Modulhandbuch Studiengang Precision Farming

Stand: 14. Juni 2018

Versionierung:

09.01.2018: Version 0.1

04.04.2018: Version 0.2: Erste vollständige Version.

15.05.2018: Version 0.3: Redaktionelle Änderungen.

04.06.2018: Version 0.4: Ergänzungen in den Modulen 8802 und 8819

14.06.2018: Version 0.5: Inhaltliche Ergänzungen

Abkürzungen:

V Vorlesung

Ü Übungen

P Praktikum

S Seminar

E Exkursion

Pr Projekt

Übersicht über die Module des Studiengangs

Modul-ID	Kürzel	Modulname	Modulbeauftragter/-beauftragte und Lehrende
8800	AMA	Angewandte Mathematik	Prof. Dr. Maßmeyer
8801	AW1	Grundlagen Agrarwissenschaften 1	NN 1
8802	AW2	Grundlagen Agrarwissenschaften 2	NN 1
8803	AW2	Grundlagen Agrarwissenschaften 3	NN 1, Prof. Dr. Oldenburg, Dipl.-Biol.'in Stromberg
8804	AID	Auswertung und Interpretation landwirtschaftlicher Daten	NN 1
8805	BA	Bachelorarbeit Precision Farming in regionalen und globalen Kontexten	Studiengangsleitung, Lehrende FB 8
8827	BAK	Kolloquium zur Bachelorarbeit	Studiengangsleitung, Lehrende FB 8
8806	BDA	Big Data Anwendungen	Prof. Dr. Wrenger
8807	BEA	Bilderfassung und -analyse	Prof. Dr. Lohweg (FB 5)
8812	EUM	Erfassung von Umweltdaten	Prof. Dr. Wrenger
8808	FES	Fernerkundung und Satellitenbilddauswertung	Prof. Dr. Maas
8809	GIS	Geoinformationssysteme und Vermessung	Prof. Dr. Maas
8810	GID	Grundlagen Informatik, IT und Datenbanken	Prof. Dr. Wrenger
8811	GMA	Grundlagen Mechatronik und Automatisierung	NN 2
8813	GMT	Grundlagen Maschinentechnik	NN 2
8814	GIT	Common Skills 3: Gründung, Innovationsmanagement und Transfer	NN 3
8815	IAP	Interdisziplinäres Anwendungsprojekt	Studiengangsleitung, Lehrende FB 8
8816	IFP	Interdisziplinäres Forschungsprojekt	Studiengangsleitung, Lehrende FB 8
8817	ISD	IT-Sicherheit und Datenschutz im landwirtschaftlichen Kontext	Prof. Dr. Wolf, Prof. Dr. Hesse
8818	IUM	Interaktion mit den Umweltmedien	Prof. Dr. Sietz, Prof.'in Dr. Bartel
8819	LPB	Landwirtschaftliche Prozesse und nachhaltige Bewirtschaftung	NN 1
8820	MPF	Maschinentechnik des Precision Farmings	NN 2
8821	PAS	Praxis- und Auslandssemester	Prof. Dr. Maas
8822	PRG	Programmierung	Prof. Dr. Wolf, Prof. Dr. Hesse
8823	POT	Common Skills 2: Projektmanagement, Organisation und Technologiefolgenabschätzung	NN 3
8824	UPL	Umweltplanung	Lehrende FB 9

8825	VMD	Modellierung im landwirtschaftlichen Kontext	N. N.
8826	WAE	Common Skills 1: Wissenschaftliches Arbeiten und Fachenglisch	Prof. Dr. Maas

Angewandte Mathematik					
Modulnummer / Kürzel	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
8800 / AMA	180 h	6	1. Sem.	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Allgemeine Mathematik b) Lineare Algebra, Matrizenrechnung, Reihen und Funktionen c) Differential- und Integralrechnung	Kontaktzeit 5 SWS / 75 h V: 3 SWS Ü: 2 SWS	Selbststudium 105 h	geplante Gruppengröße 40 Studierende (V) 25 Studierende (Ü)	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Logisches und algorithmisches Denken Fähigkeit zur Abbildung technisch/wissenschaftlicher Problemstellungen durch mathematische Funktionen und Gleichungen Sicherer Umgang mit Standardfunktionen und grundlegenden Methoden von linearer Algebra, Vektor- und Infinitesimalrechnung mit einer Veränderlichen				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Rolle der Mathematik in Gesellschaft und naturwissenschaftlich/ingenieurtechnischem Studium • Grundlagen: Zahlen und Zahlendarstellungen, Grundzüge der Mengenlehre, Relationen, Abbildungen, Vektorrechnung • Lineare Algebra, Lineare Gleichungen mit mehreren Unbekannten – Gauß-Algorithmus, Ungleichungen, nichtlineare Gleichungen, Matrizenrechnung, Reihen Funktionen: Standardfunktionen, allgemeine Funktionseigenschaften, Grenzwertbetrachtungen, Stetigkeit • Differential- und Integralrechnung: Differenzierbarkeit, Ableitungsregeln, Kurvendiskussion und Extremwertaufgaben, bestimmtes und unbestimmtes Integral, Integrationsmethoden, Beispielanwendungen der Integralrechnung 				
4	Lehrformen Vorlesung und Übung.				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Klausur				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulklausur				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Umweltingenieurwesen (BA), Angewandte Informatik (BA)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. K. Maßmeyer				
11	Literatur Th. Rießinger, Mathematik für Ingenieure, Springer – Vieweg, 9. Auflage, 2013				

	L. Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler – Bd. 1, Vieweg + Teubner, 13. Auflage, 2014
12	Sonstige Informationen

Grundlagen der Agrarwissenschaften 1					
Modulnummer / Kürzel	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
8801 / AW1	180 h	6	1. Sem.	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Einführung in die Botanik b) Grundlagen Pflanzenbau c) Pflanzenernährung d) Rechtliche Rahmenbedingungen	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h V: 3 SWS S: 1 SWS	Selbststudium 120 h	geplante Gruppengröße 40 Studierende (V) 20 Studierende (S) 15 Studierende (P)	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden können die biologischen Grundlagen der Pflanze und ihre Verbindung zur Pflanzenproduktion einordnen und erläutern. Sie kennen die physiologischen Vorgänge und ihre Dynamik und können daraus Optimierungsstrategien ableiten. Sie setzen problemorientiertes Wissen ein, um ressourcen- und umweltschonenden Anbau von Kulturpflanzen für unterschiedliche Anforderungsszenarien zu planen und umzusetzen. Dieses schließt auch den Bereich der Düngemethoden ein. Sie sind in der Lage, sich mit den Folgen der Düngung kritisch auseinander zu setzen und Strategien für eine Risikoreduzierung zu erarbeiten. Sie kennen grundlegende einschlägige rechtliche Rahmenbedingungen.				
3	Inhalte a) Botanik: Einordnung von Pflanzen, Kulturpflanzen und Beikräutern in die Pflanzensystematik, Pflanzengewebe, Organe, Blüten, Samen, Früchte, Keimung, Wasserhaushalt, Photosynthese, Stoffwechselregulatoren b) Grundlagen Pflanzenbau: Umweltwirkungen, Klima- und Standortfaktoren, Ertragsbildung und -physiologie, Stressfaktoren und -folgen, Fruchtfolgen, Bodennutzungsstrategien c) Pflanzenernährung: Physiologie der Mineralstoffe und Pflanzennährstoffe als wachstumsregulierende Faktoren, klassische Methoden der Düngung und ihr Optimierung, Ermittlung von Nährstoffbedarfen, rechtliche Rahmenbedingungen, Pflanzenernährung mit Methoden des Precision Farmings. d) Rechtliche Rahmenbedingungen: Grundzüge der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP und ihrer Umsetzung in Deutschland, Düngeverordnung, Pflanzenschutzgesetz, Wasserschutzverordnung, Bodenschutzgesetz. Umwelt- und Naturschutzrichtlinien				
4	Lehrformen a) Vorlesung b) Seminaristischer Unterricht c) Vorlesung d) Vorlesung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Modulklausur				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten				

	<i>Bestandene Modulklausur</i>
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) keine
9	Stellenwert der Note für die Endnote Siehe §32 BPO
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende N. N. 1
11	Literatur M. W. Nabors: Botanik. Pearson Studium D. Heß: Allgemeine Botanik. UTB basics N. Lütke Entrup und B. C. Schäfer: Lehrbuch des Pflanzenbaus – Band 2: Kulturpflanzen, AGROCONCEPT. N. Lütke Entrup, J. Oehmichen: Lehrbuch des Pflanzenbaus: Band 1: Grundlagen. AGROCONCEPT W. Diepenbrock: Ackerbau, Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung: Grundwissen Bachelor. UTB S. Schubert: Pflanzenernährung. 3. Auflage. UTB, 2017
12	Sonstige Informationen

Grundlagen der Agrarwissenschaften 2					
Modulnummer / Kürzel	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
8802 / AW2	180 h	6	2. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Grünlandwirtschaft und nachwachsende Rohstoffe b) Feldversuchswesen c) Kartierung und Bewertung von Böden	Kontaktzeit 5 SWS / 75 h V: 2 SWS Ü: 1SWS P: 2 SWS	Selbststudium 105 h	geplante Gruppengröße 40 Studierende (V) 20 Studierende (S) 15 Studierende (P)	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen a) Die Studierenden kennen die Grundlagen der Grünlandpflanzen und des Grünlandmanagement und können anwendungsfallsspezifisch analysieren und in Bezug auf die Nutzungsziele optimieren. Sie können Anwendungsszenarien für den Einsatz nachwachsender Rohstoffe entwickeln und betriebswirtschaftlich bewerten. Sie kennen die Prozesse für Auslegung, Planung, Bau und Überwachung von Biogasanlagen. b) Kenntnis über das Anlegen und Durchführen von Feldversuchen und die Grundkenntnisse zur statistischen Auswertung und Interpretation der Versuchsergebnisse und Fähigkeit zu ihrer Anwendung c) Die Studierenden kennen Feld- und Labormethoden der Bodenkunde und können diese problemspezifisch auswählen und anwenden. Sie kennen Bodentypen und -gesellschaften eines Agrarökosystems und sind in der Lage Böden zu kartieren und themenspezifische Karten zu erstellen				
3	Inhalte a) Grünlandwirtschaft und nachwachsende Rohstoffes: Gegenstand und Ziele der Grünlandbewirtschaftung, Umweltverträglichkeit, Pflanzen und Pflanzengesellschaften in der Landwirtschaft. Nachwachsende Rohstoffe, ihre Nutzung und betriebswirtschaftliches Potenzial. Sonderkulturen (Weinbau, Gemüsebau, Obstbau). Technische Grundlagen von Biogasanlagen. b) Feldversuchswesen: Grundlagen für die Planung von Feldversuchen, Versuchsplanung und Reproduzierbarkeit, Prüfmerkmale und Datenerhebung, Auswertung und Interpretation von Versuchsergebnisse (Datenanalyse). c) Kartierung und Bewertung von Böden: Bodenbildende Faktoren und Prozesse, Bodenfunktionen, physikalische, chemische und biologische Bodeneigenschaften, Bodenprobennahmen, Kartierung und Bewertung von Böden, Bodenschutz, Bundes-Bodenschutzgesetz, Nutzung von GIS für die Kartierung,				
4	Lehrformen a) Vorlesung und Seminar b) Vorlesung und Seminar c) Vorlesung und Praktikum				
5	Teilnahmevoraussetzungen				

	Formal: <i>keine</i> Inhaltlich: <i>Modul sollte zu Beginn des 3. Semesters absolviert sein</i>
6	Prüfungsformen Elektronische Klausur (e-Klausur)
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten <i>Bestandene Modulklausur sowie erfolgreiches Referat</i>
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) <i>Teilab wird auch für den Studiengang Umweltingenieurwesen (B) angeboten</i>
9	Stellenwert der Note für die Endnote Siehe §32 BPO
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende N. N. 1, N. N.
11	Literatur W. Opitz von Boberfeld: Gründlandlehre. UTB E. Thomas: Feldversuchswesen. UTB K. Stahr: Bodenkunde und Standortlehre. UTB. Townsend, Begon, Harper: Ökologie, Springer Verlag, 2017 Thomas, E.: Feldversuchswesen, 1. Auflage, UTB-Verlag, 2006
12	Sonstige Informationen

Grundlagen der Agrarwissenschaften 3					
Modulnummer / Kürzel	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
8803 / AW3	180 h	6	3. Sem.	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Ökologie b) Wirtschaftliche Bewertung c) Pflanzenschutz und Genetik	Kontaktzeit 5 SWS / 75 h V: 2 SWS Ü: 2 SWS P: 1 SWS	Selbststudium 105 h	geplante Gruppengröße 40 Studierende (V) 25 Studierende (Ü) 15 Studierende (P)	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen a) Ökologie: Die Studierenden können grundlegende Fachbegriffe sowie die Themenfelder Evolution, Nahrungsbeziehungen, Energiefluss, abiotische und biotische Faktoren einordnen. Sie sind in der Lage, Ökosystemdienstleistungen und anthropogene Einflüsse zu bewerten und mit terrestrischer Ökologie zu verknüpfen. b) Die Studierenden können wirtschaftliche Kennzahlen von Landwirtschaftsbetrieben ermitteln, die wirtschaftliche Situation bewerten und Optimierungstrategien erarbeiten. c) Sie haben allgemeines Grundlagenwissen der Genetik und ein grundlegendes Verständnis für die Interaktion der Pflanzen mit ihrer Umwelt;				
3	Inhalte a) Ökologie: Fachbegriffe, Evolution, Nahrungsbeziehungen, Energiefluss, abiotische und biotische Faktoren, Ökosystemdienstleistungen, anthropogene Einflüsse, terrestrische Ökologie b) Wirtschaftliche Bewertung: Kennzahlen zur Darstellung der wirtschaftlichen Situation im Agrarkontext, Einordnung relevanter Kennzahlen, Gesamtbewertung eines landwirtschaftlichen Betriebs c) Pflanzenschutz und Genetik: Schaderreger und Schadwirkung, Kontrolle von Schaderregern, Schadschwellen, Wirkungsmechanismen von Herbiziden, Fungiziden, Insektiziden. Grundlagen der Genetik, Methoden der Gentechnik, Risiken der pflanzlichen Gentechnik, grüne Gentechnik.				
4	Lehrformen a) Vorlesung und Praktikum b) Vorlesung und Übungen c) Vorlesung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Modulklausur				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten <i>Bestandene Modulklausur sowie erfolgreiches Referat</i>				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) <i>keine</i>				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Siehe §32 BPO				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende				

	N. N. 1, Prof. Dr.-Ing. Martin Oldenburg, Dipl.-Bio. Heike Stromberg
11	<p>Literatur</p> <p>R. Wittig, B. Streit: Ökologie. UTB</p> <p>Townsend, Begon, Harper: Ökologie, Springer Verlag, 2017</p> <p>Nentwig, Bacher, Beierkuhnlein: Grabherr, Ökologie, Springer Verlag, 2012</p> <p>Campbell, Reece: Biologie, 10. Auflage, Pearson Verlag, 2015</p> <p>N. Lütke Entrup und B. C. Schäfer: Lehrbuch des Pflanzenbaus – Band 2: Kulturpflanzen, AGROCONCEPT.</p> <p>S. Dabbert und J. Braun: Landwirtschaftliche Betriebslehre. Ulmer.</p> <p>H. Becker: Pflanzenzüchtung. UTB.</p> <p>W. S. Klug, M. R. Cummings: Genetik. Pearson Studium.</p> <p>Brown, T: Gentechnologie für Einsteiger, 6. Auflage, Springer Verlag, 2011</p> <p>Kempken, F., Kempken, F.: Gentechnik bei Pflanzen, 4. Auflage, Springer Verlag, 2012</p> <p>J. Hallman, A. Quadt-Hallmann, A. von Tiedemann: Phytomedizin. Grundwissen Bachelor. UTB</p>
12	Sonstige Informationen

Auswertung und Interpretation landwirtschaftlicher Daten					
Modulnummer / Kürzel	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
8804 / AID	180 h	6	4. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Zeit- und Raumbezug landwirtschaftlicher Daten b) Datenanalyseverfahren im landwirtschaftlichen Kontext c) Interpretation landwirtschaftlicher Daten	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h V: 2 SWS S: 2 SWS	Selbststudium 120 h	geplante Gruppengröße 40 Studierende (V) 20 Studierende (S) 40 Studierende (Pr)	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden können Datenströme von der Bodenbearbeitung, Grunddüngung, Aussaat, Düngung bis zur Ernte hin beurteilen und in Verbindung mit Bodenkarten, fernerkundlichen Daten und Digitalen Höhenmodellen zu Ertrags- und Potenzialkarten zusammenführen.				
3	Inhalte a) Grundlagen des Monitorings; Raumbezug durch GNSS; multiskalige Zeitreihen (Feldspektrometrie, UAV, Luft- und Satellitenbild); geometrische, spektrale und radiometrische Genauigkeit; Schlaggrenzen; Bewirtschaftungshistorie b) GIS-gestützte Teilflächenanalyse; Digitale Höhenmodelle mit Analyse von Neigung, Exposition, Relief, abflusslose Senken; präzise Abgrenzung der Bodenzonen; Informationen über Bodenheterogenität c) Ertragskartierung, Kartierung mit Biomassesensoren; Biomassemessung mit Fernerkundungsdaten; Bodennährstoffkarten; Bodenzusammensetzung.				
4	Lehrformen a) Vorlesung und Übung b) Vorlesung und Übung c) Projekt				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen schriftliche Prüfung (Klausur)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulklausur				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Precision Farming				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Siehe § 32 BPO				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende N. N. , Prof. Dr. Maas				
11	Literatur - Heege, H.J. (Ed.): Precision in Crop Farming. Springer 2013. - Krishna, K.R.: Precision Farming. Apple Academic Press 2013. - Lake, J.V.; Book, G.R.; Goode, J.A. (Eds.): Precision Agriculture. Wiley 2008 - Kumar, T.; Kumar, L.S.; Ram, S.: Precision Farming a New Approach. Daya Publishing 2014. - Lal, R.; Stewart, B.A. (Eds.): Soil-Specific Farming. CRS Press 2016. - Remy, N.; Boucher, A.; Wu, J.: Applied Geostatistics with SGeMS. Cambridge 2009 - Pedersen, S.M.; Lind, K.M. (Eds.): Precision Agriculture. Springer 2017.				

	<ul style="list-style-type: none">- S[kim]/DigiBib- www.springerlink.dewww.books.google.de
12	Sonstige Informationen

Bachelorarbeit					
Modulnummer / Kürzel	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
8805 / BA	420 h	14 (2+12)	7. Sem.	Jedes Semester	
1	Lehrveranstaltungen a) Bachelorarbeit	Kontaktzeit --	Selbststudium	geplante Gruppengröße entfällt	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> • Befähigung zu selbstständiger wissenschaftlicher Methodik und Arbeit bzw. praxisorientierter Forschungstätigkeit • Nachweis intellektueller und sozialer Kompetenz für die Bewältigung der Aufgabenstellung • Die Studierenden zeigen, dass sie in der Lage sind, konkrete Fragestellungen aus dem Bereich des Precision Farmings selbstständig zu bearbeiten Die Studierenden können wissenschaftliche Ergebnisse für eine zielorientierte Präsentation aufbereiten 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Anwendung theoretischer und analytischer Fähigkeiten auf eine konkrete Fragestellung • Wissenschaftliches Vorgehen und Lösen für ein konkretes Problem • Selbstständige Arbeit, die mit wissenschaftlicher Methodik theoretische, experimentelle, empirische oder praxisorientierte Probleme bearbeitet. • Selbstständige Schwerpunktsetzung und Präsentation wesentlicher Ergebnisse 				
4	Lehrformen Selbstständige Arbeit mit begleitender Betreuung durch eine Hochschulprofessorin/einen Hochschulprofessor				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Siehe BPO § 23 Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Ausarbeitung (Bachelorarbeit) mit Kolloquium				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Bachelorarbeit und bestandenes Kolloquium				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul im Studiengang Precision Farming				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Siehe §27 BPO				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Lehrende des Studiengangs Precision Farming				
11	Literatur H. Retting: Wissenschaftliche Arbeiten schreiben. J. B. Metzler Verlag, 2017 M. R. Theissen, M. Theissen: Wissenschaftliches Arbeiten: Erfolgreich bei Bachelor- und Masterarbeit. Vahlen. M. Oehrich: Wissenschaftliches Arbeiten und Schreiben. Springer. K. Samac, M. Prenner, H. Schwetz: Die Bachelorarbeit an Universität und Fachhochschule. UTB				
12	Sonstige Informationen				

Big Data Anwendungen					
Modulnummer / Kürzel	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
8806 / BDA	180 h	6	5. Sem.	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Grundlagen Big Data b) Programmierung Big Data c) Umsetzung von Big Data-Anwendungsszenarien	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h V: 1 SWS S: 1 SWS P: 2 SWS	Selbststudium 120 h	geplante Gruppengröße 40 Studierende (V) 20 Studierende (S) 15 Studierende (P)	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden kennen die wesentlichen Big Data-Algorithmen und können sie anwenden. Sie haben die Kompetenz zur Auswahl geeigneter Algorithmen für eine gegebene Aufgabenstellung, können ihre Potenziale und Einschränkungen identifizieren, bewerten und geeignete Gegenmaßnahmen implementieren. Sie können Big Data-Algorithmen implementieren und dabei geeignete Bibliotheken einsetzen. Sie haben die Kenntnisse und Fähigkeiten, Big Data Anwendungsszenarien in einem geeigneten Software-Vorgehensmodell umzusetzen und zu reflektieren.				
3	Inhalte a) Grundlagen Big Data: überwachtes und nichtüberwachtes maschinelles Lernen, Klassifizierung und Entscheidung, Algorithmen, Datenstrukturen b) Programmierung Big Data: Umsetzung von Big Data-Algorithmen mit Python, Nutzung von Data Science-Bibliotheken c) Umsetzung von Big Data-Anwendungsszenarien: Anforderungsanalyse, Konzepterstellung, Entwurf, Implementierung und Test für ausgewählte Anwendungsszenarien				
4	Lehrformen a) Vorlesung b) Praktikum c) Projektarbeit, bevorzugt in Teams				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: - Inhaltlich: <i>Modul Programmierung (8822) sollte absolviert worden sein.</i>				
6	Prüfungsformen Ausarbeitung, Ausarbeitung mit Kolloquium, Ausarbeitung mit Präsentation				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten <i>Bestandene Modulprüfung</i>				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) WPF im Studiengang Angewandte Informatik (BA)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Siehe § 32 BPO				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Wrenger				
11	Literatur 1) Russel, Norvig: Artificial Intelligence: A Modern Approach, 3rd Edition, Pearson, 2010 2) Mc.Kinney: Python for Data Analysis, O'Reilly, 2012 3) Idris: Python Data Analysis Cookbook, O'Reilly, 2016				

	<p>4) VanderPlas: Python Data Science Handbook, O'Reilly, 2016</p> <p>5) Rashid, Langenau: Neuronale Netze selbst programmieren, O'Reilly, 2017</p> <p>6) T. Hope, Y. S. Resheff, I. Lieder: Einführung in TensorFlow – Deep-Learning-Systeme programmieren, trainieren, skalieren und deployer. O'Reilly, 2018</p> <p>7) R. Wartala: Praxiseinstieg Deep Learning: Mit python, Caffe, TensorFlow und Spark eigene Deep-Learning-Anwendungen erstellen. O'Reilly, 2017</p>
12	Sonstige Informationen

Bilderfassung und -analyse					
Modulnummer / Kürzel	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
8807 / BEA	180 h	6	5. Sem.	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung b) Praktikum	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h V: 1 SWS Ü: 1 SWS P: 2 SWS	Selbststudium 120 h	geplante Gruppengröße 40 Studierende (V) 25 Studierende (Ü) 15 Studierende (P)	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden verstehen verschiedene Konzepte der Bildverarbeitungskette und Mustererkennung und können diese anwenden. Sie sind in der Lage, diese Methodenkompetenz bei verschiedene Aufgabenstellungen auf dem Gebiet anzuwenden. Im Praktikum wird die Anwendungskompetenz für die Methoden gestärkt.				
3	Inhalte a) Vorlesung: Grundlagen der Bildverarbeitung, physiologische Aspekte, Punktoperationen, ikonische Bildverarbeitung, Vorverarbeitung und Filterung, Morphologie, Segmentation, objektorientierte Bildverarbeitung, Grundlagen der Mustererkennung und Klassifikation, Fuzzy-Systeme. b) Praktikum: Programmieren von Algorithmen mit Python unter ImageJ				
4	Lehrformen a) <i>Vorlesung</i> b) <i>Praktikum</i>				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: <i>keine</i> Inhaltlich: <i>keine</i>				
6	Prüfungsformen Klausur				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten <i>Bestandene Modulklausur</i>				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) <i>Medizin- und Gesundheitstechnologie (FB 5)</i>				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Siehe BPO §32				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Lohweg (FB 5)				
11	Literatur Burger, W; Burge, M.: Digitale Bildverarbeitung. 3. Aufl. Springer, 2015. Jähne, B.: Digitale Bildverarbeitung. 6. Aufl. Springer, 2012. Tönnies, K. D.: Grundlagen der digitalen Bildverarbeitung. Pearson, 2005.				
12	Sonstige Informationen				

Fernerkundung und Satellitenbilddauswertung					
Modulnummer / Kürzel	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
8808 / FES	180 h	6	3. Sem.	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Fernerkundung b) Satellitenbilddauswertung c) Methoden für die Landwirtschaft	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h V: 2 SWS Ü: 2 SWS	Selbststudium 120 h	geplante Gruppengröße 40 Studierende (V) 25 Studierende (Ü)	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> - Die Studierenden haben vertiefte Kenntnis in der Gewinnung und Analyse von Daten für mittels Fernerkundung. - Die Studierenden erhalten einen Überblick wesentlicher Anwendungen von Fernerkundungssystemen und Satellitenbilddauswertung und können diese bewerten. - Die Studierenden erhalten einen Überblick der Einsatzmöglichkeiten und Aufgaben eines Agrarwissenschaftlers im Bereich Fernerkundung und Satellitenbilddauswertung. - Die Studierenden können sicher unterscheiden zwischen Methoden der Satellitenbilddauswertung und konventionellen terrestrischen Methoden und den daraus resultierenden Konsequenzen für Anwendungen in den Agrarwissenschaften. - Die Studierenden erwerben eine Prognosesicherheit hinsichtlich der zunehmenden Bedeutung von Fernerkundung und Satellitenbilddauswertung für agrarwissenschaftliche Anwendungen. 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> a) <ul style="list-style-type: none"> - Einführung in die Fernerkundung - Physikalische Grundlagen (elektromagnetische Wellen und ihre Wechselwirkung, Strahlungsquellen, atmosphärischer Einfluss) - Fernerkundungssysteme (Satelliten und Sensoren) b) <ul style="list-style-type: none"> - Bildanalyse - Bildverbesserung (Filter, Histogrammanipulation) - Segmentierung - Klassifikation (überwacht, unüberwacht) c) <ul style="list-style-type: none"> - multispektrale Auswertung - hyperspektrale Auswertungen - Vegetationsindizes <ul style="list-style-type: none"> a) - Feldspektroskopie, Ground Truth 				
4	Lehrformen <ul style="list-style-type: none"> a) <i>Vorlesung und Übung</i> b) <i>Vorlesung und Übung</i> c) <i>Projekt</i> 				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: <i>keine</i> Inhaltlich: <i>keine</i>				
6	Prüfungsformen				

	schriftliche Prüfung (Klausur)
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten <i>Bestandene Modulklausur</i>
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) <i>Pflichtlehrveranstaltung in Angewandte Informatik / Umwelt- und Geoinformatik (BA)</i>
9	Stellenwert der Note für die Endnote Siehe BPO §32
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Maas
11	Literatur <ul style="list-style-type: none"> - Standortbibliothek Höxter - Albertz, J.; Scholten, F.: Einführung in die Fernerkundung. WBG 2014 - Bähr, H.P.; Vögtle, T.: Digitale Bildverarbeitung. Anwendung in Photogrammetrie, Fernerkundung und GIS. Wichmann 2005 - Hildebrandt, G.: Fernerkundung und Luftbildmessung für Forstwirtschaft, Vegetationskartierung und Landschaftsökologie. Wichmann 1996 - Neubert, M.: Bewertung, Verarbeitung und segmentbasierte Auswertung sehr hoch auflösender Satellitenbilddaten. Rhombos 2006 - Jensen, J.R.: Remote Sensing of the Environment. Pearson 2007 - S[kim]/DigiBib - www.springerlink.de - www.books.google.de
12	Sonstige Informationen

Geoinformationssysteme und Vermessung					
Modulnummer / Kürzel	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
8809 / GIS	180 h	6	2. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Einführung GIS b) Grundlagen der Vermessung c) GIS & Vermessung im landwirtschaftlichen Kontext	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h V: 2 SWS Ü: 2 SWS	Selbststudium 120 h	geplante Gruppengröße 40 Studierende (V) 25 Studierende (Ü) 40 Studierende (Projekt)	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen a) - Kenntnis von Aufbau, Funktionsweise und Einsatzmöglichkeiten von GIS. - Orientierungswissen hinsichtlich der Anwendung eines GIS zur Lösung von raumbezogenen Problemstellungen. - Erkennen von Problemen und Unzulänglichkeiten eines GIS aus Sicht des Anwenders. b) - Erlangen von Fach- und Methodenkompetenz in der Ingenieurvermessung. - Verständnis der theoretischen Grundlagen sowie der Auswahl und Anwendung geeigneter Mess- und Auswertungsverfahren. - Fähigkeit zur eigenständigen Durchführung von Vermessungsarbeiten. - Erwerb von Sozialkompetenz durch Teamarbeit in kleinen Gruppen c) - GIS-Anwendungen in der Agrarwissenschaft. - Vermessungsanwendungen in der Agrarwissenschaft. - Beurteilung der Auswirkungen des Umweltinformationsgesetzes auf GIS & Vermessung. - Sensibilisierung für die Auswirkung von GIS & Vermessung in raum- und umweltbezogenen Planungs- und Analyseprozessen sowie die Konsequenzen für Geschäftsprozesse in Unternehmen bzw. Arbeitsprozesse in Fachbehörden.				
3	Inhalte a) - Grundlagen und Begriffe - Komponenten eines GIS (Erfassung, Analyse, Visualisierung) - Modellierung raumbezogener Information - Einführung in die Bedienung eines Desktop-GIS - GIS-Scripting - Raumbezogene Verschneidungen & Analyse - Kartenerzeugung b) - Bezugssysteme, Koordinaten und Koordinatensysteme - Lagemessung, Höhenmessung, Winkelmessung, Tachymetrie - GNSS - Laserscanning				

	<ul style="list-style-type: none"> - Flächen- und Volumenberechnungen - Fehlerrechnung, Fehlerfortpflanzung <p>c)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Smart Farming GIS-& Vermessungsprojekt (Bodenart, Abschattungen, Neigungen und abflusslose Senken, Schlaggrößen, Grenzlinien, Relief, Fahrwege, Pachtverwaltung, Eigentumsverhältnisse, Schlagkartei, Dünge- und Pestizidbedarf, Bewirtschaftungshistorie, Wetterdaten)
4	Lehrformen <ul style="list-style-type: none"> a) <i>Vorlesung und Übung</i> b) <i>Vorlesung und Übung</i> c) <i>Projekt</i>
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: <i>keine</i> Inhaltlich: <i>keine</i>
6	Prüfungsformen schriftliche Prüfung (Klausur)
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten <i>Bestandene Modulklausur</i>
8	Verwendung des Moduls <ul style="list-style-type: none"> a) <i>Pflichtlehrveranstaltung in Umwelt- und Geoinformatik sowie Umweltingenieurwesen</i> b) <i>Pflichtlehrveranstaltung in Umwelt- und Geoinformatik sowie Umweltingenieurwesen</i>
9	Stellenwert der Note für die Endnote BPO §32
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Maas
11	Literatur <ul style="list-style-type: none"> - BILL, R.: Grundlagen der Geo-Informationssysteme. Wichmann Verlag. Berlin-Offenbach. 6. Auflage. Herbert Wichmann Verlag, 2016 - Gruber F.; Joeckel: Formelsammlung für das Vermessungswesen. Springer 2012 - Kahmen H.: Angewandte Geodäsie Vermessungskunde. De Gruyter 2006 - Hoffmeister H.; Schlemmer H., Müller G.; Staiger R.: Handbuch Ingenieurgeodäsie – Grundlagen. Wichmann 2012 Standortbibliothek Höxter - S[kim]/DigiBib - www.springerlink.de - www.books.google.de
12	Sonstige Informationen

Grundlagen Informatik, IT und Datenbanken					
Modulnummer / Kürzel	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
8810 / GID	180 h	6	1. Sem.	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Einführung Algorithmen und Datenstrukturen b) Grundlagen IT-Systeme c) Grundlagen Datenbanken	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h V: 2 SWS Ü: 1 SWS P: 1 SWS	Selbststudium 120 h	geplante Gruppengröße 40 Studierende (V) 25 Studierende (Ü) 15 Studierende (P)	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen				
3	Inhalte a) Einführung Algorithmen und Datenstrukturen: Anforderungen, Eigenschaften und Notation von Algorithmen und Datenstrukturen; grundlegende Datenstrukturen und Algorithmen (Such-, Sortier-, Optimierungsalgorithmen) b) Grundlagen IT-Systeme: Aufbau und Funktionsweise von Rechnerhardware und Betriebssystem c) Grundlagen Datenbanken: Grundlagen relationaler Datenbanksysteme, SQL, Datenabfrage und -manipulation				
4	Lehrformen a) <i>Vorlesung und Übungen</i> b) <i>Vorlesung und Übungen</i> c) <i>Vorlesung und Praktikum</i>				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: <i>keine</i> Inhaltlich: <i>keine</i>				
6	Prüfungsformen Klausur, e-Klausur				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten <i>Bestandene Modulprüfung</i>				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) <i>Studiengang Angewandte Informatik, Modul Informatik I (nur in Teilen)</i>				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Siehe § 32 BPO				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Wrenger, N.N.				
11	Literatur 1) O. Levi, U. Rembold: Einführung in die Informatik. HANSER, 2002 2) H. Herold, B. Lurz, J. Wohlrab: Grundlagen der Informatik, Pearson, 2012 3) R. Sedgewick, K. Wayne: Algorithmen, Pearson, 2014				
12	Sonstige Informationen				

Grundlagen Mechatronik und Automatisierung					
Modulnummer / Kürzel	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
8811 / GMA	180 h	6	1. Sem.	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Grundlagen der Mechatronik b) Grundlagen der Automatisierung	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h V: 2 SWS Ü: 1 SWS P: 1 SWS	Selbststudium 120 h	geplante Gruppengröße 40 Studierende (V) 25 Studierende (Ü) 15 Studierende (P)	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen a) Die Studierenden kennen den Aufbau und die Eigenschaften mechatronischer Systeme sowie die Grundlagen der Sensorik und Aktorik. Sie beherrschen die Grundlagen der Mechatronik-bezogenen Modellbildung und haben die Kompetenz, reale Systeme und Teilsysteme zu analysieren und zu entwerfen. b) Sie kennen die Komponenten einer Automatisierung und können sie aufgabenspezifisch auswählen und aufbauen.				
3	Inhalte a) Mathematische, physikalische und technische Grundlagen der Mechatronik: Überblick und Definition mechatronischer Systeme, Sensorik, Aktorik und Zuverlässigkeit. Beispiele ausgeführter Systeme mit Analyse der Funktionen b) Grundlagen der Automatisierung: Sensorik, Aktorik, Hydraulik und Pneumatik, Steuerungssysteme.				
4	Lehrformen a) Vorlesung und Übungen b) Vorlesung und Praktikum				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Klausur oder Ausarbeitung				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten <i>Bestandene Modulprüfung</i>				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) <i>Precision Farming</i>				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Siehe §32 BPO				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende N.N. 2				
11	Literatur H. Czichos: Mechatronik: Grundlagen und Anwendungen technischer Systeme. Springer, 2015. B. Heimann, A. Albert: Mechatronik – Komponenten – Methoden – Beispiele. Hanser, 2015. R. Isermann: Mechatronische Systeme: Grundlagen. Springer, 2007 W. Roddeck: Einführung in die Mechatronik. Springer, 2012.				
12	Sonstige Informationen				

Erfassung von Umweltdaten					
Modulnummer / Kürzel	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
8812 / EUM	180 h	6	2. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Technische Grundlagen der Sensorik b) Sensornetzwerke, Drohnen und autonome Systeme c) Verarbeitungsprozesse für Umweltinformationen	Kontaktzeit 5 SWS / 75 h V: 1 SWS S: 2 SWS P: 1 SWS Pr: 1 SWS	Selbststudium 105 h	geplante Gruppengröße 40 Studierende (V) 20 Studierende (S) 15 Studierende (P) 40 Studierende (Pr)	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden kennen die Grundlagen der im Precision Farming eingesetzten Sensoren und können deren Einsatz problemspezifisch planen und implementieren. Sie sind in der Lage, innovative Einsatzszenarien zu entwickeln und zu instrumentieren sowie die Verarbeitungsprozesse für die Umweltinformationen zu beschreiben bzw. Software für die Prozesse zu entwickeln.				
3	Inhalte a) Technische Grundlagen der Sensorik: Typen und Funktionsweise von Sensoren, Wandler, Kalibrierung b) Sensornetzwerke, Drohnen und autonome Systeme: Funktionsweise und Anwendungsszenarien Internet of Things (IoT) und Sensornetzwerke, Topologien. Funktionsweise und Einsatzbereiche von Drohnen im Umweltmonitoring c) Verarbeitungsprozesse für Umweltinformationen				
4	Lehrformen a) Vorlesung b) Vorlesung c) Praktikum und Projektarbeit				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Klausur, e-Klausur, Ausarbeitung				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten <i>Bestandene Modulprüfung</i>				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Precision Farming, Angewandte Informatik				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Siehe §32 BPO				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Wrenger				
11	Literatur 1) J. Moolayil: Smarter Decisions – The Intersection of Internet of Things and Decision Science, Packt Publishing, 2016 2) U. Tietze, C. Schenk, E. Gamm: Halbleiter-Schaltungstechnik, Springer, 2016 3) W. Dargie, C. Poelabauer: Fundamentals of wireless sensor networks: theory and Practice, Wiley and Sons, 2010 4) H. Bernstein: Messelektronik und Sensoren. Springer, 2013.				

	5) E. Hering: Sensoren in Wissenschaft und Technik. Springer, 2018 6) R. Wartala: Praxiseinstieg Deep Learning. O'Reilly, 2017.
12	Sonstige Informationen

Grundlagen Maschinentechnik					
Modulnummer / Kürzel	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
8813 / GMT	180 h	6	2. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Grundlagen Maschinentechnik b) Wertschöpfung durch Mechanisierung und Automatisierung c) Anwendungsbereiche landwirtschaftlicher Maschinentechnik	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h V: 2 SWS S: 1 SWS P: 1 SWS	Selbststudium 120 h	geplante Gruppengröße 40 Studierende (V) 20 Studierende (S) 15 Studierende (P)	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen a) Die Studierenden können Kräfte und Momente zerlegen bzw. zur Resultierenden zusammen setzen. Sie können entstehende Kräfte und Reibungskräfte bestimmen. Sie kennen Aufbau und Funktion der verschiedenen Maschinenelemente und können einfache Varianten berechnen. b) Die Studierenden kennen die Potenziale der Mechanisierung, können diese einordnen, identifizieren und optimieren. c) Sie kennen die Anwendungsbereiche landwirtschaftlicher Maschinentechnik und können diese betriebsspezifisch bewerten und optimieren.				
3	Inhalte a) Grundlagen Maschinentechnik: Grundbegriffe der Statik, Kräfte und Gleichgewichtsbedingungen, Momente, Resultierende eines nicht-zentralen Kräftesystems, Haftung, Reibung und Schwerpunkt. b) Wertschöpfung durch Mechanisierung: Mechanisierung in der Landwirtschaft, Rahmenbedingungen und Potenziale der Wertschöpfung c) Anwendungsbereiche landwirtschaftlicher Maschinentechnik: Einsatzbereiche, Einsatzszenarien, Betriebstypen und -größen und Maschinentechnik.				
4	Lehrformen a) Vorlesung b) Seminar c) Vorlesung und Praktikum				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Klausur, Ausarbeitung mit Kolloquium				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				

	Precision Farming
9	Stellenwert der Note für die Endnote Siehe §32 BPO
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende N.N. 2
11	Literatur H.-H. Franzke: Einführung in die Maschinen- und Anlagentechnik: Bd. 1: Kraftmaschinen und Kraftanlagen. k.-H. Decker: Maschinenelemente. Hanser, 2011. G. Hoenow, T. Meißner: Konstruktionspraxis im Maschinenbau: vom Einzelteil zum Maschinendesign. Hanser, 2014. G. Hoenow: Entwerfen und Gestalten im Maschinenbau: Bauteile – Baugruppen – Maschinen. Hanser, 2014.
12	Sonstige Informationen

Common Skills 3: Gründung, Informationsmanagement und Transfer					
Modulnummer / Kürzel	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
8814 / GIT	180 h	6	4. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Entrepreneurship b) Innovationsmanagement in KMUs c) Transfer von Technologie und Know How	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h V: 2 SWS S: 2 SWS	Selbststudium 120 h	geplante Gruppengröße 40 Studierende (V) 20 Studierende (S)	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden kennen die rechtlichen und betriebswirtschaftlichen Grundlagen und Rahmenbedingungen des Unternehmertums. Sie sind in der Lage, das Innovationspotenzial von KMUs einzuschätzen und Prozesse zu deren Optimierung einzuführen. Sie können Transferprozesse für Technologie und Know How gestalten.				
3	Inhalte 1. Entrepreneurship 2. Innovationsmanagement in KMUs 3. Transfer von Technologie und Know How				
4	Lehrformen a) Seminar b) Seminar c) Seminar				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Mündliche Prüfung oder Ausarbeitung mit Kolloquium				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten <i>Bestandene Modulprüfung</i>				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) <i>Precision Farming</i>				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Siehe §32 BPO				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende N.N. 3				
11	Literatur U. Fueglistaller, C. Müller: Entrepreneurship: Modelle – Umsetzung – Perspektiven. Springer, 2015. D. Vahs, A. Brem: Innovationsmanagement: Von der Idee zur erfolgreichen Vermarktung. Schäffer Poeschel, 2015. F. Wurster und K. Dallmeyer: GmbH-Gründung für Ingenieure und Softwareentwickler. Springer, 2017 R. Jula, B. Sillmann: Praxishandbuch GmbH. Haufe Lexware, 2016.				
12	Sonstige Informationen				

Interdisziplinäres Anwendungsprojekt					
Modulnummer / Kürzel	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
8815 / IAP	360 h	12	4. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorbereitungsseminar b) Projekt c) Nachbereitungsseminar	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h S: 1 SWS Pr: 3 SWS	Selbststudium 300 h	geplante Gruppengröße 20 Studierende (S) 40 Studierende (Pr)	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind in der Lage, eine anwendungsorientierte Aufgabenstellung weitgehend selbstständig bzw. in kleinen interdisziplinären Teams zu bearbeiten, sich dafür neue Fachkenntnisse anzueignen und aufgabenspezifisch anzuwenden. Sie können die Ergebnisse aufbereiten, bewerten und kommunizieren.				
3	Inhalte a) Vorbereitungsseminar: Einführung in die Themenstellung, Aufgabenanalyse, Vorgehensmodell, Sichtung der Literatur b) Projekt: Bearbeitung der Themenstellung und Dokumentation der Ergebnisse c) Nachbereitungsseminar: Präsentation der und kritische Auseinandersetzung mit den Ergebnissen.				
4	Lehrformen a) Seminar b) Projektarbeit c) Seminar				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Ausarbeitung, Ausarbeitung mit Kolloquium				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten <i>Bestandene Modulprüfung</i>				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Precision Farming				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Siehe §32 BPO				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Studiengangsleitung, Lehrende des Studiengangs Precision Farming				
11	Literatur H. Retting: Wissenschaftliche Arbeiten schreiben. J. B. Metzler Verlag, 2017 M. Oehrich: Wissenschaftliches Arbeiten und Schreiben. Springer.				
12	Sonstige Informationen				

Interdisziplinäres Forschungsprojekt					
Modulnummer / Kürzel	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
8816 / IFP	480 h	16	7. Sem.	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Preparatory Seminar b) Project Work c) Follow-Up Seminar	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h S: 1 SWS Pr: 3 SWS	Selbststudium 420 h	geplante Gruppengröße 20 Studierende (S) 40 Studierende (Pr)	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind in der Lage, eine forschungsorientierte Aufgabenstellung weitgehend selbstständig bzw. in kleinen interdisziplinären Teams zu bearbeiten, sich dafür neue Fachkenntnisse anzueignen und aufgabenspezifisch anzuwenden. Sie können die Ergebnisse aufbereiten, bewerten und kommunizieren.				
3	Inhalte a) Preparatory Seminar: Introduction, requirements analysis, work planning and procedure planning, literature work b) Project: Working on the topic, documentation, writing a scientific paper c) Follow-Up Seminar: Presentation of the result.				
4	Lehrformen a) Seminar b) Projektarbeit c) Seminar				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Ausarbeitung, Ausarbeitung mit Kolloquium, Ausarbeitung mit Präsentation				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten <i>Bestandene Modulprüfung</i>				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Precision Farming				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Siehe §32 BPO				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Studiengangsleitung, Lehrende des Studiengangs Precision Farming				
11	Literatur H. Retting: Wissenschaftliche Arbeiten schreiben. J. B. Metzler Verlag, 2017 M. Oehrich: Wissenschaftliches Arbeiten und Schreiben. Springer.				
12	Sonstige Informationen Die Seminarteile der Veranstaltung werden in englischer Sprache durchgeführt				

IT-Sicherheit und Datenschutz im landwirtschaftlichen Kontext					
Modulnummer / Kürzel	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
8817 / ISD	180 h	6	5. Sem.	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Grundlagen IT-Security Engineering b) Operative IT-Sicherheit für lokale und Cloud-Dienste c) Datenschutz und Datenhoheit im landwirtschaftlichen Kontext	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h V: 2 SWS P: 2 SWS	Selbststudium 120 h	geplante Gruppengröße 40 Studierende (V) 15 Studierende (P)	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden kennen die Grundlagen des IT-Security Engineering und Kriterien zur Bewertung der IT-Sicherheit landwirtschaftlicher Betriebe. Sie sind in der Lage IT-Infrastrukturen hinsichtlich der IT-Sicherheit zu bewerten bzw. Schwächen zu identifizieren. Sie kennen die grundlegenden rechtlichen Rahmenbedingungen.				
3	Inhalte a) Grundlagen IT-Security Engineering: Grundlegende Begriffe, Grundschutz nach BSI, Verschlüsselung und Blockchain-Verfahren b) Operative IT-Sicherheit für lokale und Cloud-Dienste: IT-Infrastrukturen und ihre Bewertung, Grundlagen, Datensicherheit und Bewertung von Cloud-Diensten c) Datenschutz und Datenhoheit im landwirtschaftlichen Kontext				
4	Lehrformen a) Vorlesung b) Vorlesung c) Seminar				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Klausur, e-Klausur				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulklausur				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Precision Farming, in Teilen Angewandte Informatik (BA)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote § 32 BPO				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Wolf, Prof. Dr. Hesse, Prof. Dr. Wrenger, N. N.				
11	Literatur 1) N. Ebel: Basiswissen ITIL 2011 Edition, Dpunkt, 2014 2) J. R. Vacca: Cyber Security and IT Infrastructure Protection, Elsevier, 2013 3) J. Garrison, K. Noa: Cloud Native Infrastructure, O'Reilly Media, 2017 4) S. Klipper: Information Security Risk Management. Vieweg + Teubner, 2011.				
12	Sonstige Informationen				

Interaktion mit den Umweltmedien					
Modulnummer / Kürzel	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
8818 / IUM	180 h	6	1. Sem.	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Bodenkunde b) Chemie c) Praktikum Chemie	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h V: 3 SWS P: 1 SWS	Selbststudium 120 h	geplante Gruppengröße 40 Studierende (V) 15 Studierende (P)	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden kennen die Grundlagen der landwirtschaftlichen Böden, der sie beschreibenden Parameter und der Beprobung, der Bodengenese und der typischen Bodentypen im landwirtschaftlichen Kontext. Sie kennen die mit der Landwirtschaft verknüpften relevanten Parameter und Prozesse und können sie beispielsweise in Bezug auf die Umweltrelevanz einordnen. Sie sind in der Lage, einfache Laboruntersuchungen durchzuführen.				
3	Inhalte a) Bodenkunde: Bodentypen und Bodengenese, Bodenfunktionen, Beurteilung des Bodens für vegetationstechnische bzw. landwirtschaftliche Zwecke, bodenphysikalische und bodenchemische Untersuchungen, Bodenschutz und -verbesserung. b) Chemie: Allgemeine und Anorganische Chemie, Organische Chemie und Wasserchemie, chemische Adsorptionseigenschaften von Böden, Umweltrelevanz von Düngeparametern und PSM c) Praktikum Chemie				
4	Lehrformen a) Vorlesung b) Vorlesung und Übungen c) Praktikum				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Klausur, mündliche Prüfung oder mündliche Prüfung mit labortechnischer Präsentation				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten <i>Bestandene Modulprüfung</i>				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Precision Farming, Umweltingenieurwesen				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Siehe § 32 BPO				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. in Dr. Bartel, Prof. Dr. Sietz,				
11	Literatur F. Scheffer, P. Schachtschnabel: Lehrbuch für Bodenkunde, Spektrum Akademischer Verlage, 2010. Binnewies: Lehrbuch der Allgemeinen und Anorganischen Chemie, Springer Verlag Clayden: Lehrbuch der organischen Chemie, Springer Verlag Sietz, Pick: Clixx Chemie, EuropaLehrmittelverlag				
12	Sonstige Informationen				

--	--

Landwirtschaftliche Prozesse und nachhaltige Bewirtschaftung					
Modulnummer / Kürzel	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
8819 / LPB	180 h	6	4. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) BWL, Marktlehre und Agrarpolitik b) Planung und Prozesse c) Nachhaltige Bewirtschaftung	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h V: 2 SWS Ü: 2 SWS	Selbststudium 120 h	geplante Gruppengröße 40 Studierende (V) 25 Studierende (Ü)	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden kennen die für die Agrarwirtschaft relevanten betriebswirtschaftlichen Grundlagen, Märkte, ihre Verknüpfung und Rahmenbedingungen. Sie können die Agrarpolitik auf Landes-, Bundes- und EU-Ebene einordnen und nachhaltige Strategien für die Bewirtschaftung landwirtschaftlicher Unternehmen und die dafür zu implementierenden Prozesse entwickeln.				
3	Inhalte a) Grundlagen Betriebswirtschaftslehre, Marktlehre und Agrarpolitik: Planerische, organisatorische und rechentechnische Entscheidungen, betriebliche und Verbrauchsfunktionen, branchenspezifische Faktoren, Agrarmarkt und Agrarpolitik b) Planung und Prozesse: betriebswirtschaftliche Planungslehre, Controlling, betriebliche Prozesse und ihre Optimierung, landwirtschaftliche Prozesse und ihre Optimierung, Planung für landwirtschaftliche Unternehmen c) Nachhaltige Bewirtschaftung: Grundlagen der Nachhaltigkeit, ökonomische, ökologische und soziale Faktoren, Verantwortung. Anwendung im agrarwirtschaftlichen Kontext.				
4	Lehrformen a) Vorlesung b) Vorlesung und Seminar c) Vorlesung und Seminar				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Klausur, Ausarbeitung mit Kolloquium				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten <i>Bestandene Modulprüfung</i>				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) <i>Precision Farming</i>				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Siehe § 32 BPO				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende N.N. 1				
11	Literatur U. Koester: Grundzüge der landwirtschaftlichen Marktlehre. Vahlen, 2016 W. Henrichsmeyer, H. P. Witzke: Agrarpolitik, Bd. 1 und 2. UTB. S. Dubbert, J. Braun: Landwirtschaftliche Betriebslehre. UTB, 2012. O. Mußhoff, N. Hirschauer: Modernes Agrarmanagement. Vahlen, 2016.				
12	Sonstige Informationen				

Maschinentechnik des Precision Farmings					
Modulnummer / Kürzel	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
8820 / MPF	180 h	6	3. Sem.	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Automatisierung und Hochautomatisierung in der Maschinentechnik b) Verknüpfung von Daten und Maschinen c) Exkursion Landmaschinenhersteller	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h V: 2 SWS P: 1 SWS E: 1 SWS	Selbststudium 120 h	geplante Gruppengröße 40 Studierende (V/E) 20 Studierende (S) 15 Studierende (P)	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden können die wesentlichen Anforderungen der Landwirtschaft an landwirtschaftliche hochautomatisierte Maschinen sowie ihre Komponenten benennen und erklären und unterschiedliche technische Ausprägungen an Maschinen und Geräten bewerten. Sie können die Gesamt- und Datenflussprozesse beschreiben, einordnen und optimieren. 				
3	Inhalte <p>a) Automatisierung und Hochautomatisierung in der Maschinentechnik: Steuerungselemente, Sensorik und Aktorik für automatisierte Landmaschinen, Erweiterungen gegenüber klassischer Landmaschinentechnik, elektrische Maschinen, Verbrennungsmaschinen und Hydraulik</p> <p>b) Verknüpfung von Daten und Maschinen: Echtzeitdatenverarbeitung, maschinennahe und Fahrzeugvernetzung</p> <p>c) Exkursion Landmaschinenhersteller</p>				
4	Lehrformen <p>a) Vorlesung und Praktikum</p> <p>b) Vorlesung und Praktikum</p> <p>c) Exkursion</p>				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: <i>keine</i> Inhaltlich: <i>keine</i>				
6	Prüfungsformen Klausur				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten <i>Bestandene Modul Klausur</i>				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) <i>Precision Farming</i>				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Siehe §32 BPO				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende N.N. 2				
11	Literatur Eichhorn et al: Landtechnik. Ulmer				
12	Sonstige Informationen				

Praxis- oder Auslandssemester mit Vorbereitungs- und Auswertungsseminar					
Modulnummer / Kürzel	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
8821 / PAS	900 h	30	6. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorbereitungsseminar b) Praxis- oder Auslandssemester c) Nachbereitungsseminar	Kontaktzeit 1 SWS / 15 h	Selbststudium 885 h	geplante Gruppengröße 20 Studierende (S)	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> - Das Praxissemester führt die Studierenden an die berufliche Tätigkeit durch konkrete Aufgabenstellung und praktische Mitarbeit in Unternehmen oder anderen Einrichtungen der Berufspraxis heran. - Es dient insbesondere dazu, die im bisherigen Studium erworbenen Fach- und Methodenkompetenzen anzuwenden und die bei der praktischen Tätigkeit gemachten Erfahrungen zu reflektieren und auszuwerten. - Das Auslandssemester ermöglicht eine Studienzeit im Ausland. Es soll den Studierenden dazu dienen, neben den wissenschaftlich-technischen, die fremdsprachlichen und insbesondere interkulturellen Kompetenzen zu erweitern. 				
3	Inhalte <ol style="list-style-type: none"> 1. Vorbereitungsseminar zum Praxis- oder Auslandssemester 2. Praxis- oder Auslandssemester 3. Nachbereitungsseminar zum Praxis- oder Auslandssemester 				
4	Lehrformen <ol style="list-style-type: none"> 1. Seminar 2. – 3. Seminar 				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Schriftlicher Bericht (5 Seiten); Präsentation zum Praxis- bzw. Auslandssemester.				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten <i>Aktive Teilnahme am Vorbereitungs- und Nachbereitungsseminar; Nachweis des Praxis- oder Auslandssemesters</i>				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Pflichtfach im 7-semesterigen Studiengang Angewandte Informatik				
9	Stellenwert der Note für die Endnote s				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Maas				
11	Literatur <ul style="list-style-type: none"> - Kumbruck, C.: Interkulturelles Training, Springer, 2009. - Schwarze, B. (Hrsg): Gender und Diversity in den Ingenieurwissenschaften und der Informatik, UVW, 2008. 				
12	Sonstige Informationen				

--	--

Programmierung					
Modulnummer / Kürzel	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
8822 / PRG	180 h	6	3. Sem.	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Einführung Python b) Programmierpraktikum c) Anwendungsentwicklung	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h V: 1 SWS P: 3 SWS	Selbststudium 120 h	geplante Gruppengröße 40 Studierende (V) 15 Studierende (P) 40 Studierende (Pr)	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden kennen die Grundlagen prozeduraler und objektorientierter Programmierung am Beispiel von Python. Sie sind in der Lage, einfache Aufgabenstellungen umzusetzen und Anwendungsbibliotheken aufgabenspezifisch auszuwählen und anzuwenden. Sie können ein passendes Vorgehensmodell auswählen und einfache Softwaresysteme implementieren.				
3	Inhalte a) Einführung Python: Grundlegende Konzepte der Programmiersprache Python, Konzepte und Umsetzung der Objektorientierung, Nutzung von Bibliotheken, b) Programmierpraktikum: Arbeit mit Editor und integrierter Entwicklungsumgebung, mathematisch-naturwissenschaftliche Python-Bibliotheken, Debugging, Python auf unterschiedlichen Systemen c) Anwendungsentwicklung: Vorgehensmodelle, Aufgabenspezifische Entwicklung von Softwaresystemen				
4	Lehrformen a) Vorlesung b) Praktikum c) Projektarbeit				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: <i>keine</i>				
6	Prüfungsformen Klausur, e-Klausur, Ausarbeitung				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten <i>Bestandene Modulprüfung</i>				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) <i>Integrierter Studiengang x, Integrierter Studiengang y, Kombinationsstudiengang Ergänzungsfach z</i>				
9	Stellenwert der Note für die Endnote				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Wolf, Prof. Dr. Hesse				
11	Literatur T. Theis: Einstieg in Python. Rheinwerk Computing, 2017. M. Weigend: Python 3: Lernen und professionell anwenden. Das umfassende Praxisbuch. MITP, 2018				
12	Sonstige Informationen				

Common Skills 2: Projektmanagement, Organisation und Technologiefolgenabschätzung

Modulnummer / Kürzel	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
8823 / POT	180 h	6	3. Sem.	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Projektmanagement b) Organisation Personal, Qualität, Arbeitssicherheit c) Technologiefolgenabschätzung	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h V: 2 SWS Ü: 2 SWS	Selbststudium 120 h	geplante Gruppengröße 40 Studierende (V) 25 Studierende (Ü)	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden kennen die Grundlagen und Rahmenbedingungen des Projektmanagements und können aufgabenbezogen Projektpläne erstellen und ihre Umsetzung begleiten. Sie sind in der Lage, Prozesse für Personalentwicklung, Qualität und Arbeitssicherheit zu analysieren, entwerfen und optimieren. Sie können die individuellen und gesellschaftlichen Folgen des Technologieeinsatzes bewerten.				
3	Inhalte a) Projektmanagement: Grundlagen, Ziele, Rahmenbedingungen, Herausforderungen, Implementierung. b) Organisation Personal, Qualität, Arbeitssicherheit c) Technologiefolgenabschätzung				
4	Lehrformen a) Vorlesung und Übungen b) Vorlesung und Übungen c) Vorlesung und Übungen				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Klausur, Ausarbeitung mit Kolloquium				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten <i>Bestandene Modulprüfung</i>				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Precision Farming				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Siehe § 32 BPO				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende N.N. 3				
11	Literatur W. Jakoby: Projektmanagement für Ingenieure. Springer, 2015				
12	Sonstige Informationen				

Umweltplanung					
Modulnummer / Kürzel	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
8824 / UPL	180 h	6	5. Sem.	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Kartierung und Bewertung von Böden und Kulturlandschaften b) Ökologischer Landbau c) Umweltplanungsprozesse d) Seminar Umweltplanung	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h V: 1 SWS S: 1 SWS P: 2 SWS	Selbststudium 120 h	geplante Gruppengröße 40 Studierende (V) 20 Studierende (S)	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden haben fachliche Grundkenntnisse und praktische Erfahrung der Felderfassung wesentlicher Grundlagendaten für landschaftsplanerische und landwirtschaftliche Anwendungen. Sie sind sicher in der Anwendung der Methoden zur Landschaftsanalyse und Bewertung ausgewählter Landschaftsfunktionen und können landschaftsökologische Prozesse und Wechselwirkungen ermitteln.				
3	Inhalte a) Kartierung und Bewertung von Böden: Erfassung und Kartierung ausgewählter planungsrelevanter Parameter in einem typischen Ausschnitt der Kulturlandschaft, Biotoptypenkartierung, Bodenkartierung, Strukturen. b) Ökologischer Landbau: c) Umweltplanungsprozesse: Auswertung historischer und thematischer Karten zum Planungsgebiet, Bewertung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit ausgewählter Komponenten (z.B. Erosionsschutzfunktion, Zusammenführen der Erfassungen und Kartierungen zu einer naturschutz- und landwirtschaftlichen Landschaftsdiagnose. d) Seminar Umweltplanung: Diskussion ausgewählter Themen zur Umweltplanung				
4	Lehrformen a) Vorlesung und Praktikum b) Vorlesung und Praktikum c) Vorlesung und Seminar d) Seminar				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Präsentation, Ausarbeitung mit Kolloquium				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten <i>Bestandene Modulprüfung</i>				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) <i>Precision Farming, teilweise Landschaftsarchitektur (BA)</i>				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Siehe § 32 BPO				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Lehrende FB 9				
11	Literatur				
12	Sonstige Informationen				

--	--

Modellierung im landwirtschaftlichen Kontext					
Modulnummer / Kürzel / VMD	Workload 180 h	Credits 6	Studiensemester 5. Sem.	Häufigkeit des Angebots Wintersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Grundlagen Modellierung b) Operations Research c) Anwendung Modellierung im landwirtschaftlichen Kontext	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h V: 2 SWS Ü: 1 SWS P: 1 SWS	Selbststudium 120 h	geplante Gruppengröße 40 Studierende (V) 25 Studierende (Ü) 15 Studierende (P)	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen				
3	Inhalte a) Grundlagen der Modellierung: Grundbegriffe der Modellbildung, mathematische Modellierung, Ziele von Modellbildung und Simulation, Größen und Parameter, und Abstraktion, Modellierungstechniken, Prozess der Modellbildung, Strukturen und ihre Beziehungen, Beschreibungsmittel für Modelle, Entwicklung und Bewertung von Modellen. b) Operations Research: Mathematische Grundlagen, reale Probleme und ihre mathematischen Modelle, lineare und nichtlineare Optimierung, Heuristische Verfahren, Entscheidungstheorie, Spieltheorie, Simulation. c) Anwendung Modellierung im landwirtschaftlichen Kontext: Ausgewählte Anwendungsszenarien aus dem Bereich der Agrarwirtschaft.				
4	Lehrformen a) Vorlesung und Übungen b) Vorlesung und Übungen c) Praktikum				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Klausur, e-Klausur				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) <i>Precision Farming</i>				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Siehe § 32 BPO				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende N. N. 4				
11	Literatur D- Zschicke: Modellbildung in der Ökonomie. Vahlen, 2002. H.-J. Zimmermann: Operations Research Methoden und Modelle. Für Wirtschaftsingenieure, Betriebswirte, Informatiker, Mathematiker. Vieweg, 2008.				
12	Sonstige Informationen				

Common Skills 1 / Wissenschaftliches Arbeiten und Fachenglisch					
Modulnummer / Kürzel / WAE	Workload 180 h	Credits 6	Studiensemester 2. Sem.	Häufigkeit des Angebots Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Wissenschaftliche Recherche b) Wissenschaftliches Schreiben und Präsentieren c) Zeit- und Selbstmanagement	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h V: 2 SWS Ü: 2 SWS	Selbststudium 120 h	geplante Gruppengröße 40 Studierende (V) 25 Studierende (Ü)	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> - Die Studierenden können zielorientiert recherchieren und die Rechercheergebnisse effizient verarbeiten - Die Studierenden erhalten einen Überblick der wichtigsten Grundlagen wissenschaftlicher Arbeitstechniken. - Die Studierenden erhalten vertiefte Kenntnisse über Methoden des technischen Schreibens. - Die Studierenden sind sensibilisiert hinsichtlich der Auswahl geeigneter Kommunikationskanäle und der Erstellung zielorientierter Präsentationen. - Die Studierenden können die Wichtigkeit einer sachgerechten Gestaltung (Layout) und des Einsatzes unterschiedlicher Medien (Präsentation, Tafelbild) einordnen. 				
3	Inhalte a1: Recherchetechniken a2: Literaturlisten, Exzerpte a3: Wissenschaftliche Methoden b1: Gliederung wissenschaftlicher Arbeiten b2: Zitierweisen b3: Schreibwerkstatt (deutsch und englisch) b4: Urheberschutz, Plagiate b5: Software-Dokumentationen b6: Power-Point-Dilemma (deutsch und englisch) c1. Lesen & Lernen c2: Zeit- & Selbstmanagement c3. Bewerbungen (Motivationsschreiben, Gesprächsführung)				
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitendem Praktikum. Das Praktikum findet im seminaristischen Stil statt, mit Gruppenarbeiten, Präsentationen und Ausarbeitungen als Portfolio. Als Medien kommen Tafelanschrieb und Projektion zum Einsatz.				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: <i>keine</i> Inhaltlich: <i>keine</i>				
6	Prüfungsformen Ausarbeitung mit Kolloquium				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten				

	Portfolio (Erstellung eines kommentierten Literaturverzeichnisses und Exzerpt der wichtigsten Quelle bis zur 5. LV, Erstellung eines Exposé bis zur 8. LV, Fertigstellung und Abgabe der Ausarbeitung bis zur 14. LV)
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Pflichtfach in den Studienrichtungen Umwelt- und Geoinformatik sowie Wirtschaftsinformatik
9	Stellenwert der Note für die Endnote BPO §32
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Maas
11	Literatur <ul style="list-style-type: none"> - Standortbibliothek Höxter - Esselborn-Krumbiegel, H.: Von der Idee zum Text. Eine Anleitung zum wissenschaftlichen Schreiben. 3rd ed. Paderborn: Schöningh. 2008 - Kühtz, S.: Wissenschaftlich formulieren. Tipps und Textbausteine für Studium und Schule. Paderborn: Schöningh. 2011 - Gaus, W.: Dokumentations- und Ordnungslehre. Springer 2005 - Gockel, T.: Form der wissenschaftlichen Ausarbeitung. Springer 2010 - Prevezanos, C.: Technisches Schreiben. Hanser 2013 - Rechenberg, P.: Technisches Schreiben. Hanser 2006 - S[kim]/DigiBib - www.springerlink.de - www.books.google.de
12	Sonstige Informationen