

# Modulhandbuch

## Course Book

Lehramtsfachkombination „Agrarwissenschaft“  
(Master)



## Modul-Übersicht/ Directory of modules

Pflichtmodule.....	5
Beziehungen und Förderung als Herausforderungen der Fachdidaktik der Ernährungs- & Hauswirtschafts- sowie der Agrarwissenschaft.....	6
Schulpraxis und Schulentwicklung in den Bildungsgängen der Ernährungs- und Hauswirtschafts- sowie Agrarwissenschaft .....	8
Begleitung Praxissemester (Lehramtsfachkombination) .....	10
Vertiefungen der Fachdidaktik der Ernährungs- & Hauswirtschafts- sowie der Agrarwissenschaften (Lehramtsfachkombination) .....	12
Fachdidaktik Projektseminar (Lehramtsfachkombination).....	14
Große berufliche Fachrichtung: Wahlpflichtmodule im Bereich "Pflanzenwissenschaften (Pflanzenbau)" .....	16
Nachhaltige Produktion und Nutzung Nachwachsender Rohstoffe .....	17
Technology and Sensors in Precision Crop Production.....	19
Resource conservation.....	20
Production ecology .....	22
Crop Physiology.....	24
Crop Breeding Research.....	25
Bodenökologie und Biogeochemie .....	27
Horticultural Production and Research.....	29
Integrierter Pflanzenschutz.....	31
Große berufliche Fachrichtung: Wahlpflichtmodule im Bereich "Tierwissenschaften (Tierhaltung)" .....	33
Genetisch-statistische Verfahren in der Tierzucht.....	34
Phänomics in der Tierzucht.....	36
Tierernährung .....	38
Tierhaltung - Technik, Arbeitsverfahren & Ethologie .....	40
Biochemie & Physiologie der Nutztierleistungen .....	42
Prozess- und Produktmanagement.....	44
Spezielle Aspekte der Pferdewissenschaften.....	46
Große berufliche Fachrichtung: Wahlpflichtmodule im Bereich "Ökologischer Landbau" .....	48
Pflanzenbauliches Systemmanagement im Ökologischen Landbau .....	49
Stoffliche Belastung von Ökosystemen: Einträge, Schadstoffverhalten, Risiken.....	51
Große berufliche Fachrichtung: Wahlpflichtmodule im Bereich "Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaus" .....	53
Global Agricultural and Food Markets .....	54
European and International Agricultural Policy .....	56
Ethics in Food Consumption and Production.....	58
Financial Accounting .....	60
Agricultural Production Economics.....	62
Economics on Sustainability.....	64
Kleine berufliche Fachrichtung "Pflanzenwissenschaften (Pflanzenbau)": Wahlpflichtmodule.....	66
Nachhaltige Produktion und Nutzung Nachwachsender Rohstoffe .....	67
Technology and Sensors in Precision Crop Production.....	69
Resource conservation.....	70
Production ecology .....	72

Crop Physiology.....	74
Crop Breeding Research.....	75
Bodenökologie und Biogeochemie .....	77
Horticultural Production and Research.....	79
Integrierter Pflanzenschutz.....	81
Kleine berufliche Fachrichtung "Tierwissenschaften (Tierhaltung)": Wahlpflichtmodule.....	83
Genetisch-statistische Verfahren in der Tierzucht.....	84
Phänomics in der Tierzucht.....	86
Tierernährung .....	88
Tierhaltung - Technik, Arbeitsverfahren & Ethologie .....	90
Biochemie & Physiologie der Nutztierleistungen .....	92
Prozess- und Produktmanagement.....	94
Spezielle Aspekte der Pferdewissenschaften.....	96
Kleine berufliche Fachrichtung "Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaus": Wahlpflichtmodule .....	98
Global Agricultural and Food Markets .....	99
European and International Agricultural Policy .....	101
Ethics in Food Consumption and Production.....	103
Financial Accounting .....	105
Agricultural Production Economics .....	107
Economics on Sustainability.....	109
Masterarbeit .....	111
Masterarbeit .....	112

## Abkürzungen/Abbreviations:

### Häufigkeit/Course cycle

SS=Sommersemester/Summer semester

WS=Wintersemester/Winter semester

### Verwendbarkeit des Moduls/Study program allocation

P/C=Pflichtmodul/Compulsory

WP/E=Wahlpflichtmodul/Elective

fWP/O=freies Wahlpflichtmodul/Optional

PM=Projektmodul/Project module

### Lehr- und Lernformen/Teaching and learning methodes

V/L=Vorlesung/Lecture

Ü/T=Übung/Tutorial

S=Seminar

P=Praktikum/Practical training

E=Exkursion/Excursion

prÜ/pT=praktische Übung/ Practical course

PS=Projektseminar/Project seminar

T/sT=Tutorium/Student tutorial

K/C=Kolloquium/Colloquium

AG/SG=Arbeitsgemeinschaft/Study group

B-Arb/BT=Bachelorarbeit/Bachelorthesis

M-Arb/MT=Masterarbeit/Masterthesis

Mit Asterisk (\*) gekennzeichnet: Lehrveranstaltungen, für die gemäß § 13 Abs. 6 der POO als Voraussetzung für die Teilnahme an Modulprüfungen die verpflichtende Teilnahme festgelegt ist. Die Pflicht zur Teilnahme besteht dann zusätzlich zu etwaigen sonstigen aufgeführten Studienleistungen.

Marked with an asterisk (\*): Courses for which, in accordance with § 13 Paragraph 6 of the POO, compulsory attendance is specified as a prerequisite for taking module examinations. The compulsory attendance then exists in addition to any other listed academic achievements.

## **Pflichtmodule**

**18 ECTS-LP – zuzüglich 4 ECTS-LP für die Begleitung des  
Praxissemesters.**

<b>Modultitel: Beziehungen und Förderung als Herausforderungen der Fachdidaktik der Ernährungs- &amp; Hauswirtschafts- sowie der Agrarwissenschaft</b>							
<b>Modulnr./-code:</b> FD-BeFö [753101020]							
<b>1. Inhalt und Qualifikationsziele</b>							
<b>Inhalte:</b>	Das Spannungsfeld von beruflicher Handlungskompetenz und des Inklusionsgedankens auch in verschiedenen Interpretationen und Kontextbezügen, Übersicht über das Problemfeld der beruflichen Bildung benachteiligter und behinderter Menschen und Strukturen der Benachteiligtenförderung u.a. unter dem Gesichtspunkt der Behinderung, Klientel und Zusammensetzungen der Berufsschulklassen in den Fachbereichen, soziologische und psychologische (v.a. kommunikationstheoretische) Theorie sowie pädagogische und didaktische Ausführungen, Instrumente und Spannungslagen der beruflichen Förderpädagogik						
<b>Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>							
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden... - theoretische Kontexte einer beruflichen Förderpädagogik und einer Beziehungs-didaktik diskutieren, anwenden und (auch unter dem Theorie-Praxisverhältnis) reflektieren. - Modelle und Instrumente einer beruflichen Förderpädagogik und einer Beziehungs-didaktik im Hinblick auf klientelbezogene Herausforderungen diskutieren. - kulturelle Aspekte beruflichem Lernens und Handelns besonders unter dem Gedanken der Inklusion und der Bildung Benachteiligter reflektieren und in Bezug zu Qualifikations- und Kompetenzerwartungen setzen. - pädagogische und didaktische (auch methodische) Ansätze, Modelle, Konzepte und Instrumente auch unter dem Anspruch der Inklusion diskutieren.							
<b>2. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>							
<b>Verpflichtend nachzuweisen</b>							
<b>empfohlen</b>	Grundlagen der Fachdidaktik in den Agrar- und Ernährungswissenschaften, Eignungs- und Orientierungspraktikum, Vorlesung und Seminar zur Berufspädagogik						
<b>Beschränkung der Teilnehmerzahl</b>							
<b>3. Verwendbarkeit des Moduls</b>							
<b>Studiengang/Teilstudiengang</b>				<b>Pflicht/ Wahlpflicht</b>		<b>Fachsemester</b>	
						<b>Start WS</b>	<b>Start SS</b>
Lehramtsfachkombination „Agrarwissenschaft“ (Master)				P		1.	4.
Lehramtsfachkombination „Ernährungs- und Hauswirtschaftswissenschaft“ (Master)				P		1.	4.
Berufliche Fachrichtung „Agrarwissenschaft“ (Master – Zwei-Fach-Modell)				P		1.	4.
Berufliche Fachrichtung „Ernährungs- und Hauswirtschaftswissenschaft“ (Master – Zwei-Fach-Modell)				P		1.	4.
<b>4. Lehr- und Lernformen</b>							
<b>LV-Art</b>	<b>Durchführung</b>	<b>Thema</b>	<b>Unterrichtssprache</b>	<b>Gruppengröße</b>	<b>SWS</b>	<b>Workload [h]</b>	
						<b>Präsenzzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
S*	Semesterbegleitend		Deutsch	20	2,5	38,0	82,0
<b>5. Häufigkeit</b>			<b>6. Arbeitsaufwand [h]</b>		<b>7. Dauer</b>		<b>8. ECTS-LP</b>
WS			120		1		4,0
<b>9. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS</b>							
<b>Prüfungsform</b>	<b>Zulassungsvoraussetzung</b>			<b>Benotet/unbenotet</b>	<b>Prüfungssprache</b>	<b>Gewichtung</b>	
Hausarbeit [753101029]	Gestaltung einer Sitzung sowie eines Sitzungsteils			benotet	Deutsch		
<b>Studienleistung(en)</b>							

<b>Modultitel:</b>	<b>Beziehungen und Förderung als Herausforderungen der Fachdidaktik der Ernährungs- &amp; Hauswirtschafts- sowie der Agrarwissenschaft</b>
<b>Modulnr./-code:</b>	FD-BeFö [753101020]
<b>10. Modulorganisation</b>	
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	
	Prof. Dr. Alexandra Brutzer
<b>Lehrende(r)</b>	
	Die durchführenden Lehrpersonen im aktuellen Semester finden Sie in basis: <a href="https://basis.uni-bonn.de/">https://basis.uni-bonn.de/</a>
<b>Anbietende Organisationseinheit(en)</b>	
<b>11. Sonstiges</b>	
	3 ECTS-LP entfallen auf inklusionsorientierte Fragestellungen

<b>Modultitel: Schulpraxis und Schulentwicklung in den Bildungsgängen der Ernährungs- und Hauswirtschafts- sowie Agrarwissenschaft</b>									
<b>Modulnr./-code:</b> FD-SP [753101030]									
<b>1. Inhalt und Qualifikationsziele</b>									
<b>Inhalte:</b>	Berufsbildungsgesetz, Bildungspläne, Schulentwicklung, Unterrichtskulturelle Aspekte, Modelle zur Analyse und Wirkung von Unterricht, Umsetzung und Reflexion kompetenzorientierten Unterrichts auf Basis des Lernfeldkonzepts, individuelle Förderung, Diagnostik, Differenzierung und Beratung, Kommunikation im Unterricht, Digitalisierung, sprachsensibler Unterricht, Portfolioarbeit								
<b>Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>									
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden...									
- grundlegende Elemente schulischen Lehrens und Lernens auf der Basis von fachwissenschaftlichen Ansprüchen und fach- sowie allgemeindidaktischen Modellen planen, durchführen und reflektieren.									
- Dabei können sie...									
- das System Schule unter verschiedenen Perspektiven (u. a. hermeneutische Perspektiven) erkunden.									
- Unterrichtsbeobachtungen vor dem Hintergrund unterrichtskultureller Aspekte und/oder didaktischer Theorien durchführen, analysieren und reflektieren.									
- Problemlagen in der Schulpraxis in konkreten Einzelfällen ermitteln und Lösungsansätze aus der aktuellen Forschung zuordnen, diskutieren und präsentieren.									
- Digitalität und Digitalisierung in den Bildungsgängen bzw. den Berufsfeldern unter fachdidaktischen Aspekten erörtern.									
- Unterrichtsplanungen unter Berücksichtigung der Leistungsheterogenität diskutieren.									
- das professionelle Selbstkonzept in eine reflexionsorientierte Entwicklung bringen.									
<b>2. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>									
<b>Verpflichtend nachzuweisen</b>									
<b>empfohlen</b>									
<b>Beschränkung der Teilnehmerzahl</b>									
<b>3. Verwendbarkeit des Moduls</b>									
<b>Studiengang/Teilstudiengang</b>						<b>Pflicht/ Wahlpflicht</b>		<b>Fachsemester</b>	
								<b>Start WS</b>	<b>Start SS</b>
Lehramtsfachkombination „Agrarwissenschaft“ (Master)						P		2.	1.
Lehramtsfachkombination „Ernährungs- und Hauswirtschaftswissenschaft“ (Master)						P		2.	1.
Berufliche Fachrichtung „Agrarwissenschaft“ (Master – Zwei-Fach-Modell)						P		2.	1.
Berufliche Fachrichtung „Ernährungs- und Hauswirtschaftswissenschaft“ (Master – Zwei-Fach-Modell)						P		2.	1.
<b>4. Lehr- und Lernformen</b>									
<b>LV-Art</b>	<b>Durchführung</b>	<b>Thema</b>	<b>Unterrichtssprache</b>	<b>Gruppengröße</b>	<b>SWS</b>	<b>Workload [h]</b>			
						<b>Präsenzzeit</b>	<b>Selbststudium</b>		
S*	Semesterbegleitend		Deutsch	20	2,5	38,0	82,0		
<b>5. Häufigkeit</b>				<b>6. Arbeitsaufwand [h]</b>	<b>7. Dauer</b>	<b>8. ECTS-LP</b>			
SS				120	1	4,0			
<b>9. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS</b>									
<b>Prüfungsform</b>	<b>Zulassungsvoraussetzung</b>				<b>Benotet/unbenotet</b>	<b>Prüfungssprache</b>	<b>Gewichtung</b>		
Referat [753101039]	Gestaltung von Sitzungsteilen				benotet	Deutsch			
<b>Studienleistung(en)</b>									



<b>Modultitel:</b>	<b>Schulpraxis und Schulentwicklung in den Bildungsgängen der Ernährungs- und Hauswirtschafts- sowie Agrarwissenschaft</b>
<b>Modulnr./-code:</b>	FD-SP [753101030]
<b>10. Modulorganisation</b>	
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	
	Prof. Dr. Alexandra Brutzer
<b>Lehrende(r)</b>	
	Die durchführenden Lehrpersonen im aktuellen Semester finden Sie in basis: <a href="https://basis.uni-bonn.de/">https://basis.uni-bonn.de/</a>
<b>Anbietende Organisationseinheit(en)</b>	
<b>11. Sonstiges</b>	
	1 ECTS-LP entfällt auf inklusionsorientierte Fragestellungen

<b>Modultitel: Begleitung Praxissemester (Lehrmatsfachkombination)</b>							
<b>Modulnr./-code:</b> PXS-BG-FK [753101040]							
<b>1. Inhalt und Qualifikationsziele</b>							
<b>Inhalte:</b>	Modelle zur Analyse von Unterricht, pädagogische und didaktische Reflexionskategorien, Forschungsmethodik unter unterschiedlichen Paradigmen, Differenzierung von Unterricht auch im Hinblick auf die Aufgabe der individuellen Förderung						
<b>Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>							
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden... - Bezug nehmen von wissenschaftlichen Inhalten auf Situationen und Prozesse schulischer Praxis. - theoriegeleiteten Fachunterricht in unterschiedlicher Breite und Tiefe begründet und adressatenorientiert planen. - Unterrichtskonzepte sowie Unterrichtsansätze und -methoden unter Berücksichtigung neuer fachlicher Erkenntnisse prüfen und reflektieren. - Möglichkeiten zur Leistungsmessung und -bewertung diskutieren. - an der Weiterentwicklung von Unterricht, schulinternen Absprachen und Schule mitwirken. - Fragen für die Fachdidaktiken aus den ersten Erfahrungen mit der Lehrtätigkeit weiterentwickeln. - Forschungs- und Unterrichtsprojekte verschiedenen Umfangs vor dem Hintergrund relevanter Modelle und Diskursbezüge durchführen und reflektieren. - ausgewählte Methoden fachdidaktischer Forschung in begrenzten eigenen Untersuchungen anwenden.							
<b>2. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>							
<b>Verpflichtend nachzuweisen</b>	- Eignungs- und Orientierungspraktikum - Grundlagen der Fachdidaktik in den Fachbereichen Agrar- und Ernährungs- und Hauswirtschaftswissenschaft - Schulpraxis und Schulentwicklung in den Bildungsgängen der Ernährungs- und Hauswirtschafts- sowie Agrarwissenschaft						
<b>empfohlen</b>							
<b>Beschränkung der Teilnehmerzahl</b>							
<b>3. Verwendbarkeit des Moduls</b>							
<b>Studiengang/Teilstudiengang</b>				<b>Pflicht/ Wahlpflicht</b>		<b>Fachsemester</b>	
						<b>Start WS</b>	<b>Start SS</b>
Lehrmatsfachkombination „Agrarwissenschaft“ (Master)				P		3.	2.
Lehrmatsfachkombination „Ernährungs- und Hauswirtschaftswissenschaft“ (Master)				P		3.	2.
<b>4. Lehr- und Lernformen</b>							
LV-Art	Durchführung	Thema	Unterrichtssprache	Gruppengröße	SWS	Workload [h]	
						Präsenzzeit	Selbststudium
S*	Semesterbegleitend		Deutsch	20	4,0	60,0	60,0
<b>5. Häufigkeit</b>			<b>6. Arbeitsaufwand [h]</b>		<b>7. Dauer</b>		<b>8. ECTS-LP</b>
WS			120		1		4,0
<b>9. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS</b>							
Prüfungsform	Zulassungsvoraussetzung			Benotet/unbenotet	Prüfungssprache	Gewichtung	
(Die Prüfung erfolgt im Rahmen des Moduls „Studienprojekte“)	Gestaltung einer Sitzung sowie eines Sitzungsteils			benotet	Deutsch		
<b>Studienleistung(en)</b>							

<b>Modultitel:</b> Begleitung Praxissemester (Lehramtsfachkombination)
<b>Modulnr./-code:</b> PXS-BG-FK [753101040]
<b>10. Modulorganisation</b>
<b>Modulverantwortliche(r)</b>
Prof. Dr. Alexandra Brutzer
<b>Lehrende(r)</b>
Die durchführenden Lehrpersonen im aktuellen Semester finden Sie in basis: <a href="https://basis.uni-bonn.de/">https://basis.uni-bonn.de/</a>
<b>Anbietende Organisationseinheit(en)</b>
<b>11. Sonstiges</b>

<b>Modultitel: Vertiefungen der Fachdidaktik der Ernährungs- &amp; Hauswirtschafts- sowie der Agrarwissenschaften (Lehramtsfachkombination)</b>									
<b>Modulnr./-code:</b> FD-VT-LF [753101050]									
<b>1. Inhalt und Qualifikationsziele</b>									
<b>Inhalte:</b>	Übergreifende und spezifische Momente und Kategorien methodischer Entscheidungen unter besonderem Bezug auf typische berufliche Handlungsfelder und Handlungssituationen; Interpretationen und Darstellbarkeit beruflicher Handlungskompetenz; Zusammenhänge und Differenzen beruflicher Handlungskompetenz mit Lernzielen; Die potentielle Rolle der Fachwissenschaft für verschiedene Konzeptionen der Lernfelddidaktik in Inhalt wie in Methodik im Berufsfeld; Spannungsmomente der Berufe; Mögliche Ausführungen, Interpretationen und Herausforderungen der didaktischen Analyse im Berufsfeld; Mögliche Ausführungen, Interpretationen und Herausforderungen konstruktivistischer Didaktik im Berufsfeld								
<b>Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>									
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden...									
- konkrete didaktische Entscheidungen unter Einbezug einschlägiger allgemeinpädagogischer und inklusionsorientierter Ansprüche vertieft reflektieren.									
- den Kompetenzbegriff der beruflichen Bildung mit Bezugsbegriffen (ggf. spezifischen Kompetenzbegriffen assoziierter Fachdidaktiken) spiegeln.									
- die Bedeutung v. a. interaktionistischer Modelle für berufsfeldspezifische Umsetzungen der beruflichen (handlungsorientierten) Lernfelddidaktik anhand konkreter Situationen erörtern.									
- die Rolle verschiedener Aspekte von Beruf und Fachwissenschaft (v. a. auch Methoden und Modelle) anhand konkreter didaktischer Entscheidungssituationen differenziert beurteilen.									
<b>2. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>									
<b>Verpflichtend nachzuweisen</b>									
<b>empfohlen</b>	Grundlagen der Fachdidaktik in den Agrar- und Ernährungswissenschaften, Eignungs- und Orientierungspraktikum, Vorlesung und Seminar zur Berufspädagogik								
<b>Beschränkung der Teilnehmerzahl</b>									
<b>3. Verwendbarkeit des Moduls</b>									
<b>Studiengang/Teilstudiengang</b>						<b>Pflicht/ Wahlpflicht</b>		<b>Fachsemester</b>	
							<b>Start WS</b>	<b>Start SS</b>	
Lehramtsfachkombination „Agrarwissenschaft“ (Master)						P	4.	1./3.	
Lehramtsfachkombination „Ernährungs- und Hauswirtschaftswissenschaft“ (Master)						P	4.	1./3.	
<b>4. Lehr- und Lernformen</b>									
LV-Art	Durchführung	Thema	Unterrichtssprache	Gruppengröße	SWS	Workload [h]			
						Präsenzzeit	Selbststudium		
S*	Semesterbegleitend		Deutsch	20	4,0	60,0	150,0		
<b>5. Häufigkeit</b>				<b>6. Arbeitsaufwand [h]</b>		<b>7. Dauer</b>		<b>8. ECTS-LP</b>	
SS				210		1		7,0	
<b>9. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS</b>									
Prüfungsform	Zulassungsvoraussetzung			Benotet/unbenotet	Prüfungssprache	Gewichtung			
Semesterbegleitende Aufgabe [753101059]	Referate, Präsentation von Teilergebnissen, Regelmäßige Teilnahme am Seminar			benotet	Deutsch				
<b>Studienleistung(en)</b>									

<b>Modultitel:</b>	<b>Vertiefungen der Fachdidaktik der Ernährungs- &amp; Hauswirtschafts- sowie der Agrarwissenschaften (Lehramtsfachkombination)</b>
<b>Modulnr./-code:</b>	FD-VT-LF [753101050]
<b>10. Modulorganisation</b>	
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	
	Prof. Dr. Alexandra Brutzer
<b>Lehrende(r)</b>	
	Die durchführenden Lehrpersonen im aktuellen Semester finden Sie in basis: <a href="https://basis.uni-bonn.de/">https://basis.uni-bonn.de/</a>
<b>Anbietende Organisationseinheit(en)</b>	
<b>11. Sonstiges</b>	
	2 ECTS-LP entfallen auf inklusionsorientierte Fragestellungen

<b>Modultitel: Fachdidaktik Projektseminar (Lehramtsfachkombination)</b>							
<b>Modulnr./-code:</b> FD-PS [753101060]							
<b>1. Inhalt und Qualifikationsziele</b>							
<b>Inhalte:</b>	Formen der Lerninitiiierung und Lernsteuerung zur individuellen Förderung; Strategien des Selbstbestimmtes Lernen und Arbeitens; Konzepte, Herausforderungen und Optionen der Leistungsbeurteilung unter Bedingungen handlungsorientiertem Unterrichts; Lernentwicklungen						
<b>Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>							
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden... - vor dem Hintergrund lernpsychologischer und didaktischer Überlegungen inklusionsorientierte Seminareinheiten planen, durchführen und reflektieren. - vor dem Hintergrund v.a. auch sprachlicher Benachteiligung und kooperativem Lernen Seminareinheiten planen, durchführen und reflektieren. - Konzepte und Optionen der Leistungsbeurteilung unter inklusiven Gesichtspunkten analysieren. - strukturierte Beobachtungen als diagnostische Maßnahme zur fortlaufenden individuellen Kompetenzentwicklung beschreiben und begründen. - Lernfortschritte und Leistungen dokumentieren. - Leistungen kriterienorientiert erfassen, beurteilen und gemeinsam mit Schüler*innen reflektieren. - die Berücksichtigung von Kompetenzen in der deutschen Sprache migrationssensibel in Lern- und Leistungssituationen planen. - individuelle Rückmeldungen zu Lernfortschritten und Leistungen der Schüler*innen so gestalten, dass sie eine Hilfe für weiteres Lernen darstellen.							
<b>2. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>							
<b>Verpflichtend nachzuweisen</b>	- Eignungs- und Orientierungspraktikum - Grundlagen der Fachdidaktik in den Fachbereichen Agrar- und Ernährungswissenschaften - Schulpraxis und Schulentwicklung in den Bildungsgängen der Ernährungs- und Hauswirtschafts- sowie Agrarwissenschaft						
<b>empfohlen</b>							
<b>Beschränkung der Teilnehmerzahl</b>							
<b>3. Verwendbarkeit des Moduls</b>							
<b>Studiengang/Teilstudiengang</b>				<b>Pflicht/ Wahlpflicht</b>		<b>Fachsemester</b>	
						<b>Start WS</b>	<b>Start SS</b>
Lehramtsfachkombination „Agrarwissenschaft“ (Master)				P		4.	3.
Lehramtsfachkombination „Ernährungs- und Hauswirtschaftswissenschaft“ (Master)				P		4.	3.
<b>4. Lehr- und Lernformen</b>							
LV-Art	Durchführung	Thema	Unterrichtssprache	Gruppengröße	SWS	Workload [h]	
						Präsenzzeit	Selbststudium
PS*	Semesterbegleitend		Deutsch	20	1,0	15,0	75,0
<b>5. Häufigkeit</b>			<b>6. Arbeitsaufwand [h]</b>		<b>7. Dauer</b>		<b>8. ECTS-LP</b>
SS			90		1		3,0
<b>9. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS</b>							
<b>Prüfungsform</b>	<b>Zulassungsvoraussetzung</b>			<b>Benotet/unbenotet</b>	<b>Prüfungssprache</b>	<b>Gewichtung</b>	
Modul-Portfolio [753101069]	Referate und Präsentation von Teilergebnissen			benotet	Deutsch		
<b>Studienleistung(en)</b>							

<b>Modultitel:</b> Fachdidaktik Projektseminar (Lehramtsfachkombination)
<b>Modulnr./-code:</b> FD-PS [753101060]
<b>10. Modulorganisation</b>
<b>Modulverantwortliche(r)</b>
Prof. Dr. Alexandra Brutzer
<b>Lehrende(r)</b>
Die durchführenden Lehrpersonen im aktuellen Semester finden Sie in basis: <a href="https://basis.uni-bonn.de/">https://basis.uni-bonn.de/</a>
<b>Anbietende Organisationseinheit(en)</b>
<b>11. Sonstiges</b>
3 ECTS-LP entfallen auf inklusionsorientierte Fragestellungen

## **Große berufliche Fachrichtung: Wahlpflichtmodule im Bereich "Pflanzenwissenschaften (Pflanzenbau)"**

**Der Wahlpflichtbereich der Großen beruflichen Fachrichtung umfasst  
die Bereiche:**

- I: „Pflanzenwissenschaften (Pflanzenbau)“,**
- II: „Tierwissenschaften (Tierhaltung)“,**
- III: „Ökologischer Landbau“,**
- IV: „Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaus“.**

**In den Wahlpflichtbereichen I bis IV ist jeweils mindestens ein Modul  
zu wählen (insgesamt 24 ECTS-LP). Wahlpflichtmodule, die in der  
Großen beruflichen Fachrichtung gewählt wurden, können nicht  
erneut in der Kleinen beruflichen Fachrichtung absolviert werden.**

**Wahlpflichtbereich I - „Pflanzenwissenschaften (Pflanzenbau)“ – (6  
ECTS-LP)**



**Modultitel: Nachhaltige Produktion und Nutzung Nachwachsender Rohstoffe**

**Modulnr./-code:** NALA-008 [780790080]

**1. Inhalt und Qualifikationsziele**

**Inhalte:** Diese Vorlesung greift den Schwerpunkt der Universität "Innovation und Technologie für eine nachhaltige Zukunft" auf: In diesem Modul werden in einer Vorlesung, ergänzt durch Exkursionen, einerseits die nachhaltige Produktion und andererseits auch die Nutzung Nachwachsender Rohstoffe präsentiert. In der Lehrveranstaltung werden zunächst ausgewählte Industrie-, Energie- und Arzneipflanzen vorgestellt, indem züchterische, pflanzenbauliche und technologische Aspekte des Anbaus, der Ernte sowie der Nachernte erläutert werden. Dabei werden auch die ökosystemaren Dienstleistungen dieser Kulturen besonders herausgestellt.  
Ein weiterer Schwerpunkt dieser forschungsgeleiteten Lehrveranstaltung ist die Produktentwicklung, insbesondere die Entwicklung biobasierter Materialien wie Bau- und Werkstoffe, Verpackungsmaterialien oder Substratrohstoffe, welche anhand von aktuell laufenden Projekten intensiv diskutiert werden. Dabei wird auch vermittelt, welche große Bedeutung der interdisziplinäre Ansatz bei dieser Forschung an der Schnittstelle von Agrarwissenschaften zu den Materialwissenschaften hat. Es soll dabei der Bogen von der Grundlagenforschung bis hin zur industriellen Entwicklung von Produkten und Verfahren aufgezeigt werden.

**Qualifikationsziele/ Kompetenzen**

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden...  
- Wissen wiedergeben und die Besonderheiten dieser Kulturen erkennen; sie haben ein erweitertes Know-how über Produktionssysteme.  
- die Erkenntnisse auf andere Kulturen übertragen, ggf. sogar auf ganz neue Pflanzen anwenden.  
- interdisziplinäre Zusammenhänge zusammenführen, um ggf. neue Produkte aus nachwachsenden Rohstoffen zu entwickeln.

**2. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul**

<b>Verpflichtend nachzuweisen</b>	
<b>empfohlen</b>	Modul "Nachwachsende Rohstoffe" und "Projektseminar Nachwachsende Rohstoffe" (B.Sc. Agrarwissenschaften)
<b>Beschränkung der Teilnehmerzahl</b>	

**3. Verwendbarkeit des Moduls**

Studiengang/Teilstudiengang	Pflicht/ Wahlpflicht	Fachsemester	
		Start WS	Start SS
M.Sc. Naturschutz und Landschaftsökologie	WP	2.	-
M.Sc. Nutzpflanzenwissenschaften	WP SP PERC	2.	-
Lehramtsfachkombination „Agrarwissenschaft“ (Master)	WP	2.	3.

**4. Lehr- und Lernformen**

LV-Art	Durchführung	Thema	Unterrichtssprache	Gruppengröße	SWS	Workload [h]	
						Präsenzzeit	Selbststudium
V	Semesterbegleitend	Nachhaltige Produktion und Nutzung Nachwachsender Rohstoffe		100	3,5	52,0	100,0
E* (Block)	Ganztags-Block	Nachwachsende Rohstoffe, Arznei- und Gewürzpflanzen		20	0,5	8,0	20,0

5. Häufigkeit	6. Arbeitsaufwand [h]	7. Dauer	8. ECTS-LP
SS	180	1	6,0

**9. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS**

Prüfungsform	Zulassungsvoraussetzung	Benotet/unbenotet	Prüfungssprache	Gewichtung
Klausur [780790089]	Teilnahme an der Exkursion	benotet	Deutsch	

**Studienleistung(en)**

<b>Modultitel:</b> Nachhaltige Produktion und Nutzung Nachwachsender Rohstoffe
<b>Modulnr./-code:</b> NALA-008 [780790080]
<b>10. Modulorganisation</b>
<b>Modulverantwortliche(r)</b>
apl Prof. Dr. Ralf Pude
<b>Lehrende(r)</b>
Die durchführenden Lehrpersonen im aktuellen Semester finden Sie in basis: <a href="https://basis.uni-bonn.de/">https://basis.uni-bonn.de/</a>
<b>Anbietende Organisationseinheit(en)</b>
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften
<b>11. Sonstiges</b>
Eine weitere Vertiefung in die Nachwachsenden Rohstoffe ist im Projektseminar Nachwachsende Rohstoffe (MSc) möglich.

<b>Module Title: Technology and Sensors in Precision Crop Production</b>							
Module ID/Code: NPW-002 [780800020]							
<b>1. Content and intended learning outcomes</b>							
<b>Learning content:</b>	Knowledge of the sensors used in precision farming and the motivation for their use. Including the fundamentals and use of precision localisation systems (e.g. GNSS and differential GNSS) for control traffic farming, planting and site specific management. The use of different sensors and sensing technology to estimate farm and crop health including multi-spectral imagery at different scales (e.g. from satellites, UAVs).						
<b>Learning outcomes</b>							
After a successful completion of the course, the students... - will have an understanding of precision farming principles. - will understand the function of different sensors and their use in precision farming. - will have an understanding of GNSS and differential GNSS.							
<b>2. Prerequisites</b>							
<b>obligatory</b>							
<b>recommended</b>	Module "Precision Farming" (B.Sc. Agrarwissenschaften)						
<b>Maximum number of students</b>							
<b>3. Study program allocation</b>							
<b>Study program</b>				<b>Compulsory/ Elective</b>	<b>Semester</b>		
					<b>Start WS</b>	<b>Start SS</b>	
M.Sc. Agricultural Science and Resource Management in the Tropics and Subtropics (ARTS)				O	3.	-	
M.Sc. Crop Sciences				C	1.	-	
M.Ed. Agricultural Science (Teacher's Training)				E	1.	4.	
<b>4. Teaching and learning methodes</b>							
<b>Type of course</b>	<b>Interval</b>	<b>Topic</b>	<b>Language of instruction</b>	<b>Group size</b>	<b>SWS</b>	<b>Workload [h]</b>	
						<b>Contact time</b>	<b>Self-study</b>
L	during the semester		English	120	2,0	30,0	60,0
S	during the semester		English	30	2,0	30,0	60,0
<b>5. Course cycle</b>			<b>6. Workload [h]</b>	<b>7. Duration</b>	<b>8. Credits (ECTS)</b>		
WS			180	1	6,0		
<b>9. Requirements for the rewarding of credits (ECTS)</b>							
<b>Types of Assessment</b>	<b>Prerequisites for admission to the Assessment</b>			<b>Graded yes/no</b>	<b>Language (exam)</b>	<b>Weighting factor</b>	
Written exam [780800029]				graded	English		
<b>Academic Achievements</b>							
<b>10. Module coordination</b>							
<b>Module coordinator</b>							
Prof. Dr. Christopher McCool							
<b>Teaching person</b>							
The teaching persons in the current semester can be found in basis: <a href="https://basis.uni-bonn.de/">https://basis.uni-bonn.de/</a>							
<b>Institute/ Department</b>							
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften, Vermessungswesen							
<b>11. Further information</b>							

<b>Module Title: Resource conservation</b>									
<b>Module ID/Code:</b> NPW-003 [780800030]									
<b>1. Content and intended learning outcomes</b>									
<b>Learning content:</b>	This module focuses on the resource conservation in cropping systems and is divided into two main parts. While the first part deal with abiotic interactions (e.g. with regard to water, crop nutrients, and CO <sub>2</sub> ), the second part builds on the understanding of these interactions for the design of sustainable cropping systems. In the second part, the module concentrates on various applications for resource conservation and the provision of ecosystem services, e.g. through irrigation, tillage, rotation design etc.								
<b>Learning outcomes</b>									
After a successful completion of the course, the students...									
<ul style="list-style-type: none"> <li>- reproduce the main aspects of abiotic interactions and their underlying mechanisms in cropping systems.</li> <li>- understand the components and complexity of abiotic interactions in cropping systems.</li> <li>- analyse and evaluate the potential of a cropping system - e.g. as described in a scientific article - to protect resources.</li> <li>- design a sustainable cropping system based on knowledge on resource conservation.</li> </ul>									
<b>2. Prerequisites</b>									
<b>obligatory</b>									
<b>recommended</b>									
<b>Maximum number of students</b>									
<b>3. Study program allocation</b>									
<b>Study program</b>				<b>Compulsory/ Elective</b>	<b>Semester</b>				
					<b>Start WS</b>	<b>Start SS</b>			
M.Sc. Agricultural Science and Resource Management in the Tropics and Subtropics (ARTS)				E	1.	-			
M.Sc. Crop Sciences				C	1.	-			
M.Ed. Agricultural Science (Teacher's Training)				E	1.	4.			
<b>4. Teaching and learning methodes</b>									
Type of course	Interval	Topic	Language of instruction	Group size	SWS	Workload [h]			
						Contact time	Self-study		
L	during the semester	Resource conservation	English	120	1,5	22,0	45,0		
T	during the semester	Cropping system design I	English	30	0,5	8,0	15,0		
<b>5. Course cycle</b>				<b>6. Workload [h]</b>		<b>7. Duration</b>		<b>8. Credits (ECTS)</b>	
WS				90		1		3,0	
<b>9. Requirements for the rewarding of credits (ECTS)</b>									
Types of Assessment	Prerequisites for admission to the Assessment			Graded yes/no	Language (exam)	Weighting factor			
eKlausur [780800037]				graded	German and English	75%			
Project work [780800038]				graded	English	25%			
<b>Academic Achievements</b>									

<b>Module Title: Resource conservation</b>
<b>Module ID/Code:</b> NPW-003 [780800030]
<b>10. Module coordination</b>
<b>Module coordinator</b>
Prof. Dr. Thomas Döring
<b>Teaching person</b>
The teaching persons in the current semester can be found in basis: <a href="https://basis.uni-bonn.de/">https://basis.uni-bonn.de/</a>
<b>Institute/ Department</b>
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften
<b>11. Further information</b>

<b>Module Title: Production ecology</b>								
<b>Module ID/Code:</b> NPW-004 [780800040]								
<b>1. Content and intended learning outcomes</b>								
<b>Learning content:</b>	This module focuses on the ecology of crops and cropping systems and is divided into two main parts. The first part deals with biotic interactions e.g. competition, compensation, facilitation, complementation, parasitism, herbivory, symbiotic relationships, and allelopathy. The second part builds on the understanding of these interactions for the design of sustainable cropping systems and concentrates on applications of ecological theory in cropping systems, such as in crop diversification, evolutionary plant breeding, optimal foraging theory in grasslands, and provision of ecosystem services.							
<b>Learning outcomes</b>								
After a successful completion of the course, the students...								
<ul style="list-style-type: none"> <li>- reproduce the main aspects of biotic interactions and their underlying mechanisms in cropping systems.</li> <li>- understand the components and complexity of ecological interactions in cropping systems with regard to biotic interactions.</li> <li>- analyse and evaluate the potential of a diversified cropping system - e.g. as described in a scientific article - to protect resources.</li> <li>- design a diversified cropping system based on ecological theories.</li> </ul>								
<b>2. Prerequisites</b>								
<b>obligatory</b>								
<b>recommended</b>								
<b>Maximum number of students</b>								
<b>3. Study program allocation</b>								
<b>Study program</b>				<b>Compulsory/ Elective</b>	<b>Semester</b>			
					<b>Start WS</b>	<b>Start SS</b>		
M.Sc. Agricultural Science and Resource Management in the Tropics and Subtropics (ARTS)				E	1.	-		
M.Sc. Crop Sciences				C	1.	-		
M.Ed. Agricultural Science (Teacher's Training)				E	1.	4.		
<b>4. Teaching and learning methods</b>								
Type of course	Interval	Topic	Language of instruction	Group size	SWS	Workload [h]		
						Contact time	Self-study	
L	during the semester	Crop Ecology	English	120	1,5	22,0	45,0	
T	during the semester	Cropping System Design II	English	30	0,5	8,0	15,0	
<b>5. Course cycle</b>				<b>6. Workload [h]</b>		<b>7. Duration</b>		<b>8. Credits (ECTS)</b>
WS				90		1		3,0
<b>9. Requirements for the rewarding of credits (ECTS)</b>								
Types of Assessment	Prerequisites for admission to the Assessment			Graded yes/no	Language (exam)	Weighting factor		
eKlausur [780800047]				graded	German and English	75%		
Project work [780800048]				graded	English	25%		
<b>Academic Achievements</b>								

<b>Module Title: Production ecology</b>
<b>Module ID/Code:</b> NPW-004 [780800040]
<b>10. Module coordination</b>
<b>Module coordinator</b>
Prof. Dr. Thomas Döring
<b>Teaching person</b>
The teaching persons in the current semester can be found in basis: <a href="https://basis.uni-bonn.de/">https://basis.uni-bonn.de/</a>
<b>Institute/ Department</b>
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften
<b>11. Further information</b>

<b>Module Title: Crop Physiology</b>							
<b>Module ID/Code:</b> NPW-005 [780800050]							
<b>1. Content and intended learning outcomes</b>							
<b>Learning content:</b>	Plant physiology is the analysis and causal explanation of live processes. The course will provide an update on the basics of plant physiology with an emphasis on physiological processes important for determination of crop yield. Specifically, this will include topics related to consumable parts of the plant and also physiological adaptations to stress situations. Through description of recent findings of new pathways and metabolic functions the course will emphasize that Crop Physiology integrates cell biology, biochemistry and molecular biology.						
<b>Learning outcomes</b>							
After a successful completion of the course, the students...							
- are able to describe key metabolic pathways.							
- are able to explain how plants acquire resources from the environment.							
- are able to describe and explain physiological adaptations underlying the development of consumable parts.							
<b>2. Prerequisites</b>							
<b>obligatory</b>							
<b>recommended</b>							
<b>Maximum number of students</b>							
<b>3. Study program allocation</b>							
<b>Study program</b>				<b>Compulsory/ Elective</b>	<b>Semester</b>		
					<b>Start WS</b>	<b>Start SS</b>	
M.Sc. Agricultural Science and Resource Management in the Tropics and Subtropics (ARTS)				E	1.	-	
M.Sc. Crop Sciences				C	1.	-	
M.Ed. Agricultural Science (Teacher's Training)				E	1.	4.	
<b>4. Teaching and learning methods</b>							
<b>Type of course</b>	<b>Interval</b>	<b>Topic</b>	<b>Language of instruction</b>	<b>Group size</b>	<b>SWS</b>	<b>Workload [h]</b>	
						<b>Contact time</b>	<b>Self-study</b>
L	during the semester	Crop Physiology	English	120	2,0	30,0	60,0
<b>5. Course cycle</b>			<b>6. Workload [h]</b>	<b>7. Duration</b>	<b>8. Credits (ECTS)</b>		
WS			90	1	3,0		
<b>9. Requirements for the rewarding of credits (ECTS)</b>							
<b>Types of Assessment</b>	<b>Prerequisites for admission to the Assessment</b>			<b>Graded yes/no</b>	<b>Language (exam)</b>	<b>Weighting factor</b>	
eKlausur 45 min [780800059]				graded	English		
<b>Academic Achievements</b>							
<b>10. Module coordination</b>							
<b>Module coordinator</b>							
Prof. Dr. Andreas Meyer							
<b>Teaching person</b>							
The teaching persons in the current semester can be found in basis: <a href="https://basis.uni-bonn.de/">https://basis.uni-bonn.de/</a>							
<b>Institute/ Department</b>							
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften							
<b>11. Further information</b>							



<b>Module Title: Crop Breeding Research</b>							
<b>Module ID/Code:</b> NPW-006 [780800060]							
<b>1. Content and intended learning outcomes</b>							
<b>Learning content:</b>	The aim of crop breeding is changing the traits of plants to produce desired characteristics. It makes use of a wide variety of methods, many based on knowledge from genetics and genomics. This lecture presents highlights from classical research and current topics and approaches. Topics include domestication, genetic variation, crop evolution, quantitative traits, phenotyping, molecular breeding tools, population genetics, genetic resources and the concept of germplasm, information management, mapping, QTL analysis, marker assisted selection, introgression, genotype-by-environment interactions, gene transfer, breeding informatics.						
<b>Learning outcomes</b>							
After a successful completion of the course, the students...							
<ul style="list-style-type: none"> <li>- are able to explain the genetic basis of crop genetic resources.</li> <li>- are able to discuss the relevance of crop traits in breeding programs.</li> <li>- are able to explain and differentiate methods for breeding.</li> <li>- are able to discuss the impact of modern approaches on breeding.</li> </ul>							
<b>2. Prerequisites</b>							
<b>obligatory</b>							
<b>recommended</b>	Module "Plant breeding" (B.Sc. Agrarwissenschaften)						
<b>Maximum number of students</b>							
<b>3. Study program allocation</b>							
<b>Study program</b>	<b>Compulsory/ Elective</b>		<b>Semester</b>				
			<b>Start WS</b>	<b>Start SS</b>			
M.Sc. Agricultural Science and Resource Management in the Tropics and Subtropics (ARTS)	E		1.	-			
M.Sc. Crop Sciences	C		1.	-			
M.Ed. Agricultural Science (Teacher's Training)	E		1.	4.			
<b>4. Teaching and learning methodes</b>							
<b>Type of course</b>	<b>Interval</b>	<b>Topic</b>	<b>Language of instruction</b>	<b>Group size</b>	<b>SWS</b>	<b>Workload [h]</b>	
						<b>Contact time</b>	<b>Self-study</b>
L	during the semester	Crop Genetics and Breeding	English	120	2,0	30,0	60,0
<b>5. Course cycle</b>			<b>6. Workload [h]</b>		<b>7. Duration</b>		<b>8. Credits (ECTS)</b>
WS			90		1		3,0
<b>9. Requirements for the rewarding of credits (ECTS)</b>							
<b>Types of Assessment</b>	<b>Prerequisites for admission to the Assessment</b>			<b>Graded yes/no</b>	<b>Language (exam)</b>	<b>Weighting factor</b>	
Written exam [780800069]				graded	English		
<b>Academic Achievements</b>							

<b>Module Title: Crop Breeding Research</b>
<b>Module ID/Code:</b> NPW-006 [780800060]
<b>10. Module coordination</b>
<b>Module coordinator</b>
Dr. Agim Ballvora
<b>Teaching person</b>
The teaching persons in the current semester can be found in basis: <a href="https://basis.uni-bonn.de/">https://basis.uni-bonn.de/</a>
<b>Institute/ Department</b>
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften
<b>11. Further information</b>

<b>Modultitel: Bodenökologie und Biogeochemie</b>			
<b>Modulnr./-code:</b> NALA-003 [780790030]			
<b>1. Inhalt und Qualifikationsziele</b>			
<b>Inhalte:</b>	<p>In der Vorlesung Bodenökologie liegt der Fokus primär auf den biologisch induzierten Kreisläufen von organisch gebundenen Nährstoffen in Böden. Dies erfolgt unter der besonderen Berücksichtigung der Mikroskalen, welche die Aggregathierarchien und damit die Bioverfügbarkeit von Elementen und Mikrohabitaten für die Bodenflora und – fauna definieren. Diese Einführung ist die Basis für das Verständnis der Kontrollmechanismen der Humusbildung und –stabilisierung, sowie der Dynamik von organischen und daraus hervorgehenden anorganischen C-, N-, P- und S- Verbindungen in Böden. Ergänzend wird ein Einblick in die Selbstorganisation, Struktur und Funktion der Biozöosen und mikrobiellen Gemeinschaften in Böden und Sedimenten vermittelt. Die ökologischen Konsequenzen dieser Prozesse im Boden werden unter Berücksichtigung der Wasserdynamik und Spurengasbildung in den wichtigsten deutschen Bodentypen diskutiert. Eine spezielle Aufmerksamkeit gilt in dieser Hinsicht gefährdeten Ökosystemen und den damit verbundenen Problemen der nachhaltigen Landnutzung.</p> <p>Die Lehrinheit Biogeochemie beginnt mit einer kurzen Einführung in die Thermodynamik und Kinetik von Prozessen und stellt grundlegende physiko-chemische Reaktionen an Boden- und Sedimentoberflächen (z.B. Lösung, Sorption, Austauschreaktionen, Pufferung, Redoxreaktionen) sowie biogeochemische Prozesse (z.B. Respiration, Nitrifikation, Denitrifikation etc.) vor. Des Weiteren werden ausgewählte globale Elementkreisläufe besprochen (z.B. für N, P, Fe, Ca und Si), mit einem speziellen Fokus auf der Bedeutung der terrestrischen Ökosysteme. Der zweite Themenkomplex der Vorlesung konzentriert sich auf die besondere Rolle von Böden für die biogeochemischen Kreisläufe von unterschiedlichen Ökosystemen auf der Erde (z.B. überstaute/wassergesättigte Böden, Regenwälder und boreale Wälder, Savannenökosysteme, salzakkumulierende Böden und Permafrostböden).</p>		
<b>Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>			
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden...			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- die Grundlagen von biogeochemischen Reaktionen und Stoffkreisläufe in Böden und Sedimenten und Elementkreisläufen in terrestrischen und semi-terrestrischen Ökosystemen beschreiben.</li> <li>- die Kreisläufe von organisch gebundenen Nährstoffen sowie ausgewählten anorganischen Nährstoffen in den Hauptbodentypen und in der Landschaft verstehen, gegenüberstellen und interpretieren.</li> <li>- die Prinzipien der gelernten Prozesse und Mechanismen auf neue Ökosysteme und Fragestellungen anwenden.</li> <li>- Rechnungen zu chemischen Gleichgewichten ausführen.</li> <li>- Böden ökologisch bewerten und die Nachhaltigkeit verschiedener Nutzungsoptionen hinterfragen.</li> <li>- ein grobes Bild der dominierenden bodenökologischen und biogeochemischen Prozesse in verschiedenen Ökosystemen entwickeln.</li> </ul>			
<b>2. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>			
<b>Verpflichtend nachzuweisen</b>			
<b>empfohlen</b>	Modul "Allg. Boden- und Standortkunde" (B.Sc. Agrarwissenschaften), Kenntnisse in Bodensystematik		
<b>Beschränkung der Teilnehmerzahl</b>			
<b>3. Verwendbarkeit des Moduls</b>			
<b>Studiengang/Teilstudiengang</b>	<b>Pflicht/ Wahlpflicht</b>	<b>Fachsemester</b>	
		<b>Start WS</b>	<b>Start SS</b>
M.Sc. Naturschutz und Landschaftsökologie	P	1.	-
M.Sc. Nutzpflanzenwissenschaften	WP SP PERC	1./3.	-
Lehramtsfachkombination „Agrarwissenschaft“ (Master)	WP	1.	4.
<b>4. Lehr- und Lernformen</b>			
<b>LV-Art</b>	<b>Durchführung</b>	<b>Thema</b>	<b>Unterrichtssprache</b>
			<b>Gruppengröße</b>
			<b>SWS</b>
			<b>Workload [h]</b>
			<b>Präsenzzeit</b>
			<b>Selbststudium</b>
V	Semesterbegleitend		Deutsch
			60
			4,0
			60,0
			120,0
<b>5. Häufigkeit</b>		<b>6. Arbeitsaufwand [h]</b>	<b>7. Dauer</b>
WS		180	1
			<b>8. ECTS-LP</b>
			6,0

<b>Modultitel: Bodenökologie und Biogeochemie</b>				
<b>Modulnr./-code:</b> NALA-003 [780790030]				
<b>9. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS</b>				
<b>Prüfungsform</b>	<b>Zulassungsvoraussetzung</b>	<b>Benotet/ unbenotet</b>	<b>Prüfungs- sprache</b>	<b>Gewichtung</b>
Klausur [780790039] (Mündliche Prüfung bei unter 6 Teilnehmer*innen)		benotet	Deutsch	
<b>Studienleistung(en)</b>				
<b>10. Modulorganisation</b>				
<b>Modulverantwortliche(r)</b>				
Prof. Dr. Wulf Amelung				
<b>Lehrende(r)</b>				
Die durchführenden Lehrpersonen im aktuellen Semester finden Sie in basis: <a href="https://basis.uni-bonn.de/">https://basis.uni-bonn.de/</a>				
<b>Anbietende Organisationseinheit(en)</b>				
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften				
<b>11. Sonstiges</b>				

<b>Module Title: Horticultural Production and Research</b>									
<b>Module ID/Code:</b> NPW-012 [780800120]									
<b>1. Content and intended learning outcomes</b>									
<b>Learning content:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Overview of major horticultural production systems, in regional and global contexts</li> <li>- Overview of horticultural value chains</li> <li>- In-depth discussion of selected critical issues in horticultural production</li> <li>- Horticultural approaches to agricultural development</li> <li>- Sustainability concerns in horticulture</li> <li>- Climate change and its impacts on horticulture</li> <li>- Horticultural modeling</li> <li>- Critical discussion of horticultural literature</li> <li>- Literature search, scientific writing and presenting</li> </ul>								
<b>Learning outcomes</b>									
After a successful completion of the course, the students... <ul style="list-style-type: none"> <li>- will be able to critically interpret horticultural literature.</li> <li>- will be able to explain how major horticultural commodities are produced and provide examples of various production systems.</li> <li>- will be able to analyze horticultural production systems and identify strengths and weaknesses.</li> <li>- will be able to assess horticultural literature and provide a balanced and logically rigorous evaluation.</li> <li>- will be able to compose a scientifically rigorous paper on selected topics, based on extensive analysis of published sources.</li> </ul>									
<b>2. Prerequisites</b>									
<b>obligatory</b>									
<b>recommended</b>	Modul "Gartenbauliche Kulturen" (B.Sc. Agrarwissenschaften)								
<b>Maximum number of students</b>	50 students								
<b>3. Study program allocation</b>									
<b>Study program</b>						<b>Compulsory/ Elective</b>		<b>Semester</b>	
							<b>Start WS</b>	<b>Start SS</b>	
M.Sc. Agricultural Science and Resource Management in the Tropics and Subtropics (ARTS)						E	3.	-	
M.Sc. Crop Sciences						E Focus PERC	3.	-	
M.Ed. Agricultural Science (Teacher's Training)						E	1.	4.	
<b>4. Teaching and learning methods</b>									
Type of course	Interval	Topic	Language of instruction	Group size	SWS	Workload [h]			
						Contact time	Self-study		
L	during the semester	Horticultural Production and Research	English	50	1,0	15,0	20,0		
S	during the semester	Horticultural literature study	English	10	3,0	45,0	100,0		
<b>5. Course cycle</b>				<b>6. Workload [h]</b>		<b>7. Duration</b>		<b>8. Credits (ECTS)</b>	
WS				180		1		6,0	

<b>Module Title: Horticultural Production and Research</b>				
Module ID/Code: NPW-012 [780800120]				
<b>9. Requirements for the rewarding of credits (ECTS)</b>				
Types of Assessment	Prerequisites for admission to the Assessment	Graded yes/no	Language (exam)	Weighting factor
Presentation [780800129]		graded	English	20%
Term paper [780800128]		graded	English	40%
Assignment [780800127]		graded	English	40%
<b>Academic Achievements</b>				
<b>10. Module coordination</b>				
<b>Module coordinator</b>				
Prof. Dr. Eike Lüdeling				
<b>Teaching person</b>				
The teaching persons in the current semester can be found in basis: <a href="https://basis.uni-bonn.de/">https://basis.uni-bonn.de/</a>				
<b>Institute/ Department</b>				
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften				
<b>11. Further information</b>				
<p>Baudoin et al., 2013: Good Agricultural Practices for greenhouse vegetable crops - Principles for Mediterranean climate areas. FAO (<a href="http://www.fao.org/3/a-i3284e.pdf">http://www.fao.org/3/a-i3284e.pdf</a>)</p> <p>Baudoin et al., 2017: Good Agricultural Practices for greenhouse vegetable production in the South East European countries. FAO (<a href="http://www.fao.org/3/a-i6787e.pdf">http://www.fao.org/3/a-i6787e.pdf</a>)</p> <p>Dixon &amp; Aldous, 2014: Horticulture: Plants for People and Places (Vol. 1-3). Springer</p> <p>Marcelis &amp; Heuvelink, 2019: Achieving sustainable greenhouse cultivation. Burleigh Dodds</p> <p>Taiz &amp; Zeiger, 2006: Plant Physiology, das Original mit Übersetzungshilfen, Spektrum Akademischer Verlag</p> <p>Tromp et al. (Eds.), 2005: Fundamentals of Temperate Zone Tree Fruit Production. Backhuys Publishers</p> <p>von Zabeltitz, 2011. Integrated Greenhouse Systems for Mild Climates. Springer</p>				

<b>Modultitel: Integrierter Pflanzenschutz</b>								
<b>Modulnr./-code:</b> NPW-025 [780800250]								
<b>1. Inhalt und Qualifikationsziele</b>								
<b>Inhalte:</b>	Biologische und ökonomische Zusammenhänge zwischen Befall, Schädigung und Schaden, Schadschwellenprinzip, Bedeutung und Umsetzung des Integrierten Pflanzenschutzes, Instrumentarium des Pflanzenschutzes: Prävention, Vermeidung, Monitoring und Bekämpfung von Schaderregern an Nutzpflanzen, Einfluss ackerbaulicher Maßnahmen, physikalische, biologische und chemische Bekämpfungsmaßnahmen, Wirkstoffe und Wirkungsmechanismen von Pflanzenschutzmitteln, Resistenzmanagement							
<b>Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>								
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden... - Vor- und Nachteile einzelner Pflanzenschutzmaßnahmen einordnen. - ein Konzept eines Integrierten Pflanzenschutzes für Nutzpflanzen erstellen. - Möglichkeiten der Vermeidung und Bekämpfung von Schaderregern beurteilen. - (den Bedarf für) Neuentwicklungen für den Pflanzenschutz bewerten.								
<b>2. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>								
<b>Verpflichtend nachzuweisen</b>								
<b>empfohlen</b>	Agrar-Ökologie							
<b>Beschränkung der Teilnehmerzahl</b>	40 Studierende							
<b>3. Verwendbarkeit des Moduls</b>								
<b>Studiengang/Teilstudiengang</b>					<b>Pflicht/ Wahlpflicht</b>		<b>Fachsemester</b>	
							<b>Start WS</b>	<b>Start SS</b>
M.Sc. Nutzpflanzenwissenschaften					WP SP PERC		3.	-
Lehramtsfachkombination „Agrarwissenschaft“ (Master)					WP		1.	4.
M.Sc. Mikrobiologie					WP			
<b>4. Lehr- und Lernformen</b>								
LV-Art	Durchführung	Thema	Unterrichtssprache	Gruppengröße	SWS	Workload [h]		
						Präsenzzeit	Selbststudium	
V			Deutsch	40	2,0	30,0	60,0	
S*			Deutsch	20	2,0	30,0	60,0	
<b>5. Häufigkeit</b>				<b>6. Arbeitsaufwand [h]</b>	<b>7. Dauer</b>	<b>8. ECTS-LP</b>		
WS				180	1	6,0		
<b>9. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS</b>								
<b>Prüfungsform</b>	<b>Zulassungsvoraussetzung</b>			<b>Benotet/unbenotet</b>	<b>Prüfungssprache</b>	<b>Gewichtung</b>		
Klausur [780800259]				benotet	Deutsch	50%		
Präsentation [780800258]	Regelmäßige Teilnahme am Seminar			benotet	Deutsch	50%		
<b>Studienleistung(en)</b>								

<b>Modultitel:</b> Integrierter Pflanzenschutz
<b>Modulnr./-code:</b> NPW-025 [780800250]
<b>10. Modulorganisation</b>
<b>Modulverantwortliche(r)</b>
Prof. Dr. Armin Djamei
<b>Lehrende(r)</b>
Die durchführenden Lehrpersonen im aktuellen Semester finden Sie in basis: <a href="https://basis.uni-bonn.de/">https://basis.uni-bonn.de/</a>
<b>Anbietende Organisationseinheit(en)</b>
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften
<b>11. Sonstiges</b>



## **Große berufliche Fachrichtung: Wahlpflichtmodule im Bereich "Tierwissenschaften (Tierhaltung)"**

**Der Wahlpflichtbereich der Großen beruflichen Fachrichtung umfasst  
die Bereiche:**

- I: „Pflanzenwissenschaften (Pflanzenbau)“,**
- II: „Tierwissenschaften (Tierhaltung)“,**
- III: „Ökologischer Landbau“,**
- IV: „Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaus“.**

**In den Wahlpflichtbereichen I bis IV ist jeweils mindestens ein Modul  
zu wählen (insgesamt 24 ECTS-LP). Wahlpflichtmodule, die in der  
Großen beruflichen Fachrichtung gewählt wurden, können nicht  
erneut in der Kleinen beruflichen Fachrichtung absolviert werden.**

**Wahlpflichtbereich II - „Tierwissenschaften (Tierhaltung)“ – (6 ECTS-  
LP)**

**Modultitel: Genetisch-statistische Verfahren in der Tierzucht**

**Modulnr./-code:** TW-001 [780810010]

**1. Inhalt und Qualifikationsziele**

**Inhalte:** Die Kursteilnahme vermittelt detaillierte Kenntnisse über die genetisch-statistischen Verfahren der Züchtung von landwirtschaftlichen Nutztieren unter Verwendung für die Tierzucht relevanter und etablierter Methoden. Es werden die theoretischen Aspekte aller wesentlichen polygenen und markerbasierte Modelle der Zuchtwertschätzung einschließlich der Schätzung der benötigten ökonomischen und genetischen Parameter sowie Methoden der Zuchtplanung beschrieben und diskutiert. Die in kommerziellen Zuchtorganisationen tierzüchterischen Rahmenbedingungen und die etablierten Verfahren der Zuchtwertschätzung und Selektion werden vorgestellt. Auf der Basis der erlernten Fertigkeiten werden alternative Zuchtprogramme mit Hilfe realer Daten grundlegend geplant und diskutiert.

**Qualifikationsziele/ Kompetenzen**

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden...

- die genetisch-statistischen Methoden der Tierzüchtung mit besonderer Betonung der Bereiche Zuchtwertschätzung, Schätzung genetischer und ökonomischer Parameter und Zuchtplanung definieren und beschreiben.
- den Aufbau und die strukturellen Zusammenhänge von Zuchtprogrammen kommerzieller Zuchtorganisation verstehen.
- die vorgestellten genetisch-statistischen Werkzeuge bei vorgegebenen Beispielen anwenden und ggf. modifizieren.
- die Konsequenzen alternativer Zuchtprogramme in ihren Auswirkungen auf den Selektionserfolg in ökonomisch sowie sozioökonomisch relevanten Merkmalskomplexen beurteilen.

**2. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul**

<b>Verpflichtend nachzuweisen</b>	
<b>empfohlen</b>	
<b>Beschränkung der Teilnehmerzahl</b>	

**3. Verwendbarkeit des Moduls**

Studiengang/Teilstudiengang	Pflicht/ Wahlpflicht	Fachsemester	
		Start WS	Start SS
M.Sc. Tierwissenschaften	P	1.	2.
Lehramtsfachkombination „Agrarwissenschaft“ (Master)	WP	1.	4.

**4. Lehr- und Lernformen**

LV-Art	Durchführung	Thema	Unterrichtssprache	Gruppengröße	SWS	Workload [h]	
						Präsenzzeit	Selbststudium
V	Semesterbegleitend	Statistische Methoden in der Tierzucht: Theorie	Deutsch	60	2,0	30,0	60,0
Ü	Semesterbegleitend	Statistische Methoden in der Tierzucht: Vorlesungsbegleitend, Lösung von Übungsaufgaben unter Anwendung der erlernten tierzüchterischen Methodik	Deutsch	30	2,0	30,0	60,0

5. Häufigkeit	6. Arbeitsaufwand [h]	7. Dauer	8. ECTS-LP
WS	180	1	6,0

**9. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS**

Prüfungsform	Zulassungsvoraussetzung	Benotet/unbenotet	Prüfungssprache	Gewichtung
Klausur [780810019]		benotet	Deutsch	

**Studienleistung(en)**

<b>Modultitel:</b> Genetisch-statistische Verfahren in der Tierzucht
<b>Modulnr./-code:</b> TW-001 [780810010]
<b>10. Modulorganisation</b>
<b>Modulverantwortliche(r)</b>
Dr. Christine Große-Brinkhaus
<b>Lehrende(r)</b>
Die durchführenden Lehrpersonen im aktuellen Semester finden Sie in basis: <a href="https://basis.uni-bonn.de/">https://basis.uni-bonn.de/</a>
<b>Anbietende Organisationseinheit(en)</b>
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften
<b>11. Sonstiges</b>

<b>Modultitel: Phänomics in der Tierzucht</b>								
<b>Modulnr./-code:</b> TW-002 [780810020]								
<b>1. Inhalt und Qualifikationsziele</b>								
<b>Inhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der molekularen Technologien</li> <li>- Exogene und endogene Phänotypen</li> <li>- Phänotypisierung in den Tierwissenschaften</li> <li>- Molekulare Methoden der Tierzucht</li> <li>- Analyse von DNA, RNA, Proteine, Metabolite</li> <li>- High throughput phenotyping</li> <li>- High throughput genotyping</li> <li>- Strukturelle und funktionelle Genomik</li> <li>- Gene editing</li> <li>- Biotechnologieverfahren in der Nutztierpopulation</li> <li>- Nutrigenomic</li> <li>- Microbiomic</li> </ul>							
<b>Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>								
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden...								
<ul style="list-style-type: none"> <li>- die Methoden zur Erfassung von Phänotypen verstehen.</li> <li>- molekulare und komplexe Phänotypen nachweisen.</li> <li>- High Throughput Technologien nutzen.</li> <li>- die Omic-Ebenen in die Tierwissenschaft eingliedern.</li> <li>- Verfahren der DNA-RNA-Extraktion, Klonierung, Sequenzierung, PCR, SNP-Detektion anwenden.</li> <li>- Grundlagen der Nutzung des Gen Editings in der Tierwissenschaft wiedergeben.</li> </ul>								
<b>2. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>								
<b>Verpflichtend nachzuweisen</b>								
<b>empfohlen</b>	Vorkenntnisse im Bereich der Tierzucht und der molekularen Genetik							
<b>Beschränkung der Teilnehmerzahl</b>								
<b>3. Verwendbarkeit des Moduls</b>								
<b>Studiengang/Teilstudiengang</b>				<b>Pflicht/ Wahlpflicht</b>		<b>Fachsemester</b>		
						<b>Start WS</b>	<b>Start SS</b>	
M.Sc. Tierwissenschaften				P		1.	2.	
Lehramtsfachkombination „Agrarwissenschaft“ (Master)				WP		1.	4.	
<b>4. Lehr- und Lernformen</b>								
LV-Art	Durchführung	Thema	Unterrichtssprache	Gruppengröße	SWS	Workload [h]		
						Präsenzzeit	Selbststudium	
V	Semesterbegleitend	Phänomics in der Tierzucht	Deutsch	60	2,0	30,0	60,0	
Ü	Semesterbegleitend	molekulargenetische und biotechnologische Grundlagen	Deutsch	15	2,0	30,0	60,0	
<b>5. Häufigkeit</b>				<b>6. Arbeitsaufwand [h]</b>		<b>7. Dauer</b>		<b>8. ECTS-LP</b>
WS				180		1		6,0

<b>Modultitel: Phänomics in der Tierzucht</b>				
<b>Modulnr./-code:</b> TW-002 [780810020]				
<b>9. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS</b>				
<b>Prüfungsform</b>	<b>Zulassungsvoraussetzung</b>	<b>Benotet/ unbenotet</b>	<b>Prüfungs- sprache</b>	<b>Gewichtung</b>
Klausur [780810029]		benotet	Deutsch	100%
Laborübung [780810028]		unbenotet	Deutsch	0%
<b>Studienleistung(en)</b>				
<b>10. Modulorganisation</b>				
<b>Modulverantwortliche(r)</b>				
Dr. Ernst Tholen				
<b>Lehrende(r)</b>				
Die durchführenden Lehrpersonen im aktuellen Semester finden Sie in basis: <a href="https://basis.uni-bonn.de/">https://basis.uni-bonn.de/</a>				
<b>Anbietende Organisationseinheit(en)</b>				
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften				
<b>11. Sonstiges</b>				
Geldermann: Tier-Biotechnologie Steven R. Head: Next Generation Sequencing: Methods and Protocols				

<b>Modultitel: Tierernährung</b>							
<b>Modulnr./-code:</b> TW-003 [780810030]							
<b>1. Inhalt und Qualifikationsziele</b>							
<b>Inhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Energiehaushalt landwirtschaftlicher Nutztiere: energetische Futterbewertung;</li> <li>- Bewertung des Nahrungsproteins, Bioverfügbarkeit von Aminosäuren;</li> <li>- Gluconeogenese;</li> <li>- Wachstum und Körperzusammensetzung;</li> <li>- Fermentation im Verdauungstrakt von Wiederkäuern und monogastrischen Spezies</li> <li>- Mineralstoffversorgung: Mengen- und Spurenelemente;</li> <li>- Vitamine;</li> <li>- Futtermittelzusatzstoffe;</li> <li>- Interspeziesvergleiche der Verdauung und des Stoffwechsels;</li> <li>- Umweltaspekte der Tierhaltung;</li> </ul>						
<b>Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>							
<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- grundlegende methodische Kenntnisse zur Quantifizierung des Energiehaushalts landwirtschaftlicher Nutztiere anwenden.</li> <li>- grundlegende Kenntnisse zur Quantifizierung des Protein- und Mineralstoffumsatzes landwirtschaftlicher Nutztiere anwenden.</li> <li>- praktische Fragestellungen mit sicherer Methodenbeherrschung aufgreifen und einer konkreten Lösung zuführen.</li> <li>- Maßnahmen zur Verbesserung der Ressourcennutzungseffizienz in der Nutztierernährung durch Ernährungsmaßnahmen ergreifen und zwischen Entscheidungsalternativen abwägen.</li> </ul>							
<b>2. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>							
<b>Verpflichtend nachzuweisen</b>							
<b>empfohlen</b>							
<b>Beschränkung der Teilnehmerzahl</b>							
<b>3. Verwendbarkeit des Moduls</b>							
<b>Studiengang/Teilstudiengang</b>				<b>Pflicht/ Wahlpflicht</b>		<b>Fachsemester</b>	
						<b>Start WS</b>	<b>Start SS</b>
M.Sc. Tierwissenschaften				P		2.	1.
Lehramtsfachkombination „Agrarwissenschaft“ (Master)				WP		2.	1./3.
<b>4. Lehr- und Lernformen</b>							
LV-Art	Durchführung	Thema	Unterrichtssprache	Gruppengröße	SWS	Workload [h]	
						Präsenzzeit	Selbststudium
V	Semesterbegleitend		Deutsch	60	4,0	60,0	120,0
<b>5. Häufigkeit</b>			<b>6. Arbeitsaufwand [h]</b>		<b>7. Dauer</b>		<b>8. ECTS-LP</b>
SS			180		1		6,0
<b>9. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS</b>							
Prüfungsform	Zulassungsvoraussetzung			Benotet/unbenotet	Prüfungssprache	Gewichtung	
Mündliche Prüfung [780810039]				benotet	Deutsch		
<b>Studienleistung(en)</b>							

<b>Modultitel:</b> Tierernährung
<b>Modulnr./-code:</b> TW-003 [780810030]
<b>10. Modulorganisation</b>
<b>Modulverantwortliche(r)</b>
Dr. Reinhard Puntigam
<b>Lehrende(r)</b>
Die durchführenden Lehrpersonen im aktuellen Semester finden Sie in basis: <a href="https://basis.uni-bonn.de/">https://basis.uni-bonn.de/</a>
<b>Anbietende Organisationseinheit(en)</b>
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften
<b>11. Sonstiges</b>
Literaturempfehlungen werden zu Beginn der Veranstaltung mit Erläuterungen verteilt.

**Modultitel: Tierhaltung - Technik, Arbeitsverfahren & Ethologie**

**Modulnr./-code:** TW-004 [780810040]

**1. Inhalt und Qualifikationsziele**

<b>Inhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ethologische und technische Anforderungen der Tiere an die Haltungsumwelt</li> <li>- Methoden der Nutztierethologie</li> <li>- Tierschutz und Tierwohl - Vorstellungen von Konzepten und Indikatoren um Tierwohl nachweisen und messen zu können</li> <li>- Prozessqualität (Anforderungen des Marktes, Nachweis-, Rückverfolgbarkeits- und Dokumentationstechniken)</li> <li>- Anforderungen des arbeitenden Menschen (Arbeitssicherheit, Arbeitsschutz, Risikobewertung, Arbeitsrecht)</li> <li>- Prüfung von Haltungstechnik (DLG-Anerkennung, Zertifizierung, Tierschutz-TÜV)</li> <li>- Vorstellung baulich technischer Lösungen in der:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Milchviehhaltung, Kälberaufzucht, Rindermast</li> <li>- Mutterkuhhaltung</li> <li>- Ferkelerzeugung, Ferkelaufzucht und Schweinemast</li> <li>- Geflügelhaltung (Legehennen und Mastgeflügel)</li> </ul> </li> <li>- Planungen zur Bestandsstruktur und zur baulich-technischen Umsetzung</li>   <li>- Aktuelle ethologische Forschung zum Wohlbefinden von             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Geflügel</li> <li>- Schwein</li> <li>- Wiederkäuer</li> </ul> </li> </ul>
-----------------	--

**Qualifikationsziele/ Kompetenzen**

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden...

- Methoden der Nutztierethologie nennen und Anwendungsmöglichkeiten einordnen.
- Anforderungen der Tiere an die Haltungsumwelt bewerten.
- Missstände identifizieren und potenzielle Empfehlungen zu deren Beseitigung aussprechen.
- einfache Planungskalkulationen durchführen und -skizzen erstellen.
- auf spezielle Kenntnisse zur Gestaltung der Haltungsumwelt zurückgreifen.
- Unterschiede zwischen den klassischen und alternativen Haltungsverfahren bewerten.
- aktuelle ethologische Erkenntnisse interpretieren und wissenschaftlich einordnen.

**2. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul**

<b>Verpflichtend nachzuweisen</b>	
<b>empfohlen</b>	Vorkenntnisse im Bereich der Nutztierhaltung
<b>Beschränkung der Teilnehmerzahl</b>	

**3. Verwendbarkeit des Moduls**

Studiengang/Teilstudiengang	Pflicht/ Wahlpflicht	Fachsemester	
		Start WS	Start SS
M.Sc. Tierwissenschaften	P	1.	2.
Lehramtsfachkombination „Agrarwissenschaft“ (Master)	WP	1.	4.

**4. Lehr- und Lernformen**

LV-Art	Durchführung	Thema	Unterrichtssprache	Gruppengröße	SWS	Workload [h]	
						Präsenzzeit	Selbststudium
V	Semesterbegleitend		Deutsch	60	4,0	60,0	120,0

5. Häufigkeit	6. Arbeitsaufwand [h]	7. Dauer	8. ECTS-LP
WS	180	1	6,0



<b>Modultitel: Tierhaltung - Technik, Arbeitsverfahren &amp; Ethologie</b>				
Modulnr./-code: TW-004 [780810040]				
<b>9. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS</b>				
Prüfungsform	Zulassungsvoraussetzung	Benotet/ unbenotet	Prüfungs- sprache	Gewichtung
Klausur [780810049]		benotet	Deutsch	
<b>Studienleistung(en)</b>				
<b>10. Modulorganisation</b>				
<b>Modulverantwortliche(r)</b>				
Prof. Dr. Wolfgang Büscher				
<b>Lehrende(r)</b>				
Die durchführenden Lehrpersonen im aktuellen Semester finden Sie in basis: <a href="https://basis.uni-bonn.de/">https://basis.uni-bonn.de/</a>				
<b>Anbietende Organisationseinheit(en)</b>				
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften				
<b>11. Sonstiges</b>				
Buchempfehlung: Jungbluth, T.; W. Büscher; M. Krause (2017): Technik Tierhaltung, UTB 2641, Verlag Eugen Ulmer Stuttgart, 2. Auflage				

**Modultitel: Biochemie & Physiologie der Nutztierleistungen**

**Modulnr./-code:** TW-005 [780810050]

**1. Inhalt und Qualifikationsziele**

**Inhalte:** Die Kursteilnahme vermittelt detaillierte Kenntnisse über die biochemischen und physiologischen Vorgänge, die in Zusammenhang mit der Leistung und Gesundheit von Nutztieren in sowohl quantitativer als auch qualitativer Hinsicht relevant sind. Dies beinhaltet den Kohlenhydrat-, Protein- und Lipidstoffwechsel mit Blick auf die besonderen Bedürfnisse von Nutztieren. Es wird auch ein Überblick über die Methoden gegeben, die für die Erfassung der einzelnen Komponenten (Proteom, Transkriptom, Genom und Metabolom) nötig sind. Hierfür werden Methoden aus aktuellen Forschungsarbeiten von den Studierenden vorgestellt und innerhalb der Gruppen erläutert und diskutiert. Die Relevanz der Labormethoden für die Tierwissenschaften wird erläutert und vor dem Hintergrund der wissenschaftlichen Praxis und des Tierwohls diskutiert.

**Qualifikationsziele/ Kompetenzen**

- Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden...
- die wichtigsten Prozesse für den Kohlenhydratstoffwechsel auf zellulärer Ebene demonstrieren.
  - die wichtigsten Prozesse für den Proteinstoffwechsel auf zellulärer Ebene demonstrieren.
  - die wichtigsten Prozesse für den Lipidstoffwechsel auf zellulärer Ebene demonstrieren.
  - die Bedeutung von Stoffwechselprozessen auf zellulärer Ebene für den Gesamtorganismus interpretieren.
  - Kriterien für die besonderen Bedürfnisse von Stoffwechselprozessen auf Organebene aufstellen.
  - Kriterien für die besonderen Bedürfnisse von Stoffwechselprozessen auf Ebene des Nutztieres aufstellen.
  - die Beschreibung von molekularbiologischen Nachweismethoden in englischer Sprache erklären.
  - Methoden für den Nachweis von Proteinen, Nukleinsäuren und Metaboliten skizzieren.
  - molekularbiologische Nachweismethoden vergleichen.
  - die Aussagekraft von verschiedenen molekularbiologischen Nachweismethoden bemessen.
  - komplexe Beschreibungen von molekularbiologischen Nachweismethoden in allgemein verständlicher Form ausarbeiten.
  - die Anwendbarkeit von molekularbiologischen Methoden auf die tierwissenschaftliche Forschung transferieren.

**2. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul**

<b>Verpflichtend nachzuweisen</b>	
<b>empfohlen</b>	
<b>Beschränkung der Teilnehmerzahl</b>	

**3. Verwendbarkeit des Moduls**

Studiengang/Teilstudiengang	Pflicht/ Wahlpflicht	Fachsemester	
		Start WS	Start SS
M.Sc. Tierwissenschaften	P	2.	1.
Lehramtsfachkombination „Agrarwissenschaft“ (Master)	WP	2.	3.

**4. Lehr- und Lernformen**

LV-Art	Durchführung	Thema	Unterrichtssprache	Gruppengröße	SWS	Workload [h]	
						Präsenzzeit	Selbststudium
V	Semesterbegleitend		Deutsch	60	2,0	30,0	50,0
Ü*	Semesterbegleitend		Englisch	30	2,0	20,0	80,0

5. Häufigkeit	6. Arbeitsaufwand [h]	7. Dauer	8. ECTS-LP
SS	180	1	6,0

**9. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS**

Prüfungsform	Zulassungsvoraussetzung	Benotet/unbenotet	Prüfungssprache	Gewichtung
Klausur [780810059]	Präsentationen, Regelmäßige Teilnahme an den Übungen	benotet	Deutsch	

**Studienleistung(en)**

<b>Modultitel:</b> Biochemie & Physiologie der Nutztierleistungen
<b>Modulnr./-code:</b> TW-005 [780810050]
<b>10. Modulorganisation</b>
<b>Modulverantwortliche(r)</b>
Prof. Dr. Dr. Helga Sauerwein
<b>Lehrende(r)</b>
Die durchführenden Lehrpersonen im aktuellen Semester finden Sie in basis: <a href="https://basis.uni-bonn.de/">https://basis.uni-bonn.de/</a>
<b>Anbietende Organisationseinheit(en)</b>
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften
<b>11. Sonstiges</b>

<b>Modultitel: Prozess- und Produktmanagement</b>									
<b>Modulnr./-code:</b> TW-006 [780810060]									
<b>1. Inhalt und Qualifikationsziele</b>									
<b>Inhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Beschreibung von Aufgabenfeldern des Produkt- und Prozessmanagements</li> <li>- Erkennen von Wechselwirkungen biologischen, technischen und organisatorischen Prozessen in den Wertschöpfungsketten tierischer Produkte</li> <li>- Planung und Durchführung von Risikoanalysen, Analysen von Systemzusammenhängen, Funktionsanalysen, Fehleranalysen und Risikobewertung</li> <li>- Bewertung von Handlungsalternativen</li> <li>- Kurzstudie in Teamarbeit</li> </ul>								
<b>Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>									
<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- grundlegende Kenntnisse zur Regelung und Steuerung von Prozessen zum Erhalt und zur Verbesserung von Leistung und Gesundheit von lebensmittelliefernden Tieren anwenden.</li> <li>- praktische Fragestellungen aufgreifen und einer konkreten Lösung zuführen.</li> <li>- im Team zusammenarbeiten und Kompromisse finden.</li> <li>- Maßnahmen zum Schutz der Konsumentin*des Konsumenten und der Umwelt vorschlagen und zwischen Entscheidungsalternativen abwägen.</li> <li>- problemlösungsorientiert und kooperativ arbeiten.</li> <li>- oben genannte Methoden anwenden.</li> </ul>									
<b>2. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>									
<b>Verpflichtend nachzuweisen</b>									
<b>empfohlen</b>	Tierwissenschaftliche Grundlagen auf Bachelor-Niveau								
<b>Beschränkung der Teilnehmerzahl</b>									
<b>3. Verwendbarkeit des Moduls</b>									
<b>Studiengang/Teilstudiengang</b>						<b>Pflicht/ Wahlpflicht</b>		<b>Fachsemester</b>	
							<b>Start WS</b>	<b>Start SS</b>	
M.Sc. Tierwissenschaften						P	2.	1.	
Lehrfachkombination „Agrarwissenschaft“ (Master)						WP	2.	3.	
<b>4. Lehr- und Lernformen</b>									
LV-Art	Durchführung	Thema	Unterrichtssprache	Gruppengröße	SWS	Workload [h]			
						Präsenzzeit	Selbststudium		
V	Semesterbegleitend	Prozess- und Produktmanagement	Deutsch	50	2,0	30,0	60,0		
prÜ*	Semesterbegleitend	Planung betrieblicher und überbetrieblicher Maßnahmen	Deutsch	15	2,0	30,0	60,0		
<b>5. Häufigkeit</b>				<b>6. Arbeitsaufwand [h]</b>		<b>7. Dauer</b>		<b>8. ECTS-LP</b>	
SS				180		1		6,0	
<b>9. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS</b>									
Prüfungsform	Zulassungsvoraussetzung			Benotet/unbenotet	Prüfungssprache	Gewichtung			
Klausur [780810069]	Aktive Teilnahme an den Übungen			benotet	Deutsch				
<b>Studienleistung(en)</b>									

<b>Modultitel:</b> Prozess- und Produktmanagement
<b>Modulnr./-code:</b> TW-006 [780810060]
<b>10. Modulorganisation</b>
<b>Modulverantwortliche(r)</b>
Dr. Céline Heinemann
<b>Lehrende(r)</b>
Die durchführenden Lehrpersonen im aktuellen Semester finden Sie in basis: <a href="https://basis.uni-bonn.de/">https://basis.uni-bonn.de/</a>
<b>Anbietende Organisationseinheit(en)</b>
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften
<b>11. Sonstiges</b>

<b>Modultitel: Spezielle Aspekte der Pferdewissenschaften</b>									
<b>Modulnr./-code:</b> TW-014 [780810140]									
<b>1. Inhalt und Qualifikationsziele</b>									
<b>Inhalte:</b>	Spezifische Fachkenntnisse für Reitpferde, Galopper, Traber in den Bereichen: Rassekunde, Leistungsprüfung (Station, Feld), funktionelles Exterieur, Genetik und Physiologie der Merkmalskomplexe: Rittigkeit, Sprung, Dressur, Farbe, Erbfehler, Verhalten, Reproduktion. Zuchtprogramme (Zuchtwertschätzung, Zuchtplanung, Zuchtmethodik). Darüber hinaus erhalten die Studenten eine tiefgreifende spezifische Information über die Pferdehaltung, über Besonderheiten der Verdauung und des Stoffwechsels beim Pferd sowie spezielle Aspekte der Futtermittelkunde.								
<b>Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>									
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden...									
<ul style="list-style-type: none"> <li>- die Pferderassen und ihre äußeren und inneren Merkmale erkennen und beschreiben.</li> <li>- funktionelle Leistungsmerkmale interpretieren.</li> <li>- genetische und physiologische Determinierung der Phänotypen verstehen (z.B. Exterieur, Verhalten, Reiteignung).</li> <li>- die Eignung von Futtermitteln und Fütterungsverfahren bewerten.</li> <li>- das rassespezifische Leistungsvermögen bewerten.</li> <li>- ein nachhaltiges Nutzungs- und Haltungskonzept für Pferde verschiedener Nutzungsformen entwickeln.</li> <li>- die praktischen Arbeitsweisen, Methoden und Verfahren der Pferdezucht und Haltung analysieren.</li> </ul>									
<b>2. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>									
<b>Verpflichtend nachzuweisen</b>									
<b>empfohlen</b>									
<b>Beschränkung der Teilnehmerzahl</b>									
<b>3. Verwendbarkeit des Moduls</b>									
<b>Studiengang/Teilstudiengang</b>					<b>Pflicht/ Wahlpflicht</b>		<b>Fachsemester</b>		
							<b>Start WS</b>	<b>Start SS</b>	
M.Sc. Tierwissenschaften					WP		3.	2.	
Lehrfachkombination „Agrarwissenschaft“ (Master)					WP		1.	4.	
<b>4. Lehr- und Lernformen</b>									
LV-Art	Durchführung	Thema	Unterrichtssprache	Gruppengröße	SWS	Workload [h]			
						Präsenzzeit	Selbststudium		
V	Semesterbegleitend		Deutsch	20	1,0	15,0	75,0		
Ü	Semesterbegleitend		Deutsch	20	3,0	45,0	45,0		
<b>5. Häufigkeit</b>				<b>6. Arbeitsaufwand [h]</b>		<b>7. Dauer</b>		<b>8. ECTS-LP</b>	
WS				180		1		6,0	
<b>9. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS</b>									
<b>Prüfungsform</b>		<b>Zulassungsvoraussetzung</b>			<b>Benotet/unbenotet</b>	<b>Prüfungssprache</b>	<b>Gewichtung</b>		
Klausur [780810149]					benotet	Deutsch			
<b>Studienleistung(en)</b>									

<b>Modultitel:</b> Spezielle Aspekte der Pferdewissenschaften
<b>Modulnr./-code:</b> TW-014 [780810140]
<b>10. Modulorganisation</b>
<b>Modulverantwortliche(r)</b>
Jun. Prof. Dr. Jenny Stracke
<b>Lehrende(r)</b>
Die durchführenden Lehrpersonen im aktuellen Semester finden Sie in basis: <a href="https://basis.uni-bonn.de/">https://basis.uni-bonn.de/</a>
<b>Anbietende Organisationseinheit(en)</b>
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften
<b>11. Sonstiges</b>
Genetics of the horse: Ann T. Bowling und Anatoly Ruvinsky Equine genomics: Bhanu P. Chowdhary

## **Große berufliche Fachrichtung: Wahlpflichtmodule im Bereich "Ökologischer Landbau"**

**Der Wahlpflichtbereich der Großen beruflichen Fachrichtung umfasst  
die Bereiche:**

- I: „Pflanzenwissenschaften (Pflanzenbau)“,**
- II: „Tierwissenschaften (Tierhaltung)“,**
- III: „Ökologischer Landbau“,**
- IV: „Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaus“.**

**In den Wahlpflichtbereichen I bis IV ist jeweils mindestens ein Modul  
zu wählen (insgesamt 24 ECTS-LP). Wahlpflichtmodule, die in der  
Großen beruflichen Fachrichtung gewählt wurden, können nicht  
erneut in der Kleinen beruflichen Fachrichtung absolviert werden.**

**Wahlpflichtbereich III - „Ökologischer Landbau“ – (6 ECTS-LP)**



**Modultitel: Pflanzenbauliches Systemmanagement im Ökologischen Landbau**
**Modulnr./-code:** NALA-009 [780790090]

**1. Inhalt und Qualifikationsziele**

**Inhalte:** Das Modul vermittelt auf wissenschaftlicher Basis den systembasierten Ansatz des Ökologischen Landbaus an der Schnittstelle zwischen Ackerbau und Agrarökologie, Inhalte:  
 Fruchtfolgegestaltung; Optimierung der Vorfruchtwirkung; Humusmanagement; Optionen des Nährstoffmanagements; Stickstoffmanagement und Potentiale der N<sub>2</sub> Fixierung; Nutzung der Festphase durch Förderung der Rhizosphärenaktivität; Quantifizierung bodenmikrobiologischer Leistungen; Strategien der Verlustminimierung von Nährstoffen in der Fest-, Flüssig- und Gasphase; Interpretation von Hof- und Feld/Schlag- und Stallbilanzen; indirekte und direkte Strategien im ökologischen Pflanzenschutz; Unkrautbiologie- und Management; Naturschutzmanagement; Qualitätsmanagement;

**Qualifikationsziele/ Kompetenzen**

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden...

- spezifische Kenntnisse über die wissenschaftlichen Grundlagen des systembasierten Pflanzenbaus wiedergeben.
- Kernprozesse des ackerbaulichen Managements verstehen und analysieren.
- wissenschaftliche Fachtexte in englischer Sprache lesen und verstehen.
- methodische Grundlagen des Qualitätsmanagements anwendungsbezogen begreifen.
- eine pflanzenbauliche und ökologische Bewertung eines landwirtschaftlichen Betriebes durchführen.
- ökologische Fruchtfolgen planen.

**2. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul**

<b>Verpflichtend nachzuweisen</b>	
<b>empfohlen</b>	
<b>Beschränkung der Teilnehmerzahl</b>	

**3. Verwendbarkeit des Moduls**

Studiengang/Teilstudiengang	Pflicht/ Wahlpflicht	Fachsemester	
		Start WS	Start SS
M.Sc. Naturschutz und Landschaftsökologie	WP	3.	-
M.Sc. Nutzpflanzenwissenschaften	WP SP PERC	3.	-
Lehramtsfachkombination „Agrarwissenschaft“ (Master)	WP	1.	4.

**4. Lehr- und Lernformen**

LV-Art	Durchführung	Thema	Unterrichtssprache	Gruppengröße	SWS	Workload [h]	
						Präsenzzeit	Selbststudium
V	Semesterbegleitend	Pflanzenbauliches Systemmanagement	Deutsch	80	2,0	30,0	90,0
Ü*	Semesterbegleitend	Übungen: Interpretation von wissenschaftlichen Daten	Deutsch	20	1,0	15,0	45,0
S	Semesterbegleitend	Präsentation einer wissenschaftlichen Arbeit	Deutsch	20	1,0	15,0	45,0

5. Häufigkeit	6. Arbeitsaufwand [h]	7. Dauer	8. ECTS-LP
WS	180	1	6,0

**9. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS**

Prüfungsform	Zulassungsvoraussetzung	Benotet/unbenotet	Prüfungssprache	Gewichtung
Klausur [780790099]	Teilnahme an den Übungen	benotet	Deutsch	

**Studienleistung(en)**

<b>Modultitel:</b> Pflanzenbauliches Systemmanagement im Ökologischen Landbau
<b>Modulnr./-code:</b> NALA-009 [780790090]
<b>10. Modulorganisation</b>
<b>Modulverantwortliche(r)</b>
Prof. Dr. Thomas Döring
<b>Lehrende(r)</b>
Die durchführenden Lehrpersonen im aktuellen Semester finden Sie in basis: <a href="https://basis.uni-bonn.de/">https://basis.uni-bonn.de/</a>
<b>Anbietende Organisationseinheit(en)</b>
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften
<b>11. Sonstiges</b>

<b>Modultitel: Stoffliche Belastung von Ökosystemen: Einträge, Schadstoffverhalten, Risiken</b>
---

<b>Modulnr./-code:</b> NALA-022 [780790220]
---

<b>1. Inhalt und Qualifikationsziele</b>
--

<b>Inhalte:</b>	<p>Das Modul besteht aus zwei Untereinheiten (i.d.R. Vorlesungen verknüpft mit praktischen Lerninhalten), jede Einheit entspricht 90 CP. Beide werden in der Prüfung jeweils mit 50% gewichtet.</p> <p>(i) Bodenkontaminationen und deren Risiko für die Umwelt:        Grundprinzipien der Ökotoxikologie und der Umweltrisikooanalyse für Bodenkontaminanten (Grenzwerte, PEC, PNEC etc) werden vorgestellt. Die Vorlesung behandelt verschiedene Belastungspfade und -muster für Bodenkontaminanten und erklärt die Mechanismen der Schadstoffdynamik wie Verflüchtigung, Biotransformation, Bioakkumulation, Sorption, Alterung und Transport. Schadstoffeigenschaften und Verteilungskoeffizienten (Henry Gesetz, BSAF, Koc etc) werden bewertet hinsichtlich ihrer Aussagekraft, das Umweltverhalten eines Schadstoff einschätzen zu können. Es folgen spezielle Belastungen durch anorganische Schadstoffe (z.B. Effekte durch Sauren Regen auf Waldökosysteme, Mobilisierung von Schwermetallen und Arsen, Immobilisierung von Radionukliden) sowie entstehende Risiken ausgehend von "modernen" organischen Schadstofffrachten (z. B. Antibiotika, andere Pharmazeutika, Hormone, Petroleum, Mikroplastik) behandelt.</p> <p>(ii) Angewandte Radioagronomie – Agrochemikalien im Agrarökosystem:        Das Umweltverhalten von Agrochemikalien und verwandten anthropogen eingetragenen Fremdstoffen in Böden muss im Rahmen von praxisnahen Experimentansätzen, die eine gute landwirtschaftliche Praxis simulieren, verfolgt werden. Die Vorlesung wird die Besonderheiten des Einsatzes der Tracertechnik im Rahmen von Studien zum Verbleib von PSM/Fremdstoffen beleuchten. Dabei spielt unter den Umweltkompartimenten Luft, Wasser und Pflanzen der Boden als bedeutende Senke eine besondere Rolle.</p>
-----------------	---

<b>Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>
---

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden...

- Strukturklassen von Pflanzenschutzmitteln benennen.
- Wirkmechanismen von Pflanzenschutzmitteln erklären.
- Nutzen radioaktiver Tracer in der Pflanzenschutzmittelforschung erkennen und implementieren.
- Prozesse des Verbleibs von Pflanzenschutzmitteln im natürlichen System einordnen und differenzieren.
- Versuchsergebnisse aus Labor- und Freilandexperimenten interpretieren und deren Aussagefähigkeit bewerten.
- Ergebnisse multiskaliger Versuchsansätze zum Verbleib eines Pflanzenschutzmittels zusammenführen als Basis für eine Vorhersage der Umweltwirkung in der Langzeitperspektive.
- die wichtigsten Pfade im sog. e-fate von Schadstoffen benennen und die Prinzipien ihrer ökotoxikologischen Kennwerte aufzählen.
- die Mechanismen einer Expositionsanalyse erklären.
- anhand ausgewählter physikochemischer Stoffeigenschaften das Verhalten von prioritären Schadstoffen in der Umwelt voraussagen.

<b>2. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>
--

<b>Verpflichtend nachzuweisen</b>	
<b>empfohlen</b>	chemisches Grundwissen
<b>Beschränkung der Teilnehmerzahl</b>	

<b>Modultitel: Stoffliche Belastung von Ökosystemen: Einträge, Schadstoffverhalten, Risiken</b>									
Modulnr./-code: NALA-022 [780790220]									
<b>3. Verwendbarkeit des Moduls</b>									
Studiengang/Teilstudiengang					Pflicht/ Wahlpflicht		Fachsemester		
							Start WS	Start SS	
M.Sc. Naturschutz und Landschaftsökologie					WP		2.	-	
M.Sc. Nutzpflanzenwissenschaften					WP SP PERC		2.	-	
Lehramtsfachkombination „Agrarwissenschaft“ (Master)					WP		2.	3.	
Staatsexamen Lebensmittelchemie					WP		8.	-	
<b>4. Lehr- und Lernformen</b>									
LV-Art	Durchführung	Thema	Unterrichtssprache	Gruppengröße	SWS	Workload [h]			
						Präsenzzeit	Selbststudium		
V	Semesterbegleitend		Deutsch	50	2,0	40,0	100,0		
Ü (Block)	Ganztag-Block		Deutsch	25	1,0	8,0	10,0		
S	Semesterbegleitend	verschiedene Schadstoffe, vorlesungsbegleitend	Deutsch	25	1,0	12,0	10,0		
<b>5. Häufigkeit</b>				<b>6. Arbeitsaufwand [h]</b>		<b>7. Dauer</b>		<b>8. ECTS-LP</b>	
SS				180		1		6,0	
<b>9. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS</b>									
Prüfungsform	Zulassungsvoraussetzung			Benotet/ unbenotet	Prüfungssprache	Gewichtung			
Klausur [780790229] (Mündliche Prüfung statt Klausur, bei 5 oder weniger Teilnehmer*innen)				benotet	Deutsch				
<b>Studienleistung(en)</b>									
<b>10. Modulorganisation</b>									
<b>Modulverantwortliche(r)</b>									
Prof. Dr. Wulf Amelung									
<b>Lehrende(r)</b>									
Die durchführenden Lehrpersonen im aktuellen Semester finden Sie in basis: <a href="https://basis.uni-bonn.de/">https://basis.uni-bonn.de/</a>									
<b>Anbietende Organisationseinheit(en)</b>									
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften									
<b>11. Sonstiges</b>									

## **Große berufliche Fachrichtung: Wahlpflichtmodule im Bereich "Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaus"**

**Der Wahlpflichtbereich der Großen beruflichen Fachrichtung umfasst  
die Bereiche:**

- I: „Pflanzenwissenschaften (Pflanzenbau)“,**
- II: „Tierwissenschaften (Tierhaltung)“,**
- III: „Ökologischer Landbau“,**
- IV: „Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaus“.**

**In den Wahlpflichtbereichen I bis IV ist jeweils mindestens ein Modul  
zu wählen (insgesamt 24 ECTS-LP). Wahlpflichtmodule, die in der  
Großen beruflichen Fachrichtung gewählt wurden, können nicht  
erneut in der Kleinen beruflichen Fachrichtung absolviert werden.**

**Wahlpflichtbereich IV - "Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des  
Landbaus" – (6 ECTS-LP)**

<b>Module Title: Global Agricultural and Food Markets</b>									
<b>Module ID/Code:</b> MAC-130 [780765130]									
<b>1. Content and intended learning outcomes</b>									
<b>Learning content:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Supply, demand, trade of major food markets (European/global)</li> <li>- Interdependencies between agricultural and food markets</li> <li>- Legal framework for international markets</li> <li>- Private versus public standards in agricultural and food markets</li> <li>- Relevance and evaluation of Non-Tariff Trade Barriers in agricultural and food markets</li> <li>- Relevant actors on agricultural and food markets</li> <li>- Spatial and enterprise concentration in the agricultural up- and downstream sector</li> <li>- Basics of modelling agricultural markets</li> </ul>								
<b>Learning outcomes</b>									
After a successful completion of the course, the students...									
<ul style="list-style-type: none"> <li>- can describe key European and global agricultural and food markets.</li> <li>- can explain the impact of interdependencies between agricultural and food markets.</li> <li>- are able to analyse developments on agricultural and food markets based on economic theories.</li> <li>- can describe the basic framework for international trade provided by the WTO.</li> <li>- can explain the relevance, the international framework of NTB in agricultural and food markets.</li> <li>- are able to evaluate the welfare effects of NTB under different assumptions.</li> <li>- comprehend the difference between private and public standards in world agricultural and food markets.</li> <li>- can explain and structure relevant actors of international agricultural and food markets.</li> <li>- can explain the need for coordination within food value chains depending on product and value chain characteristics.</li> <li>- can evaluate results of agricultural models.</li> <li>- are able to combine insights generated in class to a specific case and present/ discuss in class.</li> </ul>									
<b>2. Prerequisites</b>									
<b>obligatory</b>									
<b>recommended</b>									
<b>Maximum number of students</b>	25 students								
<b>3. Study program allocation</b>									
<b>Study program</b>						<b>Compulsory/ Elective</b>		<b>Semester</b>	
							<b>Start WS</b>	<b>Start SS</b>	
M.Sc. Agricultural and Food Economics						E	1.	2.	
M.Ed. Agricultural Science (Teacher's Training)						E	1.	-	
M.Ed. Agricultural Science (Teacher's Training)						E	1.	4.	
<b>4. Teaching and learning methodes</b>									
Type of course	Interval	Topic	Language of instruction	Group size	SWS	Workload [h]			
						Contact time	Self-study		
L	during the semester	Knowledge wrt and tools to analyse Global Food Market and Systems	English	25	2,0	30,0	45,0		
S	during the semester	Combine insights generated in class to a specific case	English	25	1,0	15,0	45,0		
T	during the semester	Analyse/evaluate intervention and situation in markets	English	25	1,0	15,0	30,0		
<b>5. Course cycle</b>				<b>6. Workload [h]</b>		<b>7. Duration</b>		<b>8. Credits (ECTS)</b>	
WS				180		1		6,0	

<b>Module Title: Global Agricultural and Food Markets</b>				
Module ID/Code: MAC-130 [780765130]				
<b>9. Requirements for the rewarding of credits (ECTS)</b>				
Types of Assessment	Prerequisites for admission to the Assessment	Graded yes/no	Language (exam)	Weighting factor
Written exam [780765139]		graded	English	60%
Presentation [780765138]		graded	English	40%
<b>Academic Achievements</b>				
<b>10. Module coordination</b>				
<b>Module coordinator</b>				
Dr. Johannes Simons				
<b>Teaching person</b>				
The teaching persons in the current semester can be found in basis: <a href="https://basis.uni-bonn.de/">https://basis.uni-bonn.de/</a>				
<b>Institute/ Department</b>				
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften				
<b>11. Further information</b>				

<b>Module Title: European and International Agricultural Policy</b>									
<b>Module ID/Code:</b> APO-110 [780763110]									
<b>1. Content and intended learning outcomes</b>									
<b>Learning content:</b>	1) Theoretical Background for evaluating agricultural policies, reference to e.g. (new) welfare economics, cost-benefit analysis, public choice 2) Economic analysis of agricultural policies of important global players (e.g. EU, US, China), developing, transition countries 3) Current topics and future challenges in international agricultural policy (e.g. rural development, sustainable intensification)								
<b>Learning outcomes</b>									
After a successful completion of the course, the students... - will be able to recall the agricultural policy portfolios of important global players. - will be able to critically discuss the outcomes of different existing studies in view of assumptions made. - will be able to apply economic theory in analysing exemplary agricultural policies. - will be able to select and apply relevant economic theories to real-world policy issues.									
<b>2. Prerequisites</b>									
<b>obligatory</b>									
<b>recommended</b>	Module BAS-130 "Microeconomics"								
<b>Maximum number of students</b>									
<b>3. Study program allocation</b>									
<b>Study program</b>				<b>Compulsory/ Elective</b>	<b>Semester</b>				
					<b>Start WS</b>	<b>Start SS</b>			
M.Sc. Agricultural and Food Economics				E	1./3.	2.			
M.Ed. Agricultural Science (Teacher's Training)				E	1./3.	-			
M.Ed. Agricultural Science (Teacher's Training)				E	1.	4.			
<b>4. Teaching and learning methods</b>									
Type of course	Interval	Topic	Language of instruction	Group size	SWS	Workload [h]			
						Contact time	Self-study		
L	during the semester	European and International Agricultural Policy	English	120	3,0	45,0	40,0		
T	during the semester	European and International Agricultural Policy	English	30	1,0	15,0	80,0		
<b>5. Course cycle</b>				<b>6. Workload [h]</b>		<b>7. Duration</b>		<b>8. Credits (ECTS)</b>	
WS				180		1		6,0	
<b>9. Requirements for the rewarding of credits (ECTS)</b>									
Types of Assessment	Prerequisites for admission to the Assessment			Graded yes/no	Language (exam)	Weighting factor			
Assignment [780763119]				graded	English	50%			
Oral exam [15 min] [780763118]				graded	English	50%			
<b>Academic Achievements</b>									



<b>Module Title: European and International Agricultural Policy</b>
<b>Module ID/Code:</b> APO-110 [780763110]
<b>10. Module coordination</b>
<b>Module coordinator</b>
Dr. Arnim Kuhn
<b>Teaching person</b>
The teaching persons in the current semester can be found in basis: <a href="https://basis.uni-bonn.de/">https://basis.uni-bonn.de/</a>
<b>Institute/ Department</b>
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften
<b>11. Further information</b>

<b>Module Title: Ethics in Food Consumption and Production</b>									
Module ID/Code: MAC-230 [780765230]									
<b>1. Content and intended learning outcomes</b>									
<b>Learning content:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introduction to ethics: ethical theories, ethical arguments</li> <li>- Application of ethical reasoning to food topics (e. g., global hunger, food biotechnology, livestock welfare/animal rights).</li> <li>- Ethics and consumer choice: determinants of (non-)ethical consumption (behavioural consumer models); influencing consumer choice (e.g. food labelling policies; nudges).</li> <li>- Ethics and businesses (in the food sector): Role of businesses in society, Corporate Social Responsibility (CSR) related concepts, effects of CSR (empirical evidence), CSR communication.</li> <li>- Case studies regarding ethical consumerism and CSR in the food sector.</li> </ul>								
<b>Learning outcomes</b>									
After a successful completion of the course, the students...									
<ul style="list-style-type: none"> <li>- are able to describe ethical theories and theories and concepts related to responsible firm conduct.</li> <li>- can explain ethical arguments and different views regarding the role of businesses in society.</li> <li>- summarise relevant empirical studies investigating responsible/ ethical behaviour.</li> <li>- can apply relevant theories and concepts to ethical issues in the food sector.</li> <li>- can critically assess ethical cases with relevance to the food sector.</li> <li>- are able to conduct their own evaluation of a specific case linked to the food sector.</li> <li>- are able to discuss and reflect on own findings and on research of others.</li> <li>- have developed skills in producing a scientific presentation.</li> </ul>									
<b>2. Prerequisites</b>									
<b>obligatory</b>									
<b>recommended</b>									
<b>Maximum number of students</b>	20 students								
<b>3. Study program allocation</b>									
<b>Study program</b>						<b>Compulsory/ Elective</b>		<b>Semester</b>	
							<b>Start WS</b>	<b>Start SS</b>	
M.Sc. Agricultural and Food Economics						E	1.	2.	
M.Ed. Agricultural Science (Teacher's Training)						E	1.	-	
M.Ed. Agricultural Science (Teacher's Training)						E	1.	4.	
<b>4. Teaching and learning methodes</b>									
Type of course	Interval	Topic	Language of instruction	Group size	SWS	Workload [h]			
						Contact time	Self-study		
L	during the semester	Ethics in Food Consumption and Production	English	20	2,4	36,0	50,0		
T	during the semester	Discussion of ethical issues related to (food) consumption and production	English	20	0,8	12,0	20,0		
PS	during the semester	Case studies regarding ethics in the food sector.	English	20	0,8	12,0	50,0		
<b>5. Course cycle</b>				<b>6. Workload [h]</b>		<b>7. Duration</b>		<b>8. Credits (ECTS)</b>	
WS				180		1		6,0	

<b>Module Title: Ethics in Food Consumption and Production</b>				
<b>Module ID/Code:</b> MAC-230 [780765230]				
<b>9. Requirements for the rewarding of credits (ECTS)</b>				
<b>Types of Assessment</b>	<b>Prerequisites for admission to the Assessment</b>	<b>Graded yes/no</b>	<b>Language (exam)</b>	<b>Weighting factor</b>
Project work [780765239]		graded	English	60%
Assignment [780765238]		graded	English	40%
<b>Academic Achievements</b>				
<b>10. Module coordination</b>				
<b>Module coordinator</b>				
Prof. Dr. Monika Hartmann				
<b>Teaching person</b>				
The teaching persons in the current semester can be found in basis: <a href="https://basis.uni-bonn.de/">https://basis.uni-bonn.de/</a>				
<b>Institute/ Department</b>				
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften				
<b>11. Further information</b>				

<b>Module Title: Financial Accounting</b>									
<b>Module ID/Code:</b> ABS-100 [780762100]									
<b>1. Content and intended learning outcomes</b>									
<b>Learning content:</b>	Students learn about the annual financial statements as required by German commercial law (HGB) and as proposed by the Agricultural Ministry for farms. A deeper insight into Accounting is offered. Students will understand the balance sheet and the financial statement of a firm, being able to analyse it for rentability, solvency and stability of a firm.								
<b>Learning outcomes</b>									
After a successful completion of the course, the students...									
<ul style="list-style-type: none"> <li>- are able to solve accounting tasks.</li> <li>- assign the legal frame to accounting.</li> <li>- analyse annual financial statements.</li> <li>- identify key figures (financial ratios) from financial statements.</li> <li>- rate the economic situation of firms.</li> </ul>									
<b>2. Prerequisites</b>									
<b>obligatory</b>									
<b>recommended</b>	Bachelor course in Financial Accounting like Ökonomie II offered in Bonn								
<b>Maximum number of students</b>									
<b>3. Study program allocation</b>									
<b>Study program</b>				<b>Compulsory/ Elective</b>	<b>Semester</b>				
					<b>Start WS</b>	<b>Start SS</b>			
M.Sc. Agricultural and Food Economics				E	2.	1./3.			
M.Ed. Agricultural Science (Teacher's Training)				E	2.	-			
M.Ed. Agricultural Science (Teacher's Training)				E	2.	1.			
<b>4. Teaching and learning methodes</b>									
Type of course	Interval	Topic	Language of instruction	Group size	SWS	Workload [h]			
						Contact time	Self-study		
L	during the semester	Financial Accounting	German	15	2,0	28,0	62,0		
T	during the semester	Accounting and analyzing financial statements	German	15	2,0	28,0	62,0		
<b>5. Course cycle</b>				<b>6. Workload [h]</b>		<b>7. Duration</b>		<b>8. Credits (ECTS)</b>	
SS				180		1		6,0	
<b>9. Requirements for the rewarding of credits (ECTS)</b>									
Types of Assessment	Prerequisites for admission to the Assessment			Graded yes/no	Language (exam)	Weighting factor			
Written exam [90 min] [780762107]	Presentation			graded	German				
<b>Academic Achievements</b>									

<b>Module Title: Financial Accounting</b>
<b>Module ID/Code:</b> ABS-100 [780762100]
<b>10. Module coordination</b>
<b>Module coordinator</b>
Dr. Hermann Trenkel
<b>Teaching person</b>
The teaching persons in the current semester can be found in basis: <a href="https://basis.uni-bonn.de/">https://basis.uni-bonn.de/</a>
<b>Institute/ Department</b>
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften
<b>11. Further information</b>

<b>Module Title: Agricultural Production Economics</b>									
<b>Module ID/Code:</b> ABS-210 [780762210]									
<b>1. Content and intended learning outcomes</b>									
<b>Learning content:</b>	Fundamentals of agricultural production economics and management; factors influencing the operational outcome and sustainability of farms; theoretical and applied efficiency and productivity analysis; management challenges related to agricultural production; farm production organization.								
<b>Learning outcomes</b>									
After a successful completion of the course, the students... - understand the fundamental theories and concepts of agricultural production economics. - understand and critically reflect on the relevance of theories and concepts for important current issues in agriculture (e.g., transformation to sustainable and resilient production systems). - integrate interdisciplinary insights (e.g. from agronomy or ecology) into models and theories of production economics. - critically question the limits of the introduced fundamental theories and concepts and understand approaches that go beyond them. - apply the theories, concepts and models they have learned theoretically, algebraically and empirically to relevant problems of agricultural production.									
<b>2. Prerequisites</b>									
<b>obligatory</b>									
<b>recommended</b>									
<b>Maximum number of students</b>									
<b>3. Study program allocation</b>									
<b>Study program</b>						<b>Compulsory/ Elective</b>		<b>Semester</b>	
								<b>Start WS</b>	<b>Start SS</b>
M.Sc. Agricultural and Food Economics						E		1.	2.
M.Ed. Agricultural Science (Teacher's Training)						E		1.	-
M.Ed. Agricultural Science (Teacher's Training)						E		1.	4.
<b>4. Teaching and learning methodes</b>									
<b>Type of course</b>	<b>Interval</b>	<b>Topic</b>	<b>Language of instruction</b>	<b>Group size</b>	<b>SWS</b>	<b>Workload [h]</b>			
						<b>Contact time</b>	<b>Self-study</b>		
L	during the semester	Theory	English	30	2,0	28,0	42,0		
T	during the semester	Application	English	30	2,0	28,0	82,0		
<b>5. Course cycle</b>					<b>6. Workload [h]</b>		<b>7. Duration</b>		<b>8. Credits (ECTS)</b>
WS					180		1		6,0
<b>9. Requirements for the rewarding of credits (ECTS)</b>									
<b>Types of Assessment</b>		<b>Prerequisites for admission to the Assessment</b>			<b>Graded yes/no</b>	<b>Language (exam)</b>	<b>Weighting factor</b>		
Written exam [90 min] [780762219]					graded	English			
<b>Academic Achievements</b>									

<b>Module Title: Agricultural Production Economics</b>
<b>Module ID/Code:</b> ABS-210 [780762210]
<b>10. Module coordination</b>
<b>Module coordinator</b>
Prof. Dr. Niklas Möhring
<b>Teaching person</b>
The teaching persons in the current semester can be found in basis: <a href="https://basis.uni-bonn.de/">https://basis.uni-bonn.de/</a>
<b>Institute/ Department</b>
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften
<b>11. Further information</b>

<b>Module Title: Economics on Sustainability</b>									
<b>Module ID/Code:</b> ENV-100 [780764100]									
<b>1. Content and intended learning outcomes</b>									
<b>Learning content:</b>	Basic approaches of ecological and environmental economics; intertemporal allocation of renewable and non-renewable resources; Hartwick-rule; definition and indicators for sustainability (genuine savings); environmental Kuznets curve and pollution haven hypothesis; life-cycle-analysis and rebound-effects, food consumption and sustainability, monetary valuation of environmental impacts;								
<b>Learning outcomes</b>									
After a successful completion of the course, the students... - can define basic concepts of sustainability and ecological and environmental economics. - are able to translate welfare functions into preferences and vice versa. - can interpret economic models and their assumptions. - are able to apply economic theory to problems of environmental economics (e. g. renewable resources). - can evaluate the pros and cons of different policies. - are able to apply economic theory to real world problems. - can systematically organize their arguments in the form of essays. - are able to extract the gist of scientific articles. - can discuss scientific articles.									
<b>2. Prerequisites</b>									
<b>obligatory</b>									
<b>recommended</b>	solid knowledge of microeconomics, institutional economics and welfare theory								
<b>Maximum number of students</b>									
<b>3. Study program allocation</b>									
<b>Study program</b>						<b>Compulsory/ Elective</b>		<b>Semester</b>	
								<b>Start WS</b>	<b>Start SS</b>
M.Sc. Agricultural and Food Economics						E		1.	2.
M.Ed. Agricultural Science (Teacher's Training)						E		1.	-
M.Ed. Agricultural Science (Teacher's Training)						E		1.	4.
<b>4. Teaching and learning methodes</b>									
Type of course	Interval	Topic	Language of instruction	Group size	SWS	Workload [h]			
						Contact time	Self-study		
L	during the semester	economics on sustainability	English	20	2,0	30,0	40,0		
T	during the semester	economics on sustainability	English	20	2,0	30,0	80,0		
<b>5. Course cycle</b>					<b>6. Workload [h]</b>		<b>7. Duration</b>		<b>8. Credits (ECTS)</b>
WS					180		1		6,0
<b>9. Requirements for the rewarding of credits (ECTS)</b>									
Types of Assessment	Prerequisites for admission to the Assessment				Graded yes/no	Language (exam)	Weighting factor		
Written exam [120 min] [780764109]					graded	English			
<b>Academic Achievements</b>									



<b>Module Title: Economics on Sustainability</b>
<b>Module ID/Code:</b> ENV-100 [780764100]
<b>10. Module coordination</b>
<b>Module coordinator</b>
Prof. Dr. Jan Börner
<b>Teaching person</b>
The teaching persons in the current semester can be found in basis: <a href="https://basis.uni-bonn.de/">https://basis.uni-bonn.de/</a>
<b>Institute/ Department</b>
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften
<b>11. Further information</b>

## **Kleine berufliche Fachrichtung "Pflanzenwissenschaften (Pflanzenbau)": Wahlpflichtmodule**

**Es müssen 18 ECTS-LP erbracht werden.**

**Modultitel: Nachhaltige Produktion und Nutzung Nachwachsender Rohstoffe**

**Modulnr./-code:** NALA-008 [780790080]

**1. Inhalt und Qualifikationsziele**

**Inhalte:** Diese Vorlesung greift den Schwerpunkt der Universität "Innovation und Technologie für eine nachhaltige Zukunft" auf: In diesem Modul werden in einer Vorlesung, ergänzt durch Exkursionen, einerseits die nachhaltige Produktion und andererseits auch die Nutzung Nachwachsender Rohstoffe präsentiert. In der Lehrveranstaltung werden zunächst ausgewählte Industrie-, Energie- und Arzneipflanzen vorgestellt, indem züchterische, pflanzenbauliche und technologische Aspekte des Anbaus, der Ernte sowie der Nachernte erläutert werden. Dabei werden auch die ökosystemaren Dienstleistungen dieser Kulturen besonders herausgestellt.  
Ein weiterer Schwerpunkt dieser forschungsgeleiteten Lehrveranstaltung ist die Produktentwicklung, insbesondere die Entwicklung biobasierter Materialien wie Bau- und Werkstoffe, Verpackungsmaterialien oder Substratrohstoffe, welche anhand von aktuell laufenden Projekten intensiv diskutiert werden. Dabei wird auch vermittelt, welche große Bedeutung der interdisziplinäre Ansatz bei dieser Forschung an der Schnittstelle von Agrarwissenschaften zu den Materialwissenschaften hat. Es soll dabei der Bogen von der Grundlagenforschung bis hin zur industriellen Entwicklung von Produkten und Verfahren aufgezeigt werden.

**Qualifikationsziele/ Kompetenzen**

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden...  
- Wissen wiedergeben und die Besonderheiten dieser Kulturen erkennen; sie haben ein erweitertes Know-how über Produktionssysteme.  
- die Erkenntnisse auf andere Kulturen übertragen, ggf. sogar auf ganz neue Pflanzen anwenden.  
- interdisziplinäre Zusammenhänge zusammenführen, um ggf. neue Produkte aus nachwachsenden Rohstoffen zu entwickeln.

**2. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul**

<b>Verpflichtend nachzuweisen</b>	
<b>empfohlen</b>	Modul "Nachwachsende Rohstoffe" und "Projektseminar Nachwachsende Rohstoffe" (B.Sc. Agrarwissenschaften)
<b>Beschränkung der Teilnehmerzahl</b>	

**3. Verwendbarkeit des Moduls**

Studiengang/Teilstudiengang	Pflicht/ Wahlpflicht	Fachsemester	
		Start WS	Start SS
M.Sc. Naturschutz und Landschaftsökologie	WP	2.	-
M.Sc. Nutzpflanzenwissenschaften	WP SP PERC	2.	-
Lehramtsfachkombination „Agrarwissenschaft“ (Master)	WP	2.	3.

**4. Lehr- und Lernformen**

LV-Art	Durchführung	Thema	Unterrichtssprache	Gruppengröße	SWS	Workload [h]	
						Präsenzzeit	Selbststudium
V	Semesterbegleitend	Nachhaltige Produktion und Nutzung Nachwachsender Rohstoffe		100	3,5	52,0	100,0
E* (Block)	Ganztags-Block	Nachwachsende Rohstoffe, Arznei- und Gewürzpflanzen		20	0,5	8,0	20,0

5. Häufigkeit	6. Arbeitsaufwand [h]	7. Dauer	8. ECTS-LP
SS	180	1	6,0

**9. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS**

Prüfungsform	Zulassungsvoraussetzung	Benotet/unbenotet	Prüfungssprache	Gewichtung
Klausur [780790089]	Teilnahme an der Exkursion	benotet	Deutsch	

**Studienleistung(en)**

--

<b>Modultitel:</b> Nachhaltige Produktion und Nutzung Nachwachsender Rohstoffe
<b>Modulnr./-code:</b> NALA-008 [780790080]
<b>10. Modulorganisation</b>
<b>Modulverantwortliche(r)</b>
apl Prof. Dr. Ralf Pude
<b>Lehrende(r)</b>
Die durchführenden Lehrpersonen im aktuellen Semester finden Sie in basis: <a href="https://basis.uni-bonn.de/">https://basis.uni-bonn.de/</a>
<b>Anbietende Organisationseinheit(en)</b>
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften
<b>11. Sonstiges</b>
Eine weitere Vertiefung in die Nachwachsenden Rohstoffe ist im Projektseminar Nachwachsende Rohstoffe (MSc) möglich.

<b>Module Title: Technology and Sensors in Precision Crop Production</b>									
Module ID/Code: NPW-002 [780800020]									
<b>1. Content and intended learning outcomes</b>									
<b>Learning content:</b>	Knowledge of the sensors used in precision farming and the motivation for their use. Including the fundamentals and use of precision localisation systems (e.g. GNSS and differential GNSS) for control traffic farming, planting and site specific management. The use of different sensors and sensing technology to estimate farm and crop health including multi-spectral imagery at different scales (e.g. from satellites, UAVs).								
<b>Learning outcomes</b>									
After a successful completion of the course, the students...									
- will have an understanding of precision farming principles.									
- will understand the function of different sensors and their use in precision farming.									
- will have an understanding of GNSS and differential GNSS.									
<b>2. Prerequisites</b>									
<b>obligatory</b>									
<b>recommended</b>	Module "Precision Farming" (B.Sc. Agrarwissenschaften)								
<b>Maximum number of students</b>									
<b>3. Study program allocation</b>									
<b>Study program</b>						<b>Compulsory/ Elective</b>		<b>Semester</b>	
							<b>Start WS</b>	<b>Start SS</b>	
M.Sc. Agricultural Science and Resource Management in the Tropics and Subtropics (ARTS)						O	3.	-	
M.Sc. Crop Sciences						C	1.	-	
M.Ed. Agricultural Science (Teacher's Training)						E	1.	4.	
<b>4. Teaching and learning methodes</b>									
Type of course	Interval	Topic	Language of instruction	Group size	SWS	Workload [h]			
						Contact time	Self-study		
L	during the semester		English	120	2,0	30,0	60,0		
S	during the semester		English	30	2,0	30,0	60,0		
<b>5. Course cycle</b>				<b>6. Workload [h]</b>		<b>7. Duration</b>		<b>8. Credits (ECTS)</b>	
WS				180		1		6,0	
<b>9. Requirements for the rewarding of credits (ECTS)</b>									
<b>Types of Assessment</b>		<b>Prerequisites for admission to the Assessment</b>			<b>Graded yes/no</b>		<b>Language (exam)</b>		<b>Weighting factor</b>
Written exam [780800029]					graded		English		
<b>Academic Achievements</b>									
<b>10. Module coordination</b>									
<b>Module coordinator</b>									
Prof. Dr. Christopher McCool									
<b>Teaching person</b>									
The teaching persons in the current semester can be found in basis: <a href="https://basis.uni-bonn.de/">https://basis.uni-bonn.de/</a>									
<b>Institute/ Department</b>									
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften, Vermessungswesen									
<b>11. Further information</b>									

<b>Module Title: Resource conservation</b>									
<b>Module ID/Code:</b> NPW-003 [780800030]									
<b>1. Content and intended learning outcomes</b>									
<b>Learning content:</b>	This module focuses on the resource conservation in cropping systems and is divided into two main parts. While the first part deal with abiotic interactions (e.g. with regard to water, crop nutrients, and CO <sub>2</sub> ), the second part builds on the understanding of these interactions for the design of sustainable cropping systems. In the second part, the module concentrates on various applications for resource conservation and the provision of ecosystem services, e.g. through irrigation, tillage, rotation design etc.								
<b>Learning outcomes</b>									
After a successful completion of the course, the students...									
<ul style="list-style-type: none"> <li>- reproduce the main aspects of abiotic interactions and their underlying mechanisms in cropping systems.</li> <li>- understand the components and complexity of abiotic interactions in cropping systems.</li> <li>- analyse and evaluate the potential of a cropping system - e.g. as described in a scientific article - to protect resources.</li> <li>- design a sustainable cropping system based on knowledge on resource conservation.</li> </ul>									
<b>2. Prerequisites</b>									
<b>obligatory</b>									
<b>recommended</b>									
<b>Maximum number of students</b>									
<b>3. Study program allocation</b>									
<b>Study program</b>				<b>Compulsory/ Elective</b>	<b>Semester</b>				
					<b>Start WS</b>	<b>Start SS</b>			
M.Sc. Agricultural Science and Resource Management in the Tropics and Subtropics (ARTS)				E	1.	-			
M.Sc. Crop Sciences				C	1.	-			
M.Ed. Agricultural Science (Teacher's Training)				E	1.	4.			
<b>4. Teaching and learning methods</b>									
Type of course	Interval	Topic	Language of instruction	Group size	SWS	Workload [h]			
						Contact time	Self-study		
L	during the semester	Resource conservation	English	120	1,5	22,0	45,0		
T	during the semester	Cropping system design I	English	30	0,5	8,0	15,0		
<b>5. Course cycle</b>				<b>6. Workload [h]</b>		<b>7. Duration</b>		<b>8. Credits (ECTS)</b>	
WS				90		1		3,0	
<b>9. Requirements for the rewarding of credits (ECTS)</b>									
Types of Assessment	Prerequisites for admission to the Assessment			Graded yes/no	Language (exam)	Weighting factor			
eKlausur [780800037]				graded	German and English	75%			
Project work [780800038]				graded	English	25%			
<b>Academic Achievements</b>									

<b>Module Title: Resource conservation</b>
<b>Module ID/Code:</b> NPW-003 [780800030]
<b>10. Module coordination</b>
<b>Module coordinator</b>
Prof. Dr. Thomas Döring
<b>Teaching person</b>
The teaching persons in the current semester can be found in basis: <a href="https://basis.uni-bonn.de/">https://basis.uni-bonn.de/</a>
<b>Institute/ Department</b>
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften
<b>11. Further information</b>

<b>Module Title: Production ecology</b>										
<b>Module ID/Code:</b> NPW-004 [780800040]										
<b>1. Content and intended learning outcomes</b>										
<b>Learning content:</b>	This module focuses on the ecology of crops and cropping systems and is divided into two main parts. The first part deals with biotic interactions e.g. competition, compensation, facilitation, complementation, parasitism, herbivory, symbiotic relationships, and allelopathy. The second part builds on the understanding of these interactions for the design of sustainable cropping systems and concentrates on applications of ecological theory in cropping systems, such as in crop diversification, evolutionary plant breeding, optimal foraging theory in grasslands, and provision of ecosystem services.									
<b>Learning outcomes</b>										
After a successful completion of the course, the students...										
<ul style="list-style-type: none"> <li>- reproduce the main aspects of biotic interactions and their underlying mechanisms in cropping systems.</li> <li>- understand the components and complexity of ecological interactions in cropping systems with regard to biotic interactions.</li> <li>- analyse and evaluate the potential of a diversified cropping system - e.g. as described in a scientific article - to protect resources.</li> <li>- design a diversified cropping system based on ecological theories.</li> </ul>										
<b>2. Prerequisites</b>										
<b>obligatory</b>										
<b>recommended</b>										
<b>Maximum number of students</b>										
<b>3. Study program allocation</b>										
<b>Study program</b>						<b>Compulsory/ Elective</b>		<b>Semester</b>		
								<b>Start WS</b>	<b>Start SS</b>	
M.Sc. Agricultural Science and Resource Management in the Tropics and Subtropics (ARTS)						E		1.	-	
M.Sc. Crop Sciences						C		1.	-	
M.Ed. Agricultural Science (Teacher's Training)						E		1.	4.	
<b>4. Teaching and learning methods</b>										
Type of course	Interval	Topic	Language of instruction	Group size	SWS	Workload [h]				
						Contact time	Self-study			
L	during the semester	Crop Ecology	English	120	1,5	22,0	45,0			
T	during the semester	Cropping System Design II	English	30	0,5	8,0	15,0			
<b>5. Course cycle</b>					<b>6. Workload [h]</b>		<b>7. Duration</b>		<b>8. Credits (ECTS)</b>	
WS					90		1		3,0	
<b>9. Requirements for the rewarding of credits (ECTS)</b>										
Types of Assessment	Prerequisites for admission to the Assessment				Graded yes/no	Language (exam)	Weighting factor			
eKlausur [780800047]					graded	German and English	75%			
Project work [780800048]					graded	English	25%			
<b>Academic Achievements</b>										



<b>Module Title: Production ecology</b>
<b>Module ID/Code:</b> NPW-004 [780800040]
<b>10. Module coordination</b>
<b>Module coordinator</b>
Prof. Dr. Thomas Döring
<b>Teaching person</b>
The teaching persons in the current semester can be found in basis: <a href="https://basis.uni-bonn.de/">https://basis.uni-bonn.de/</a>
<b>Institute/ Department</b>
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften
<b>11. Further information</b>

<b>Module Title: Crop Physiology</b>							
<b>Module ID/Code:</b> NPW-005 [780800050]							
<b>1. Content and intended learning outcomes</b>							
<b>Learning content:</b>	Plant physiology is the analysis and causal explanation of live processes. The course will provide an update on the basics of plant physiology with an emphasis on physiological processes important for determination of crop yield. Specifically, this will include topics related to consumable parts of the plant and also physiological adaptations to stress situations. Through description of recent findings of new pathways and metabolic functions the course will emphasize that Crop Physiology integrates cell biology, biochemistry and molecular biology.						
<b>Learning outcomes</b>							
After a successful completion of the course, the students...							
- are able to describe key metabolic pathways.							
- are able to explain how plants acquire resources from the environment.							
- are able to describe and explain physiological adaptations underlying the development of consumable parts.							
<b>2. Prerequisites</b>							
<b>obligatory</b>							
<b>recommended</b>							
<b>Maximum number of students</b>							
<b>3. Study program allocation</b>							
<b>Study program</b>				<b>Compulsory/ Elective</b>	<b>Semester</b>		
					<b>Start WS</b>	<b>Start SS</b>	
M.Sc. Agricultural Science and Resource Management in the Tropics and Subtropics (ARTS)				E	1.	-	
M.Sc. Crop Sciences				C	1.	-	
M.Ed. Agricultural Science (Teacher's Training)				E	1.	4.	
<b>4. Teaching and learning methods</b>							
<b>Type of course</b>	<b>Interval</b>	<b>Topic</b>	<b>Language of instruction</b>	<b>Group size</b>	<b>SWS</b>	<b>Workload [h]</b>	
						<b>Contact time</b>	<b>Self-study</b>
L	during the semester	Crop Physiology	English	120	2,0	30,0	60,0
<b>5. Course cycle</b>			<b>6. Workload [h]</b>	<b>7. Duration</b>	<b>8. Credits (ECTS)</b>		
WS			90	1	3,0		
<b>9. Requirements for the rewarding of credits (ECTS)</b>							
<b>Types of Assessment</b>	<b>Prerequisites for admission to the Assessment</b>			<b>Graded yes/no</b>	<b>Language (exam)</b>	<b>Weighting factor</b>	
eKlausur 45 min [780800059]				graded	English		
<b>Academic Achievements</b>							
<b>10. Module coordination</b>							
<b>Module coordinator</b>							
Prof. Dr. Andreas Meyer							
<b>Teaching person</b>							
The teaching persons in the current semester can be found in basis: <a href="https://basis.uni-bonn.de/">https://basis.uni-bonn.de/</a>							
<b>Institute/ Department</b>							
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften							
<b>11. Further information</b>							

<b>Module Title: Crop Breeding Research</b>							
<b>Module ID/Code:</b> NPW-006 [780800060]							
<b>1. Content and intended learning outcomes</b>							
<b>Learning content:</b>	The aim of crop breeding is changing the traits of plants to produce desired characteristics. It makes use of a wide variety of methods, many based on knowledge from genetics and genomics. This lecture presents highlights from classical research and current topics and approaches. Topics include domestication, genetic variation, crop evolution, quantitative traits, phenotyping, molecular breeding tools, population genetics, genetic resources and the concept of germplasm, information management, mapping, QTL analysis, marker assisted selection, introgression, genotype-by-environment interactions, gene transfer, breeding informatics.						
<b>Learning outcomes</b>							
After a successful completion of the course, the students...							
<ul style="list-style-type: none"> <li>- are able to explain the genetic basis of crop genetic resources.</li> <li>- are able to discuss the relevance of crop traits in breeding programs.</li> <li>- are able to explain and differentiate methods for breeding.</li> <li>- are able to discuss the impact of modern approaches on breeding.</li> </ul>							
<b>2. Prerequisites</b>							
<b>obligatory</b>							
<b>recommended</b>	Module "Plant breeding" (B.Sc. Agrarwissenschaften)						
<b>Maximum number of students</b>							
<b>3. Study program allocation</b>							
<b>Study program</b>	<b>Compulsory/ Elective</b>		<b>Semester</b>				
			<b>Start WS</b>	<b>Start SS</b>			
M.Sc. Agricultural Science and Resource Management in the Tropics and Subtropics (ARTS)	E		1.	-			
M.Sc. Crop Sciences	C		1.	-			
M.Ed. Agricultural Science (Teacher's Training)	E		1.	4.			
<b>4. Teaching and learning methodes</b>							
Type of course	Interval	Topic	Language of instruction	Group size	SWS	Workload [h]	
						Contact time	Self-study
L	during the semester	Crop Genetics and Breeding	English	120	2,0	30,0	60,0
<b>5. Course cycle</b>			<b>6. Workload [h]</b>		<b>7. Duration</b>		<b>8. Credits (ECTS)</b>
WS			90		1		3,0
<b>9. Requirements for the rewarding of credits (ECTS)</b>							
Types of Assessment	Prerequisites for admission to the Assessment			Graded yes/no	Language (exam)	Weighting factor	
Written exam [780800069]				graded	English		
<b>Academic Achievements</b>							

<b>Module Title: Crop Breeding Research</b>
<b>Module ID/Code:</b> NPW-006 [780800060]
<b>10. Module coordination</b>
<b>Module coordinator</b>
Dr. Agim Ballvora
<b>Teaching person</b>
The teaching persons in the current semester can be found in basis: <a href="https://basis.uni-bonn.de/">https://basis.uni-bonn.de/</a>
<b>Institute/ Department</b>
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften
<b>11. Further information</b>

<b>Modultitel: Bodenökologie und Biogeochemie</b>			
<b>Modulnr./-code:</b> NALA-003 [780790030]			
<b>1. Inhalt und Qualifikationsziele</b>			
<b>Inhalte:</b>	<p>In der Vorlesung Bodenökologie liegt der Fokus primär auf den biologisch induzierten Kreisläufen von organisch gebundenen Nährstoffen in Böden. Dies erfolgt unter der besonderen Berücksichtigung der Mikroskalen, welche die Aggregathierarchien und damit die Bioverfügbarkeit von Elementen und Mikrohabitaten für die Bodenflora und – fauna definieren. Diese Einführung ist die Basis für das Verständnis der Kontrollmechanismen der Humusbildung und –stabilisierung, sowie der Dynamik von organischen und daraus hervorgehenden anorganischen C-, N-, P- und S-Verbindungen in Böden. Ergänzend wird ein Einblick in die Selbstorganisation, Struktur und Funktion der Biozönosen und mikrobiellen Gemeinschaften in Böden und Sedimenten vermittelt. Die ökologischen Konsequenzen dieser Prozesse im Boden werden unter Berücksichtigung der Wasserdynamik und Spurengasbildung in den wichtigsten deutschen Bodentypen diskutiert. Eine spezielle Aufmerksamkeit gilt in dieser Hinsicht gefährdeten Ökosystemen und den damit verbundenen Problemen der nachhaltigen Landnutzung.</p> <p>Die Lehrinheit Biogeochemie beginnt mit einer kurzen Einführung in die Thermodynamik und Kinetik von Prozessen und stellt grundlegende physiko-chemische Reaktionen an Boden- und Sedimentoberflächen (z.B. Lösung, Sorption, Austauschreaktionen, Pufferung, Redoxreaktionen) sowie biogeochemische Prozesse (z.B. Respiration, Nitrifikation, Denitrifikation etc.) vor. Des Weiteren werden ausgewählte globale Elementkreisläufe besprochen (z.B. für N, P, Fe, Ca und Si), mit einem speziellen Fokus auf der Bedeutung der terrestrischen Ökosysteme. Der zweite Themenkomplex der Vorlesung konzentriert sich auf die besondere Rolle von Böden für die biogeochemischen Kreisläufe von unterschiedlichen Ökosystemen auf der Erde (z.B. überstaute/wassergesättigte Böden, Regenwälder und boreale Wälder, Savannenökosysteme, salzakkumulierende Böden und Permafrostböden).</p>		
<b>Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>			
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden...			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- die Grundlagen von biogeochemischen Reaktionen und Stoffkreisläufe in Böden und Sedimenten und Elementkreisläufen in terrestrischen und semi-terrestrischen Ökosystemen beschreiben.</li> <li>- die Kreisläufe von organisch gebundenen Nährstoffen sowie ausgewählten anorganischen Nährstoffen in den Hauptbodentypen und in der Landschaft verstehen, gegenüberstellen und interpretieren.</li> <li>- die Prinzipien der gelernten Prozesse und Mechanismen auf neue Ökosysteme und Fragestellungen anwenden.</li> <li>- Rechnungen zu chemischen Gleichgewichten ausführen.</li> <li>- Böden ökologisch bewerten und die Nachhaltigkeit verschiedener Nutzungsoptionen hinterfragen.</li> <li>- ein grobes Bild der dominierenden bodenökologischen und biogeochemischen Prozesse in verschiedenen Ökosystemen entwickeln.</li> </ul>			
<b>2. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>			
<b>Verpflichtend nachzuweisen</b>			
<b>empfohlen</b>	Modul "Allg. Boden- und Standortkunde" (B.Sc. Agrarwissenschaften), Kenntnisse in Bodensystematik		
<b>Beschränkung der Teilnehmerzahl</b>			
<b>3. Verwendbarkeit des Moduls</b>			
<b>Studiengang/Teilstudiengang</b>	<b>Pflicht/ Wahlpflicht</b>	<b>Fachsemester</b>	
		<b>Start WS</b>	<b>Start SS</b>
M.Sc. Naturschutz und Landschaftsökologie	P	1.	-
M.Sc. Nutzpflanzenwissenschaften	WP SP PERC	1./3.	-
Lehramtsfachkombination „Agrarwissenschaft“ (Master)	WP	1.	4.
<b>4. Lehr- und Lernformen</b>			
<b>LV-Art</b>	<b>Durchführung</b>	<b>Thema</b>	<b>Unterrichtssprache</b>
			<b>Gruppengröße</b>
			<b>SWS</b>
			<b>Workload [h]</b>
			<b>Präsenzzeit</b>
			<b>Selbststudium</b>
V	Semesterbegleitend		Deutsch
			60
			4,0
			60,0
			120,0
<b>5. Häufigkeit</b>		<b>6. Arbeitsaufwand [h]</b>	<b>7. Dauer</b>
WS		180	1
			<b>8. ECTS-LP</b>
			6,0

<b>Modultitel: Bodenökologie und Biogeochemie</b>				
<b>Modulnr./-code:</b> NALA-003 [780790030]				
<b>9. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS</b>				
<b>Prüfungsform</b>	<b>Zulassungsvoraussetzung</b>	<b>Benotet/ unbenotet</b>	<b>Prüfungs- sprache</b>	<b>Gewichtung</b>
Klausur [780790039] (Mündliche Prüfung bei unter 6 Teilnehmer*innen)		benotet	Deutsch	
<b>Studienleistung(en)</b>				
<b>10. Modulorganisation</b>				
<b>Modulverantwortliche(r)</b>				
Prof. Dr. Wulf Amelung				
<b>Lehrende(r)</b>				
Die durchführenden Lehrpersonen im aktuellen Semester finden Sie in basis: <a href="https://basis.uni-bonn.de/">https://basis.uni-bonn.de/</a>				
<b>Anbietende Organisationseinheit(en)</b>				
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften				
<b>11. Sonstiges</b>				

<b>Module Title: Horticultural Production and Research</b>									
<b>Module ID/Code:</b> NPW-012 [780800120]									
<b>1. Content and intended learning outcomes</b>									
<b>Learning content:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Overview of major horticultural production systems, in regional and global contexts</li> <li>- Overview of horticultural value chains</li> <li>- In-depth discussion of selected critical issues in horticultural production</li> <li>- Horticultural approaches to agricultural development</li> <li>- Sustainability concerns in horticulture</li> <li>- Climate change and its impacts on horticulture</li> <li>- Horticultural modeling</li> <li>- Critical discussion of horticultural literature</li> <li>- Literature search, scientific writing and presenting</li> </ul>								
<b>Learning outcomes</b>									
After a successful completion of the course, the students...									
<ul style="list-style-type: none"> <li>- will be able to critically interpret horticultural literature.</li> <li>- will be able to explain how major horticultural commodities are produced and provide examples of various production systems.</li> <li>- will be able to analyze horticultural production systems and identify strengths and weaknesses.</li> <li>- will be able to assess horticultural literature and provide a balanced and logically rigorous evaluation.</li> <li>- will be able to compose a scientifically rigorous paper on selected topics, based on extensive analysis of published sources.</li> </ul>									
<b>2. Prerequisites</b>									
<b>obligatory</b>									
<b>recommended</b>	Modul "Gartenbauliche Kulturen" (B.Sc. Agrarwissenschaften)								
<b>Maximum number of students</b>	50 students								
<b>3. Study program allocation</b>									
<b>Study program</b>						<b>Compulsory/ Elective</b>		<b>Semester</b>	
							<b>Start WS</b>	<b>Start SS</b>	
M.Sc. Agricultural Science and Resource Management in the Tropics and Subtropics (ARTS)						E	3.	-	
M.Sc. Crop Sciences						E Focus PERC	3.	-	
M.Ed. Agricultural Science (Teacher's Training)						E	1.	4.	
<b>4. Teaching and learning methods</b>									
Type of course	Interval	Topic	Language of instruction	Group size	SWS	Workload [h]			
						Contact time	Self-study		
L	during the semester	Horticultural Production and Research	English	50	1,0	15,0	20,0		
S	during the semester	Horticultural literature study	English	10	3,0	45,0	100,0		
<b>5. Course cycle</b>				<b>6. Workload [h]</b>		<b>7. Duration</b>		<b>8. Credits (ECTS)</b>	
WS				180		1		6,0	

<b>Module Title: Horticultural Production and Research</b>				
Module ID/Code: NPW-012 [780800120]				
<b>9. Requirements for the rewarding of credits (ECTS)</b>				
Types of Assessment	Prerequisites for admission to the Assessment	Graded yes/no	Language (exam)	Weighting factor
Presentation [780800129]		graded	English	20%
Term paper [780800128]		graded	English	40%
Assignment [780800127]		graded	English	40%
<b>Academic Achievements</b>				
<b>10. Module coordination</b>				
<b>Module coordinator</b>				
Prof. Dr. Eike Lüdeling				
<b>Teaching person</b>				
The teaching persons in the current semester can be found in basis: <a href="https://basis.uni-bonn.de/">https://basis.uni-bonn.de/</a>				
<b>Institute/ Department</b>				
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften				
<b>11. Further information</b>				
<p>Baudoin et al., 2013: Good Agricultural Practices for greenhouse vegetable crops - Principles for Mediterranean climate areas. FAO (<a href="http://www.fao.org/3/a-i3284e.pdf">http://www.fao.org/3/a-i3284e.pdf</a>)</p> <p>Baudoin et al., 2017: Good Agricultural Practices for greenhouse vegetable production in the South East European countries. FAO (<a href="http://www.fao.org/3/a-i6787e.pdf">http://www.fao.org/3/a-i6787e.pdf</a>)</p> <p>Dixon &amp; Aldous, 2014: Horticulture: Plants for People and Places (Vol. 1-3). Springer</p> <p>Marcelis &amp; Heuvelink, 2019: Achieving sustainable greenhouse cultivation. Burleigh Dodds</p> <p>Taiz &amp; Zeiger, 2006: Plant Physiology, das Original mit Übersetzungshilfen, Spektrum Akademischer Verlag</p> <p>Tromp et al. (Eds.), 2005: Fundamentals of Temperate Zone Tree Fruit Production. Backhuys Publishers</p> <p>von Zabeltitz, 2011. Integrated Greenhouse Systems for Mild Climates. Springer</p>				



<b>Modultitel: Integrierter Pflanzenschutz</b>							
<b>Modulnr./-code:</b> NPW-025 [780800250]							
<b>1. Inhalt und Qualifikationsziele</b>							
<b>Inhalte:</b>	Biologische und ökonomische Zusammenhänge zwischen Befall, Schädigung und Schaden, Schadschwellenprinzip, Bedeutung und Umsetzung des Integrierten Pflanzenschutzes, Instrumentarium des Pflanzenschutzes: Prävention, Vermeidung, Monitoring und Bekämpfung von Schaderregern an Nutzpflanzen, Einfluss ackerbaulicher Maßnahmen, physikalische, biologische und chemische Bekämpfungsmaßnahmen, Wirkstoffe und Wirkungsmechanismen von Pflanzenschutzmitteln, Resistenzmanagement						
<b>Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>							
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden... - Vor- und Nachteile einzelner Pflanzenschutzmaßnahmen einordnen. - ein Konzept eines Integrierten Pflanzenschutzes für Nutzpflanzen erstellen. - Möglichkeiten der Vermeidung und Bekämpfung von Schaderregern beurteilen. - (den Bedarf für) Neuentwicklungen für den Pflanzenschutz bewerten.							
<b>2. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>							
<b>Verpflichtend nachzuweisen</b>							
<b>empfohlen</b>	Agrar-Ökologie						
<b>Beschränkung der Teilnehmerzahl</b>	40 Studierende						
<b>3. Verwendbarkeit des Moduls</b>							
<b>Studiengang/Teilstudiengang</b>				<b>Pflicht/ Wahlpflicht</b>		<b>Fachsemester</b>	
						<b>Start WS</b>	<b>Start SS</b>
M.Sc. Nutzpflanzenwissenschaften				WP SP PERC		3.	-
Lehramtsfachkombination „Agrarwissenschaft“ (Master)				WP		1.	4.
M.Sc. Mikrobiologie				WP			
<b>4. Lehr- und Lernformen</b>							
LV-Art	Durchführung	Thema	Unterrichtssprache	Gruppengröße	SWS	Workload [h]	
						Präsenzzeit	Selbststudium
V			Deutsch	40	2,0	30,0	60,0
S*			Deutsch	20	2,0	30,0	60,0
<b>5. Häufigkeit</b>			<b>6. Arbeitsaufwand [h]</b>		<b>7. Dauer</b>		<b>8. ECTS-LP</b>
WS			180		1		6,0
<b>9. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS</b>							
<b>Prüfungsform</b>		<b>Zulassungsvoraussetzung</b>			<b>Benotet/unbenotet</b>	<b>Prüfungssprache</b>	<b>Gewichtung</b>
Klausur [780800259]					benotet	Deutsch	50%
Präsentation [780800258]		Regelmäßige Teilnahme am Seminar			benotet	Deutsch	50%
<b>Studienleistung(en)</b>							

<b>Modultitel:</b> Integrierter Pflanzenschutz
<b>Modulnr./-code:</b> NPW-025 [780800250]
<b>10. Modulorganisation</b>
<b>Modulverantwortliche(r)</b>
Prof. Dr. Armin Djamei
<b>Lehrende(r)</b>
Die durchführenden Lehrpersonen im aktuellen Semester finden Sie in basis: <a href="https://basis.uni-bonn.de/">https://basis.uni-bonn.de/</a>
<b>Anbietende Organisationseinheit(en)</b>
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften
<b>11. Sonstiges</b>

## **Kleine berufliche Fachrichtung "Tierwissenschaften (Tierhaltung)": Wahlpflichtmodule**

**Es müssen 18 ECTS-LP erbracht werden.**

<b>Modultitel: Genetisch-statistische Verfahren in der Tierzucht</b>									
<b>Modulnr./-code:</b> TW-001 [780810010]									
<b>1. Inhalt und Qualifikationsziele</b>									
<b>Inhalte:</b>	Die Kursteilnahme vermittelt detaillierte Kenntnisse über die genetisch-statistischen Verfahren der Züchtung von landwirtschaftlichen Nutztieren unter Verwendung für die Tierzucht relevanter und etablierter Methoden. Es werden die theoretischen Aspekte aller wesentlichen polygenen und markerbasierte Modelle der Zuchtwertschätzung einschließlich der Schätzung der benötigten ökonomischen und genetischen Parameter sowie Methoden der Zuchtplanung beschrieben und diskutiert. Die in kommerziellen Zuchtorganisationen tierzüchterischen Rahmenbedingungen und die etablierten Verfahren der Zuchtwertschätzung und Selektion werden vorgestellt. Auf der Basis der erlernten Fertigkeiten werden alternative Zuchtprogramme mit Hilfe realer Daten grundlegend geplant und diskutiert.								
<b>Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>									
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden... - die genetisch-statistischen Methoden der Tierzüchtung mit besonderer Betonung der Bereiche Zuchtwertschätzung, Schätzung genetischer und ökonomischer Parameter und Zuchtplanung definieren und beschreiben. - den Aufbau und die strukturellen Zusammenhänge von Zuchtprogrammen kommerzieller Zuchtorganisation verstehen. - die vorgestellten genetisch-statistischen Werkzeuge bei vorgegebenen Beispielen anwenden und ggf. modifizieren. - die Konsequenzen alternativer Zuchtprogramme in ihren Auswirkungen auf den Selektionserfolg in ökonomisch sowie sozioökonomisch relevanten Merkmalskomplexen beurteilen.									
<b>2. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>									
<b>Verpflichtend nachzuweisen</b>									
<b>empfohlen</b>									
<b>Beschränkung der Teilnehmerzahl</b>									
<b>3. Verwendbarkeit des Moduls</b>									
<b>Studiengang/Teilstudiengang</b>						<b>Pflicht/ Wahlpflicht</b>		<b>Fachsemester</b>	
							<b>Start WS</b>	<b>Start SS</b>	
M.Sc. Tierwissenschaften						P	1.	2.	
Lehramtsfachkombination „Agrarwissenschaft“ (Master)						WP	1.	4.	
<b>4. Lehr- und Lernformen</b>									
LV-Art	Durchführung	Thema	Unterrichtssprache	Gruppengröße	SWS	Workload [h]			
						Präsenzzeit	Selbststudium		
V	Semesterbegleitend	Statistische Methoden in der Tierzucht: Theorie	Deutsch	60	2,0	30,0	60,0		
Ü	Semesterbegleitend	Statistische Methoden in der Tierzucht: Vorlesungsbegleitend, Lösung von Übungsaufgaben unter Anwendung der erlernten tierzüchterischen Methodik	Deutsch	30	2,0	30,0	60,0		
<b>5. Häufigkeit</b>				<b>6. Arbeitsaufwand [h]</b>		<b>7. Dauer</b>		<b>8. ECTS-LP</b>	
WS				180		1		6,0	
<b>9. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS</b>									
<b>Prüfungsform</b>		<b>Zulassungsvoraussetzung</b>			<b>Benotet/unbenotet</b>	<b>Prüfungssprache</b>	<b>Gewichtung</b>		
Klausur [780810019]					benotet	Deutsch			
<b>Studienleistung(en)</b>									

<b>Modultitel:</b> Genetisch-statistische Verfahren in der Tierzucht
<b>Modulnr./-code:</b> TW-001 [780810010]
<b>10. Modulorganisation</b>
<b>Modulverantwortliche(r)</b>
Dr. Christine Große-Brinkhaus
<b>Lehrende(r)</b>
Die durchführenden Lehrpersonen im aktuellen Semester finden Sie in basis: <a href="https://basis.uni-bonn.de/">https://basis.uni-bonn.de/</a>
<b>Anbietende Organisationseinheit(en)</b>
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften
<b>11. Sonstiges</b>

<b>Modultitel: Phänomics in der Tierzucht</b>								
<b>Modulnr./-code:</b> TW-002 [780810020]								
<b>1. Inhalt und Qualifikationsziele</b>								
<b>Inhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der molekularen Technologien</li> <li>- Exogene und endogene Phänotypen</li> <li>- Phänotypisierung in den Tierwissenschaften</li> <li>- Molekulare Methoden der Tierzucht</li> <li>- Analyse von DNA, RNA, Proteine, Metabolite</li> <li>- High throughput phenotyping</li> <li>- High throughput genotyping</li> <li>- Strukturelle und funktionelle Genomik</li> <li>- Gene editing</li> <li>- Biotechnologieverfahren in der Nutztierpopulation</li> <li>- Nutrigenomic</li> <li>- Microbiomic</li> </ul>							
<b>Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>								
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden...								
<ul style="list-style-type: none"> <li>- die Methoden zur Erfassung von Phänotypen verstehen.</li> <li>- molekulare und komplexe Phänotypen nachweisen.</li> <li>- High Throughput Technologien nutzen.</li> <li>- die Omic-Ebenen in die Tierwissenschaft eingliedern.</li> <li>- Verfahren der DNA-RNA-Extraktion, Klonierung, Sequenzierung, PCR, SNP-Detektion anwenden.</li> <li>- Grundlagen der Nutzung des Gen Editings in der Tierwissenschaft wiedergeben.</li> </ul>								
<b>2. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>								
<b>Verpflichtend nachzuweisen</b>								
<b>empfohlen</b>	Vorkenntnisse im Bereich der Tierzucht und der molekularen Genetik							
<b>Beschränkung der Teilnehmerzahl</b>								
<b>3. Verwendbarkeit des Moduls</b>								
<b>Studiengang/Teilstudiengang</b>				<b>Pflicht/ Wahlpflicht</b>		<b>Fachsemester</b>		
						<b>Start WS</b>	<b>Start SS</b>	
M.Sc. Tierwissenschaften				P		1.	2.	
Lehramtsfachkombination „Agrarwissenschaft“ (Master)				WP		1.	4.	
<b>4. Lehr- und Lernformen</b>								
LV-Art	Durchführung	Thema	Unterrichtssprache	Gruppengröße	SWS	Workload [h]		
						Präsenzzeit	Selbststudium	
V	Semesterbegleitend	Phänomics in der Tierzucht	Deutsch	60	2,0	30,0	60,0	
Ü	Semesterbegleitend	molekulargenetische und biotechnologische Grundlagen	Deutsch	15	2,0	30,0	60,0	
<b>5. Häufigkeit</b>				<b>6. Arbeitsaufwand [h]</b>		<b>7. Dauer</b>		<b>8. ECTS-LP</b>
WS				180		1		6,0

<b>Modultitel: Phänomics in der Tierzucht</b>				
<b>Modulnr./-code:</b> TW-002 [780810020]				
<b>9. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS</b>				
<b>Prüfungsform</b>	<b>Zulassungsvoraussetzung</b>	<b>Benotet/ unbenotet</b>	<b>Prüfungs- sprache</b>	<b>Gewichtung</b>
Klausur [780810029]		benotet	Deutsch	100%
Laborübung [780810028]		unbenotet	Deutsch	0%
<b>Studienleistung(en)</b>				
<b>10. Modulorganisation</b>				
<b>Modulverantwortliche(r)</b>				
Dr. Ernst Tholen				
<b>Lehrende(r)</b>				
Die durchführenden Lehrpersonen im aktuellen Semester finden Sie in basis: <a href="https://basis.uni-bonn.de/">https://basis.uni-bonn.de/</a>				
<b>Anbietende Organisationseinheit(en)</b>				
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften				
<b>11. Sonstiges</b>				
Geldermann: Tier-Biotechnologie Steven R. Head: Next Generation Sequencing: Methods and Protocols				

<b>Modultitel: Tierernährung</b>							
Modulnr./-code: TW-003 [780810030]							
<b>1. Inhalt und Qualifikationsziele</b>							
<b>Inhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Energiehaushalt landwirtschaftlicher Nutztiere: energetische Futterbewertung;</li> <li>- Bewertung des Nahrungsproteins, Bioverfügbarkeit von Aminosäuren;</li> <li>- Gluconeogenese;</li> <li>- Wachstum und Körperzusammensetzung;</li> <li>- Fermentation im Verdauungstrakt von Wiederkäuern und monogastrischen Spezies</li> <li>- Mineralstoffversorgung: Mengen- und Spurenelemente;</li> <li>- Vitamine;</li> <li>- Futtermittelzusatzstoffe;</li> <li>- Interspeziesvergleiche der Verdauung und des Stoffwechsels;</li> <li>- Umweltaspekte der Tierhaltung;</li> </ul>						
<b>Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>							
<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- grundlegende methodische Kenntnisse zur Quantifizierung des Energiehaushalts landwirtschaftlicher Nutztiere anwenden.</li> <li>- grundlegende Kenntnisse zur Quantifizierung des Protein- und Mineralstoffumsatzes landwirtschaftlicher Nutztiere anwenden.</li> <li>- praktische Fragestellungen mit sicherer Methodenbeherrschung aufgreifen und einer konkreten Lösung zuführen.</li> <li>- Maßnahmen zur Verbesserung der Ressourcennutzungseffizienz in der Nutztierernährung durch Ernährungsmaßnahmen ergreifen und zwischen Entscheidungsalternativen abwägen.</li> </ul>							
<b>2. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>							
<b>Verpflichtend nachzuweisen</b>							
<b>empfohlen</b>							
<b>Beschränkung der Teilnehmerzahl</b>							
<b>3. Verwendbarkeit des Moduls</b>							
<b>Studiengang/Teilstudiengang</b>				<b>Pflicht/ Wahlpflicht</b>		<b>Fachsemester</b>	
						<b>Start WS</b>	<b>Start SS</b>
M.Sc. Tierwissenschaften				P		2.	1.
Lehramtsfachkombination „Agrarwissenschaft“ (Master)				WP		2.	1./3.
<b>4. Lehr- und Lernformen</b>							
LV-Art	Durchführung	Thema	Unterrichtssprache	Gruppengröße	SWS	Workload [h]	
						Präsenzzeit	Selbststudium
V	Semesterbegleitend		Deutsch	60	4,0	60,0	120,0
<b>5. Häufigkeit</b>			<b>6. Arbeitsaufwand [h]</b>		<b>7. Dauer</b>		<b>8. ECTS-LP</b>
SS			180		1		6,0
<b>9. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS</b>							
Prüfungsform	Zulassungsvoraussetzung			Benotet/unbenotet	Prüfungssprache	Gewichtung	
Mündliche Prüfung [780810039]				benotet	Deutsch		
<b>Studienleistung(en)</b>							



<b>Modultitel:</b> Tierernährung
<b>Modulnr./-code:</b> TW-003 [780810030]
<b>10. Modulorganisation</b>
<b>Modulverantwortliche(r)</b>
Dr. Reinhard Puntigam
<b>Lehrende(r)</b>
Die durchführenden Lehrpersonen im aktuellen Semester finden Sie in basis: <a href="https://basis.uni-bonn.de/">https://basis.uni-bonn.de/</a>
<b>Anbietende Organisationseinheit(en)</b>
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften
<b>11. Sonstiges</b>
Literaturempfehlungen werden zu Beginn der Veranstaltung mit Erläuterungen verteilt.

**Modultitel: Tierhaltung - Technik, Arbeitsverfahren & Ethologie**

**Modulnr./-code:** TW-004 [780810040]

**1. Inhalt und Qualifikationsziele**

<b>Inhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ethologische und technische Anforderungen der Tiere an die Haltungsumwelt</li> <li>- Methoden der Nutztierethologie</li> <li>- Tierschutz und Tierwohl - Vorstellungen von Konzepten und Indikatoren um Tierwohl nachweisen und messen zu können</li> <li>- Prozessqualität (Anforderungen des Marktes, Nachweis-, Rückverfolgbarkeits- und Dokumentationstechniken)</li> <li>- Anforderungen des arbeitenden Menschen (Arbeitssicherheit, Arbeitsschutz, Risikobewertung, Arbeitsrecht)</li> <li>- Prüfung von Haltungstechnik (DLG-Anerkennung, Zertifizierung, Tierschutz-TÜV)</li> <li>- Vorstellung baulich technischer Lösungen in der:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Milchviehhaltung, Kälberaufzucht, Rindermast</li> <li>- Mutterkuhhaltung</li> <li>- Ferkelerzeugung, Ferkelaufzucht und Schweinemast</li> <li>- Geflügelhaltung (Legehennen und Mastgeflügel)</li> </ul> </li> <li>- Planungen zur Bestandsstruktur und zur baulich-technischen Umsetzung</li>   <li>- Aktuelle ethologische Forschung zum Wohlbefinden von             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Geflügel</li> <li>- Schwein</li> <li>- Wiederkäuer</li> </ul> </li> </ul>
-----------------	--

**Qualifikationsziele/ Kompetenzen**

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden...

- Methoden der Nutztierethologie nennen und Anwendungsmöglichkeiten einordnen.
- Anforderungen der Tiere an die Haltungsumwelt bewerten.
- Missstände identifizieren und potenzielle Empfehlungen zu deren Beseitigung aussprechen.
- einfache Planungskalkulationen durchführen und -skizzen erstellen.
- auf spezielle Kenntnisse zur Gestaltung der Haltungsumwelt zurückgreifen.
- Unterschiede zwischen den klassischen und alternativen Haltungsverfahren bewerten.
- aktuelle ethologische Erkenntnisse interpretieren und wissenschaftlich einordnen.

**2. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul**

<b>Verpflichtend nachzuweisen</b>	
<b>empfohlen</b>	Vorkenntnisse im Bereich der Nutztierhaltung
<b>Beschränkung der Teilnehmerzahl</b>	

**3. Verwendbarkeit des Moduls**

Studiengang/Teilstudiengang	Pflicht/ Wahlpflicht	Fachsemester	
		Start WS	Start SS
M.Sc. Tierwissenschaften	P	1.	2.
Lehramtsfachkombination „Agrarwissenschaft“ (Master)	WP	1.	4.

**4. Lehr- und Lernformen**

LV-Art	Durchführung	Thema	Unterrichtssprache	Gruppengröße	SWS	Workload [h]	
						Präsenzzeit	Selbststudium
V	Semesterbegleitend		Deutsch	60	4,0	60,0	120,0

5. Häufigkeit	6. Arbeitsaufwand [h]	7. Dauer	8. ECTS-LP
WS	180	1	6,0

<b>Modultitel: Tierhaltung - Technik, Arbeitsverfahren &amp; Ethologie</b>				
Modulnr./-code: TW-004 [780810040]				
<b>9. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS</b>				
Prüfungsform	Zulassungsvoraussetzung	Benotet/ unbenotet	Prüfungs- sprache	Gewichtung
Klausur [780810049]		benotet	Deutsch	
<b>Studienleistung(en)</b>				
<b>10. Modulorganisation</b>				
<b>Modulverantwortliche(r)</b>				
Prof. Dr. Wolfgang Büscher				
<b>Lehrende(r)</b>				
Die durchführenden Lehrpersonen im aktuellen Semester finden Sie in basis: <a href="https://basis.uni-bonn.de/">https://basis.uni-bonn.de/</a>				
<b>Anbietende Organisationseinheit(en)</b>				
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften				
<b>11. Sonstiges</b>				
Buchempfehlung: Jungbluth, T.; W. Büscher; M. Krause (2017): Technik Tierhaltung, UTB 2641, Verlag Eugen Ulmer Stuttgart, 2. Auflage				

**Modultitel: Biochemie & Physiologie der Nutztierleistungen**

**Modulnr./-code:** TW-005 [780810050]

**1. Inhalt und Qualifikationsziele**

**Inhalte:** Die Kursteilnahme vermittelt detaillierte Kenntnisse über die biochemischen und physiologischen Vorgänge, die in Zusammenhang mit der Leistung und Gesundheit von Nutztieren in sowohl quantitativer als auch qualitativer Hinsicht relevant sind. Dies beinhaltet den Kohlenhydrat-, Protein- und Lipidstoffwechsel mit Blick auf die besonderen Bedürfnisse von Nutztieren. Es wird auch ein Überblick über die Methoden gegeben, die für die Erfassung der einzelnen Komponenten (Proteom, Transkriptom, Genom und Metabolom) nötig sind. Hierfür werden Methoden aus aktuellen Forschungsarbeiten von den Studierenden vorgestellt und innerhalb der Gruppen erläutert und diskutiert. Die Relevanz der Labormethoden für die Tierwissenschaften wird erläutert und vor dem Hintergrund der wissenschaftlichen Praxis und des Tierwohls diskutiert.

**Qualifikationsziele/ Kompetenzen**

- Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden...
- die wichtigsten Prozesse für den Kohlenhydratstoffwechsel auf zellulärer Ebene demonstrieren.
  - die wichtigsten Prozesse für den Proteinstoffwechsel auf zellulärer Ebene demonstrieren.
  - die wichtigsten Prozesse für den Lipidstoffwechsel auf zellulärer Ebene demonstrieren.
  - die Bedeutung von Stoffwechselprozessen auf zellulärer Ebene für den Gesamtorganismus interpretieren.
  - Kriterien für die besonderen Bedürfnisse von Stoffwechselprozessen auf Organebene aufstellen.
  - Kriterien für die besonderen Bedürfnisse von Stoffwechselprozessen auf Ebene des Nutztieres aufstellen.
  - die Beschreibung von molekularbiologischen Nachweismethoden in englischer Sprache erklären.
  - Methoden für den Nachweis von Proteinen, Nukleinsäuren und Metaboliten skizzieren.
  - molekularbiologische Nachweismethoden vergleichen.
  - die Aussagekraft von verschiedenen molekularbiologischen Nachweismethoden bemessen.
  - komplexe Beschreibungen von molekularbiologischen Nachweismethoden in allgemein verständlicher Form ausarbeiten.
  - die Anwendbarkeit von molekularbiologischen Methoden auf die tierwissenschaftliche Forschung transferieren.

**2. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul**

<b>Verpflichtend nachzuweisen</b>	
<b>empfohlen</b>	
<b>Beschränkung der Teilnehmerzahl</b>	

**3. Verwendbarkeit des Moduls**

Studiengang/Teilstudiengang	Pflicht/ Wahlpflicht	Fachsemester	
		Start WS	Start SS
M.Sc. Tierwissenschaften	P	2.	1.
Lehramtsfachkombination „Agrarwissenschaft“ (Master)	WP	2.	3.

**4. Lehr- und Lernformen**

LV-Art	Durchführung	Thema	Unterrichtssprache	Gruppengröße	SWS	Workload [h]	
						Präsenzzeit	Selbststudium
V	Semesterbegleitend		Deutsch	60	2,0	30,0	50,0
Ü*	Semesterbegleitend		Englisch	30	2,0	20,0	80,0

5. Häufigkeit	6. Arbeitsaufwand [h]	7. Dauer	8. ECTS-LP
SS	180	1	6,0

**9. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS**

Prüfungsform	Zulassungsvoraussetzung	Benotet/unbenotet	Prüfungssprache	Gewichtung
Klausur [780810059]	Präsentationen, Regelmäßige Teilnahme an den Übungen	benotet	Deutsch	

**Studienleistung(en)**

<b>Modultitel:</b> Biochemie & Physiologie der Nutztierleistungen
<b>Modulnr./-code:</b> TW-005 [780810050]
<b>10. Modulorganisation</b>
<b>Modulverantwortliche(r)</b>
Prof. Dr. Dr. Helga Sauerwein
<b>Lehrende(r)</b>
Die durchführenden Lehrpersonen im aktuellen Semester finden Sie in basis: <a href="https://basis.uni-bonn.de/">https://basis.uni-bonn.de/</a>
<b>Anbietende Organisationseinheit(en)</b>
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften
<b>11. Sonstiges</b>

<b>Modultitel: Prozess- und Produktmanagement</b>							
<b>Modulnr./-code:</b> TW-006 [780810060]							
<b>1. Inhalt und Qualifikationsziele</b>							
<b>Inhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Beschreibung von Aufgabenfeldern des Produkt- und Prozessmanagements</li> <li>- Erkennen von Wechselwirkungen biologischen, technischen und organisatorischen Prozessen in den Wertschöpfungsketten tierischer Produkte</li> <li>- Planung und Durchführung von Risikoanalysen, Analysen von Systemzusammenhängen, Funktionsanalysen, Fehleranalysen und Risikobewertung</li> <li>- Bewertung von Handlungsalternativen</li> <li>- Kurzstudie in Teamarbeit</li> </ul>						
<b>Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>							
<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- grundlegende Kenntnisse zur Regelung und Steuerung von Prozessen zum Erhalt und zur Verbesserung von Leistung und Gesundheit von lebensmittelliefernden Tieren anwenden.</li> <li>- praktische Fragestellungen aufgreifen und einer konkreten Lösung zuführen.</li> <li>- im Team zusammenarbeiten und Kompromisse finden.</li> <li>- Maßnahmen zum Schutz der Konsumentin*des Konsumenten und der Umwelt vorschlagen und zwischen Entscheidungsalternativen abwägen.</li> <li>- problemlösungsorientiert und kooperativ arbeiten.</li> <li>- oben genannte Methoden anwenden.</li> </ul>							
<b>2. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>							
<b>Verpflichtend nachzuweisen</b>							
<b>empfohlen</b>	Tierwissenschaftliche Grundlagen auf Bachelor-Niveau						
<b>Beschränkung der Teilnehmerzahl</b>							
<b>3. Verwendbarkeit des Moduls</b>							
<b>Studiengang/Teilstudiengang</b>				<b>Pflicht/ Wahlpflicht</b>		<b>Fachsemester</b>	
						<b>Start WS</b>	<b>Start SS</b>
M.Sc. Tierwissenschaften				P		2.	1.
Lehrfachkombination „Agrarwissenschaft“ (Master)				WP		2.	3.
<b>4. Lehr- und Lernformen</b>							
LV-Art	Durchführung	Thema	Unterrichtssprache	Gruppengröße	SWS	Workload [h]	
						Präsenzzeit	Selbststudium
V	Semesterbegleitend	Prozess- und Produktmanagement	Deutsch	50	2,0	30,0	60,0
prÜ*	Semesterbegleitend	Planung betrieblicher und überbetrieblicher Maßnahmen	Deutsch	15	2,0	30,0	60,0
<b>5. Häufigkeit</b>			<b>6. Arbeitsaufwand [h]</b>		<b>7. Dauer</b>		<b>8. ECTS-LP</b>
SS			180		1		6,0
<b>9. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS</b>							
Prüfungsform	Zulassungsvoraussetzung			Benotet/unbenotet	Prüfungssprache	Gewichtung	
Klausur [780810069]	Aktive Teilnahme an den Übungen			benotet	Deutsch		
<b>Studienleistung(en)</b>							

<b>Modultitel:</b> Prozess- und Produktmanagement
<b>Modulnr./-code:</b> TW-006 [780810060]
<b>10. Modulorganisation</b>
<b>Modulverantwortliche(r)</b>
Dr. Céline Heinemann
<b>Lehrende(r)</b>
Die durchführenden Lehrpersonen im aktuellen Semester finden Sie in basis: <a href="https://basis.uni-bonn.de/">https://basis.uni-bonn.de/</a>
<b>Anbietende Organisationseinheit(en)</b>
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften
<b>11. Sonstiges</b>

<b>Modultitel: Spezielle Aspekte der Pferdewissenschaften</b>									
<b>Modulnr./-code:</b> TW-014 [780810140]									
<b>1. Inhalt und Qualifikationsziele</b>									
<b>Inhalte:</b>	Spezifische Fachkenntnisse für Reitpferde, Galopper, Traber in den Bereichen: Rassekunde, Leistungsprüfung (Station, Feld), funktionelles Exterieur, Genetik und Physiologie der Merkmalskomplexe: Rittigkeit, Sprung, Dressur, Farbe, Erbfehler, Verhalten, Reproduktion. Zuchtprogramme (Zuchtwertschätzung, Zuchtplanung, Zuchtmethodik). Darüber hinaus erhalten die Studenten eine tiefgreifende spezifische Information über die Pferdehaltung, über Besonderheiten der Verdauung und des Stoffwechsels beim Pferd sowie spezielle Aspekte der Futtermittelkunde.								
<b>Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>									
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden... - die Pferderassen und ihre äußeren und inneren Merkmale erkennen und beschreiben. - funktionelle Leistungsmerkmale interpretieren. - genetische und physiologische Determinierung der Phänotypen verstehen (z.B. Exterieur, Verhalten, Reiteignung). - die Eignung von Futtermitteln und Fütterungsverfahren bewerten. - das rassespezifische Leistungsvermögen bewerten. - ein nachhaltiges Nutzungs- und Haltungskonzept für Pferde verschiedener Nutzungsformen entwickeln. - die praktischen Arbeitsweisen, Methoden und Verfahren der Pferdezucht und Haltung analysieren.									
<b>2. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>									
<b>Verpflichtend nachzuweisen</b>									
<b>empfohlen</b>									
<b>Beschränkung der Teilnehmerzahl</b>									
<b>3. Verwendbarkeit des Moduls</b>									
<b>Studiengang/Teilstudiengang</b>						<b>Pflicht/ Wahlpflicht</b>		<b>Fachsemester</b>	
								<b>Start WS</b>	<b>Start SS</b>
M.Sc. Tierwissenschaften						WP		3.	2.
Lehramtsfachkombination „Agrarwissenschaft“ (Master)						WP		1.	4.
<b>4. Lehr- und Lernformen</b>									
LV-Art	Durchführung	Thema	Unterrichtssprache	Gruppengröße	SWS	Workload [h]			
						Präsenzzeit	Selbststudium		
V	Semesterbegleitend		Deutsch	20	1,0	15,0	75,0		
Ü	Semesterbegleitend		Deutsch	20	3,0	45,0	45,0		
<b>5. Häufigkeit</b>				<b>6. Arbeitsaufwand [h]</b>		<b>7. Dauer</b>		<b>8. ECTS-LP</b>	
WS				180		1		6,0	
<b>9. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS</b>									
Prüfungsform	Zulassungsvoraussetzung			Benotet/unbenotet	Prüfungssprache	Gewichtung			
Klausur [780810149]				benotet	Deutsch				
<b>Studienleistung(en)</b>									



<b>Modultitel:</b> Spezielle Aspekte der Pferdewissenschaften
<b>Modulnr./-code:</b> TW-014 [780810140]
<b>10. Modulorganisation</b>
<b>Modulverantwortliche(r)</b>
Jun. Prof. Dr. Jenny Stracke
<b>Lehrende(r)</b>
Die durchführenden Lehrpersonen im aktuellen Semester finden Sie in basis: <a href="https://basis.uni-bonn.de/">https://basis.uni-bonn.de/</a>
<b>Anbietende Organisationseinheit(en)</b>
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften
<b>11. Sonstiges</b>
Genetics of the horse: Ann T. Bowling und Anatoly Ruvinsky Equine genomics: Bhanu P. Chowdhary

## **Kleine berufliche Fachrichtung "Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaus": Wahlpflichtmodule**

**Es müssen 18 ECTS-LP erbracht werden.**

<b>Module Title: Global Agricultural and Food Markets</b>									
<b>Module ID/Code:</b> MAC-130 [780765130]									
<b>1. Content and intended learning outcomes</b>									
<b>Learning content:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Supply, demand, trade of major food markets (European/global)</li> <li>- Interdependencies between agricultural and food markets</li> <li>- Legal framework for international markets</li> <li>- Private versus public standards in agricultural and food markets</li> <li>- Relevance and evaluation of Non-Tariff Trade Barriers in agricultural and food markets</li> <li>- Relevant actors on agricultural and food markets</li> <li>- Spatial and enterprise concentration in the agricultural up- and downstream sector</li> <li>- Basics of modelling agricultural markets</li> </ul>								
<b>Learning outcomes</b>									
After a successful completion of the course, the students... <ul style="list-style-type: none"> <li>- can describe key European and global agricultural and food markets.</li> <li>- can explain the impact of interdependencies between agricultural and food markets.</li> <li>- are able to analyse developments on agricultural and food markets based on economic theories.</li> <li>- can describe the basic framework for international trade provided by the WTO.</li> <li>- can explain the relevance, the international framework of NTB in agricultural and food markets.</li> <li>- are able to evaluate the welfare effects of NTB under different assumptions.</li> <li>- comprehend the difference between private and public standards in world agricultural and food markets.</li> <li>- can explain and structure relevant actors of international agricultural and food markets.</li> <li>- can explain the need for coordination within food value chains depending on product and value chain characteristics.</li> <li>- can evaluate results of agricultural models.</li> <li>- are able to combine insights generated in class to a specific case and present/ discuss in class.</li> </ul>									
<b>2. Prerequisites</b>									
<b>obligatory</b>									
<b>recommended</b>									
<b>Maximum number of students</b>	25 students								
<b>3. Study program allocation</b>									
<b>Study program</b>						<b>Compulsory/ Elective</b>		<b>Semester</b>	
								<b>Start WS</b>	<b>Start SS</b>
M.Sc. Agricultural and Food Economics						E		1.	2.
M.Ed. Agricultural Science (Teacher's Training)						E		1.	-
M.Ed. Agricultural Science (Teacher's Training)						E		1.	4.
<b>4. Teaching and learning methodes</b>									
Type of course	Interval	Topic	Language of instruction	Group size	SWS	Workload [h]			
						Contact time	Self-study		
L	during the semester	Knowledge wrt and tools to analyse Global Food Market and Systems	English	25	2,0	30,0	45,0		
S	during the semester	Combine insights generated in class to a specific case	English	25	1,0	15,0	45,0		
T	during the semester	Analyse/evaluate intervention and situation in markets	English	25	1,0	15,0	30,0		
<b>5. Course cycle</b>				<b>6. Workload [h]</b>		<b>7. Duration</b>		<b>8. Credits (ECTS)</b>	
WS				180		1		6,0	

<b>Module Title: Global Agricultural and Food Markets</b>				
<b>Module ID/Code:</b> MAC-130 [780765130]				
<b>9. Requirements for the rewarding of credits (ECTS)</b>				
<b>Types of Assessment</b>	<b>Prerequisites for admission to the Assessment</b>	<b>Graded yes/no</b>	<b>Language (exam)</b>	<b>Weighting factor</b>
Written exam [780765139]		graded	English	60%
Presentation [780765138]		graded	English	40%
<b>Academic Achievements</b>				
<b>10. Module coordination</b>				
<b>Module coordinator</b>				
Dr. Johannes Simons				
<b>Teaching person</b>				
The teaching persons in the current semester can be found in basis: <a href="https://basis.uni-bonn.de/">https://basis.uni-bonn.de/</a>				
<b>Institute/ Department</b>				
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften				
<b>11. Further information</b>				

<b>Module Title: European and International Agricultural Policy</b>								
<b>Module ID/Code:</b> APO-110 [780763110]								
<b>1. Content and intended learning outcomes</b>								
<b>Learning content:</b>	1) Theoretical Background for evaluating agricultural policies, reference to e.g. (new) welfare economics, cost-benefit analysis, public choice 2) Economic analysis of agricultural policies of important global players (e.g. EU, US, China), developing, transition countries 3) Current topics and future challenges in international agricultural policy (e.g. rural development, sustainable intensification)							
<b>Learning outcomes</b>								
After a successful completion of the course, the students... - will be able to recall the agricultural policy portfolios of important global players. - will be able to critically discuss the outcomes of different existing studies in view of assumptions made. - will be able to apply economic theory in analysing exemplary agricultural policies. - will be able to select and apply relevant economic theories to real-world policy issues.								
<b>2. Prerequisites</b>								
<b>obligatory</b>								
<b>recommended</b>	Module BAS-130 "Microeconomics"							
<b>Maximum number of students</b>								
<b>3. Study program allocation</b>								
<b>Study program</b>				<b>Compulsory/ Elective</b>	<b>Semester</b>			
					<b>Start WS</b>	<b>Start SS</b>		
M.Sc. Agricultural and Food Economics				E	1./3.	2.		
M.Ed. Agricultural Science (Teacher's Training)				E	1./3.	-		
M.Ed. Agricultural Science (Teacher's Training)				E	1.	4.		
<b>4. Teaching and learning methods</b>								
Type of course	Interval	Topic	Language of instruction	Group size	SWS	Workload [h]		
						Contact time	Self-study	
L	during the semester	European and International Agricultural Policy	English	120	3,0	45,0	40,0	
T	during the semester	European and International Agricultural Policy	English	30	1,0	15,0	80,0	
<b>5. Course cycle</b>				<b>6. Workload [h]</b>		<b>7. Duration</b>		<b>8. Credits (ECTS)</b>
WS				180		1		6,0
<b>9. Requirements for the rewarding of credits (ECTS)</b>								
Types of Assessment	Prerequisites for admission to the Assessment			Graded yes/no	Language (exam)	Weighting factor		
Assignment [780763119]				graded	English	50%		
Oral exam [15 min] [780763118]				graded	English	50%		
<b>Academic Achievements</b>								

<b>Module Title: European and International Agricultural Policy</b>
<b>Module ID/Code:</b> APO-110 [780763110]
<b>10. Module coordination</b>
<b>Module coordinator</b>
Dr. Arnim Kuhn
<b>Teaching person</b>
The teaching persons in the current semester can be found in basis: <a href="https://basis.uni-bonn.de/">https://basis.uni-bonn.de/</a>
<b>Institute/ Department</b>
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften
<b>11. Further information</b>

<b>Module Title: Ethics in Food Consumption and Production</b>									
Module ID/Code: MAC-230 [780765230]									
<b>1. Content and intended learning outcomes</b>									
<b>Learning content:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introduction to ethics: ethical theories, ethical arguments</li> <li>- Application of ethical reasoning to food topics (e. g., global hunger, food biotechnology, livestock welfare/animal rights).</li> <li>- Ethics and consumer choice: determinants of (non-)ethical consumption (behavioural consumer models); influencing consumer choice (e.g. food labelling policies; nudges).</li> <li>- Ethics and businesses (in the food sector): Role of businesses in society, Corporate Social Responsibility (CSR) related concepts, effects of CSR (empirical evidence), CSR communication.</li> <li>- Case studies regarding ethical consumerism and CSR in the food sector.</li> </ul>								
<b>Learning outcomes</b>									
After a successful completion of the course, the students...									
<ul style="list-style-type: none"> <li>- are able to describe ethical theories and theories and concepts related to responsible firm conduct.</li> <li>- can explain ethical arguments and different views regarding the role of businesses in society.</li> <li>- summarise relevant empirical studies investigating responsible/ ethical behaviour.</li> <li>- can apply relevant theories and concepts to ethical issues in the food sector.</li> <li>- can critically assess ethical cases with relevance to the food sector.</li> <li>- are able to conduct their own evaluation of a specific case linked to the food sector.</li> <li>- are able to discuss and reflect on own findings and on research of others.</li> <li>- have developed skills in producing a scientific presentation.</li> </ul>									
<b>2. Prerequisites</b>									
<b>obligatory</b>									
<b>recommended</b>									
<b>Maximum number of students</b>	20 students								
<b>3. Study program allocation</b>									
<b>Study program</b>						<b>Compulsory/ Elective</b>		<b>Semester</b>	
							<b>Start WS</b>	<b>Start SS</b>	
M.Sc. Agricultural and Food Economics						E	1.	2.	
M.Ed. Agricultural Science (Teacher's Training)						E	1.	-	
M.Ed. Agricultural Science (Teacher's Training)						E	1.	4.	
<b>4. Teaching and learning methodes</b>									
Type of course	Interval	Topic	Language of instruction	Group size	SWS	Workload [h]			
						Contact time	Self-study		
L	during the semester	Ethics in Food Consumption and Production	English	20	2,4	36,0	50,0		
T	during the semester	Discussion of ethical issues related to (food) consumption and production	English	20	0,8	12,0	20,0		
PS	during the semester	Case studies regarding ethics in the food sector.	English	20	0,8	12,0	50,0		
<b>5. Course cycle</b>				<b>6. Workload [h]</b>		<b>7. Duration</b>		<b>8. Credits (ECTS)</b>	
WS				180		1		6,0	

<b>Module Title: Ethics in Food Consumption and Production</b>				
<b>Module ID/Code:</b> MAC-230 [780765230]				
<b>9. Requirements for the rewarding of credits (ECTS)</b>				
<b>Types of Assessment</b>	<b>Prerequisites for admission to the Assessment</b>	<b>Graded yes/no</b>	<b>Language (exam)</b>	<b>Weighting factor</b>
Project work [780765239]		graded	English	60%
Assignment [780765238]		graded	English	40%
<b>Academic Achievements</b>				
<b>10. Module coordination</b>				
<b>Module coordinator</b>				
Prof. Dr. Monika Hartmann				
<b>Teaching person</b>				
The teaching persons in the current semester can be found in basis: <a href="https://basis.uni-bonn.de/">https://basis.uni-bonn.de/</a>				
<b>Institute/ Department</b>				
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften				
<b>11. Further information</b>				



<b>Module Title: Financial Accounting</b>									
<b>Module ID/Code:</b> ABS-100 [780762100]									
<b>1. Content and intended learning outcomes</b>									
<b>Learning content:</b>	Students learn about the annual financial statements as required by German commercial law (HGB) and as proposed by the Agricultural Ministry for farms. A deeper insight into Accounting is offered. Students will understand the balance sheet and the financial statement of a firm, being able to analyse it for rentability, solvency and stability of a firm.								
<b>Learning outcomes</b>									
After a successful completion of the course, the students...									
<ul style="list-style-type: none"> <li>- are able to solve accounting tasks.</li> <li>- assign the legal frame to accounting.</li> <li>- analyse annual financial statements.</li> <li>- identify key figures (financial ratios) from financial statements.</li> <li>- rate the economic situation of firms.</li> </ul>									
<b>2. Prerequisites</b>									
<b>obligatory</b>									
<b>recommended</b>	Bachelor course in Financial Accounting like Ökonomie II offered in Bonn								
<b>Maximum number of students</b>									
<b>3. Study program allocation</b>									
<b>Study program</b>				<b>Compulsory/ Elective</b>	<b>Semester</b>				
					<b>Start WS</b>	<b>Start SS</b>			
M.Sc. Agricultural and Food Economics				E	2.	1./3.			
M.Ed. Agricultural Science (Teacher's Training)				E	2.	-			
M.Ed. Agricultural Science (Teacher's Training)				E	2.	1.			
<b>4. Teaching and learning methodes</b>									
Type of course	Interval	Topic	Language of instruction	Group size	SWS	Workload [h]			
						Contact time	Self-study		
L	during the semester	Financial Accounting	German	15	2,0	28,0	62,0		
T	during the semester	Accounting and analyzing financial statements	German	15	2,0	28,0	62,0		
<b>5. Course cycle</b>				<b>6. Workload [h]</b>		<b>7. Duration</b>		<b>8. Credits (ECTS)</b>	
SS				180		1		6,0	
<b>9. Requirements for the rewarding of credits (ECTS)</b>									
Types of Assessment	Prerequisites for admission to the Assessment			Graded yes/no	Language (exam)	Weighting factor			
Written exam [90 min] [780762107]	Presentation			graded	German				
<b>Academic Achievements</b>									

<b>Module Title: Financial Accounting</b>
<b>Module ID/Code:</b> ABS-100 [780762100]
<b>10. Module coordination</b>
<b>Module coordinator</b>
Dr. Hermann Trenkel
<b>Teaching person</b>
The teaching persons in the current semester can be found in basis: <a href="https://basis.uni-bonn.de/">https://basis.uni-bonn.de/</a>
<b>Institute/ Department</b>
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften
<b>11. Further information</b>

<b>Module Title: Agricultural Production Economics</b>									
<b>Module ID/Code:</b> ABS-210 [780762210]									
<b>1. Content and intended learning outcomes</b>									
<b>Learning content:</b>	Fundamentals of agricultural production economics and management; factors influencing the operational outcome and sustainability of farms; theoretical and applied efficiency and productivity analysis; management challenges related to agricultural production; farm production organization.								
<b>Learning outcomes</b>									
After a successful completion of the course, the students...									
- understand the fundamental theories and concepts of agricultural production economics.									
- understand and critically reflect on the relevance of theories and concepts for important current issues in agriculture (e.g., transformation to sustainable and resilient production systems).									
- integrate interdisciplinary insights (e.g. from agronomy or ecology) into models and theories of production economics.									
- critically question the limits of the introduced fundamental theories and concepts and understand approaches that go beyond them.									
- apply the theories, concepts and models they have learned theoretically, algebraically and empirically to relevant problems of agricultural production.									
<b>2. Prerequisites</b>									
<b>obligatory</b>									
<b>recommended</b>									
<b>Maximum number of students</b>									
<b>3. Study program allocation</b>									
<b>Study program</b>						<b>Compulsory/ Elective</b>		<b>Semester</b>	
								<b>Start WS</b>	<b>Start SS</b>
M.Sc. Agricultural and Food Economics						E		1.	2.
M.Ed. Agricultural Science (Teacher's Training)						E		1.	-
M.Ed. Agricultural Science (Teacher's Training)						E		1.	4.
<b>4. Teaching and learning methodes</b>									
Type of course	Interval	Topic	Language of instruction	Group size	SWS	Workload [h]			
						Contact time	Self-study		
L	during the semester	Theory	English	30	2,0	28,0	42,0		
T	during the semester	Application	English	30	2,0	28,0	82,0		
<b>5. Course cycle</b>					<b>6. Workload [h]</b>		<b>7. Duration</b>		<b>8. Credits (ECTS)</b>
WS					180		1		6,0
<b>9. Requirements for the rewarding of credits (ECTS)</b>									
Types of Assessment	Prerequisites for admission to the Assessment				Graded yes/no	Language (exam)	Weighting factor		
Written exam [90 min] [780762219]					graded	English			
<b>Academic Achievements</b>									

<b>Module Title: Agricultural Production Economics</b>
<b>Module ID/Code:</b> ABS-210 [780762210]
<b>10. Module coordination</b>
<b>Module coordinator</b>
Prof. Dr. Niklas Möhring
<b>Teaching person</b>
The teaching persons in the current semester can be found in basis: <a href="https://basis.uni-bonn.de/">https://basis.uni-bonn.de/</a>
<b>Institute/ Department</b>
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften
<b>11. Further information</b>

<b>Module Title: Economics on Sustainability</b>									
<b>Module ID/Code:</b> ENV-100 [780764100]									
<b>1. Content and intended learning outcomes</b>									
<b>Learning content:</b>	Basic approaches of ecological and environmental economics; intertemporal allocation of renewable and non-renewable resources; Hartwick-rule; definition and indicators for sustainability (genuine savings); environmental Kuznets curve and pollution haven hypothesis; life-cycle-analysis and rebound-effects, food consumption and sustainability, monetary valuation of environmental impacts;								
<b>Learning outcomes</b>									
After a successful completion of the course, the students... - can define basic concepts of sustainability and ecological and environmental economics. - are able to translate welfare functions into preferences and vice versa. - can interpret economic models and their assumptions. - are able to apply economic theory to problems of environmental economics (e. g. renewable resources). - can evaluate the pros and cons of different policies. - are able to apply economic theory to real world problems. - can systematically organize their arguments in the form of essays. - are able to extract the gist of scientific articles. - can discuss scientific articles.									
<b>2. Prerequisites</b>									
<b>obligatory</b>									
<b>recommended</b>	solid knowledge of microeconomics, institutional economics and welfare theory								
<b>Maximum number of students</b>									
<b>3. Study program allocation</b>									
<b>Study program</b>						<b>Compulsory/ Elective</b>		<b>Semester</b>	
								<b>Start WS</b>	<b>Start SS</b>
M.Sc. Agricultural and Food Economics						E		1.	2.
M.Ed. Agricultural Science (Teacher's Training)						E		1.	-
M.Ed. Agricultural Science (Teacher's Training)						E		1.	4.
<b>4. Teaching and learning methodes</b>									
Type of course	Interval	Topic	Language of instruction	Group size	SWS	Workload [h]			
						Contact time	Self-study		
L	during the semester	economics on sustainability	English	20	2,0	30,0	40,0		
T	during the semester	economics on sustainability	English	20	2,0	30,0	80,0		
<b>5. Course cycle</b>				<b>6. Workload [h]</b>		<b>7. Duration</b>		<b>8. Credits (ECTS)</b>	
WS				180		1		6,0	
<b>9. Requirements for the rewarding of credits (ECTS)</b>									
Types of Assessment	Prerequisites for admission to the Assessment			Graded yes/no	Language (exam)	Weighting factor			
Written exam [120 min] [780764109]				graded	English				
<b>Academic Achievements</b>									

<b>Module Title: Economics on Sustainability</b>
<b>Module ID/Code:</b> ENV-100 [780764100]
<b>10. Module coordination</b>
<b>Module coordinator</b>
Prof. Dr. Jan Börner
<b>Teaching person</b>
The teaching persons in the current semester can be found in basis: <a href="https://basis.uni-bonn.de/">https://basis.uni-bonn.de/</a>
<b>Institute/ Department</b>
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften
<b>11. Further information</b>

## **Masterarbeit**

**Die Masterarbeit umfasst 15 ECTS-LP.**

<b>Modultitel: Masterarbeit</b>							
<b>Modulnr./-code:</b> M-401 [8900]							
<b>1. Inhalt und Qualifikationsziele</b>							
<b>Inhalte:</b>	Aufgabe der Masterarbeit Eine Fragestellung aus dem Gebiet des Unterrichtsfachs und deren Argumentation.						
<b>Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>							
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden... - ein Problem aus dem Studiengang selbstständig bearbeiten, eine Lösung mittels wissenschaftlicher Methoden herbeiführen und innerhalb einer vorgegebenen Frist angemessen darstellen.							
<b>2. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>							
<b>Verpflichtend nachzuweisen</b>	Mindestens 45 LP im Studiengang						
<b>empfohlen</b>							
<b>Beschränkung der Teilnehmerzahl</b>							
<b>3. Verwendbarkeit des Moduls</b>							
<b>Studiengang/Teilstudiengang</b>			<b>Pflicht/ Wahlpflicht</b>	<b>Fachsemester</b>			
				<b>Start WS</b>	<b>Start SS</b>		
M.Ed. Agrarwissenschaft Lehramt Berufskolleg			P	4.	4.		
M.Ed. Ernährungs- und Hauswirtschaftswissenschaft Lehramt Berufskolleg			P	4.	4.		
Berufliche Fachrichtung „Agrarwissenschaft“ (Master – Zwei-Fach-Modell)			P	4.	4.		
Berufliche Fachrichtung „Ernährungs- und Hauswirtschaftswissenschaft“ (Master – Zwei-Fach-Modell)			P	4.	4.		
<b>4. Lehr- und Lernformen</b>							
<b>LV-Art</b>	<b>Durchführung</b>	<b>Thema</b>	<b>Unterrichtssprache</b>	<b>Gruppengröße</b>	<b>SWS</b>	<b>Workload [h]</b>	
						<b>Präsenzzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
M-Arb		Masterarbeit				0,0	450,0
<b>5. Häufigkeit</b>			<b>6. Arbeitsaufwand [h]</b>	<b>7. Dauer</b>	<b>8. ECTS-LP</b>		
WS/SS			450	1	15,0		
<b>9. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS</b>							
<b>Prüfungsform</b>	<b>Zulassungsvoraussetzung</b>		<b>Benotet/unbenotet</b>	<b>Prüfungssprache</b>	<b>Gewichtung</b>		
Masterarbeit [2 - 5 Monate] [8900]			benotet				
<b>Studienleistung(en)</b>							
<b>10. Modulorganisation</b>							
<b>Modulverantwortliche(r)</b>							
NN							
<b>Lehrende(r)</b>							
Die durchführenden Lehrpersonen im aktuellen Semester finden Sie in basis: <a href="https://basis.uni-bonn.de/">https://basis.uni-bonn.de/</a>							
<b>Anbietende Organisationseinheit(en)</b>							
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften							
<b>11. Sonstiges</b>							