



## **M O D U L H A N D B U C H**

**Beschreibungen der Module zum Masterstudiengang**

**Landwirtschaft und Umwelt Stand**

**06.05.2026**

**ab dem Wintersemester 2026/2027**

## Inhalt

Pflichtmodule .....	3
Aktuelle Themen aus Landwirtschaft und Umwelt .....	3
Planen und Auswerten von Versuchen.....	5
Projektmodul.....	6
Ressourcenschutz .....	8
Wissenschaftliches Arbeiten .....	10
Masterarbeit mit Kolloquium .....	12
Wahlpflichtmodule .....	14
Angewandte Agrarökologie .....	14
Angewandte Agrarpolitik.....	16
Angewandte Ornithologie .....	17
Biodiversitätsberatung .....	18
Ecological intensification of agricultural systems .....	19
Forschungsmodul .....	20
Freilandökologie Exkursionen.....	21
Freilandökologie für Fortgeschrittene .....	22
GIS in Landwirtschaft und Umweltschutz.....	23
Interdisziplinärer Workshop .....	25
Juristische Fallbearbeitung im Umweltkontext .....	26
Klima- und Ökosystemmodellierung .....	27
Konfliktfelder Landwirtschaft und Umwelt .....	29
Nachhaltige Tierproduktion.....	31
Nachhaltigkeit internationaler landwirtschaftliche Produktionssysteme .....	33
Ökobilanzierung.....	35
Ökotoxikologie des Pflanzenschutzes .....	36
Ressourcenökonomie .....	37
Spezielle Aspekte der Herbologie.....	38
Tiermanagement - Erstellung und Evaluierung von SOPs .....	39
Tierwohl-Monitoring .....	40
Umweltdatenanalyse.....	42
Umstellung auf Ökologischen Landbau .....	43
Umweltmanagement.....	45
Umweltwirkungen des Ökologischen Landbaus.....	47
Wasserschonende Landbewirtschaftung .....	49

## Pflichtmodule

<b>Name des Moduls</b>	Aktuelle Themen aus Landwirtschaft und Umwelt
<b>Name des Moduls (engl)</b>	Current agricultural and environmental topics
<b>Abkürzung des Moduls</b>	ATLU
<b>Art des Moduls</b>	Pflichtmodul
<b>Originärer Studiengang</b>	Master Landwirtschaft und Umwelt
<b>Modulverantwortliche Person</b>	Susan Loske M.Sc.
<b>Formale Voraussetzungen</b>	keine

<b>Workload</b>	90	<b>ECTS</b>	3
<b>Selbststudium</b>	60	<b>Gewichtung</b>	Gewichtung nach Leistungspunkten
<b>Regelsemester</b>	1 oder 2	<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Häufigkeit</b>	jedes Semester	<b>Sprache</b>	deutsch

<b>Lehrveranstaltungen</b>					
<b>Art</b>	<b>Kontaktzeit (SWS)</b>	<b>ECTS</b>	<b>Lehrperson</b>	<b>Max. Gruppengröße</b>	<b>Anwesenheitspflicht</b>
Seminar	0,5		Susan Loske M.Sc. und Lehrende aus dem Studiengang	20	
Workshop	1,5		Susan Loske M.Sc. und Lehrende aus dem Studiengang	20	

<b>Lernzielgergebnisse</b>
<p>Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• in Einzel- oder Gruppenarbeit einen themenbezogenen Workshop zu entwickeln, strukturiert planen und durchzuführen.</li> <li>• selbständig relevante Themen an der Schnittstelle zwischen Landwirtschaft und Umweltbelangen auszuwählen und relevante Teilnehmer einzubinden.</li> <li>• Ziele eines Workshops klar zu definieren.</li> <li>• Methoden zur Durchführung und der Moderation eines Workshops anzuwenden.</li> <li>• die Inhalte eines Workshops strukturiert und fachlich korrekt schriftlich zu dokumentieren.</li> </ul>

<b>Inhalte</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Organisation und Durchführung eines Workshops</li> <li>• Bearbeitungsschritte von Themensuche über Zieldefinition bis zur Durchführung des Workshops erstellen</li> <li>• Durchführung eines Workshops inklusive Moderation und Dokumentation.</li> <li>• Teilnahme an Workshops anderer Studierender und deren Bewertung.</li> </ul>

<b>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von ECTS</b>				
<b>Art</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Form</b>	<b>Dauer</b>	<b>Gewichtung (bei Teilleistungen)</b>

Prüfungsleistung	Seminar	Planung, Durchführung und Dokumentation eines 4 stündigen Workshops (Gruppenarbeit 4-6 Studierende)		80%
Prüfungsleistung	Workshop	Peer-review anderer Workshops		20%

**Literatur**

- [https://www.bva.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Behoerden/Beratung/Digitalisierungsbaukasten/Gestalten/Workshop\\_Prozessgestaltung/Workshop\\_Prozesse\\_Gestalten\\_Bauplan\\_V1-0.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=4](https://www.bva.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Behoerden/Beratung/Digitalisierungsbaukasten/Gestalten/Workshop_Prozessgestaltung/Workshop_Prozesse_Gestalten_Bauplan_V1-0.pdf?__blob=publicationFile&v=4)
- Planungshilfe für Veranstaltungen (Tagungen, Workshops) [https://www.uni-due.de/imperia/md/content/veranstaltungsmanagement/planungshilfe\\_veranstaltungen1.pdf](https://www.uni-due.de/imperia/md/content/veranstaltungsmanagement/planungshilfe_veranstaltungen1.pdf)
- [https://www.gew.de/index.php?eID=dumpFile&t=f&f=63305&token=7c19e7e0ad6b3969cb201327a638512e67b20548&sdownload=&n=20190212\\_Konferenzen\\_gestalten\\_2019\\_A4-web.pdf](https://www.gew.de/index.php?eID=dumpFile&t=f&f=63305&token=7c19e7e0ad6b3969cb201327a638512e67b20548&sdownload=&n=20190212_Konferenzen_gestalten_2019_A4-web.pdf)

<b>Name des Moduls</b>	Planen und Auswerten von Versuchen
<b>Name des Moduls (engl)</b>	Design and analysis of experiments
<b>Abkürzung des Moduls</b>	PLAV
<b>Art des Moduls</b>	Pflichtmodul
<b>Originärer Studiengang</b>	Master Umweltschutz
<b>Modulverantwortliche Person</b>	Prof. Dr. rer. nat. Cornelia Lorenz-Haas
<b>Formale Voraussetzungen</b>	keine

<b>Workload</b>	90	<b>ECTS</b>	3
<b>Selbststudium</b>	60	<b>Gewichtung</b>	Gewichtung nach Leistungspunkten
<b>Regelsemester</b>	2	<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Häufigkeit</b>	Wintersemester	<b>Sprache</b>	Deutsch

<b>Lehrveranstaltungen</b>					
<b>Art</b>	<b>Kontaktzeit (SWS)</b>	<b>ECTS</b>	<b>Lehrperson</b>	<b>Max. Gruppengröße</b>	<b>Anwesenheitspflicht</b>
Vorlesung	2		Prof. Dr. Cornelia Lorenz-Haas		
Praktikum	1		Prof. Dr. Cornelia Lorenz-Haas	15	

<b>Lernzielgergebnisse</b>
Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Sachlage gerechte Versuchspläne zu erstellen.</li> <li>• Auf die Aufgabenstellung passende statistische Auswerteverfahren auszuwählen.</li> <li>• Landwirtschaftstypische Daten auszuwerten.</li> <li>• Die Statistiksoftware R für grundlegende statistische Auswertungen anzuwenden.</li> </ul>

<b>Inhalte</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prinzipien der Versuchsplanung: Hypothesengerechte Formulierung der Fragestellung, Stichprobenumfang, Blockbildung und Randomisierung</li> <li>• Grundlagen Statistischer Testverfahren: Fehlertypen, Konfidenzbereich, Prüfstatistik, Auswahl des Testverfahrens</li> <li>• Typische Tests für Mittelwertvergleiche und Varianzanalysen</li> </ul>

<b>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von ECTS</b>				
<b>Art</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Form</b>	<b>Dauer</b>	<b>Gewichtung (bei Teilleistungen)</b>
Prüfungsleistung	Vorlesung	Klausur	90 min	

<b>Literatur</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsunterlagen,</li> <li>• Aktuelle Literatur zur Biostatistik</li> <li>• Einführende Literatur zum Open Source Statistikprogramm R</li> <li>• (z.B. <a href="http://cran.r-project.org/doc/contrib/Sawitzki-Einfuehrung.pdf">http://cran.r-project.org/doc/contrib/Sawitzki-Einfuehrung.pdf</a>)</li> </ul>

<b>Name des Moduls</b>	Projektmodul
<b>Name des Moduls (engl)</b>	Project Module
<b>Abkürzung des Moduls</b>	PROJ
<b>Art des Moduls</b>	Pflichtmodul
<b>Originärer Studiengang</b>	Master Landwirtschaft und Umwelt
<b>Modulverantwortliche Person</b>	Prof. Dr. Elmar Schulte-Geldermann
<b>Formale Voraussetzungen</b>	keine

<b>Workload</b>		<b>ECTS</b>	12
<b>Selbststudium</b>		<b>Gewichtung</b>	Gewichtung nach Leistungspunkten
<b>Regelsemester</b>	1 & 2	<b>Dauer</b>	2 Semester
<b>Häufigkeit</b>	jedes Semester	<b>Sprache</b>	Deutsch

<b>Lehrveranstaltungen</b>					
<b>Art</b>	<b>Kontaktzeit (SWS)</b>	<b>ECTS</b>	<b>Lehrperson</b>	<b>Max. Gruppengröße</b>	<b>Anwesenheitspflicht</b>
Seminar im ersten Studiensemester	1		Prof. Dr. Elmar Schulte-Geldermann	25	
Seminar im 2. Studiensemester	1		Prof. Dr. Elmar Schulte-Geldermann	25	

<b>Lernzielsergebnisse</b>
<p>Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die Studierenden können ein Projekt im Bereich Landwirtschaft und Umweltschutz in Einzel- oder Gruppenarbeit entwickeln, strukturiert planen und durchführen.</li> <li>2. selbständig Themen auszuwählen und diese auf Machbarkeit zu prüfen,</li> <li>3. Vorschläge zur Durchführung zu entwickeln und zur verteidigen,</li> <li>4. sich die notwendigen fachlichen, organisatorischen und logistischen Informationen und deren Kosten zu beschaffen,</li> <li>5. sich den aktuellen Stand des Wissens auf Basis relevanter Literatur zu erschließen,</li> <li>6. experimentell angelegte Fragestellungen zu testen oder Planungskonzepte zu entwickeln,</li> <li>7. die Risiken einer Projektplanung einzuschätzen,</li> <li>8. die Versuchsplanung und die Ergebnisse verständlich und unter Berücksichtigung der Kriterien des wissenschaftlichen Arbeitens zu dokumentieren und zu präsentieren.</li> </ol>

<b>Inhalte</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bearbeitungsschritte von Themensuche über Zieldefinition bis zur Durchführung</li> <li>• Konzepterarbeitung/Planungskonzepte/Hypothesenbildung</li> <li>• Projektspezifische Arbeitsplanung (Material und Methoden, Aktivitäten-, Zeit-, und Kostenplan)</li> <li>• Präsentation der Versuchsplanung, Zwischen- und Abschlussergebnisse</li> </ul>

<b>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von ECTS</b>				
<b>Art</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Form</b>	<b>Dauer</b>	<b>Gewichtung (bei Teilleistungen)</b>
Prüfungsteilleistung	Seminar im 2. Studiensemester	Abschlussbericht und Präsentation Projekt		100%

<b>Literatur</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Balzert, H.; Schröder, M.; Schäfer, C., 2011: Wissenschaftliches Arbeiten. W3L-Verlag, Herdecke, Witten, 2. Auflage; Themenbezogene Fachliteratur</li> <li>• Anleitung zur Anfertigung von Haus- und Abschlussarbeiten</li> </ul>

<b>Anmerkungen</b>
Projektarbeit kann auch in englischer Sprache, in Zusammenarbeit mit einer Firma oder Organisation und im Ausland angefertigt werden

<b>Name des Moduls</b>	Ressourcenschutz
<b>Name des Moduls (engl)</b>	Resource conservation
<b>Abkürzung des Moduls</b>	RESS
<b>Art des Moduls</b>	Pflichtmodul
<b>Originärer Studiengang</b>	Master Landwirtschaft und Umwelt
<b>Modulverantwortliche Person</b>	NN
<b>Formale Voraussetzungen</b>	keine

<b>Workload</b>	180	<b>ECTS</b>	6
<b>Selbststudium</b>	120	<b>Gewichtung</b>	Gewichtung nach Leistungspunkten
<b>Regelsemester</b>	2	<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Häufigkeit</b>	Wintersemester	<b>Sprache</b>	Deutsch

<b>Lehrveranstaltungen</b>					
<b>Art</b>	<b>Kontaktzeit (SWS)</b>	<b>ECTS</b>	<b>Lehrperson</b>	<b>Max. Gruppengröße</b>	<b>Anwesenheitspflicht</b>
Vorlesung Boden	1		Prof. Klaus Erdle	25	
Vorlesung Altlasten	1		Prof. Dr. Ute Rößner	25	
Vorlesung Klima	1		Prof. Dr. Oleg Panferov	25	
Referat/Präsentation Gewässerentwicklung	1		Prof. Klaus Erdle	25	

<b>Lernzielenergebnisse</b>
<p>Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wissen, wodurch die Böden in ihren ökologischen Funktionen beeinträchtigt werden und wie die Böden davor geschützt werden können.</li> <li>• kennen die Möglichkeiten, kontaminierte Böden und Grundwasserleiter zu reinigen</li> <li>• kennen die wichtigsten schädlichen Einflüsse auf die Gewässer und wissen, wie diese geschützt und falls erforderlich naturnah entwickelt werden können.</li> <li>• kennen die Wechselwirkung zwischen anthropogenen Ökosystemen und Klima /Atmosphäre und wissen, wie die schädlichen Einflüsse im Landbau zu vermindern oder zu vermeiden sind.</li> </ul>

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bodenschutz:</li> <li>• Versauerung, Erosion, Schadverdichtung, Nitratauswaschung, Phosphorausstrag, Humusabbau, Flächenumwidmung</li> <li>• Altlasten: Grundwasserhydraulik, Grundwassergüte und Schadstoffe, Altlastenerkundung, Sanierungsverfahren (hydraulische, mikrobiologische und chemische), Praxisbeispiele zur komplexen Sanierung von Schadensfällen</li> <li>• Gewässerschutz und gewässerverträgliche Landschaftsentwicklung:</li> <li>• WRRL und Landwirtschaft, Pflanzenschutzmittel und Nährstoffbelastungen der Gewässer, Hochwasserschutz und Landwirtschaft, Maßnahmen für eine gewässerverträgliche Landwirtschaft, naturnahe Gewässerentwicklung, Fallbeispiele</li> <li>• Klimaschutz:</li> <li>• Klima, Wetter, Witterung, Klimaelemente und Klimafaktoren, anthropogene Klimabeeinflussung, Einflüsse der Landoberfläche auf das Klima (inkl. Albedo, Rauigkeit und Emissionen der THGs) in Landwirtschaft, Klimaschutz- und Anpassungsstrategien (Landwirtschaft), Geo-Engineering</li> </ul>

Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von ECTS				
Art	Lehrveranstaltung	Form	Dauer	Gewichtung (bei Teilleistungen)
Prüfungsteilleistung	Vorlesung Boden	Klausur		29%
Prüfungsteilleistung	Vorlesung Gewässerentwicklung	Referat		21%
Prüfungsteilleistung	Vorlesung Klimaschutz	Klausur		29%
Prüfungsteilleistung	Vorlesung Altlasten	Klausur		21%

Literatur
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bachmann, G. &amp; H.-W. Thoenes (2000): Wege zum vorsorgenden Bodenschutz.- Erich Schmidt Verl.: Berlin</li> <li>• Patt, H. (2016): Fließgewässer- und Auenentwicklung: Grundlagen und Erfahrungen.- Springer-Verl.: Berlin</li> <li>• Aktuelle Version des Nationalen Inventarberichts zum Deutschen Treibhausgasinventar 1990 - 2008, <a href="http://www.umweltbundesamt.de/">http://www.umweltbundesamt.de/</a></li> <li>• H. Häckel, Meteorologie, UTB, Stuttgart; Auflage: 6., korrigierte Aufl. (23. Juli 2008), ISBN: 3825217930</li> <li>• Skripte zur Vorlesung</li> </ul>

<b>Name des Moduls</b>	Wissenschaftliches Arbeiten
<b>Name des Moduls (engl)</b>	Scientific working
<b>Abkürzung des Moduls</b>	WIAR
<b>Art des Moduls</b>	Pflichtmodul
<b>Originärer Studiengang</b>	Master Landwirtschaft und Umwelt
<b>Modulverantwortliche Person</b>	Prof. Dr. Elmar Schulte-Geldermann
<b>Formale Voraussetzungen</b>	keine

<b>Workload</b>	180	<b>ECTS</b>	6
<b>Selbststudium</b>	120	<b>Gewichtung</b>	Gewichtung nach Leistungspunkten
<b>Regelsemester</b>	1	<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Häufigkeit</b>	Sommersemester	<b>Sprache</b>	Deutsch und Englisch

<b>Lehrveranstaltungen</b>					
<b>Art</b>	<b>Kontaktzeit (SWS)</b>	<b>ECTS</b>	<b>Lehrperson</b>	<b>Max. Gruppengröße</b>	<b>Anwesenheitspflicht</b>
Vorlesung	2		Prof. Dr. Elmar Schulte-Geldermann	25	
Übung	2		Prof. Dr. Elmar Schulte-Geldermann	25	

<b>Lernzielgergebnisse</b>
<p>Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>eine umfassende experimentelle Forschungsarbeit selbstständig für eine Veröffentlichung in einem redigierten wissenschaftlichen Journal zu formulieren. Im Einzelnen bedeutet das: <ul style="list-style-type: none"> <li>die Fragestellung präzisieren und eine Arbeitshypothese formulieren</li> <li>vorhandenes Wissen recherchieren (Literatur, Datenbanken)</li> <li>Versuchsergebnisse (Daten) anschaulich und überzeugend (Statistik) darstellen</li> <li>die Arbeit veröffentlichungsreif zu Papier bringen.</li> </ul> </li> <li>eine experimentelle Studie selbständig statistisch auszuwerten. Im Einzelnen bedeutet das: <ul style="list-style-type: none"> <li>Hypothesen konkretisieren, um sie für eine confirmative Auswertung zugänglich zu machen</li> <li>Daten strukturieren, um die Verarbeitung mit Statistik-Tool oder -software zu ermöglichen</li> <li>statistische Verfahren auswählen und anwenden, für die Fragestellung adequat sind</li> <li>statistischen Kennwerte (z.B. aus Statistik-Tools und Software) sachgerecht interpretieren</li> <li>Resultate der Datenauswertung überzeugend darstellen</li> </ul> </li> <li>Erstellung eines Forschungsantrages <ul style="list-style-type: none"> <li>Projektideen in einem Forschungsantrag zu formulieren</li> <li>Verbundpartner zu finden, – Ausgaben-/Kosten und beantragtes Fördervolumen zu ermitteln, Arbeitsplan und Verwertungsplan erstellen.</li> </ul> </li> </ol>

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wissenschaftstheorie: Was ist eine Studie und welchen Gewinn bringt darüber hinaus das Experiment? Qualitätssicherung in der Wissenschaft und gute wissenschaftliche Praxis.</li> <li>• Literaturformen: Die technischen und organisatorischen Fähigkeiten zur Literaturrecherche voraussetzend, werden die inhaltlich zu erwartenden Unterschiede der Literaturformen (Monographien, Reviews, graue Literatur, redigierte Journale) erarbeitet.</li> <li>• Eignung statistischer Methoden, Datenpräsentation in Tabellen und Grafiken: Die statistischen Kenntnisse sowie die EDV-technischen Fertigkeiten voraussetzend, wird das für eine Veröffentlichung unerlässliche Auswählen statistischer Ergebnisse und das Aggregieren experimenteller Daten geübt.</li> <li>• Wissenschaftliches Formulieren: Es wird geübt und vertieft, die Ergebnisse wissenschaftlicher Arbeit sprachlich so umzusetzen (englisch und deutsch), dass veröffentlichungsreife Texte entstehen: Einfach in der Sprache, genau in der Aussage.</li> <li>• Struktur eines Forschungsantrages anhand von Beispielaufufen (BMEL, BMBF, EIP-Agri, UBA etc.)</li> <li>• Budgetierung von Forschungsvorhaben</li> <li>• Grundsätze des Projektmanagements</li> </ul>

Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von ECTS				
Art	Lehrveranstaltung	Form	Dauer	Gewichtung (bei Teilleistungen)
Prüfungsleistung	Vorlesung	Modulbegleitende wissenschaftliche Veröffentlichung (Gruppenarbeit 2-4 Studierende)		0,5
Prüfungsleistung	Übung	Modulbegleitender Forschungsantrag (Skizze) (Gruppenarbeit 2-4 Studierende)		50%

Literatur
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Skripte und Folienvorlagen,</li> <li>• Literatur wird entsprechend der Themenwahl bereitgestellt.</li> </ul>

<b>Name des Moduls</b>	Masterarbeit mit Kolloquium
<b>Name des Moduls (engl)</b>	Master thesis
<b>Abkürzung des Moduls</b>	MAST
<b>Art des Moduls</b>	Pflichtmodul
<b>Originärer Studiengang</b>	Master Landwirtschaft und Umwelt
<b>Modulverantwortliche Person</b>	Von dem/der Studierenden gewählte/r Betreuer/in
<b>Formale Voraussetzungen</b>	§ 16 (5) der Prüfungsordnung: Wer alle Module bis auf Module im Umfang von 6 LP aus dem letzten und vor-letzten Regelstudiensemester abgeschlossen hat. Abschlussarbeiten mit saisonal bedingten Themen können um ein Semester vorgezogen werden.

<b>Workload</b>	900	<b>ECTS</b>	30
<b>Selbststudium</b>	900	<b>Gewichtung</b>	Gewichtung nach Leistungspunkten
<b>Regelsemester</b>	1	<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Häufigkeit</b>	jedes Semester	<b>Sprache</b>	deutsch oder englisch, andere Sprache nach Genehmigung durch den Prüfungsausschuss

<b>Lehrveranstaltungen</b>					
<b>Art</b>	<b>Kontaktzeit (SWS)</b>	<b>ECTS</b>	<b>Lehrperson</b>	<b>Max. Gruppengröße</b>	<b>Anwesenheitspflicht</b>
Wissenschaftliches Projekt an der Hochschule oder extern in einem Betrieb oder einer Institution	0		Von dem/der Studierenden gewählte/r Betreuer/in	In der Regel Einzelleitungen	

<b>Lernzielenergebnisse</b>
<p>Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• eine wissenschaftliche Frage im Bereich Landwirtschaft und Umwelt selbstständig und strukturiert zu bearbeiten und zu lösen,</li> <li>• die im Studium erlernten wissenschaftlichen Erkenntnisse und Methoden zu nutzen und für die Problemlösungen anzuwenden,</li> <li>• Untersuchungsergebnisse fachgerecht darzustellen, zu analysieren, zu diskutieren und zu bewerten,</li> <li>• Lösungsansätze im Bereich der speziellen Aufgabenstellung vorzuschlagen,</li> <li>• eine schriftliche Ausarbeitung unter Berücksichtigung der Leitsätze des wissenschaftlichen Arbeitens selbstständig zu erstellen.</li> </ul>

**Inhalte**

- Je nach Aufgabe und gewähltem Fachgebiet des/der Studierenden im Bereich Landwirtschaft und Umwelt

**Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von ECTS**

<i>Art</i>	<i>Lehrveranstaltung</i>	<i>Form</i>	<i>Dauer</i>	<i>Gewichtung (bei Teilleistungen)</i>
Prüfungsleistung	Wissenschaftliches Projekt an der Hochschule oder extern in einem Betrieb oder einer Institution	Schriftliche Ausarbeitung der Masterarbeit		75%
Prüfungsleistung	Kolloquium zum Thema der Masterarbeit	Vortrag und Diskussion	30 Minuten	25%

**Literatur**

- Spezifische fachliche Informationsquellen

## Wahlpflichtmodule

<b>Name des Moduls</b>	Angewandte Agrarökologie
<b>Name des Moduls (engl)</b>	Applied agroecology
<b>Abkürzung des Moduls</b>	ANAÖ
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Originärer Studiengang</b>	Master Landwirtschaft und Umwelt
<b>Modulverantwortliche Person</b>	Prof. Dr. Elmar Schulte-Geldermann
<b>Formale Voraussetzungen</b>	keine

<b>Workload</b>	90	<b>ECTS</b>	3
<b>Selbststudium</b>	60	<b>Gewichtung</b>	Gewichtung nach Leistungspunkten
<b>Regelsemester</b>	1	<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Häufigkeit</b>	Sommersemester	<b>Sprache</b>	Deutsch

<b>Lehrveranstaltungen</b>					
<b>Art</b>	<b>Kontaktzeit (SWS)</b>	<b>ECTS</b>	<b>Lehrperson</b>	<b>Max. Gruppengröße</b>	<b>Anwesenheitspflicht</b>
Vorlesung	1		Prof. Dr. Elmar Schulte-Geldermann	25	
Seminar	1		Prof. Dr. Elmar Schulte-Geldermann	25	

<b>Lernzielsergebnisse</b>
<p>Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beurteilung der Folgen des Globalen Wandels für Kulturlandschaft und Agrarökosysteme,</li> <li>• Sich mit aktuellen Problemen der Ökologie anthropogen genutzter Systeme auseinanderzusetzen,</li> <li>• die Grundlagen der Konzepte der Agrarökologie und verwandter Konzepte nachhaltiger Bewirtschaftungsmethoden bewerten zu können</li> <li>• die Besonderheiten Agrarökologischer Konzepte und Maßnahmen in Kontext der europäischen Agrar- und Ernährungssysteme wissenschaftlich analysieren zu können.</li> </ul>

<b>Inhalte</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agrarökologie als Wissenschaft.</li> <li>• Agrarökologie als Bewegung</li> <li>• Agrarökologie als landwirtschaftliche Praxis.</li> <li>• Soziale Komponenten der Agrarökologie.</li> <li>• Praktische Umsetzung agrarökologischer Maßnahmen und Konzepte im Kontext europäischer Agrar- und Ernährungssysteme</li> </ul>

<b>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von ECTS</b>				
<b>Art</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Form</b>	<b>Dauer</b>	<b>Gewichtung (bei Teilleistungen)</b>
Prüfungsleistung	Vorlesung	Klausur	90 min	50%

Prüfungsleistung	Seminar	Vortrag mit schriftlicher Kurzzusammenfassung	20	50%
------------------	---------	---	----	-----

**Literatur**

- Foliensammlung, Literaturliste
- Altieri, M. A. (2018). Agroecology: the science of sustainable agriculture. CrC press.
- Gliessman, S. R., Engles, E., & Krieger, R. (1998). Agroecology: ecological processes in sustainable agriculture. CRC press.
- Barrios, E., Gemmill-Herren, B., Bicksler, A., Siliprandi, E., Brathwaite, R., Moller, S., ... & Tiftonell, P. (2020). The 10 Elements of Agroecology: enabling transitions towards sustainable agriculture and food systems through visual narratives. Ecosystems and People, 16(1), 230-247.

<b>Name des Moduls</b>	Angewandte Agrarpolitik
<b>Name des Moduls (engl)</b>	applied Agricultural policy
<b>Abkürzung des Moduls</b>	APO2
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Originärer Studiengang</b>	Master Landwirtschaft und Umwelt
<b>Modulverantwortliche Person</b>	NN
<b>Formale Voraussetzungen</b>	keine

<b>Workload</b>	90	<b>ECTS</b>	3
<b>Selbststudium</b>	60	<b>Gewichtung</b>	Gewichtung nach Leistungspunkten
<b>Regelsemester</b>	2	<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Häufigkeit</b>	Wintersemester	<b>Sprache</b>	deutsch

<b>Lehrveranstaltungen</b>					
<b>Art</b>	<b>Kontaktzeit (SWS)</b>	<b>ECTS</b>	<b>Lehrperson</b>	<b>Max. Gruppengröße</b>	<b>Anwesenheitspflicht</b>
Seminar mit Beiträgen der Studierenden	2		Prof. Dr. Jens Andre Deppermann	25	

<b>Lernzielsergebnisse</b>
<p>Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• spezifischen Details der gemeinsamen Agrarpolitik der EU zu kennen und deren Auswirkungen auf Landwirtschaft und Umwelt zu bewerten.</li> <li>• sich einen Überblick über die wissenschaftlichen Bewertungen der Agrarpolitik zu verschaffen und haben Erfahrung mit der Beurteilung verschiedener Ausgestaltungsmöglichkeiten.</li> </ul>

<b>Inhalte</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konkrete Ausgestaltung der gemeinsamen Agrarpolitik (GAP)</li> <li>• wissenschaftliche Einschätzungen der GAP und möglicher Weiterentwicklungen, Prozesse der Weiterentwicklung,</li> <li>• Ableitung von EU-Vorgaben auf Landesprogramme und Kennlernen der Umsetzung bzw. Programmentwicklung sowie der maßgeblich an der agrar- und umweltrelevanten Gesetzgebung beteiligten Ebenen und Institutionen und deren Funktion im Verfahren</li> </ul>

<b>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von ECTS</b>				
<b>Art</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Form</b>	<b>Dauer</b>	<b>Gewichtung (bei Teilleistungen)</b>
Prüfungsleistung	Seminar mit Beiträgen der Studierenden	Klausur oder mündliche Prüfung	45 bzw. 15 min	

<b>Literatur</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wird in der Veranstaltung bekanntgegeben</li> </ul>

<b>Name des Moduls</b>	Angewandte Ornithologie
<b>Name des Moduls (engl)</b>	applied ornithology
<b>Abkürzung des Moduls</b>	ORNI
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Originärer Studiengang</b>	Master Umweltschutz
<b>Modulverantwortliche Person</b>	Prof. Dr. Michael Rademacher
<b>Formale Voraussetzungen</b>	keine

<b>Workload</b>	90	<b>ECTS</b>	3
<b>Selbststudium</b>	60	<b>Gewichtung</b>	Nach Leistungspunkten
<b>Regelsemester</b>	2	<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Häufigkeit</b>	Wintersemester	<b>Sprache</b>	Deutsch

<b>Lehrveranstaltungen</b>					
<b>Art</b>	<b>Kontaktzeit (SWS)</b>	<b>ECTS</b>	<b>Lehrperson</b>	<b>Max. Gruppengröße</b>	<b>Anwesenheitspflicht</b>
Seminar und Vorlesung	2		Prof. Dr. Michael Rademacher	25	

<b>Lernzielsergebnisse</b>
<p>Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Methoden der ornithologischen Feldforschung zu verstehen und richtig anzuwenden</li> <li>• Die wichtigsten Vogelarten Europas zu erkennen</li> <li>• Gilden und wichtige Vogel-Biozönosen verschiedener Lebensräume anzusprechen</li> <li>• Ökologische Grundlagen zum Thema Vögel in der Landschaft zu erkennen</li> <li>• Die Bedeutung der Vögel im Naturschutz richtig einzuschätzen</li> </ul>

<b>Inhalte</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ornithologische Untersuchungsmethoden, Interpretation wissenschaftliche Arbeiten</li> <li>• Vogelbestimmung, Vogelmgemeinschaften verschiedener Lebensräume</li> <li>• Indikatorfunktion von Schlüsselarten und ökologischen Gilden</li> <li>• Vögel als Indikatoren zum Zustand einer Landschaft</li> <li>• Vogelschutz in der Praxis</li> <li>• Vögel im Naturschutz; Bedeutung, Konfliktfelder, Lösungsansätze, Artenschutzrecht</li> </ul>

<b>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von ECTS</b>				
<b>Art</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Form</b>	<b>Dauer</b>	<b>Gewichtung (bei Teilleistungen)</b>
Prüfungsleistung	Seminar und Vorlesung	Klausur oder Hausarbeit	90 min	
<b>Literatur</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Südbeck, P., Andretzke, H., Fischer, S., Gedeon, K., Schikore, T., Schröder, K., Sudfeldt, Ch. (Hrsg.; 2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands, Radolfzell, 792 S.; Weitere Literatur wird in der Veranstaltung vorgestellt</li> </ul>				

<b>Name des Moduls</b>	Biodiversitätsberatung
<b>Name des Moduls (engl)</b>	Biodiversity consulting and management
<b>Abkürzung des Moduls</b>	BIDI
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Originärer Studiengang</b>	Master Umweltschutz
<b>Modulverantwortliche Person</b>	Dr. Bettina Kempf
<b>Formale Voraussetzungen</b>	keine

<b>Workload</b>	90	<b>ECTS</b>	3
<b>Selbststudium</b>	30	<b>Gewichtung</b>	Nach Leistungspunkten
<b>Regelsemester</b>	2	<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Häufigkeit</b>	Sommersemester	<b>Sprache</b>	Deutsch

<b>Lehrveranstaltungen</b>					
<b>Art</b>	<b>Kontaktzeit (SWS)</b>	<b>ECTS</b>	<b>Lehrperson</b>	<b>Max. Gruppengröße</b>	<b>Anwesenheitspflicht</b>
Vorlesung / Exkursion	4	3	Dr. B. Kempf	20	Exkursionen 100%; Vorlesungen 1 Fehlertermin

<b>Lernzielsergebnisse</b>
<p>Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instrumente der Biodiversitätsberatung zu benennen und deren grundsätzliche Funktion/ Anwendung/Vorgehensweise zu beschreiben,</li> <li>• Arten- und Biotopschutz in der Agrarlandschaft/ Sonderkulturen anzusprechen,</li> <li>• - Erfolgskontrolle der verschiedenen Fördermaßnahmen (Schwerpunkt liegt dabei auf einfachen, indikatorbasierten Evaluierungsverfahren, die auch von Laien durchgeführt werden können) zu bewerten</li> </ul>

<b>Inhalte</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Praktische Vertiefung der Studieninhalte im Freiland (Exkursionen), inkl. Bestimmungsübungen</li> <li>• Kennenlernen verschiedener Förderprogramme im Naturschutz/ Agrarumweltmaßnahmen, z.B. Kennartenprogramm</li> <li>• Kennenlernen von Schutz-, Pflege-, Entwicklungs- und Artenhilfsmaßnahmen</li> <li>• Ziele und Aufgaben der Biodiversitätsberatung</li> <li>• Biodiversitätsindikatoren in Landwirtschaftssystemen</li> <li>• Ökonomische Aspekte von Naturschutzmaßnahmen</li> </ul>

<b>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von ECTS</b>				
<b>Art</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Form</b>	<b>Dauer</b>	<b>Gewichtung (bei Teilleistungen)</b>
Studienleistung	Vorlesung/Exkursion	Hausarbeit		
<b>Literatur</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz: Broschüre „Vertragsnaturschutz Kennarten“</li> <li>• Eine aktualisierte Literaturliste wird im Verlauf der Vorlesung erstellt und im OLAT-Kurs zur Verfügung gestellt.</li> </ul>				

<b>Name des Moduls</b>	Ecological intensification of agricultural systems
<b>Name des Moduls (engl)</b>	
<b>Abkürzung des Moduls</b>	EIAS
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Originärer Studiengang</b>	Master Landwirtschaft und Umwelt
<b>Modulverantwortliche Person</b>	Prof. Dr. Elmar Schulte-Geldermann
<b>Formale Voraussetzungen</b>	keine

<b>Workload</b>	90	<b>ECTS</b>	3
<b>Selbststudium</b>	60	<b>Gewichtung</b>	Gewichtung nach Leistungspunkten
<b>Regelsemester</b>	1	<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Häufigkeit</b>	Sommersemester	<b>Sprache</b>	Englisch

<b>Lehrveranstaltungen</b>					
<b>Art</b>	<b>Kontaktzeit (SWS)</b>	<b>ECTS</b>	<b>Lehrperson</b>	<b>Max. Gruppengröße</b>	<b>Anwesenheitspflicht</b>
Lecture	2		Prof. Dr. E. Schulte-Geldermann	20	

**Lernzielsergebnisse**

Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage:

- To apply different tools solutions and farming system approaches
- describe and apply general procedures of agro-ecological system analysis,
- apply tools and solution for the design and redesign of sustainable agricultural systems
- evaluate agricultural system approaches for potential trade-offs and synergies
- apply frameworks and models that measure the domains of ecological intensification

<b>Inhalte</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• The course will focus on concepts that integrate ecological with agricultural principles to optimize resource conservation, productivity, societal benefit, and profitability-</li> <li>• Major concepts and practices based on ecological intensification</li> <li>• Categories of ecosystem services and their integration into agriculture</li> <li>• Types, causes and effects of soil degradation, loss of biodiversity, agricultural pollution.</li> <li>• Tools and solutions for increased general resource use efficiencies; sustainable improvement of crop and livestock productivity; farm diversification.</li> <li>• Opportunities for social and economic development of agricultural systems.</li> <li>• Methods of environmental and social impact assessment.</li> </ul>

<b>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von ECTS</b>				
<b>Art</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Form</b>	<b>Dauer</b>	<b>Gewichtung (bei Teilleistungen)</b>
Prüfungsleistung	Lecture	assessment reports, including poster presentation		70%

<b>Literatur</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Study guide and list of relevant literature provided by the course lecturer(s)</li> </ul>

<b>Name des Moduls</b>	Forschungsmodul
<b>Name des Moduls (engl)</b>	Research module
<b>Abkürzung des Moduls</b>	PRO3
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Originärer Studiengang</b>	Master Landwirtschaft und Umwelt
<b>Modulverantwortliche Person</b>	Dozenten der Studiengänge Agrarwirtschaft, Umweltschutz und Klimaschutz und Klimaanpassung
<b>Formale Voraussetzungen</b>	keine

<b>Workload</b>	540	<b>ECTS</b>	18
<b>Selbststudium</b>	495	<b>Gewichtung</b>	Gewichtung nach Leistungspunkten
<b>Regelsemester</b>	1 oder 2	<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Häufigkeit</b>	jedes Semester	<b>Sprache</b>	Deutsch und Englisch

<b>Lehrveranstaltungen</b>					
<b>Art</b>	<b>Kontaktzeit (SWS)</b>	<b>ECTS</b>	<b>Lehrperson</b>	<b>Max. Gruppengröße</b>	<b>Anwesenheitspflicht</b>
Projekt	3		Dozenten aus dem Studiengang	bis zu 8	

<b>Lernzielsergebnisse</b>
Die Studierenden erhalten Einblick in eine Forschungsgruppe durch aktive Mitarbeit; vertieftes eigenständiges wissenschaftliche Arbeiten und Teilnahme an wissenschaftlichen Tagungen. Sie werden in eine Forschergruppe integriert und gewinnen breiteres Wissen über Methoden und Inhalte des jeweiligen Fachgebietes; Erfahrungen im Projektmanagement und die Forschungsantragsgestaltung.

<b>Inhalte</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bearbeitung von Projekten inkl. Projektmanagement</li> <li>• Recherche von Informationen zu der Frage des Projektes</li> <li>• Bestandsaufnahme und Zieldefinition, Hypothesenbildung</li> <li>• Arbeitsplanung (einschl. Zeit- und Kostenplanung)</li> <li>• Durchführung der geplanten Studien und Aktivitäten</li> <li>• Präsentation von Ergebnissen und Vorschlägen</li> </ul>

<b>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von ECTS</b>				
<b>Art</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Form</b>	<b>Dauer</b>	<b>Gewichtung (bei Teilleistungen)</b>
Prüfungsleistung	Projekt	Tagung mit Vortrag oder Publikation oder Forschungsantrag		

<b>Literatur</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktuelle themenbezogene Fachliteratur</li> </ul>

<b>Name des Moduls</b>	Freilandökologie Exkursionen
<b>Name des Moduls (engl)</b>	Field Ecology Excursions
<b>Abkürzung des Moduls</b>	FRÖK2
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Originärer Studiengang</b>	B-UW
<b>Modulverantwortliche Person</b>	Prof. Dr. Michael Rademacher
<b>Formale Voraussetzungen</b>	FRÖK Einführung bestanden; vergleichbare Vorkenntnisse (für externe Studierende)

<b>Workload</b>	90	<b>ECTS</b>	3
<b>Selbststudium</b>	60	<b>Gewichtung</b>	Gewichtung nach Leistungspunkten
<b>Regelsemester</b>		<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Häufigkeit</b>	Sommersemester	<b>Sprache</b>	Deutsch

<b>Lehrveranstaltungen</b>					
<b>Art</b>	<b>Kontaktzeit (SWS)</b>	<b>ECTS</b>	<b>Lehrperson</b>	<b>Max. Gruppengröße</b>	<b>Anwesenheitspflicht</b>
Exkursion/Übungen	2	3	Prof. Dr. M. Rademacher, Prof. Dr. Elke Hietel	20	ja

<b>Lernzielenergebnisse</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Am Ende dieses Moduls verfügen die Studierenden über grundlegende Artenkenntnisse in den Bereichen Botanik und Zoologie</li> <li>• Sichere Ansprache von 100 häufigen Pflanzenarten</li> <li>• Sichere Ansprache der 75 häufigsten Vogelarten nach Gefieder- und Verhaltensmerkmalen</li> <li>• Akustische Bestimmung von 15 häufigen Vogelarten</li> <li>• Geübter Umgang mit der Stereolupe und Kenntnisse der wichtigsten morphologischen Merkmale</li> <li>• Kenntnisse über häufig verwendete Fachbegriffe</li> <li>• Grundkenntnisse in der Anwendung verschiedener Kartiermethoden</li> </ul>

<b>Inhalte</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Praktische Bestimmungsübungen im Freiland (6 Exkursionen)</li> <li>• Arbeit mit verschiedenen Bestimmungsschlüsseln</li> <li>• Kennenlernen verschiedener Kartier- und Fangmethoden</li> </ul>

<b>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von ECTS</b>				
<b>Art</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Form</b>	<b>Dauer</b>	<b>Gewichtung (bei Teilleistungen)</b>
Studienleistung	Exkursionen/Übungen	Alle Exkursionsteile/Übungen bestanden		

<b>Literatur</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Literaturliste im OLAT Kurs</li> </ul>

<b>Name des Moduls</b>	Freilandökologie für Fortgeschrittene
<b>Name des Moduls (engl)</b>	Advanced Field Ecology
<b>Abkürzung des Moduls</b>	FRÖK3
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Originärer Studiengang</b>	Master Umwelt
<b>Modulverantwortliche Person</b>	Prof. Dr. Michael Rademacher, Prof. Dr. Elke Hietel
<b>Formale Voraussetzungen</b>	FRÖK Einführung bestanden; FRÖK 2 erfolgreich abgeschlossen (für konsekutive Studierende); vergleichbare Vorkenntnisse (6 SWS oder mehr für externe Studierende)

<b>Workload</b>	180	<b>ECTS</b>	6
<b>Selbststudium</b>	120	<b>Gewichtung</b>	Gewichtung nach Leistungspunkten
<b>Regelsemester</b>		<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Häufigkeit</b>	jedes Semester	<b>Sprache</b>	Deutsch

<b>Lehrveranstaltungen</b>					
<b>Art</b>	<b>Kontaktzeit (SWS)</b>	<b>ECTS</b>	<b>Lehrperson</b>	<b>Max. Gruppengröße</b>	<b>Anwesenheitspflicht</b>
Exkursion/Übungen	4	6	Prof. Dr. M. Rademacher, Prof. Dr. Elke Hietel	20	Teilnahme an Praktika und Exkursion

<b>Lernzielgergebnisse</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Am Ende dieses Moduls verfügen die Studierenden fortgeschrittene Artenkenntnisse in den Bereichen Botanik und Zoologie</li> <li>• Sichere Ansprache von 200 Pflanzenarten</li> <li>• Sichere Ansprache der 150 Vogelarten nach Gefieder- und Verhaltensmerkmalen</li> <li>• Akustische Bestimmung von 30 Vogelarten</li> <li>• Fundierte Erfahrungen in der Bestimmung von Insekten (Libellen, Heuschrecken, Tagfalter)</li> <li>• Sichere Ansprache häufiger Amphibien- und Reptilienarten</li> <li>• Übung in der Durchführung einer Biotoptypenkartierung, Braun-Blanquet Aufnahme, Siedlungsdichteuntersuchung und Linientaxierung</li> </ul>

<b>Inhalte</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Praktische Bestimmungsübungen im Freiland (6 Exkursionen und eine 4tägige Exkursionsfahrt)</li> <li>• Arbeit mit verschiedenen Bestimmungsschlüsseln</li> <li>• Sichere Anwendung verschiedener Kartier- und Fangmethoden</li> </ul>

<b>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von ECTS</b>				
<b>Art</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Form</b>	<b>Dauer</b>	<b>Gewichtung (bei Teilleistungen)</b>
Studienleistung	Exkursionen	Teilnahme		
Prüfungsleistung	Exkursionen	Exkursionsbericht		

<b>Literatur</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Literaturliste im OLAT Kurs</li> </ul>

<b>Name des Moduls</b>	GIS in Landwirtschaft und Umweltschutz
<b>Name des Moduls (engl)</b>	Geographic Information Systems in Agriculture and Environment
<b>Abkürzung des Moduls</b>	GEOS
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Originärer Studiengang</b>	Master Umweltschutz
<b>Modulverantwortliche Person</b>	Prof. Dr. Elke Hietel
<b>Formale Voraussetzungen</b>	keine

<b>Workload</b>	180	<b>ECTS</b>	6
<b>Selbststudium</b>	120	<b>Gewichtung</b>	Gewichtung nach Leistungspunkten
<b>Regelsemester</b>	2	<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Häufigkeit</b>	Wintersemester	<b>Sprache</b>	Deutsch

<b>Lehrveranstaltungen</b>					
<b>Art</b>	<b>Kontaktzeit (SWS)</b>	<b>ECTS</b>	<b>Lehrperson</b>	<b>Max. Gruppengröße</b>	<b>Anwesenheitspflicht</b>
Seminar mit Übungen	4		Prof. Dr. Elke Hietel	16	

<b>Lernzielsergebnisse</b>
<p>Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mit natur-, landschafts- und umweltbezogenen Funktionalitäten von GIS zu arbeiten</li> <li>• mit geoinformatischen Methoden ökologische und agrarökologische Fragestellungen zu lösen</li> <li>• Fernerkundungsdaten unterschiedlicher Quellen (z.B. Satelliten-, Luft- und Drohnenbilder in verschiedenen Wellenlängenbereichen) mit GIS zu analysieren</li> <li>• die Grundlagen satellitengestützter und drohnengestützter Fernerkundung zu verstehen und deren Einsätze zu planen und zu koordinieren</li> <li>• Projekte mit GIS zu planen und durchzuführen sowie</li> <li>• bestehende Geoinformationssysteme kritisch zu vergleichen und zu bewerten</li> </ul>

<b>Inhalte</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Allgemeine GIS-Grundlagen und Anwendungsbeispiele in Umweltschutz, Agrarökologie und nachhaltigem Landschaftsmanagement</li> <li>• Vermittlung von vertieften Kenntnissen zu den Funktionalitäten von GIS inkl. Einsatz von Global Navigation Satellite Systems (GNSS) und Online-GIS</li> <li>• Rechtliche, technische und fachliche Grundlagen satelliten- und drohnengestützter Fernerkundung</li> <li>• Datenverarbeitung von Fernerkundungsdaten (Ortho-Mapping, Photogrammetrie, Thermografie)</li> <li>• Auswahl und Analyse von Fernerkundungsdaten in Bezug auf ökologische und landwirtschaftliche Fragestellungen, z.B. Vegetationsindizes (NDVI), Biomasse, Blattflächenindex, Bodenfeuchte, Korrekturen von Fernerkundungsdaten</li> </ul>

- Umgang mit diversen GIS-Software Anwendungen (ArcGIS Pro, QGIS, diverse WebGIS und App-GIS-Anwendungen)
- Umgang mit diversen Photogrammetrie- und Thermografie-Anwendungen in Zusammenhang mit GIS (ArcGIS, Pix4Dmapper, FlirTools...)
- Aufbau, Einsatz und Projektablauf in GIS am Beispiel von Biomasseplanung, Precision Farming, Projektpaketierung und Erstellung von Landschaftsinformationssystemen z.B. zu Erosionsgefährdung, Schutzgebieten, Populationsberechnungen, Wasserschutz
- GIS-gestützte Entwicklung von landschaftsverträglichen Problemlösungen zu (agrar-)ökologischen Fragestellungen über die Einbindung von Standortdaten (Boden, Wasser, Klima), Umwelt- und Ertragsdaten

**Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von ECTS**

<b>Art</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Form</b>	<b>Dauer</b>	<b>Gewichtung (bei Teilleistungen)</b>
Prüfungsleistung	Seminar mit Übungen	Präsentation (50%) und Hausarbeit (50%) oder Klausur		

**Literatur**

- - Skript und Unterlagen zu Seminar und Übungen
- - Bill, R. (2023): Grundlagen der Geo-Informationssysteme. Wichmann.
- - de Lange, N. (2020): Geoinformatik in Theorie und Praxis: Grundlagen von Geoinformationssystemen, Fernerkundung und digitaler Bildverarbeitung. Springer.
- - Wiggenhagen, M., & Steensen, T. (2021): Taschenbuch der Photogrammetrie und Fernerkundung/Guide for Photogrammetry and Remote Sensing. Berlin: VDE Verlag GmbH.

<b>Name des Moduls</b>	Interdisziplinärer Workshop
<b>Name des Moduls (engl)</b>	Interdisciplinary Workshop
<b>Abkürzung des Moduls</b>	INWO
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Originärer Studiengang</b>	B-UW
<b>Modulverantwortliche Person</b>	Prof. Dr. Urban Weber
<b>Formale Voraussetzungen</b>	keine

<b>Workload</b>	180	<b>ECTS</b>	6
<b>Selbststudium</b>	120	<b>Gewichtung</b>	6
<b>Regelsemester</b>	4. und 5. Semester	<b>Dauer</b>	2 Semester
<b>Häufigkeit</b>	Sommersemester	<b>Sprache</b>	Deutsch

<b>Lehrveranstaltungen</b>					
<b>Art</b>	<b>Kontaktzeit (SWS)</b>	<b>ECTS</b>	<b>Lehrperson</b>	<b>Max. Gruppengröße</b>	<b>Anwesenheitspflicht</b>
Projekt/Übungen	2	6	Prof. Dr. U. Weber Prof. Dr. C. Lorenz-Haas Prof. Dr. M. Mangold	48	80 % der Kontaktzeit

<b>Lernzielsergebnisse</b>
Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> <li>• in einem interdisziplinären und interkulturellen Team zusammen zu arbeiten</li> <li>• Kenntnisse und Methoden der eigenen Disziplin mit denen anderer Disziplinen zusammenzuführen und mit gesellschaftlichen Zusammenhängen in Beziehung zu setzen</li> <li>• Kleinere Projekte zu planen und durchzuführen</li> <li>• Psychologische Aspekte in ihre Kommunikation miteinzubeziehen</li> <li>• Methoden des Changemanagement anzuwenden</li> <li>• Zeitgemäße journalistische Formate zur Wissenschaftskommunikation zu gestalten</li> <li>• Mit den Mitteln der Rhetorik Diskurse zu führen und demokratische Entscheidungen auszuhandeln.</li> </ul>
<b>Inhalte</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Kommunikation, des Changemanagements, des Wissenschaftsjournalismus und der Rhetorik</li> <li>• Planung und Durchführung eines Projekts (Bezug zu Nachhaltigkeit und aktuellen gesellschaftlichen Themen)</li> </ul>

<b>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von ECTS</b>				
<b>Art</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Form</b>	<b>Dauer</b>	<b>Gewichtung (bei Teilleistungen)</b>
Prüfungsleistung	Projekt / Übung	Projektarbeit		

<b>Literatur</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• - abhängig vom Projektthema.</li> </ul>

<b>Name des Moduls</b>	Juristische Fallbearbeitung im Umweltkontext
<b>Name des Moduls (engl)</b>	Legal Case Analysis in an Environmental Context
<b>Abkürzung des Moduls</b>	JUFU
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Originärer Studiengang</b>	Master Umwelt
<b>Modulverantwortliche Person</b>	Prof. Dr. Alfred Stapelfeld
<b>Formale Voraussetzungen</b>	Keine; Juristische Grundkenntnisse werden vorausgesetzt.

<b>Workload</b>	180	<b>ECTS</b>	6
<b>Selbststudium</b>	150	<b>Gewichtung</b>	Gewichtung nach Leistungspunkten
<b>Regelsemester</b>		<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Häufigkeit</b>	Wintersemester	<b>Sprache</b>	Deutsch

<b>Lehrveranstaltungen</b>					
<i>Art</i>	<i>Kontaktzeit (SWS)</i>	<i>ECTS</i>	<i>Lehrperson</i>	<i>Max. Gruppengröße</i>	<i>Anwesenheitspflicht</i>
Seminar	2		Prof. Dr. A. Stapelfeldt	15	

<b>Lernzielsergebnisse</b>	
Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lebenssachverhalte mit Bezug zum Umweltschutz juristisch zu bewerten und die in diesem Zusammenhang aufgeworfenen rechtlichen Fragestellungen unter Berücksichtigung von juristischer Fachliteratur und der relevanten Rechtssprechung einer praxistauglichen Lösung zuzuführen.</li> <li>• Sich bei der Bearbeitung juristischer Fallgestaltungen den gebräuchlichen juristischen Hilfsmitteln kompetent zu bedienen und zu juristisch umstrittenen Fragestellungen eine eigene, begründete Auffassung zu erarbeiten.</li> <li>• Die erarbeiteten Lösungen in angemessener Form schriftlich darzustellen, mündlich zu erläutern und mit einer schlüssigen, juristisch vertretbaren Argumentation zu untermauern.</li> </ul>	

<b>Inhalte</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Naturschutzrecht, Gewässerschutzrecht, Immissionsschutzrecht und andere umweltrechtliche Teilgebiete, insbesondere auch mit ihren Bezügen zur Landwirtschaft</li> <li>• Umgang mit juristischer (Kommentar-) Literatur, Interpretation und Berücksichtigung von Rechtssprechungsentscheidungen, juristische Methoden und Argumentationstechniken.</li> </ul>	

<b>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von ECTS</b>				
<i>Art</i>	<i>Lehrveranstaltung</i>	<i>Form</i>	<i>Dauer</i>	<i>Gewichtung (bei Teilleistungen)</i>
Prüfungsleistung	Seminar	Hausarbeit		50 %
Prüfungsleistung	Seminar	Präsentation		50 %

<b>Literatur</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Literaturhinweise werden in der Veranstaltung gegeben.</li> </ul>	

<b>Name des Moduls</b>	Klima- und Ökosystemmodellierung
<b>Name des Moduls (engl)</b>	Application of climate information for ecosystem modelling
<b>Abkürzung des Moduls</b>	KLÖM
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Originärer Studiengang</b>	Master Umweltschutz
<b>Modulverantwortliche Person</b>	Prof. Dr. Oleg Panferov
<b>Formale Voraussetzungen</b>	keine

<b>Workload</b>	90	<b>ECTS</b>	3
<b>Selbststudium</b>	60	<b>Gewichtung</b>	Gewichtung nach Leistungspunkten
<b>Regelsemester</b>	2	<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Häufigkeit</b>	Wintersemester	<b>Sprache</b>	Deutsch

<b>Lehrveranstaltungen</b>					
<b>Art</b>	<b>Kontaktzeit (SWS)</b>	<b>ECTS</b>	<b>Lehrperson</b>	<b>Max. Gruppengröße</b>	<b>Anwesenheitspflicht</b>
Vorlesung und Übungen	2		Prof. Dr. Oleg Panferov	15	

<b>Lernzielenergebnisse</b>
<p>Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hauptziel des Moduls ist, den Studierenden zu ermöglichen, die gemessenen und modellierten (Klimaszenarien) Klimadaten für die Bestimmung wichtiger Ökosystemfunktionen (z.B. Verdunstung) und für Ökosystem- oder s.g. Impactmodellierung professionell zu verwenden.</li> <li>• Studierende des Moduls werden dazu befähigt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klimasystem. Klimacharakteristika und beeinflussende Klimafaktoren zu verstehen.</li> <li>• quantitative Erfassung der Klimagrößen, Messsystemen, Unsicherheiten zu verstehen</li> <li>• die Grundlagen der Klimamodellierung, Klimaszenarien und Unsicherheiten der Klimaprojektionen kennen zu lernen und zu verstehen,</li> </ul> </li> <li>• Studierende werden lernen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Klimadaten unterschiedlicher Herkunft zu evaluieren</li> <li>• die passende einfache Ökosystemfunktionen bzw. Modelle aussuchen um z.B. die Energie-, Wasser und Stoffflüsse in unterschiedlichen Ökosystemen (Landnutzungstypen) in Abhängigkeit vom Klima beschrieben zu können.</li> <li>• die Funktionen/Modelle mit gemessenen und modellierten Klimadaten betreiben,</li> <li>• die Ergebnisse evaluieren und Unsicherheiten abschätzen</li> </ul> </li> </ul>

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung ins Klimasystem, Erfassung der Klimaelemente: Temperatur, Niederschlag, Strahlung.</li> <li>• Meteorologische Netzwerke, Fernerkundung, Unsicherheiten der Daten</li> <li>• Datenbank der DWD, Agrarmeteorologisches Netz der RLP (DLR-RLP)</li> <li>• Übersicht über Klimamodellierung und Aufbau der Klimamodellen</li> <li>• Einführung in Klimaszenarien: Berücksichtigung des anthropogenen Einflusses.</li> <li>• Klimadatenbank CERA. Datenbearbeitung mit Climate Data Operators (CDO). Unsicherheiten der Daten</li> <li>• Beschreibung der Ökosystemfunktionen bzw. Energie-, Wasser und Stoffflüsse in unterschiedlichen Ökosystemen.</li> <li>• Auswahl passendes Modells am Beispiel „Potenzielle Verdunstung“ (e.g. Penman-Monthieth, Haude)</li> <li>• Berechnungen Ökosystemfunktionen für bestimmte Ökosystemen (Landnutzungstypen) mit aktuellen Daten (DWD oder DLR-RLP)</li> <li>• Prognosen der Ökosystemfunktionen für bestimmte Ökosystemen (Landnutzungstypen) mit Daten der Klimaszenarien bis Ende des 21. Jahrhunderts.</li> <li>• Evaluierung der Unsicherheiten der Berechnungen</li> </ul>

Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von ECTS				
Art	Lehrveranstaltung	Form	Dauer	Gewichtung (bei Teilleistungen)
Prüfungsleistung	Vorlesung und Übungen	Hausarbeit		

Literatur
<ul style="list-style-type: none"> <li>• H. Häckel, Meteorologie, UTB, Stuttgart; Auflage: 6., korrigierte Aufl. (23. Juli 2008), ISBN: 3825217930</li> <li>• C.D. Schönwiese, Klimatologie, UTB, Stuttgart; Auflage: 3. ISBN-10: 3825217930</li> <li>• Ch. Moseley, 2011, Einsteiger-Tutorial für REMO-Datennutzer - Quelle: O. Panferov fragen</li> <li>• Schulze, E. D., Beck, E. und K. Müller-Hohenstein (2002): Pflanzenökologie. 846 S. Spektrum Akademischer Verlag. Heidelberg-Berlin. ISBN: 3-8274-0987-X</li> <li>• ALLEN, R. G., L. S. PEREIRA, D. RAES and M. SMITH. (1998). "Crop evapotranspiration - Guidelines for computing crop water requirements - FAO Irrigation and drainage paper 56." FAO Irrigation and drainage paper from <a href="http://www.kimberly.uidaho.edu/ref-et/fao56.pdf">http://www.kimberly.uidaho.edu/ref-et/fao56.pdf</a></li> <li>• Climate Change 2013 - The Physical Science Basis, Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the IPCC, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA: Cambridge University Press</li> </ul>

<b>Name des Moduls</b>	Konfliktfelder Landwirtschaft und Umwelt
<b>Name des Moduls (engl)</b>	Conflicts between Agriculture and Environment
<b>Abkürzung des Moduls</b>	KOLU
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Originärer Studiengang</b>	Master Landwirtschaft und Umwelt
<b>Modulverantwortliche Person</b>	Prof. Dr. Elke Hietel
<b>Formale Voraussetzungen</b>	keine

<b>Workload</b>	90	<b>ECTS</b>	3
<b>Selbststudium</b>	60	<b>Gewichtung</b>	Gewichtung nach Leistungspunkten
<b>Regelsemester</b>	1	<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Häufigkeit</b>	Sommersemester	<b>Sprache</b>	Deutsch

<b>Lehrveranstaltungen</b>					
<b>Art</b>	<b>Kontaktzeit (SWS)</b>	<b>ECTS</b>	<b>Lehrperson</b>	<b>Max. Gruppengröße</b>	<b>Anwesenheitspflicht</b>
Vorlesung Landschaft mit integrierten Übungen	1		Prof. Dr. Elke Hietel	25	
Vorlesung Nachhaltigkeit mit integrierten Übungen	1		Prof. Dr. Thilo Kupfer	25	

<b>Lernzielsergebnisse</b>
<p>Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Rolle des ländlichen Raums und der Landwirtschaft für Natur-, Arten- und Landschaftsschutz kennen</li> <li>• Konfliktfelder und Lösungsstrategien auf Landschaftsebene entwickeln und bewerten sowie</li> <li>• Maßnahmen zum Schutz der Biodiversität und zur Erhaltung der Kulturlandschaft ableiten können</li> </ul>

<b>Inhalte</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Räumliche und gesellschaftliche Relevanz der Landschaftsentwicklung für die heutige Agrarlandschaft (Landschaftsentwicklung von der Natur- zur Kulturlandschaft, ökologische Auswirkungen, dynamische Prozesse in Agrarlandschaften, Funktionen und Strukturen von Agrarökosystemen unter Naturschutzge-sichtspunkten, Auswirkungen von traditionellen und aktuellen Nutzungen auf die Biodiversität in Agrarland-schaften)</li> <li>• Agro-Gentechnik (ökologische Folgen, Umweltrisikoprüfung und Monitoring, Empfehlungen für einen vor-sorglichen Umgang)</li> <li>• Nachwachsende Rohstoffe (ökologische Auswirkungen, landschaftsverträgliche Erzeugung)</li> <li>• Landwirtschaft und Naturschutz (Bedeutung der Landwirtschaft für den Naturschutz, Zielsystem des Na-turschutzes, aktuelle Konfliktfelder und Lösungsmöglichkeiten, Instrumente zur Flächensicherung, aktuelle Ansätze des Naturschutzes für Gebiete mit zurückgehender landwirtschaftlicher Nutzung)</li> <li>• - Übungen zu Überschneidungsbereichen zwischen Landwirtschaft und Naturschutz (Konflikte, Lösungs-möglichkeiten, Ökobilanzierungen, Umweltwirkungen von Produkten, Nutzung der Umwelt als Produkti-onsmittel, Aufzeigen von Optimierungspotenzial)</li> </ul>

<b>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von ECTS</b>				
<b>Art</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Form</b>	<b>Dauer</b>	<b>Gewichtung (bei Teilleistungen)</b>
Prüfungsteilleistu ng	Vorlesung Landschaft mit integrierten Übungen	Hausarbeit und Präsentation oder Klausur		0
Prüfungsteilleistu ng	Vorlesung Nachhaltigkeit mit integrierten Übungen	Hausarbeit und Präsentation oder Klausur		50%

<b>Literatur</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Skript zur Vorlesung sowie Haber, W. (2014): Landwirtschaft und Naturschutz.- Wiley-VCH Verlag, Weinheim. Haber, W., Bückmann, W. (2013): Nachhaltiges Landmanagement, differenzierte Landnutzung und Klimaschutz. Universitätsverlag TU Berlin. Hampicke, U. (2013): Kulturlandschaft und Naturschutz – Probleme – Konzepte – Ökonomie. Springer Spektrum, Wiesbaden. Jessel, B.; K. Tobias (2002): Ökologisch orientierte Planung.- Ulmer Verl.: Stuttgart. Knauer, N. (1993): Ökologie und Landwirtschaft.- Ulmer Verl.: Stuttgart.</li> </ul>

<b>Name des Moduls</b>	Nachhaltige Tierproduktion
<b>Name des Moduls (engl)</b>	Sustainable animal production
<b>Abkürzung des Moduls</b>	NHTP
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Originärer Studiengang</b>	Master Landwirtschaft und Umwelt
<b>Modulverantwortliche Person</b>	Prof. Dr. Georg Dusel, Prof. Dr. Frieten
<b>Formale Voraussetzungen</b>	keine

<b>Workload</b>	180	<b>ECTS</b>	6
<b>Selbststudium</b>	105	<b>Gewichtung</b>	Gewichtung nach Leistungspunkten
<b>Regelsemester</b>	2	<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Häufigkeit</b>	Wintersemester	<b>Sprache</b>	Deutsch

<b>Lehrveranstaltungen</b>					
<b>Art</b>	<b>Kontaktzeit (SWS)</b>	<b>ECTS</b>	<b>Lehrperson</b>	<b>Max. Gruppengröße</b>	<b>Anwesenheitspflicht</b>
Tierhaltungsverfahren: Seminar	1,5		Prof. Dr. Dörte Frieten	25	
Tierernährung, Tierhygiene und Qualität tierischer Produkte: Vorlesung	1,5		Prof. Dr. Georg Dusel	25	
Exkursionen	2		Prof. Dr. Georg Dusel	25	

<b>Lernzielsergebnisse</b>
<p>Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Rolle der Tierproduktion einerseits in traditionellen bäuerlichen Gesellschaften, andererseits in modernen industriell-technologischen Gesellschaften einzuordnen und zu bewerten,</li> <li>• die wesentlichen Tierhaltungsverfahren in Deutschland zu beschreiben und die produktionstechnischen Einflussgrößen auf ihren Betriebserfolg zu verstehen und in ihrer Relevanz einzuordnen,</li> <li>• anatomische (Verdauungssysteme) und physiologische Grundlagen der Ernährung landwirtschaftlicher Nutztiere wiederzugeben,</li> <li>• die Inhaltsstoffe von Futtermitteln, deren Qualität und die Bedeutung der einzelnen Futterbestandteile und Futtermittel für die Ernährung landwirtschaftlicher Nutztiere zu charakterisieren,</li> <li>• Einflussfaktoren auf Qualitätseigenschaften landwirtschaftlicher Produkte nach ihrer Praktikabilität einzuschätzen und die Produkte anhand von Qualitätskennzahlen nach ihrer Güte zu bewerten,</li> <li>• unterschiedliche Anforderungen an Qualitätseigenschaften landwirtschaftlicher Produkte auf der Erzeugerebene sowie auf der Ebene der Weiterverarbeitung und des Endverbrauchers zu begründen.</li> </ul>

**Inhalte**

- Funktion und Aufgaben moderner Tierproduktion.
- Aspekte einer nachhaltigen Tierhaltung im Rahmen der Milch-, Eier- und Fleischproduktion.
- Bestandteile der Tiernahrung und Futtermittelanalyse, Verdauung.
- Übersicht über Produkte tierischer Herkunft, Kriterien zur Bestimmung der Qualität für Schlachtkörper, Fleisch, Milch und Milchprodukte sowie Eier.
- Kennzahlen und Parameter und sensorische Bewertung zur Qualitätseinstufung von Lebensmitteln tierischer Herkunft.

**Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von ECTS**

<i>Art</i>	<i>Lehrveranstaltung</i>	<i>Form</i>	<i>Dauer</i>	<i>Gewichtung (bei Teilleistungen)</i>
Prüfungsteilleistung	Vorlesung, Seminar	Mündliche Prüfung	25 min	

**Literatur**

- Weiß, Pabst, Granz: Tierproduktion. 14. Aufl., Parey, Stuttgart, 2011
- Kirchgeßner: Tierernährung. 14. Aufl., DLG-Verlag, Frankfurt, 2014

<b>Name des Moduls</b>	Nachhaltigkeit internationaler landwirtschaftliche Produktionssysteme
<b>Name des Moduls (engl)</b>	Sustainability of international agricultural production systems
<b>Abkürzung des Moduls</b>	NILE
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Originärer Studiengang</b>	Master Landwirtschaft und Umwelt
<b>Modulverantwortliche Person</b>	Prof. Dr. Elmar Schulte-Geldermann
<b>Formale Voraussetzungen</b>	keine

<b>Workload</b>	180	<b>ECTS</b>	6
<b>Selbststudium</b>	120	<b>Gewichtung</b>	Gewichtung nach Leistungspunkten
<b>Regelsemester</b>	2	<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Häufigkeit</b>	Wintersemester	<b>Sprache</b>	Deutsch / Englisch (Vortrag-Publikation)

<b>Lehrveranstaltungen</b>					
<b>Art</b>	<b>Kontaktzeit (SWS)</b>	<b>ECTS</b>	<b>Lehrperson</b>	<b>Max. Gruppengröße</b>	<b>Anwesenheitspflicht</b>
Vorlesung	2		Prof. Dr. Elmar Schulte-Geldermann	25	
Seminar	2		Prof. Dr. Elmar Schulte-Geldermann	25	

<b>Lernzielsergebnisse</b>
<p>Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Grundlagen der Konzepte nachhaltiger Agrar- und Ernährungssysteme zu erläutern und erlangen Kenntnisse über dessen Kriterien, Funktionen und Indikatoren;</li> <li>• die Besonderheiten regionaler und globaler landwirtschaftlicher Systeme sowie die Fähigkeit mögliche Auswirkungen von veränderten Ernährungsgewohnheiten, internationalem Handel und Klimawandel wissenschaftlich zu bewerten und präsentieren</li> </ul>

<b>Inhalte</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kriterien, Funktionen und Indikatoren von nachhaltigen Agrar- und Ernährungssystemen.</li> <li>• Systeme und Modelle zur Nachhaltigkeitsbewertung von Agrar- und Ernährungssysteme.</li> <li>• Vorherrschende globale landwirtschaftliche Produktionssysteme</li> <li>• Ernährungsverhalten und globale landwirtschaftliche Produktion</li> <li>• Massnahmen zum Erhalt der Biodiversität und der genetischen Ressourcen von Nutzpflanzen</li> <li>• Klimawandel und mögliche Auswirkungen auf die landwirtschaftliche der wichtigsten globalen Anbauregionen.</li> <li>• Ernährungssicherung für eine wachsende Bevölkerung – Szenarien nachhaltiger Intensivierung von Agrarsystemen zur Sicherung der Ernährung für Alle im 21. Jahrhundert.</li> <li>• Sustainable Intensification Framework</li> </ul>

<b>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von ECTS</b>				
<b>Art</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Form</b>	<b>Dauer</b>	<b>Gewichtung (bei Teilleistungen)</b>
Prüfungsleistung	Seminar	Fallbeispiel	0	50%

<b>Literatur</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Skript, Foliensammlung, Literaturliste</li><li>• Stockle, C. O., Papendick, R. I., Saxton, K. E., Campbell, G. S., &amp; Van Evert, F. K. (1994). A framework for evaluating the sustainability of agricultural production systems. <i>American journal of alternative agriculture</i>, 9(1-2), 45-50</li><li>• Dantsis, T., Douma, C., Giourga, C., Loumou, A., &amp; Polychronaki, E. A. (2010). A methodological approach to assess and compare the sustainability level of agricultural plant production systems. <i>Ecological indicators</i>, 10(2), 256-263.</li><li>• Vanlauwe, B., Coyne, D., Gockowski, J., Hauser, S., Huising, J., Masso, C., ... &amp; Van Asten, P. (2014). Sustainable intensification and the African smallholder farmer. <i>Current Opinion in Environmental Sustainability</i>, 8(0), 15-22.</li></ul>

<b>Name des Moduls</b>	Ökobilanzierung
<b>Name des Moduls (engl)</b>	Live Cycle Assessment
<b>Abkürzung des Moduls</b>	ÖKBI
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Originärer Studiengang</b>	Bachelor Umweltschutz
<b>Modulverantwortliche Person</b>	Prof. Dr. Thilo Kupfer
<b>Formale Voraussetzungen</b>	keine

<b>Workload</b>	180	<b>ECTS</b>	6
<b>Selbststudium</b>	90	<b>Gewichtung</b>	Gewichtung nach Leistungspunkten
<b>Regelsemester</b>	2	<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Häufigkeit</b>	Wintersemester	<b>Sprache</b>	Deutsch, Literatur teilweise Englisch

<b>Lehrveranstaltungen</b>					
<b>Art</b>	<b>Kontaktzeit (SWS)</b>	<b>ECTS</b>	<b>Lehrperson</b>	<b>Max. Gruppengröße</b>	<b>Anwesenheitspflicht</b>
Vorlesung	2		Prof. Dr. Thilo Kupfer	30	
Übungen	4		Prof. Dr. Thilo Kupfer	15	
<b>Lernzielenergebnisse</b>					
Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Den Ablauf einer Ökobilanzierung nach ISO 14040 zu beschreiben und weiteren Standards gegenüberzustellen</li> <li>• Ein Beispiel für eine Ökobilanz in der Software GaBi zu planen und auszuarbeiten</li> <li>• Bei den subjektiven Bestandteilen der Ökobilanz Ihren Standpunkt zu begründen</li> <li>• Das Ergebnis des Beispiels zu analysieren und zu interpretieren</li> </ul>					

<b>Inhalte</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ökobilanzierung nach ISO 14040 (Ziel &amp; Umfang, Sachbilanz, Wirkungsabschätzung, Bewertung, Interpretation)</li> <li>• Allokation bei Co-Produkten</li> <li>• Vergleichbarkeit von Ergebnissen</li> <li>• Standards (EPDs, PEF, Carbon footprint, Water footprint)</li> <li>• Anwendung in der Software GaBi</li> </ul>	

<b>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von ECTS</b>				
<b>Art</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Form</b>	<b>Dauer</b>	<b>Gewichtung (bei Teilleistungen)</b>
Prüfungsleistung	Vorlesung	Klausur	90 min	

<b>Literatur</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsskript</li> <li>• - ISO Normen 14040 und 14044</li> <li>• - Frischknecht, R.: Lehrbuch der Ökobilanzierung, Springer, 2020</li> <li>• - Hauschild, M., Huijbregts, M. (Hrsg.): Life Cycle Impact Assessment, Springer, 2015.</li> </ul>	

<b>Name des Moduls</b>	Ökotoxikologie des Pflanzenschutzes
<b>Name des Moduls (engl)</b>	Ecotoxicology of plant protection
<b>Abkürzung des Moduls</b>	TOXP
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Originärer Studiengang</b>	Master Landwirtschaft und Umwelt
<b>Modulverantwortliche Person</b>	Prof. Dr. Jan Petersen
<b>Formale Voraussetzungen</b>	keine

<b>Workload</b>	90	<b>ECTS</b>	3
<b>Selbststudium</b>	45	<b>Gewichtung</b>	Gewichtung nach Leistungspunkten
<b>Regelsemester</b>	1	<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Häufigkeit</b>	Sommersemester	<b>Sprache</b>	Deutsch

<b>Lehrveranstaltungen</b>					
<b>Art</b>	<b>Kontaktzeit (SWS)</b>	<b>ECTS</b>	<b>Lehrperson</b>	<b>Max. Gruppengröße</b>	<b>Anwesenheitspflicht</b>
Vorlesung	1,5	1,5	Prof. Dr. Jan Petersen	15	
Seminar	1,5	1,5	Prof. Dr. Jan Petersen	15	ja

<b>Lernzielsergebnisse</b>
Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnisse zur Terminologie und Methodiken zur Bewertung von Pflanzenschutzmitteln in der Umwelt</li> <li>• Wege der Dispersion von Pflanzenschutzmitteln und deren beeinflussende Faktoren in der Umwelt kennengelernt.</li> </ul>

<b>Inhalte</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Notwendigkeit des Pflanzen- und des Umweltschutzes</li> <li>• Dispersionswege von Pflanzenschutzmitteln in der Umwelt und beeinflussende Faktoren</li> <li>• Risikobewertung</li> <li>• Indikatorenmodelle</li> <li>• Aktuelle Pflanzenschutzpolitik</li> <li>• Aktuelle Fallstudien zu Pflanzenschutzmitteln in der Umwelt und deren Wirkungen</li> </ul>

<b>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von ECTS</b>				
<b>Art</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Form</b>	<b>Dauer</b>	<b>Gewichtung (bei Teilleistungen)</b>
Prüfungsleistung	Vorlesung	Referat	45 min	

<b>Literatur</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsskript</li> </ul>

<b>Anmerkungen</b>
Themenvorschläge neben einer Auswahl internationaler Literatur (engl.) wird den Studierenden zur Wahl eines Seminarbeitrages zur Verfügung gestellt.

<b>Name des Moduls</b>	Ressourcenökonomie
<b>Name des Moduls (engl)</b>	Resources Economics
<b>Abkürzung des Moduls</b>	REÖK
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Originärer Studiengang</b>	Master Landwirtschaft und Umwelt
<b>Modulverantwortliche Person</b>	Prof. Dr. Jens Andre Deppermann
<b>Formale Voraussetzungen</b>	keine

<b>Workload</b>	180	<b>ECTS</b>	6
<b>Selbststudium</b>	120	<b>Gewichtung</b>	Nach Leistungspunkten
<b>Regelsemester</b>	1	<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Häufigkeit</b>	Sommersemester	<b>Sprache</b>	Deutsch

<b>Lehrveranstaltungen</b>					
<i>Art</i>	<i>Kontaktzeit (SWS)</i>	<i>ECTS</i>	<i>Lehrperson</i>	<i>Max. Gruppengröße</i>	<i>Anwesenheitspflicht</i>
Vorlesung	4		Prof. Dr. Jens Andre Deppermann	25	

<b>Lernzielsergebnisse</b>
<p>Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ein Verständnis für die Besonderheiten von Ressourcenmärkten, den Bedarf an Umwelt- und Ressourcenpolitik und die Vor- und Nachteile von Politikinstrumenten entwickelt.</li> <li>• Umweltprobleme und -politik unter ökonomischen Gesichtspunkten zu analysieren.</li> <li>• Sie verstehen die Internalisierung externer Effekte.</li> <li>• Die Studierenden beherrschen die Theorie der internationalen Umweltpolitik, auch im Hinblick auf das Kyoto-Abkommen und den EU Emissionshandel.</li> </ul>

<b>Inhalte</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wirtschaftstheoretische Grundlagen</li> <li>• Rohstoffmärkte und -politik</li> <li>• Das Konzept von externen Effekten, deren Internalisierung und das Coase Theorem</li> <li>• Eigenschaften &amp; Beurteilung umweltpolitischer Instrumente</li> <li>• Internationale Vereinbarungen</li> <li>• Der EU Emissionshandel und das Problem der Ressourcenerschöpfung</li> <li>• Erneuerbare Ressourcen und Nachhaltigkeit</li> <li>• Akzeptanz &amp; Verhaltensaspekte (z.B. Reboundeffekte)</li> </ul>

<b>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von ECTS</b>				
<i>Art</i>	<i>Lehrveranstaltung</i>	<i>Form</i>	<i>Dauer</i>	<i>Gewichtung (bei Teilleistungen)</i>
Prüfungsleistung	Vorlesung	mündliche oder schriftliche Prüfung	30 bzw 90 min	

<b>Name des Moduls</b>	Spezielle Aspekte der Herbologie
<b>Name des Moduls (engl)</b>	Advanced weed science
<b>Abkürzung des Moduls</b>	HERB
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Originärer Studiengang</b>	Master Landwirtschaft und Umwelt
<b>Modulverantwortliche Person</b>	Prof. Dr. Jan Petersen
<b>Formale Voraussetzungen</b>	keine

<b>Workload</b>	90	<b>ECTS</b>	3
<b>Selbststudium</b>	60	<b>Gewichtung</b>	Gewichtung nach Leistungspunkten
<b>Regelsemester</b>	2	<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Häufigkeit</b>	Wintersemester	<b>Sprache</b>	Deutsch

<b>Lehrveranstaltungen</b>					
<b>Art</b>	<b>Kontaktzeit (SWS)</b>	<b>ECTS</b>	<b>Lehrperson</b>	<b>Max. Gruppengröße</b>	<b>Anwesenheitspflicht</b>
Vorlesung	1	1,5	Prof. Dr. Jan Petersen	15	
Seminar	1	1,5		15	ja

<b>Lernzielsergebnisse</b>
Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> <li>eine Vorstellung vom Schaden und vom Nutzen der Unkräuter in Agrarökosystemen</li> <li>Ideen wie das Unkrautmanagement weiterentwickelt werden kann.</li> </ul>

<b>Inhalte</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ökosystemleistungen von Unkräutern</li> <li>Direkte und indirekte Schadwirkungen von Unkräutern</li> <li>Ökologische Schadensschwellen</li> <li>Verfahren zur Dichte und Art selektiven Unkrautregulierung</li> <li>Seltene Unkrautarten und ihr Management</li> <li>Unkrautarten und Klimawandel</li> <li>Biologische Verfahren zur Unkrautregulierung</li> </ul>

<b>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von ECTS</b>				
<b>Art</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Form</b>	<b>Dauer</b>	<b>Gewichtung (bei Teilleistungen)</b>
Prüfungsleistung	Seminar	Referat	25	

<b>Literatur</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Vorlesungsskript</li> </ul>

<b>Anmerkungen</b>
Themenvorschläge neben einer Auswahl internationaler Literatur (engl.) wird den Studierenden zur Wahl eines Seminarbeitrages zur Verfügung gestellt.

<b>Name des Moduls</b>	Tiermanagement - Erstellung und Evaluierung von SOPs
<b>Name des Moduls (engl)</b>	Livestock farm management – developing and evaluation of SOP's
<b>Abkürzung des Moduls</b>	TIMA
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Originärer Studiengang</b>	Master Landwirtschaft und Umwelt
<b>Modulverantwortliche Person</b>	Prof. Dr. Dörte Frieten
<b>Formale Voraussetzungen</b>	keine

<b>Workload</b>	90	<b>ECTS</b>	3
<b>Selbststudium</b>	60	<b>Gewichtung</b>	Gewichtung nach Leistungspunkten
<b>Regelsemester</b>	1	<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Häufigkeit</b>	Sommersemester	<b>Sprache</b>	Deutsch

<b>Lehrveranstaltungen</b>					
<b>Art</b>	<b>Kontaktzeit (SWS)</b>	<b>ECTS</b>	<b>Lehrperson</b>	<b>Max. Gruppengröße</b>	<b>Anwesenheitspflicht</b>
Seminar	1		Prof. Dr. Dörte Frieten	10	ja
Praxisübung	1		Prof. Dr. Dörte Frieten	10	ja

<b>Lernzielsergebnisse</b>
Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> <li>• eine Standardarbeitsanweisung (engl. SOP = Standard operating procedure) für relevante Bereiche im Management von Nutztieren zu verfassen</li> <li>• eine Evaluation der verfassten SOP auf die Praktikabilität und Wirksamkeit zur Verbesserung des Tiermanagements durchzuführen und auszuwerten</li> </ul>

<b>Inhalte</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Erstellung und Beurteilung von SOPs</li> <li>• Detaillierte Ausarbeitung und Evaluierung der SOP auf einem Praxisbetrieb</li> <li>• Präsentation der Ergebnisse (SOP und deren Evaluation) im Seminar</li> </ul>

<b>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von ECTS</b>				
<b>Art</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Form</b>	<b>Dauer</b>	<b>Gewichtung (bei Teilleistungen)</b>
Prüfungsleistung	Seminar	Präsentation mit Diskussion	20 min	
Studienleistung	Praxisübung			

<b>Literatur</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Frieten, D.: Vorlesungsinhalte (Präsentation)</li> <li>• aktuelle, online verfügbare Literaturquellen (grundlegend und mit speziellem Bezug zum Tiermanagement)</li> </ul>

<b>Name des Moduls</b>	Tierwohl-Monitoring
<b>Name des Moduls (engl)</b>	Animal welfare monitoring
<b>Abkürzung des Moduls</b>	TIMO
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Originärer Studiengang</b>	Master Landwirtschaft und Umwelt
<b>Modulverantwortliche Person</b>	Prof. Dr. Dörte Frieten
<b>Formale Voraussetzungen</b>	keine

<b>Workload</b>	90	<b>ECTS</b>	3
<b>Selbststudium</b>	45	<b>Gewichtung</b>	Gewichtung nach Leistungspunkten
<b>Regelsemester</b>	2	<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Häufigkeit</b>	Wintersemester	<b>Sprache</b>	Deutsch

<b>Lehrveranstaltungen</b>					
<b>Art</b>	<b>Kontaktzeit (SWS)</b>	<b>ECTS</b>	<b>Lehrperson</b>	<b>Max. Gruppengröße</b>	<b>Anwesenheitspflicht</b>
Seminaristische Vorlesung	1		Prof. Dr. Dörte Frieten	10	
Online-Schulungen zu Tierwohlindikatoren	1		Prof. Dr. Dörte Frieten	10	ja
Exkursionen	1		Prof. Dr. Dörte Frieten	10	

<b>Lernzielsergebnisse</b>
<p>Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>aktuelle Monitoring-Programme in der Nutztierhaltung zu benennen und deren Bezug zum Tierwohl zu bewerten</li> <li>den Status des Tierwohls eines Einzeltieres sowie einer Herde anhand von Tierwohlindikatoren zu erfassen (theoretisch anhand einer Online-Schulung und praktisch auf landwirtschaftlichen Betrieben) und auszuwerten; Durch die aktive Teilnahme während der Kontaktzeit und der im Selbststudium absolvierten Online-Schulung zu Tierwohlindikatoren für Rinder, Schweine und Geflügel kennen die Studierenden wichtige Indikatoren für bestimmte Alters- und Nutzungsrichtungen und sind in der Lage die Indikatoren während der Exkursionen auf Praxisbetrieben korrekt zu erheben. Abschließend können die Teilnehmenden eine Aussage über den Tierwohlstatus des jeweiligen Bestandes treffen.</li> </ul>

<b>Inhalte</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Einführung in die Tierwohl-Forschung</li> <li>Darstellung verschiedener Monitoring-Programme in der Nutztierhaltung</li> <li>Tierwohlindikatoren von Rindern (z. B. Milchkühe), Schweinen (z. B. Mastschweine) und Geflügel (z. B. Jung- und Legehennen)</li> <li>Online-Schulung zu Tierwohlindikatoren für vorher genannte Tierarten und -kategorien (inkl. Erwerb eines Zertifikats)</li> </ul>

<b>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von ECTS</b>				
<b>Art</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Form</b>	<b>Dauer</b>	<b>Gewichtung (bei Teilleistungen)</b>

Prüfungsleistung	Seminaristische Vorlesung	mündliche Prüfung	20 min	
Studienleistung	Online-Schulungen zu Tierwohlindikatoren	Zertifikat		

#### Literatur

- Frieten, D.: Vorlesungsinhalte (Präsentation)
- aktuelle, online verfügbare Literaturquellen
- Brinkmann, J., K. Cimer, S. March, A. Pelzer, U. Schultheiß, R. Zapf und C. Winckler (2020): Tierschutzindikatoren: Leitfaden für die Praxis – Rind. 2. Aufl., KTBL, Darmstadt.
- Knierim, U., D. Gieseke, S. Michaelis, C. Keppler, B. Spindler, E. Rauch, S. Petermann, R. Andersson, U. Schultheiß und R. Zapf (2020): Leitfaden für die Praxis – Geflügel. 2. Aufl., KTBL, Darmstadt.
- Schrader, L., A. Schubbert, S. Rauterberg, I. Czycholl, C. Leeb, M. Ziron, J. Krieter, U. Schultheiß und R. Zapf (2020): Tierschutzindikatoren: Leitfaden für die Praxis – Schwein. 2. Aufl., KTBL, Darmstadt.

#### Anmerkungen

Eine Doppelbelegung der Module „Tierwohl in der Nutztierhaltung“ (Bachelor Agrarwirtschaft) und „Tierwohl-Monitoring“ (Master Landwirtschaft und Umwelt) ist nicht möglich.

<b>Name des Moduls</b>	Umweltdatenanalyse
<b>Name des Moduls (engl)</b>	Analysis of Environmental Data
<b>Abkürzung des Moduls</b>	UMDA
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Originärer Studiengang</b>	B-UW
<b>Modulverantwortliche Person</b>	Prof. Dr. C. Lorenz-Haas
<b>Formale Voraussetzungen</b>	keine

<b>Workload</b>	180	<b>ECTS</b>	6
<b>Selbststudium</b>	90	<b>Gewichtung</b>	6
<b>Regelsemester</b>	4. und 5. Semester	<b>Dauer</b>	2 Semester
<b>Häufigkeit</b>	Sommersemester	<b>Sprache</b>	Deutsch

<b>Lehrveranstaltungen</b>					
<b>Art</b>	<b>Kontaktzeit (SWS)</b>	<b>ECTS</b>	<b>Lehrperson</b>	<b>Max. Gruppengröße</b>	<b>Anwesenheitspflicht</b>
Vorlesung	4	4	Prof. Dr. C. Lorenz-Haas		
Praktikum	2	2	Prof. Dr. C. Lorenz-Haas	15	

<b>Lernzielenergebnisse</b>
Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eine Programmiersprache für statistische Anwendungen (z.B. R) für die Auswertung eigener Daten zu nutzen.</li> <li>• Zur Fragestellung passende statistische Auswerteverfahren auszuwählen.</li> <li>• Typische Umwelt-Daten auszuwerten.</li> <li>• Ergebnisse der Auswertungen zu interpretieren und Entscheidungen hinsichtlich der Fragestellungen abzuleiten.</li> </ul>
<b>Inhalte</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in eine Programmiersprache für statistische Anwendungen (z.B. R)</li> <li>• Grundlagen statistischer Testverfahren: Umgang mit den Fehlerarten, Signifikanzniveau, Teststatistik, Verteilung der Teststatistik, Randbedingungen für die Auswahl eines Testverfahrens</li> <li>• Prüfung und Herstellung von Vorbedingungen</li> <li>• Parametrische und nicht-parametrische Tests</li> <li>• Multivariate Regressionsanalyse</li> </ul>

<b>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von ECTS</b>				
<b>Art</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Form</b>	<b>Dauer</b>	<b>Gewichtung (bei Teilleistungen)</b>
Prüfungsleistung	Vorlesung	Klausur	90 min	

<b>Literatur</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• - Vorlesungsunterlagen + geeignete Literatur zur Biostatistik.</li> </ul>

<b>Name des Moduls</b>	Umstellung auf Ökologischen Landbau
<b>Name des Moduls (engl)</b>	Conversion to organic agriculture
<b>Abkürzung des Moduls</b>	UÖLB
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Originärer Studiengang</b>	Bachelor Agrarwirtschaft
<b>Modulverantwortliche Person</b>	Prof. Dr. Elmar Schulte-Geldermann
<b>Formale Voraussetzungen</b>	keine

<b>Workload</b>	90	<b>ECTS</b>	3
<b>Selbststudium</b>	60	<b>Gewichtung</b>	Gewichtung nach Leistungspunkten
<b>Regelsemester</b>	1	<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Häufigkeit</b>	Wintersemester	<b>Sprache</b>	deutsch

<b>Lehrveranstaltungen</b>					
<b>Art</b>	<b>Kontaktzeit (SWS)</b>	<b>ECTS</b>	<b>Lehrperson</b>	<b>Max. Gruppengröße</b>	<b>Anwesenheitspflicht</b>
Seminar	1	1,5	Prof. Dr. Elmar Schulte-Geldermann	15	
Gruppenarbeit	1	1,5	Prof. Dr. Elmar Schulte-Geldermann	15	

<b>Lernzielsergebnisse</b>
<p>Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eine Dokumentation eines landwirtschaftlichen Betriebes zur Vorbereitung auf die Umstellung auf ökologische Landwirtschaft vorzunehmen.</li> <li>• die Erarbeitung und Überprüfung von Konzepten der Betriebszweige bzw. komplette Betriebe in Bezug auf Optimierung oder Umstellung auf ökologische Bewirtschaftung vornehmen zu können.</li> </ul>

<b>Inhalte</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verständnis für die Zusammenhänge im landwirtschaftlichen Betrieb und zu den Rahmenbedingungen des ökologischen Landbaus;</li> <li>• Beschreibung der Plansituation und Definition der Planungsziele;</li> <li>• Entwicklung des Grundkonzeptes eines ökologisch wirtschaftenden Planbetriebs;</li> <li>• Auswahl und Erstellung der Pläne für die einzelnen Produktionsverfahren des Betriebes incl. Anbauplanung, Deckungsbeiträge und Entwicklung eines groben Vermarktungskonzeptes;</li> <li>• Erstellung und kritische Bewertung von Bilanzen für die Bereiche Nährstoffe, Humus, Futter Arbeitswirtschaft; Investitionsplanung für Gerätschaften und bauliche Maßnahmen.</li> </ul>

<b>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von ECTS</b>				
<b>Art</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Form</b>	<b>Dauer</b>	<b>Gewichtung (bei Teilleistungen)</b>
Prüfungsleistung	Seminar	Präsentation		25%
Prüfungsleistung	Gruppenarbeit	Umstellungsplan		75%

**Literatur**

- KTBL, 2017: Ökologischer Landbau -Daten für die Betriebsplanung im ökologischen Landbau ISBN 978-3-945088-48-7
- KTBL Umstellungsplaner  
<https://www.ktbl.de/inhalte/themen/oekolandbau/themen/umstellungsplaner/>
- Umstellung auf ökologischen Landbau Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität (MKUEM) RLP.  
[https://mkuem.rlp.de/fileadmin/14/Service/Publikationen/Broschuere\\_Umstellung\\_auf\\_oekologischen\\_Landbau.pdf](https://mkuem.rlp.de/fileadmin/14/Service/Publikationen/Broschuere_Umstellung_auf_oekologischen_Landbau.pdf)

<b>Name des Moduls</b>	Umweltmanagement
<b>Name des Moduls (engl)</b>	Environmental Management
<b>Abkürzung des Moduls</b>	UMMA
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Originärer Studiengang</b>	Master Energie-, Gebäude-, Umweltmanagement
<b>Modulverantwortliche Person</b>	Prof. Dr. Alfred Stapelfeldt
<b>Formale Voraussetzungen</b>	keine

<b>Workload</b>	90	<b>ECTS</b>	3
<b>Selbststudium</b>	60	<b>Gewichtung</b>	Gewichtung nach Leistungspunkten
<b>Regelsemester</b>	2	<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Häufigkeit</b>	Wintersemester	<b>Sprache</b>	Deutsch

<b>Lehrveranstaltungen</b>					
<b>Art</b>	<b>Kontaktzeit (SWS)</b>	<b>ECTS</b>	<b>Lehrperson</b>	<b>Max. Gruppengröße</b>	<b>Anwesenheitspflicht</b>
Vorlesung	1		Prof. Dr. Alfred Stapelfeldt	20	
Seminar	1		Prof. Dr. Alfred Stapelfeldt	20	

<b>Lernzielgergebnisse</b>
<p>Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die wesentlichen Ziele, Anforderungen und Bestandteile bestehender Umweltmanagementsysteme zu erklären;</li> <li>• die Instrumente des Umweltmanagements sowie die Techniken zur Implementierung von Umweltmanagementsystemen anzuwenden und zu bewerten und in der Anwendung die Schnittpunkte mit anderen Managementsystemen und Umweltschutzthemen zu berücksichtigen,</li> <li>• sich in umweltmanagementspezifische Fragestellungen eigenständig einzuarbeiten und das so erworbene Wissen im Rahmen eines mündlichen Vortrags verständlich zu vermitteln.</li> </ul>

<b>Inhalte</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden werden mit den Grundlagen von Managementsystemen sowie den gängigen Umweltmanagementsystemen vertraut gemacht. Im Mittelpunkt stehen die Umweltmanagementsysteme nach ISO 14001 und der EMAS-Verordnung (Öko-Audit-Verordnung). Vermittelt bzw. erarbeitet werden u. a. die Grundlagen des Umweltmanagements, die Anforderungen an ein Umweltmanagementsystem, Aufbau und Implementierung eines Umweltmanagementsystems sowie dessen Pflege und Entwicklung, Prozesse und Prozessgestaltung sowie die Auditierung von Managementsystemen. Betrachtet werden im Rahmen der Referatsthemen auch die Bezüge der Umweltmanagementsysteme zu anderen Themenbereichen wie z. B. Schutz der Biodiversität, Nachhaltigkeitsbewertung und -berichterstattung, Ökobilanzen, Carbon Footprint.</li> </ul>

<b>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von ECTS</b>				
<b>Art</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Form</b>	<b>Dauer</b>	<b>Gewichtung (bei Teilleistungen)</b>
Prüfungsleistung	Vorlesung	Klausur	60 min	
Studienleistung	Seminar	Referat	0	

**Literatur**

- Hoffmann-Bäumel, Qualitäts- und Umweltmanagement: Schritt für Schritt zur Zertifizierungsreife nach ISO 9001 und ISO 14001, 1. Aufl. 2024; Engelfried, Nachhaltiges Umweltmanagement Schritt für Schritt, 2. Aufl. 2021; Brauweiler u.a., Umweltmanagementsysteme nach ISO 14001: Grundwissen für Praktiker (essentials), 2018; Förtsch/Meinholz, Handbuch Betriebliches Umweltmanagement, 3. Aufl. 2018

<b>Name des Moduls</b>	Umweltwirkungen des Ökologischen Landbaus
<b>Name des Moduls (engl)</b>	Environmental impacts of organic agriculture
<b>Abkürzung des Moduls</b>	UWÖL
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Originärer Studiengang</b>	Master Landwirtschaft und Umwelt
<b>Modulverantwortliche Person</b>	Prof. Dr. Elmar Schulte-Geldermann
<b>Formale Voraussetzungen</b>	keine

<b>Workload</b>	90	<b>ECTS</b>	3
<b>Selbststudium</b>	60	<b>Gewichtung</b>	Gewichtung nach Leistungspunkten
<b>Regelsemester</b>	2	<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Häufigkeit</b>	Wintersemester	<b>Sprache</b>	Deutsch

<b>Lehrveranstaltungen</b>					
<b>Art</b>	<b>Kontaktzeit (SWS)</b>	<b>ECTS</b>	<b>Lehrperson</b>	<b>Max. Gruppengröße</b>	<b>Anwesenheitspflicht</b>
Übung	1		Prof. Dr. Elmar Schulte-Geldermann	25	
Seminar	1		Prof. Dr. Elmar Schulte-Geldermann	25	

<b>Lernzielgergebnisse</b>
Die Studierenden erwerben: <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Handlungskompetenz, Umweltwirkungen des unterschiedlicher Landbausysteme über die Anwendung geeigneter Indikatoren, Nährstoff und Düngibilanzierung (Stickstoff-, Phosphor, Humussaldo), Pflanzenschutzintensität, Energieintensität, Treibhausgasemission, Biodiversitätspotenzial) überprüfen, beurteilen und bewerten zu können.</li> <li>• Die Fähigkeit Stoffkreisläufe (C-Kreislauf, P-Kreislauf, N-Kreislauf, S-Kreislauf) im Kontext unterschiedlicher Produktionsbedingungen, zu analysieren und zu interpretieren,</li> <li>• die Kompetenz, aktuelle Indikatoren basierte Verfahren zur Beurteilung der Nachhaltigkeit der Landbewirtschaftung und Tierhaltung zu nutzen,</li> <li>• das Wissen, um das Produktionssysteme vor dem Hintergrund der europäischen Umwelt- und Agrarpolitik zu interpretieren.</li> </ul>

<b>Inhalte</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ökologischer Landbau im Kontext agrarpolitischer Zielsetzungen.</li> <li>• Stoffkreisläufe und Ressourceneffizienz (Nährstoffe, Wasser, Boden, Betriebsmittel) im ökologischen Landbau.</li> <li>• Ökologischer Landbau als Maßnahme zum Wasserschutz in sensiblen Gebieten (Fallbeispiele).</li> <li>• Klimawirksame Aspekte ökologischer Pflanzenproduktion (C-Sequestrierung in Böden, Energieeffizienz, THG-verminderndes Stickstoffmanagement).</li> <li>• Biodiversitätspotenziale des ökologischen Landbaus (Shannon-Wiener-Index).</li> <li>• Ökologischer Fußabdruck (Environmental Impact Quotient (EIQ)) des Pflanzenschutzes im ökologischen Landbau (z.B. Kupferpräparate).</li> <li>• Klimawirksame Aspekte ökologischer Erzeugung tierischer Produkte.</li> </ul>

<b>Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von ECTS</b>				
<b>Art</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Form</b>	<b>Dauer</b>	<b>Gewichtung (bei Teilleistungen)</b>
Prüfungsleistung	Übung	Klausur oder mündliche Prüfung	90 min oder 30 min	

<b>Literatur</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 124. VDLUFA-Kongress: Nachhaltigkeitsindikatoren für die Landwirtschaft: Bestimmung und Eig-nung"Kongressband 2012 Passau, VDLUFA-Schriftenreihe Band 68/2012, VDLUFA-Verlag, Darmstadt, ISBN 978-3-941273-13-9</li> <li>• Umweltleistungen in der Landwirtschaft <a href="https://sundoc.bibliothek.uni-halle.de/diss-online/05/05H168/t3.pdf">https://sundoc.bibliothek.uni-halle.de/diss-online/05/05H168/t3.pdf</a></li> <li>• Klimawandel und Ökolandbau : Situation, Anpassungsstrategien und Forschungsbedarf / Hrsg. Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V, Darmstadt, ISSN 0173-2811 ; ZDB-ID: 188573x ; 472</li> <li>• Zapf, Rita; Schultheiß, Ute; Oppermann, Rainer et al: Bewertung der Nachhaltigkeit landwirtschaftlicher Betriebe : eine vergleichende Beurteilung von Betriebsbewertungssystemen. Darmstadt 2009. Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft.</li> <li>• Handouts, Publikationslisten</li> </ul>

<b>Name des Moduls</b>	Wasserschonende Landbewirtschaftung
<b>Name des Moduls (engl.)</b>	water-conserving land management
<b>Abkürzung des Moduls</b>	WaLa
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Originärer Studiengang</b>	Bachelor Agrarwirtschaft
<b>Modulverantwortliche Person</b>	Prof. Dr. Klaus Erdle
<b>Formale Voraussetzungen</b>	keine

<b>Workload</b>	90	<b>ECTS</b>	3
<b>Selbststudium</b>	60	<b>Gewichtung</b>	Gewichtung nach Leistungspunkten
<b>Regelsemester</b>	4 oder 6	<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Häufigkeit</b>	Sommersemester	<b>Sprache</b>	deutsch

<b>Lehrveranstaltungen</b>					
<b>Art</b>	<b>Kontaktzeit (SWS)</b>	<b>ECTS</b>	<b>Lehrperson</b>	<b>Max. Gruppengröße</b>	<b>Anwesenheitspflicht</b>
Vorlesung	1		Prof. Dr. Klaus Erdle	15	
Praktikum/Exkursion	1		Prof. Dr. Klaus Erdle	15	ja

<b>Lernzielsergebnisse</b>
<p>Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnisse über die Zusammenhänge zwischen landwirtschaftlicher Bewirtschaftung, Standortbedingungen und dem Risiko von Stoffeinträgen in Grund- und Oberflächengewässer.</li> <li>• Die Fähigkeit, standortbedingte Bodenparameter (z. B. Bodenart, Bodengefüge, Humusgehalt, Hangneigung) hinsichtlich ihrer Bedeutung für Wasserhaushalt, Nährstoffdynamik und Erosionsanfälligkeit zu beurteilen.</li> <li>• Kompetenzen zur Identifizierung und Bewertung von betrieblichen Maßnahmen, die Nährstoff- und Sedimenteinträge in Gewässer reduzieren.</li> <li>• Die Fähigkeit, geeignete Bewirtschaftungsstrategien (z. B. Fruchtfolgegestaltung, Zwischenfruchtanbau, Bodenbedeckung, Gewässerrandstreifen) praxisgerecht zu planen und deren Wirksamkeit qualitativ zu bewerten.</li> <li>• Die Kompetenz, Zielkonflikte zwischen landwirtschaftlicher Produktion, Bodenschutz und Gewässerschutz zu erkennen und ausgewogene Lösungsansätze zu entwickeln.</li> <li>• Fähigkeit, anhand von Fallbeispielen betriebliche oder regionale Maßnahmen zur wasserschonenden Landbewirtschaftung kritisch zu diskutieren und auf neue Situationen zu übertragen.</li> </ul>

<b>Inhalte</b>
<p><b>Einführung und Grundlagen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedeutung des Wassers im Agrarökosystem</li> <li>• Wasserhaushalt, Stoffkreisläufe, Schnittstellen zwischen Landwirtschaft und Gewässerschutz</li> <li>• Überblick über relevante rechtliche Rahmenbedingungen (WRRL, DüngeVO, PflSchAnwV)</li> </ul> <p><b>Standortbezogene Einflussfaktoren:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bodenart, Bodengefüge, Humusgehalt, Infiltrationsvermögen</li> <li>• Hangneigung, Niederschlag, Vegetationsbedeckung</li> <li>• Zusammenhang zwischen Standortparametern und Eintragsrisiken</li> </ul> <p><b>Stoffeinträge und Wirkmechanismen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nährstoffeinträge (Stickstoff, Phosphor)</li> <li>• Erosion und Sedimenteinträge</li> <li>• Überblick: Pflanzenschutzmitteleinträge und Abdrift</li> </ul>

**Maßnahmen zur Reduktion von Stoffeinträgen:**

- Erosionsmindernde Bewirtschaftung (Bodenbedeckung, konservierende Bodenbearbeitung, Konturpflügen, Agroforstsysteme)
- Nährstoffmanagement (bedarfsgerechte Düngung, Zwischenfrüchte, Humusmanagement)
- Anlage und Pflege von Gewässerrandstreifen und Pufferzonen

**Bewertung und Praxisbeispiele:**

- Qualitative Bewertung der Wirksamkeit und Umsetzbarkeit ausgewählter Maßnahmen
- Fallstudien aus Trinkwasserschutz- und Gewässerkooperationsprojekten
- Übungen zur Flächenbewertung und Ableitung von Maßnahmenempfehlungen

**Zu erbringende Leistungen für die Vergabe von ECTS**

<i>Art</i>	<i>Lehrveranstaltung</i>	<i>Form</i>	<i>Dauer</i>	<i>Gewichtung (bei Teilleistungen)</i>
Prüfungsleistung	Vorlesung	Referat (mündlich);		50%
		Klausur (schriftlich)		50%

**Literatur**

- Scheffer/Schachtschabel – Lehrbuch der Bodenkunde.
- Frede/Dabbert - Handbuch zum Gewässerschutz in der Landwirtschaft

### **Änderungen Stand 15.04.2025**

BIDI: neues Modul, originär aus M-UW, Anwesenheitspflicht, Hausarbeit, 3 ECTS (Kba)

FRÖK2: neues Modul, originär aus B-UW, Anwesenheitspflicht, 3 ECTS (Rm)

FRÖK3: neues Modul, originär aus M-UW, Anwesenheitspflicht, Hausarbeit, 6 ECTS (Ht)

INWO: neues Modul, originär aus B-UW, 2 Semester, Projektarbeit, 6 ECTS (Lh, Weu)

JUFU: neues Modul, originär aus M-UW, Seminar, Präsentation & Hausarbeit, 6 ECTS (Sta)

PLAV: Vorlesung Kontaktzeit von 1 auf 2 SWS; max. Gruppengröße Praktikum von 25 auf 15 Personen; Inhalte lineare/nichtlineare Regression entnommen; Literatur aktualisiert (Lh)

RESS: Anpassung der Prüfungsform in Klausur, statt Klausur oder Referat, Anpassung der Gewichtung der jeweiligen Vorlesungs- bzw. Klausuranteile gemäß ihrem Workload (Erd)

UMDA: neues Modul, originär aus B-UW, 2 Semester, Klausur 90 min, 6 ECTS (Lh)

WALA: neues Modul, Sommersemester, Referat + Klausur, 3 ECTS (Erd)