nutrition and crop quality (Vorlesung, 1,5 SWS)

Habegger R [L], von Tucher S

Quality parameters of agricultural crops (Vorlesung, 1 SWS)

Habegger R [L], von Tucher S

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ0043: Risk Theory and Modeling (Risk Theory and Modeling)

Studienfakultät für Agrar- und Gartenbauwissenschaften

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

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

In a written examination (120 minutes, Klausur), students demonstrate their theoretical knowledge of risk and the intuition behind different concepts. In written answers regarding the relevance of risk and risk preferences, they prove their understanding of risk and related concepts in both theory and practice. The ability to apply mathematical tools is proven by the solution of specific calculus problems. Further, students formulate arguments and discuss assumptions under which a proposed research approach is appropriate and whether or not there might be better ways to investigate a specific research problem.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Students taking this course should be familiar with the basics of microeconomics as well as probability measurement. However, all necessary concepts will be introduced before application.

Inhalt:

The objective of the course is to understand how economic decisions are made in the presence of risk. The module consists of 2 SWS lectures and 2 SWS exercises and is divided into four blocks that build on each other. Exercises mainly take place during the second and fourth block.

The first block includes the description of the relevance of risk in different fields with respect to management, policy, and research, followed by the introduction of the decision making process and the concepts of utility and prospect theory.

In the second block, students are provided with the most important mathematical and statistical tools for risk evaluation such as probability distributions and simulation techniques.

These concepts will be applied in exercises and then used in the third block to theoretically and empirically analyze price and production risk and the behavior of decision-makers.

In the last block of the course, selected publications (both seminal papers and most recent ones) in risk research are presented and discussed. ∩

Lernergebnisse:

Upon completion of the module, students are able to

- understand the various sources of risk in a broad range of sectors and industries,
- discuss the role of individual risk preferences in the decision making process,
- apply mathematical tools to evaluate risk,
- and understand how decision-making under risk is analyzed in the literature

Lehr- und Lernmethoden:**Medienform:**

Presentation slides, Microsoft Excel files, hand-outs

Literatur:

Chavas, J. P.: Risk Analysis in Theory and Practice". Elsevier, San Francisco 2004. Quiggin, J., Chambers R. G: Uncertainty, Production, Choice, and Agency: The State-Contingent Approach. Cambridge 2000.

Modulverantwortliche(r):

Johannes Sauer
jo.sauer@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Risk Theory and Modeling - Lecture (Vorlesung, 2 SWS)
Sauer J [L], Angelova D, Wimmer S

Risk Theory and Modeling - Exercises (Übung, 2 SWS)
Sauer J [L], Angelova D, Wimmer S

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ1921: Strategy, Supply Chain Management, and Sustainability in Agribusiness and Food Industry (Strategy, Supply Chain Management, and Sustainability in Agribusiness and Food Industry)

Modulbeschreibung

WI001194: Who is responsible for food and health? Social and cultural perspective on food, health, and technology (Who is responsible for food and health? Social and cultural perspective on food, health, and technology)

Studienfakultät für Agrar- und Gartenbauwissenschaften

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Master	Englisch	Einsemestrig	Wintersemester
Credits:*	Gesamtstunden:	Eigenstudiumsstunden:	Präsenzstunden:
6	180	150	30

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

The grading will be based on a presentation (~20 minutes) and a final paper consisting of a 2-page outline and the paper at the end of the term itself. Additionally, students get the opportunity to write comments/responses on the readings as a voluntary midterm assessment. Students will be assessed on their understanding of the course material, their application of relevant social science concepts to real-life events, and discussion of controversies raised by the readings. The topic of the final paper should relate to food and health and questions of responsibility. Students will receive feedback on their outline of their final paper in due time. This will assure students find a feasible topic, and use an appropriate key concept (or concepts) and literature from class. The final paper will be assessed on the incorporation of this key concept(s) and knowledge from the module (3000-4000 words).

Wiederholungsmöglichkeit:

Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:

How to eat and live healthily are important topics and central values within contemporary societies, particularly in industrialized countries. Here, being healthy has become an important goal and source of personal as well as shared identity for many, which people often also define through the types of food that they eat. Health and food are also important governance issues as governments across the world face challenges like rising obesity rates, environmental pollution or the climate crisis. At the same time, techno-scientific reconfigurations of food, such as the example of genetically modified food, are often very contentious and the source of heavily debated controversies as purported healthier and/or more sustainable solutions. Along the way, different actors, collectives and institutions claim responsibility for themselves or others over who gets to, and should decide on health and (healthy) food. This module explores social and cultural perspectives on food, health and related technologies and innovations to inquire what role the practice, normative approach, and policy of 'responsibility' takes on. We will ask: who is responsible for food and health? Is it the individual, the family, the state, medicine, the market, or all of these actors to different degrees? What is good food and health, anyways? And what role do scientific knowledge and technological innovations play in settling these types of questions? The module foregrounds critical discussions on the ways in which scientific knowledge and technological innovations play a role in how we perceive (healthy) food and our own (healthy) bodies. It traces how and why being healthy has become such a central value particularly in societies of industrialized countries. Health has turned not only into a central source of personal identity, but also into an important object of governance, with states investing in the health of their populations. The module further emphasizes the discussion on how (scientific) knowledge related to questions of food and health is produced but also contested. These issues will be discussed in relation to specific contemporary topics, such as the obesity epidemic, microplastic pollution, agricultural biotechnology, vertical farming or epigenetics. Throughout

the course, students get to know relevant social science concepts, such as biopolitics, neoliberal orders and responsabilization, nutritional scientism, healthism, among others, which will enable them to think critically about the social and cultural aspects of food, health, innovation and technology.

Lernergebnisse:

Students will understand and apply a range of key concepts, theoretical frameworks, and analytic tools from the domains of Science and Technology Studies (STS), Sociology, Anthropology, and related social science disciplines (biopolitics, nutritional scientism, healthism, as well as responsabilization and neoliberal orders, technological determinism). They will be able to analyze the complex interactions between food, health and questions of responsibility (e.g. food as a form of health identity; health paradigms in society, policy, research & innovation; food regulation/labeling and notions of health and sustainability). Students will further:

- ζ Discern how food and health relates to questions of social order (gender, religion, state, etc.)
- ζ Gain a critical understanding of techno-scientific innovation in what comes to be understood as 'healthy,' and how this relates to wider political, economic and other social orders
- ζ Comprehend how regulatory systems (policy, food and drug labeling, etc.) shape our understanding of what counts as "healthy" (food)
- ζ Research interdisciplinary literature and write a paper on a health- and/or food-related issue that inquires who is considered responsible (state, industry, researchers, consumer activists, etc.)

Lehr- und Lernmethoden:

Students will receive input and benefit from the expertise of six university teachers who will individually or in teams present specific topics and key concepts. Students will also engage in extensive in-class discussions based on the reading, and do practical mini-workshops with their peers to learn how to reflect and position themselves with regard to these issues. Seminar sessions and discussions are based on assigned readings provided in the syllabus at the beginning of the term. A key part of instruction is the close reading of weekly assigned texts and reflections of key arguments and concepts. Moreover, the course will use regular exercises to achieve learning progress and practice the application of course content to real-life cases.

Medienform:

Reader (literature provided in course moodle); power point presentations; flipcharts; video clips; newspaper articles

Literatur:

- Clarke, A. E., Shim, J. K., Mamo, L., Fosket, J. R., & Fishman, J. R. (2003). Biomedicalization: Technoscientific Transformations of Health, Illness, and U.S. Biomedicine. *American Sociological Review*, 68(2), 161-194.
- Crawford, R. (1980). Healthism and the Medicalization of Everyday Life. *International Journal of Health Services*, 10(3), 365-388.
- Nettleton, S. (1997). Governing the Risky Self: How to Become Healthy, Wealthy and Wise. In A. Petersen & R. Bunton (Eds.), *Foucault, Health and Medicine* (pp. 207-222). London/New York: Routledge.
- Rose, N. (2006). *The Politics of Life Itself: Biomedicine, Power, and Subjectivity in the Twenty-first Century*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Scrinis, G. (2008). On the Ideology of Nutritionism. *Gastronomica: The Journal of Critical Food Studies*, 8(1), 39.

Modulverantwortliche(r):

Penkler, Michael; Dr. phil.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Who is responsible for food and health? Social and cultural perspective on food, health, and technology (Seminar, 2 SWS)

Cuevas Garcia C, Gugganig M, Penkler M, Samaras G, Schönbauer S, Trachte L

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte

campus.tum.de oder [hier](#).

weitere anerkannte Module

Master's Thesis (Master's Thesis)

Modulbeschreibung

WZ0045: Master's Thesis (Master's Thesis)

Studienfakultät für Agrar- und Gartenbauwissenschaften

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Credits:* 30	Gesamtstunden:	Eigenstudiumsstunden:	Präsenzstunden:

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

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:

Lernergebnisse:

Lehr- und Lernmethoden:

Medienform:

Literatur:

Modulverantwortliche(r):

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulauflagen (gehen nicht in die Gesamtnote ein) (Required Additional Fundamental Subjects (not relevant for overall grade))

Verzeichnis Modulbeschreibungen

[WI000304] Agrar- und Agrarumweltpolitik (Agricultural and Agri-Environmental Policy)	62 - 63
Agrarökonomie	61
Agrarökosysteme	48
[WZ1070] Agrarsystemtechnik in der Tierhaltung (Precision Livestock Farming)	75 - 76
[20181] Agrarsystemwissenschaften	6
[WZ1062] Agrarsystemtechnik im Pflanzenbau (Agricultural Systems Engineering in Plant Production)	23 - 24
[WZ1700] Agribusiness Governance (Agribusiness Governance)	77 - 79
[WZ0038] Agribusiness Systems Analysis (Agribusiness Systems Analysis) [ASA]	66 - 67
[WZ0042] Allgemeinbildung	74
[WZ0039] Analyse und Entwicklung landwirtschaftlicher Betriebe (Analysis and Development of Agricultural Business)	68 - 70
[WI100311] Analysen im Agribusiness Marketing (Analysis in Agribusiness Marketing)	64 - 65
Anerkannte Module	35
[WZ0028] Angewandte Statistik: Biometrie und Ökonometrie (Applied Statistics: Biometrics and Econometrics)	7 - 8
[WZ2620] Applications of Evolutionary Theory in Agriculture: Population Genomics of Crop Pathogens and Disease Management (Applications of Evolutionary Theory in Agriculture: Population Genomics of Crop Pathogens and Disease Management)	80 - 81
[WZ1467] Betriebswirtschaftslehre des Genossenschaftswesens (Managerial Economics of Co-operative Societies)	84 - 85
[WZ1875] Bienenwissenschaft (Apicultural Sciences) [Bienenwissenschaft]	88 - 89
[WZ0034] Biotechnologie der Reproduktion von Nutztieren (Reproduction Biotechnology of Farm Animals)	42 - 43
[WZ1247] Böden der Welt: Eigenschaften, Nutzung und Schutz (Soils of the World)	82 - 83
[WZ1975] Bodenanalytik mit Feld- und Labormethoden (Analysis of Soils by Field Methods and Laboratory Techniques)	90 - 91
[WZ1468] Bodenfruchtbarkeit und Ertrag (Soil Fertility and Crop Yield)	86 - 87
[WZ1590] Climate Change Economics (Climate Change Economics)	94 - 96
[WZ1037] Crop Physiology - Ertragsphysiologie (Crop Physiology)	92 - 93
[WZ0040] Datenanalyse in den Nutztierwissenschaften (Data Analysis in Animal Sciences)	97 - 98
[WZ1711] Development Policy and Economics: Human Security and Human Development (Development Policy and Economics: Human Security and Human Development)	99 - 100
[WZ0041] Economics of Technology and Innovation (Economics of Technology and Innovation) [T&I]	103 - 105
[WI001204] Economics of Water Use, Regulation and Markets (Economics of Water Use, Regulation and Markets)	101 - 102
[WZ1063] Epidemiologie und Management von Pflanzenkrankheiten im Ackerbau (Epidemiology and Management of Plant Diseases in Agriculture)	25 - 26
[WZ1048] Ernährung und Leistungsstoffwechsel (Nutrition and Metabolism)	108 - 109
[WZ0035] Ernährungskonzepte für Nutztiere (Nutrition Concepts for Farm Animals)	44 - 45
[WZ0048] Experimentelle Modelle in der Tierernährung und Ernährungsphysiologie	106 - 107
[WZ2394] Fisheries Management (Fisheries Management)	110 - 111
[WI000948] Food Economics (Food Economics)	112 - 113

[WZ0031] Forschungsprojekt (Research Practical)	19 - 20
[WZ0049] Funktionelle Futtermittelkunde (Functional Feed Science)	114 - 115
[WZ1084] Geflügelwissenschaften (Poultry Science)	120 - 121
[WZ1051] Genomische Tierzucht (Genomic Animal Breeding)	116 - 117
[WZ0029] Geoinformationssysteme und Modellierung (Geographic Information Systems and Modelling)	9 - 10
[WZ6336] Geostatistik und räumliche Interpolation (Geostatistics and Spatial Interpolation)	122 - 123
[WZ1058] Graslandagronomie und -ökologie (Grassland Agronomy and Ecology)	118 - 119
[WZ1059] Grünlandvegetation und Standort (Grassland Vegetation Management Composition and Site Conditions)	53 - 54
[WZ1075] Herbizide und Pflanzenphysiologie (Herbicides and Plant Physiology)	126 - 127
[WZ1035] Host-Parasite-Interaction (Host-Parasite-Interaction)	124 - 125
[WZ0027] Innovationen für Agrarsysteme (Innovations in Agricultural Systems)	11 - 12
[WI000321] International Commodity Markets and Trade Policy (International Commodity Markets and Trade Policy)	128 - 129
[WZ1065] Klimawandel und Landwirtschaft (Climate Change and Agriculture)	55 - 56
[WI001190] Kooperation und Integration im Agribusiness (Cooperation and Integration in Agribusiness)	130 - 131
[WZ0310] Landschaftswasserhaushalt (Landscape Hydrology)	132 - 133
[WZ1067] Landwirtschaftlicher Bodenschutz (Soil Protection in Agriculture)	57 - 58
[WZ1510] Management von Unternehmen der Landwirtschaft und des Agribusiness (Business Management in Agriculture)	140 - 141
Master's Thesis (Master's Thesis)	156
[WZ0045] Master's Thesis (Master's Thesis)	157
[WZ0044] Methoden im Agribusiness Management (Methods in Agribusiness Management)	134 - 135
[WZ1039] Modellexperimente zur Pflanzenernährung (Model Experiments in Plant Nutrition)	136 - 137
[WZ1061] Modellgestützte Bestandesführung (Model Supported Crop Management)	138 - 139
Modulauflagen (gehen nicht in die Gesamtnote ein) (Required Additional Fundamental Subjects (not relevant for overall grade))	158
[WZ1567] Nachhaltigkeit: Paradigmen, Indikatoren und Messsysteme (Sustainability: Paradigms, Indicators, and Measurement Systems)	71 - 72
[WZ1077] Nachwachsende Rohstoffe (Renewable Resources)	27 - 28
[WZ1056] Nährstoffkreisläufe in Agrarökosystemen (Nutrient Cycles in Agro-Ecosystems)	13 - 14
[WZ1049] Nutztierkrankheiten (Livestock Diseases)	37 - 38
[WZ1057] Ökologische Betriebssysteme (Organic Farming Systems)	51 - 52
[WZ1485] Ökologischer Gartenbau (Organic Horticulture)	142 - 143
[WI001205] People in Organizations: Managing Change and Sustainability in Agribusiness and the Food Industry (People in Organizations: Managing Change and Sustainability in Agribusiness and the Food Industry)	146 - 147
Pflanzenproduktionssysteme (Plant Production Systems)	22
[WZ0046] Pflanzenzüchtung und Versuchswesen (Plant Breeding, Experimental Design and Analysis)	29 - 30
Pflichtmodule (Required Modules)	6
[WZ0033] Physiologie des Wachstums, der Reproduktion und der Laktation (Physiology of Growth, Reproduction and Lactation)	40 - 41
[WZ0047] Plant Stress Physiology (Plant Stress Physiology)	31 - 32
[WI000303] Politische Ökonomie und Institutionenökonomie (Institutional and Political Economics) [PolÖk]	144 - 145

[WZ1060] Präzisionspflanzenbau (Site-specific Farming)	33 - 34
[WZ1513] Produktions- und Ressourcenökonomie (Production and Resource Economics)	15 - 16
[WZ0030] Projekt Agrarsysteme (Project Agricultural Systems)	17 - 18
[WZ1078] Quality of Food Crops (Quality of Food Crops)	148 - 149
[WZ1052] Quantitative Genetik und Zuchtplanung (Quantitative Genetics and Design of Animal Breeding Schemes)	39
[WZ0043] Risk Theory and Modeling (Risk Theory and Modeling)	150 - 151
[WZ2573] Spezielle Fragen des Naturschutzes (Advanced Conservation Science)	49 - 50
[WZ1921] Strategy, Supply Chain Management, and Sustainability in Agribusiness and Food Industry (Strategy, Supply Chain Management, and Sustainability in Agribusiness and Food Industry)	152
[WZ0037] Tierhaltungssysteme (Systems of Livestock Farming)	46 - 47
Tierproduktionssysteme (Animal Production Systems)	36
Übergreifende Wahlmodule	73
[WZ0121] Umweltgerechte Düngesysteme (Environmental Conserving Fertilization Systems)	59 - 60
Wahlmodule (Elective Modules)	21
weitere anerkannte Module	155
[WI001194] Who is responsible for food and health? Social and cultural perspective on food, health, and technology (Who is responsible for food and health? Social and cultural perspective on food, health, and technology)	153 - 154