

# Masterstudiengang Food Research and Development/ Lebensmittelwissenschaft

## Modulkatalog

Naturwissenschaftliche Fakultät

gültig ab 01.10.2024

Masterstudiengang  
Food Research and  
Development/  
Lebensmittelwissenschaft

Pflichtmodule

<b>Qualitätsmanagement und Lebensmittelsicherheit</b>		<b>Kennnummer / Prüfcode</b>
<b>Studiengang</b> M.Sc. Food Research and Development / Lebensmittelwissenschaft		<b>Modultyp</b> Pflicht
<b>Leistungspunkte</b> 5	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Wintersemester	<b>Sprache</b> Englisch/Deutsch
<b>Kompetenzbereich</b> kein	<b>Empfohlenes Fachsemester</b> 1. Fachsemester	<b>Moduldauer</b> 1 Semester
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>		
150 h	56 h Präsenzzeit	94 h Selbststudium
<b>Weitere Verwendung des Moduls</b> keine		
1	<p><b>Qualifikationsziele</b></p> <p><b>Kompetenz:</b></p> <p><b>A) Qualitätsmanagementsysteme in der Lebensmittelindustrie</b></p> <p>1.) Fachkompetenzen Die Studierenden erlangen durch die Lehrveranstaltung ein strukturiertes Fachwissen zur Bedeutung und Anwendung von Qualitätsmanagementsystemen in der Lebensmittelbranche. Sie können deren Bedeutung für die Lebensmittelproduktion reflektieren.</p> <p>2.) Methodenkompetenzen Die Studierenden sind in der Lage die Produktionskette hinsichtlich der Lebensmittelsicherheit zu analysieren und im Speziellen mikrobiologisch zu beurteilen. Sie können Teile von Qualitätsmanagementsystemen implementieren.</p> <p>3.) Handlungskompetenzen Sie können erlernte Methoden bzw. Verfahren verbal und schriftlich wiedergeben und eigenständig Inhalte von Qualitätsmanagementsystemen in Bezug auf spezifische Lebensmittel anwenden.</p> <p><b>B) Überwachung und Kontrolle</b></p> <p>1.) Fachkompetenzen Die Studierenden sind in der Lage mikrobiologische Grundlagenuntersuchungen durchzuführen und die Ergebnisse zu analysieren und zu beurteilen. Die Studierenden können Produktionsprozesse sowie deren systematische Überwachung, Protokollierung und Erfassung nach HACCP darlegen.</p> <p>2.) Methodenkompetenzen Sie können die erlernten Methoden an praktischen Beispielen anwenden.</p> <p>3.) Handlungskompetenzen Sie können experimentell erhobene Daten nach Anleitung auswerten und daraus abgeleitete Ergebnisse wissenschaftlich angemessen darstellen, kritisch bewerten und interpretieren.</p> <p><b>C) Pharmakologie und Toxikologie</b></p> <p>1.) Fachkompetenzen Die Studierenden erlangen grundlegendes Wissen zu Toxikokinetik und -dynamik und können das Verhalten und die Wirkweise von Giftstoffen im menschlichen Organismus bewerten. Sie vertiefen dieses Wissen am Beispiel spezifischer Substanzen und können deren Bedeutung für den Menschen herausstellen.</p> <p>2.) Methodenkompetenzen</p>	

	<p>Sie können anhand ausgewählter Beispiele die Eigenschaften und Bedeutung spezifischer Substanzen für den Menschen beschreiben, kritisch diskutieren deren Bedeutung für die Ernährungs- und Lebensmittelpraxis reflektieren.</p> <p>3.) Handlungskompetenzen Sie setzen erworbenes Wissen ein, um toxikologische Kenntnisse in einen übergeordneten fachlichen Kontext in Bezug zur Praxis der Lebensmittelentwicklung und -produktion sowie der Ernährung einzuordnen.</p> <p><b>Lernergebnis:</b> Die Studierenden besitzen vertiefte Kenntnisse zur Lebensmittelsicherheit und zum Qualitätsmanagement und verfügen über ein grundlegendes Verständnis von lebensmittelhygienischen Fragestellungen. Sie können qualitätssichernde Maßnahmen beschreiben und aufgrund von fachwissenschaftlicher Literatur bewerten. Sie können eigenständig abgegrenzte Stoffgebiete des Monitorings und der Lebensmittelsicherheit erarbeiten und im Rahmen des Seminars präsentieren. Sie sind in der Lage, themenbezogene Fragestellungen zu entwickeln und zu diskutieren. Darüber hinaus bekommen die Studierenden eine grundlegende Übersicht über Arzneimittel und Schadstoffe in Bezug auf Wirkung und Verhalten im Organismus. Sie erwerben die Basis für eine kritische Auseinandersetzung mit der praktischen Bedeutung von Arznei- und Giftstoffen.</p>
2	<p><b>Inhalte des Moduls</b></p> <p><b>Fachliche Inhalte des Moduls sind:</b></p> <p><b>A) Qualitätsmanagementsysteme in der Lebensmittelindustrie</b> Die grundlegenden Aspekte der Qualitätsmanagementsysteme in der Lebensmittelindustrie nach ISO 9000 werden erläutert. Die zertifizierbare Standards für Lebensmittelsicherheits-Managementssysteme wie ISO 22000 (Managementsysteme für die Lebensmittelsicherheit - Anforderungen an Organisationen in der gesamten Lebensmittelkette), IFS (International Featured Standards), und FSSC (Food Safety System Certification) 22000 sowie BRC (British Retail Consortium) unter besonderer Berücksichtigung des HACCP-Konzeptes vermittelt.</p> <p><b>B) Überwachung und Kontrolle</b> Die Produktionsprozesse sowie die Produktsicherheit werden im Hinblick auf die Ausgestaltung von internen und externen Qualitätsmanagementsystemen bewertet. Umsetzung von Lebensmittelsicherheitsmaßnahmen, wie PRP HACCP-Präventivprogramme, Rückverfolgbarkeitssysteme und mikrobiologische Kriterien werden diskutiert und bewertet. Experimente zur mikrobiologischen Sicherheit werden durchgeführt.</p> <p><b>C) Pharmakologie und Toxikologie</b> Wirkungsmechanismen, Kinetik und Dynamik von Schadstoffen, toxikologische Kenngrößen, Gefahr und Risiko, Bedeutung toxikologisch ausgewählter Schadstoffe für die Lebensmittelproduktion und die menschliche Ernährung.</p> <p><b>Überfachliche Inhalte des Moduls sind:</b> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden durch Verknüpfung der Verfahrenstechnik von Lebensmitteln und dem Wissen zu Qualitätsmanagement und Lebensmittelsicherheit inklusive der Toxikologie den Bezug zur praktischen Lebensmittelindustrie herstellen und damit verbundene Problemstellungen selbstständig bewerten und lösen.</p>
3	<p><b>Lehrformen und Lehrveranstaltungen</b></p> <p>A) V, Qualitätsmanagementsysteme in der Lebensmittelindustrie (2 SWS) B) S, Überwachung und Kontrolle (1 SWS) C) S, Pharmakologie und Toxikologie (1 SWS)</p>
4a	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b> keine</p>

4b	<b>Empfehlungen</b> Kenntnisse e in Lebensmittelmikrobiologie, Lebensmittelhygiene, Physiologie und Biochemie
	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>
5	<b>Studienleistungen:</b> Regelmäßige Teilnahme, Praktikumsbericht zu B), Veranstaltungsbegleitende Prüfung (Referat) zu C)
	<b>Prüfungsleistungen:</b> Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (20 min) oder Hausarbeit
6	<b>Literatur</b> Wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
7	<b>Weitere Angaben</b> <b>Dozenten:</b> Tirpanalan (A und B), Hahn (C)
8	<b>Organisationseinheit</b> Naturwissenschaftliche Fakultät, Institut für Lebensmittelwissenschaft und Humanernährung, <a href="http://www.lw.uni-hannover.de">www.lw.uni-hannover.de</a>
9	<b>Modulverantwortliche/r</b> Werlein

<b>Ernährungsepidemiologie</b>		<b>Kennnummer / Prüfcode</b>
<b>Studiengang</b> M.Sc. Food Research and Development / Lebensmittelwissenschaft		<b>Modultyp</b> Pflicht
<b>Leistungspunkte</b> 6	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Wintersemester	<b>Sprache</b> Deutsch/Englisch
<b>Kompetenzbereich</b> kein	<b>Empfohlenes Fachsemester</b> 1. Fachsemester	<b>Moduldauer</b> 1 Semester
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>		
180 h	56 h Präsenzzeit	124 h Selbststudium
<b>Weitere Verwendung des Moduls</b> keine		
1	<p><b>Qualifikationsziele</b></p> <p><b>Kompetenz:</b></p> <p><b>A) Grundlagen der Epidemiologie</b></p> <p>1.) Fachkompetenzen Die Studierenden erlangen ein strukturiertes Wissen über epidemiologische Arbeitsmethoden im Allgemeinen sowie epidemiologische Methoden im Speziellen. Sie kennen die unterschiedlichen Studientypen, können diese einordnen sowie abgrenzen und beherrschen die Fachtermini sowie Maßzahlen und Kennzahlen der Epidemiologie.</p> <p>2.) Methodenkompetenzen Sie sind in der Lage, die Aussagekraft der verschiedenen Studientypen zu beurteilen und darauf basierend Studienergebnisse zu interpretieren und in den Gesamtkontext einzuordnen.</p> <p>3.) Handlungskompetenzen Sie können kritisch reflektieren, welcher Studientyp eingesetzt werden muss, um eine spezifische Fragestellung beantworten zu können. Sie können Kriterien zur Beurteilung erstellen und das erlangte Wissen in Form einer Studiensynopse selbstständig anwenden.</p> <p><b>B) Interpretation und Bewertung epidemiologischer Studien</b></p> <p>1.) Fachkompetenzen Die Studierenden wenden die in der Vorlesung erworbenen Kompetenzen zur Interpretation und Beurteilung von aktuellen wissenschaftlichen Publikationen im Bereich der Ernährungsepidemiologie an und ziehen daraus Schlüsse für Präventionsmaßnahmen und die Entwicklung hierzu geeigneter Lebensmittel.</p> <p>2.) Methodenkompetenzen Die Studierenden können aktuelle wissenschaftliche Publikationen vor der Gruppe einzeln oder in Kleingruppen präsentieren, kritisch diskutieren und reflektieren.</p> <p>3.) Handlungskompetenzen Sie können die Ergebnisse und Schlussfolgerungen der Publikationen hinsichtlich ihrer Bedeutung für die allgemeinen und präventiven Ernährungsempfehlungen einordnen und auf das übergeordnete Fachgebiet der Lebensmittelentwicklung und -produktion übertragen.</p> <p><b>Lernergebnis:</b> Die Studierenden verfügen über grundlegende und vertiefte Kenntnisse der Ernährungsepidemiologie. Sie können epidemiologische Studien reflektieren und interpretieren sowie die Daten und Schlussfolgerungen mit den aktuellen Forschungsergebnissen zu ernährungsassoziierten Erkrankungen in einen überfachlichen Zusammenhang bringen und ihre Bedeutung für die Ernährung des Menschen einordnen.</p>	

	<p><b>Inhalte des Moduls</b></p> <p><b>Fachliche Inhalte des Moduls sind:</b></p> <p><b>A) Grundlagen der Epidemiologie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Epidemiologie und Bedeutung des Fachs</li> <li>• Prävention, Gesundheitsförderung</li> <li>• Epidemiologische Arbeitsmethoden</li> <li>• Verfahren der Datenerhebung</li> <li>• Maßzahlen und Kennzahlen</li> </ul> <p><b>B) Interpretation und Bewertung epidemiologischer Studien</b></p> <p>Die Studierenden analysieren einzeln oder in Kleingruppen ernährungsepidemiologische Studien anhand aktueller internationaler Publikationen. Sie präsentieren deren Methodik Ergebnisse und Folgerungen und diskutieren anschließend die Stärken und Schwächen der Studien sowie deren Aussagekraft.</p> <p><b>Überfachliche Inhalte des Moduls sind:</b></p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden epidemiologische Studien hinsichtlich ihrer Aussagekraft kritisch beurteilen. Sie können ernährungsepidemiologische Forschungsergebnisse in einen übergeordneten Kontext in Bezug auf die Ernährung des Menschen und die Entwicklung von Lebensmitteln einordnen und beurteilen.</p>
2	
3	<p><b>Lehrformen und Lehrveranstaltungen</b></p> <p>A) V, Grundlagen der Epidemiologie (2 SWS)</p> <p>B) S, Interpretation und Bewertung epidemiologischer Studien (2 SWS)</p>
4a	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>keine</p>
4b	<p><b>Empfehlungen</b></p> <p>Grundkenntnisse in Mathematik und Statistik, Biochemie, Ernährungsphysiologie und Humanernährung</p>
5	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b></p> <p><b>Studienleistungen:</b> Regelmäßige Teilnahme</p> <p><b>Prüfungsleistungen:</b> Klausur (60 min) oder <b>Hausarbeit oder</b> Veranstaltungsbegleitende Prüfung (Kolloquium)</p>
6	<p><b>Literatur</b></p> <p>Wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>
7	<p><b>Weitere Angaben</b></p> <p><b>Dozenten:</b> Röding (Institut für Epidemiologie, Sozialmedizin und Gesundheitssystemforschung, Medizinische Hochschule Hannover (MHH))</p>
8	<p><b>Organisationseinheit</b></p> <p>Naturwissenschaftliche Fakultät, Institut für Lebensmittelwissenschaft und Humanernährung, <a href="http://www.lw.uni-hannover.de">www.lw.uni-hannover.de</a></p>
9	<p><b>Modulverantwortliche/r</b></p> <p>Hahn</p>

<b>Lebensmittelverfahrenstechnik</b>		<b>Kennnummer / Prüfcode</b>
<b>Studiengang</b> M.Sc. Food Research and Development / Lebensmittelwissenschaft		<b>Modultyp</b> Pflicht
<b>Leistungspunkte</b> 8	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Wintersemester und Sommersemester	<b>Sprache</b> Deutsch und Englisch
<b>Kompetenzbereich</b> kein	<b>Empfohlenes Fachsemester</b> 1. und 2. Fachsemester	<b>Moduldauer</b> 2 Semester
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>		
240 h	84 h Präsenzzeit	156 h Selbststudium
<b>Weitere Verwendung des Moduls</b> keine		
1	<p><b>Qualifikationsziele</b></p> <p><b>Kompetenz:</b></p> <p><b>A) Industrielle Lebensmittelverarbeitung</b></p> <p>1.) Fachkompetenzen Die Studierenden erlangen durch die Lehrveranstaltung vertiefte Kenntnisse zur Lebensmitteltechnologie sowie zu verfahrenstechnischen Prozessen in den spezifischen Bereichen der Fleischtechnik, Gastronomie und Gemeinschaftsverpflegung sowie Getreide-, Back- und Süßwarentechnik. Sie können differenziert den Einfluss von Herstellungsfaktoren auf die Lebensmittelqualität anführen.</p> <p>2.) Methodenkompetenzen Sie können Handlungsabläufe im verfahrenstechnischen Prozess zur Produktion von Lebensmitteln entwickeln und kritisch reflektieren.</p> <p>3.) Handlungskompetenzen Sie können Produktions- und Untersuchungsmethoden der Verfahrenstechnik in ihrer Struktur begreifen, Widersprüche aufdecken und interdisziplinäre Zusammenhänge identifizieren.</p> <p><b>B) Spezielle Verfahren der Lebensmittelverfahrenstechnik</b></p> <p>1.) Fachkompetenzen Die Studierenden können theoretisch erworbenes Wissen aus der Vorlesung mit interdisziplinären Herstellungs- und Untersuchungsmethoden und deren praktischer Durchführung in der experimentellen Übung verknüpfen.</p> <p>2.) Methodenkompetenzen Sie sind in der Lage, die Methoden praktisch auszuführen und die erhobenen Daten zu dokumentieren und zu bewerten.</p> <p>3.) Handlungskompetenzen Sie setzen erworbenes Fachwissen ein, um die Kenntnisse zu Produktions- und Untersuchungsmethoden in einen übergeordneten fachlichen Kontext einzuordnen, vor allem um diese in die Praxis der Lebensmittelproduktion und Produktentwicklung zu integrieren.</p> <p><b>Lernergebnis:</b> Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse zur speziellen Lebensmitteltechnologie, wobei der wechselseitige Einfluss von Herstellungstechnologie und Produktqualität im Vordergrund steht. Sie setzen Untersuchungs- und Messmethoden zur Qualitätsbewertung und zur Bewertung technischer und ökologischer Fragestellungen ein. Sie können relevante Herstellungs- und Untersuchungsmethoden interdisziplinär in den Bereichen Gastronomie und</p>	

	Gemeinschaftsverpflegung, Getreide-, Back- und Süßwarentechnik sowie Fleischtechnik anwenden und die Untersuchungsergebnisse auswerten und diskutieren.
2	<p><b>Inhalte des Moduls</b></p> <p><b>Fachliche Inhalte des Moduls sind:</b></p> <p><b>A) Industrielle Lebensmittelverarbeitung</b> Warenkunde, Lebensmittelrecht, Rohstoffqualität, funktionelle Lebensmitteleigenschaften, relevante Rohstoffvorbereitungs-, Verarbeitungs- und Zubereitungsverfahren ausgewählter Lebensmittel sowie Menü- und Servicekunde an Beispielen aus der Gastronomie sowie Methoden zur Beurteilung der Speisen-, Rohstoff- und Produktqualität.</p> <p><b>B) Spezielle Verfahren der Lebensmittelverfahrenstechnik</b> Experimente zum Einfluss unterschiedlicher Gar- und Haltbarmachungsverfahren auf die sensorische, ernährungsphysiologische und mikrobiologische Qualität von Lebensmitteln. Relevante Vorbereitungs-, Verarbeitungs-, Haltbarmachungs-, Zubereitungsverfahren in der Gastronomie, Gemeinschaftsverpflegung, Getreide-, Back- und Süßwarentechnik sowie Fleischtechnik.</p> <p><b>Überfachliche Inhalte des Moduls sind:</b> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden die Handlungsabläufe und Methoden der Verfahrenstechnik sachangemessen einsetzen und durch Verknüpfung mit der Lebensmittelsystemanalyse und der Produktentwicklung im Kontext der Lebensmittelindustrie kritisch diskutieren und bewerten.</p>
3	<p><b>Lehrformen und Lehrveranstaltungen</b></p> <p>A) V, Industrielle Lebensmittelverarbeitung (2 SWS) B) Ü, Spezielle Verfahren der Lebensmittelverfahrenstechnik (4 SWS)</p>
4a	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>keine</p>
4b	<p><b>Empfehlungen</b></p> <p>Grundkenntnisse in Lebensmitteltechnologie</p>
5	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b></p> <p><b>Studienleistungen:</b> Regelmäßige Teilnahme, Praktikumsbericht zu B)</p> <p><b>Prüfungsleistungen:</b> Klausur (60 min) oder Klausur mit Antwortwahlverfahren (60 min) zu A)</p>
6	<p><b>Literatur</b></p> <p>Wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>
7	<p><b>Weitere Angaben</b></p> <p><b>Dozenten:</b> Franke (A und B), Tirpanalan (B)</p>
8	<p><b>Organisationseinheit</b></p> <p>Naturwissenschaftliche Fakultät, Institut für Lebensmittelwissenschaft und Humanernährung, <a href="http://www.lw.uni-hannover.de">www.lw.uni-hannover.de</a></p>
9	<p><b>Modulverantwortliche/r</b></p> <p>Franke</p>

<b>Food Marketing und Konsumentenverhalten</b>		<b>Kennnummer / Prüfcode</b>
<b>Studiengang</b> M.Sc. Food Research and Development / Lebensmittelwissenschaft		<b>Modultyp</b> Pflicht
<b>Leistungspunkte</b> 6	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Wintersemester und/oder Sommersemester	<b>Sprache</b> Deutsch/Englisch
<b>Kompetenzbereich</b> kein	<b>Empfohlenes Fachsemester</b> 1. und/oder 2. Fachsemester	<b>Moduldauer</b> 1 oder 2 Semester
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>		
180 h	56 h Präsenzzeit	124 h Selbststudium
<b>Weitere Verwendung des Moduls</b> keine		
1	<p><b>Qualifikationsziele</b></p> <p><b>Modulzweck:</b> Das Modul vermittelt grundlegende Kenntnisse über Bereiche des Konsumentenverhaltens und seine Anwendung im Lebensmittelmarketing. Es werden Techniken der Marketingforschung vermittelt, die von den Studierenden für die empirische Untersuchung konsumentenrelevanter Problemstellungen im Kontext der Lebensmittelbranche angewendet werden.</p> <p><b>Kompetenzorientierte Lehr-/Lernziele:</b> Nach erfolgreichem Abschluss der LV können die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>erworbenes Fachwissen über Konsumentenverhalten und Lebensmittelmarketing einsetzen, um marketingrelevante Fragestellungen zu lösen, indem sie Marketingstrategien analysieren und auf das Konsumentenverhalten und die Verbraucherakzeptanz ausrichten.</li> <li>Sich vertiefend mit marketingrelevanten Themenstellungen auseinandersetzen, diese in den Kontext der wissenschaftlichen Diskussion einordnen und einer kritischen Würdigung unterziehen.</li> <li>durch intensive Gruppenarbeiten und die Vorstellung von Arbeitsergebnissen relevante Präsentationsfertigkeiten erwerben.</li> </ul>	
2	<p><b>Inhalte des Moduls</b></p> <p><b>Fachliche Inhalte des Moduls sind:</b></p> <p><b>A) Spezielles Lebensmittelmarketing</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Konsumentenverhalten, Konsumentenverständnis</li> <li>Wissenschaftstheoretische Grundpositionen und Forschungsansätze</li> <li>Planung und Konzeption eines Forschungsdesigns</li> <li>Methoden der Datenerhebung, Verbraucherbefragung</li> <li>Messtheoretische Grundlagen</li> <li>Methoden der Datenauswertung, insbesondere multivariate Analyseverfahren</li> <li>Ausgewählte Problembereiche der Marketingforschung</li> </ul> <p><b>B) Konsumentenverhalten und Marktforschung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aufarbeitung zentraler Inhalte der Vorlesung zu speziellen Lebensmittelmarketing</li> <li>Konzeption einer empirischen Studie: Selbständige Entwicklung eines Untersuchungsdesigns zur Entwicklung und Analyse von Marketingkonzepten in der Lebensmittelwirtschaft</li> </ul>	

	<b>Überfachliche Inhalte des Moduls sind:</b> Transfer von Inhalten der Marketingforschung und des Konsumentenverhaltens auf Fragestellungen der Lebensmittelbranche.
3	<b>Lehrformen und Lehrveranstaltungen</b> A) VL, Spezielles Lebensmittelmarketing (2 SWS) B) S, Konsumentenverhalten und Marktforschung (2 SWS)
4a	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> keine
4b	<b>Empfehlungen</b> Grundkenntnisse in Betriebswirtschaftslehre und Statistik
5	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>
	<b>Studienleistungen:</b> Regelmäßige Teilnahme
	<b>Prüfungsleistungen:</b> Klausur (60 min) oder Hausarbeit oder Veranstaltungsbegleitende Prüfung
6	<b>Literatur</b> Wird im Rahmen der Veranstaltung bekannt gegeben.
7	<b>Weitere Angaben</b> Die Vorlesung wird in Deutsch gehalten. Das Seminar soll vorzugsweise in englischer Sprache gehalten werden. <b>Dozenten:</b> Wiedmann, N.N.
8	<b>Organisationseinheit</b> Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät, Institut für Marketing und Management, <a href="http://www.marketing.uni-hannover.de">www.marketing.uni-hannover.de</a>
9	<b>Modulverantwortliche/r</b> Wiedmann

<b>Lebensmittelrecht für Produktentwicklung und -vermarktung</b>		<b>Kennnummer / Prüfcode</b>
<b>Studiengang</b> M. Sc. Food Research and Development / Lebensmittelwissenschaft		<b>Modultyp</b> Pflicht
<b>Leistungspunkte</b> 6	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Sommersemester	<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Kompetenzbereich</b> kein	<b>Empfohlenes Fachsemester</b> 2. Fachsemester	<b>Moduldauer</b> 1 Semester
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>		
180 h	28 h Präsenzzeit	152 h Selbststudium
<b>Weitere Verwendung des Moduls</b> keine		
1	<p><b>Qualifikationsziele</b></p> <p><b>Kompetenz:</b></p> <p><b>A) Vertieftes Lebensmittel- und Verbraucherrecht</b></p> <p>1.) Fachkompetenzen Die Studierenden erlangen durch die Lehrveranstaltung vertiefte und erweiterte Kenntnisse im Lebensmittel- und Verbraucherrecht und können dessen Bedeutung für die Lebensmittelforschung und die Produktentwicklung reflektieren.</p> <p>2.) Methodenkompetenzen Sie verstehen die für die Lebensmittelproduktion, -vermarktung und -forschung geltenden Rechtsvorschriften und aktuelle Rechtsprechung und können diese zum Lösen komplexer Fragestellungen differenziert einsetzen.</p> <p>3.) Handlungskompetenzen Sie setzen erworbenes Fachwissen ein, um die vertieften und vor allem aktuellen Kenntnisse im Lebensmittel- und Verbraucherrecht in einen übergeordneten fachlichen Kontext einzuordnen und die Lebensmittelforschung und -produktion in der Praxis beraten zu können.</p> <p><b>B) Aktuelle Aspekte des Lebensmittelrechts</b></p> <p>1.) Fachkompetenzen Die Studierenden bearbeiten zu einem ausgewählten Schwerpunkt der Vorlesung eine Fragestellung in Form einer Hausarbeit und erlangen so vertiefte Einblicke in diesen Schwerpunkt.</p> <p>2.) Methodenkompetenzen Sie sind in der Lage ihre Schlussfolgerungen hinsichtlich der Fragestellung in strukturierter Weise, basierend auf den entsprechenden Rechtsvorschriften zu argumentieren und auch für Laien klar verständlich darzustellen.</p> <p>3.) Handlungskompetenzen Sie sind in der Lage, eigenständig und in Zusammenarbeit spezifische aktuelle Fragestellungen zu bearbeiten, kritisch darzustellen und ihr Wissen im Lebensmittel- und Verbraucherrecht unter Einbeziehung aktueller Rechtsprechungen zu erweitern.</p> <p><b>Lernergebnis:</b> Die Studierenden erarbeiten aufbauend auf das Bachelorstudium die für das Fachgebiet notwendigen Inhalte des vertieften Lebensmittel- und Verbraucherrechts. Sie werden in die Lage versetzt, die rechtlichen Anforderungen im Umgang mit Lebensmitteln einzuordnen und die sich daraus ergebenden Konsequenzen abzuleiten. Zudem erkennen sie, welche Rechte Verbraucher und welche Bedeutung diese Rechte für die</p>	

	Lebensmittelunternehmen haben. Die Studierenden kennen die wichtigsten nationalen, aber auch die wichtigsten europäischen Regelungen zum Lebensmittel- und Verbraucherrecht.
2	<p><b>Inhalte des Moduls</b></p> <p><b>Fachliche Inhalte des Moduls sind:</b></p> <p><b>A) Vertieftes Lebensmittel- und Verbraucherrecht</b> Ziel und Zweck des Lebensmittelrechts (Verbraucherschutz, Gesundheitsschutz und Täuschungsschutz, Verbraucherinformation); Vertiefung des deutschen und europäischen Lebensmittelrechts (LFGB, NemV, VO-EG-178/2002, VO-EG-1924/2006, VO-EU-1169/2011, VO-EU-609/2013,); Grundbegriffe des Lebensmittelrechts (Lebensmittel, Arzneimittel, Nahrungsergänzungsmittel, Funktionelle Lebensmittel, Lebensmittel für bestimmte Bevölkerungsgruppen, Zusatzstoffe, Inverkehrbringen, Lebensmittelsicherheit); Kennzeichnung von Lebensmitteln (Verkehrsbezeichnung, Zutatenverzeichnis, Allergenkennzeichnung, Mindesthaltbarkeit, „ohne Gentechnik“, Nährwertkennzeichnung); Werbung für Lebensmittel (Irreführung, Wirkaussagen, Krankheitswerbung, nährwert- und gesundheitsbezogene Angaben); Lebensmittelstraf- und Ordnungswidrigkeitenrecht; Eigenkontrolle und Amtliche Überwachung; Lebensmittelhygiene; Produkthaftung und Produktsicherheit; Verbraucherrechte (nach BGB u. VIG)</p> <p><b>B) Aktuelle Aspekte des Lebensmittelrechts</b> Ausgewählter Schwerpunkt aus dem Inhalt der Vorlesung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rechtliche Grundanforderungen an Zusammensetzung und Deklaration von Lebensmittel</li> <li>• Abgrenzung von Lebensmittel und Arzneimittel</li> <li>• Spezielle Rechtsvorschriften für bestimmte Lebensmittel</li> <li>• (Nahrungsergänzungsmittel, Lebensmittel für bestimmte Bevölkerungsgruppen)</li> <li>• Novel Food, gentechnisch veränderte Lebensmittel(zutaten)</li> <li>• Werbevorschriften (Irreführungsverbote, Verordnung über nährwert- und gesundheitsbezogene Angaben)</li> <li>• nationale und internationale Rechtsvorschriften, Institutionen</li> </ul> <p><b>Überfachliche Inhalte des Moduls sind:</b> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden das Lebensmittel- und Verbraucherrecht hinsichtlich seiner Bedeutung für die Lebensmittelunternehmen bewerten und auf neue übergeordnete Fragestellungen der Lebensmittelforschung, des -marketings sowie der Produktentwicklung anwenden. Sie können lebensmittelrechtliche Fragestellungen selbstständig vor dem Hintergrund aktueller Rechtsprechung beurteilen.</p>
3	<p><b>Lehrformen und Lehrveranstaltungen</b></p> <p>A) V, Vertieftes Lebensmittel- und Verbraucherrecht (2 SWS) B) S, Ausgewählte Themen (2 SWS)</p>
4a	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>keine</p>
4b	<p><b>Empfehlungen</b></p> <p>Grundkenntnisse in „Grundzüge des Rechts“</p>
5	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b></p> <p><b>Studienleistungen:</b> Regelmäßige Teilnahme und Veranstaltungsbegleitende Prüfung (Hausarbeit) zu B)</p> <p><b>Prüfungsleistungen:</b> Klausur (60 min)</p>
6	<p><b>Literatur</b></p> <p>Wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>

7	<b>Weitere Angaben</b> Dozenten: Hagenmeyer
8	<b>Organisationseinheit</b> Naturwissenschaftliche Fakultät, Institut für Lebensmittelwissenschaft und Humanernährung, <a href="http://www.lw.uni-hannover.de">www.lw.uni-hannover.de</a>
9	<b>Modulverantwortliche/r</b> Hagenmeyer

<b>Spezielle Humanernährung</b>		<b>Kennnummer / Prüfcode</b>
<b>Studiengang</b> M.Sc. Food Research and Development / Lebensmittelwissenschaft		<b>Modultyp</b> Pflicht
<b>Leistungspunkte</b> 5	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Sommersemester	<b>Sprache</b> Deutsch/Englisch
<b>Kompetenzbereich</b> kein	<b>Empfohlenes Fachsemester</b> 2. Fachsemester	<b>Moduldauer</b> 1 Semester
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>		
150 h	56 h Präsenzzeit	94 h Selbststudium
<b>Weitere Verwendung des Moduls</b> Vorlesung in M.Ed. Lehramt an berufsbildenden Schulen, Berufliche Fachrichtung Lebensmittelwissenschaft		
1	<p><b>Qualifikationsziele</b></p> <p><b>Kompetenz:</b></p> <p><b>A) Ernährungsassoziierte Erkrankungen</b></p> <p>1.) Fachkompetenzen Die Studierenden erlangen ein strukturiertes vertieftes Fachwissen zu den wesentlichen ernährungsassoziierten Erkrankungen.</p> <p>2.) Methodenkompetenzen Sie sind in der Lage, die wesentlichen ernährungsassoziierten Erkrankungen zu definieren, einzuordnen und ihre Epidemiologie zu beschreiben. Sie können auf Basis von Pathobiochemie und Pathophysiologie die Ätiologie der Erkrankungen erläutern und sind in der Lage, auf dieser Basis Klinik und Folgen abzuleiten und Maßnahmen zur Prävention und Ernährungstherapie abzuleiten und zu diskutieren.</p> <p>3.) Handlungskompetenzen Sie können aktuelle Fragestellungen wissenschaftlich fundiert analysieren, kritisch bewerten und selbstständig unter Berücksichtigung neuer Erkenntnisse diskutieren.</p> <p><b>B) Aktuelle Aspekte der Humanernährung</b></p> <p>1.) Fachkompetenzen Die Studierenden erlangen vertiefende Einblicke in ausgewählte ernährungsassoziierte Erkrankungen, beziehen dabei aktuelle Forschungsergebnisse ein und sind in der Lage, einen überfachlichen Kontext herzustellen.</p> <p>2.) Methodenkompetenzen Sie können wissenschaftliche Publikationen recherchieren, analysieren, bewerten und die dabei erzielten Ergebnisse in wissenschaftlicher Form präsentieren und kritisch diskutieren.</p> <p>3.) Handlungskompetenzen Sie sind in der Lage eigenständig und in Zusammenarbeit wissenschaftliche Fragestellungen zu bearbeiten, kritisch zu reflektieren und unter Einbeziehung aktueller Literatur ihre Kenntnisse zu erweitern.</p> <p><b>Lernergebnis:</b> Die Studierenden erwerben mit erfolgreichem Abschluss des Moduls grundlegende und vertiefte Kenntnisse zu den pathophysiologischen und -biochemischen Aspekten ernährungsassoziiierter Erkrankungen und deren Ursachen sowie die jeweiligen klinischen Konsequenzen. Sie erkennen die Bedeutung präventiver und therapeutischer Maßnahmen vor dem Hintergrund der pathophysiologischen Zusammenhänge und können auch die sozioökonomische Bedeutung darstellen. Sie werden dabei in die Lage versetzt, geeignete</p>	

	Ernährungsmaßnahmen zu erkennen und zu beurteilen sowie Konzepte zur Prävention und Therapie zu entwickeln und diese in die Entwicklung von Lebensmitteln einzubeziehen. Darüber hinaus setzen die Studierenden die theoretischen Inhalte in Konzepte der zielgruppenspezifischen Wissensvermittlung sowie des Erwerbs entsprechender Kompetenzen nach verschiedenen Arbeitsweisen und basierend auf den Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens um und führen diese exemplarisch durch.
2	<p><b>Inhalte des Moduls</b></p> <p><b>Fachliche Inhalte des Moduls sind:</b></p> <p><b>A) Ernährungsassoziierte Erkrankungen</b> Definition, Epidemiologie, Ursachen und Entstehung, Konsequenzen und Prävention sowie Ernährungstherapie ausgewählter ernährungsassoziierter Erkrankungen wie z.B. Adipositas, Diabetes mellitus, Atherosklerose, Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Tumorerkrankungen, Osteoporose, Magen-Darm-Erkrankungen. Bedeutung verschiedener Nährstoffe, Lebensmittel und Kostformen zur Prävention und Therapie ernährungsassoziierter Erkrankungen.</p> <p><b>B) Aktuelle Aspekte der Humanernährung</b> Zielgruppenspezifische Vermittlung von Kenntnissen über ernährungsassoziierte Erkrankungen. Vertiefte thematische Bearbeitung, ausgehend vom wissenschaftlichen Kenntnisstand, Anwendung von Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens und der themenspezifischen Wissensvermittlung, Erarbeitung von Konzepten zur Prävention und Therapie der bedeutsamsten ernährungsassozierten Erkrankungen auf der Basis der ernährungsphysiologisch-biochemischen Hintergründe sowie Umsetzung der Konzepte in die Praxis.</p> <p><b>Überfachliche Inhalte des Moduls sind:</b> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden auf Grundlage der erworbenen Fachkenntnisse und -methoden Lösungswege für komplexe Problemstellungen hinsichtlich ernährungsassoziierter Erkrankungen entwickeln. Sie sind in der Lage, die Ergebnisse in Bezug zur Wirkstoffforschung und Lebensmittelentwicklung zu setzen sowie in die Konzeption von globalen Präventions- und Therapiemaßnahmen zu integrieren.</p>
3	<p><b>Lehrformen und Lehrveranstaltungen</b></p> <p>A) V, Ernährungsassoziierte Erkrankungen (2 SWS) B) S, Aktuelle Aspekte der Humanernährung (2 SWS)</p>
4a	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>keine</p>
4b	<p><b>Empfehlungen</b></p> <p>Kenntnisse in funktioneller Biochemie, Ernährungsphysiologie und Humanernährung.</p>
5	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b></p> <p><b>Studienleistungen:</b> Regelmäßige Teilnahme</p> <p><b>Prüfungsleistungen:</b> Mündliche Prüfung (20 min) zu A), Veranstaltungsbegleitende Prüfung (Präsentation oder Kolloquium) zu B)</p>
6	<p><b>Literatur</b></p> <p>Wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>
7	<p><b>Weitere Angaben</b></p> <p><b>Dozenten:</b> Hahn</p>
8	<p><b>Organisationseinheit</b></p> <p>Naturwissenschaftliche Fakultät, Institut für Lebensmittelwissenschaft und Humanernährung, <a href="http://www.lw.uni-hannover.de">www.lw.uni-hannover.de</a></p>

9	<b>Modulverantwortliche/r</b> Hahn
---	---------------------------------------

<b>Wirkstoffe in Lebensmitteln</b>		<b>Kennnummer / Prüfcode</b>
<b>Studiengang</b> M.Sc. Food Research and Development / Lebensmittelwissenschaft		<b>Modultyp</b> Pflicht
<b>Leistungspunkte</b> 6	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Sommersemester	<b>Sprache</b> Deutsch/Englisch
<b>Kompetenzbereich</b> kein	<b>Empfohlenes Fachsemester</b> 2. Fachsemester	<b>Moduldauer</b> 1 Semester
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>		
180 h	56 h Präsenzzeit	124 h Selbststudium
<b>Weitere Verwendung des Moduls</b> M.Sc. Life Science		
1	<p><b>Qualifikationsziele</b></p> <p><b>Kompetenz:</b></p> <p><b>A) Wirkstoffe in Lebensmitteln</b></p> <p>1.) Fachkompetenzen Die Studierenden erlangen durch die Lehrveranstaltung ein strukturiertes Fachwissen über physiologisch aktive Inhaltsstoffe in Lebensmitteln sowie Kenntnisse über die energetisch und ernährungsphysiologisch essentiellen Stoffe hinaus enthaltenen Minorbestandteile mit ihren charakteristischen Wirkstoffeigenschaften. Dazu kennen sie Beispiele für die inhaltsstofflichen Auswirkungen moderner lebensmitteltechnologischer Verfahren sowie typischer Vertreter der Wirkstoffe und ihre Eigenschaften, um strukturchemische Ursachen in Wechselwirkung mit messbaren oder vermuteten Gesundheitsfolgen verstehen zu können. Des Weiteren kennen sie die Eigenschaften und Bedeutungen neurologisch wirksamer, blutdruckbeeinflussender, euphorisierender, Membran verändernder und genotoxischer Stoffe.</p> <p>2.) Methodenkompetenzen Sie können exogene Kontaminanten von endogenen Risikostoffen unterscheiden und mögliche Interaktionen von Wirkstoffen untereinander und mit zellulären Strukturen abschätzen sowie gesundheitsbezogene Aussagen bewerten. Sie sind in der Lage, über die Stoffparameter wie die Polarität, Größe, Chiralität und die Herkunft der Wirkstoffe deren Wirk- und Gefährdungspotential abzuleiten. Anhand von Beispielen über Zielorte und den möglichen Reaktionen und Verhalten von Wirkstoffen erhalten sie ein grundlegendes Verständnis für die Interaktionen und die Signaltransduktionsketten z. B. von Geruchs- und Geschmacksstoffen.</p> <p>3.) Handlungskompetenzen Die Studierenden können zu aktuellen Fragestellungen zur Bewertung einzelner Lebensmittel Stellung nehmen und den Stellenwert der Ernährung für die Gesunderhaltung des Menschen sowie ihre gesellschaftspolitischen Dimensionen reflektieren, einschätzen und verbal sowie in schriftlicher Form nach wissenschaftlichen Kriterien darstellen. Durch implizite Diskussionen erhalten sie ein Verständnis für die Begriffe <i>antinutrients</i>, <i>nutraceuticals</i> und <i>health food</i>.</p> <p><b>B) Analytik und Anwendung funktioneller Lebensmittel</b></p> <p>1.) Fachkompetenzen Die Studierenden erlangen durch Seminarvorträge vertiefende Einblicke in die Bedeutung und Rolle von Wirkstoffen in Lebensmitteln, welche durch die Vielzahl von Vorträgen in einen breiteren Kontext eingebettet werden.</p> <p>2.) Methodenkompetenzen</p>	

	<p>Anhand ausgewählter Beispiele im Rahmen der Vorträge können sie die Wechselwirkungen zwischen Mensch und Naturstoff genauer betrachten und unter Berücksichtigung ihrer Wirkungsweisen Eigenschaften darstellen.</p> <p>3.) Handlungskompetenzen Die Studierenden sind in der Lage, eigenständig und in Zusammenarbeit Vortragsthemen zu bearbeiten sowie ihr erworbenes Fachwissen aus Vorlesungsinhalten zu bearbeiten, kritisch darzustellen und unter Einbeziehungen wissenschaftlicher Literatur zu erweitern.</p> <p><b>Lernergebnis:</b> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden, aufbauend auf Grundkenntnissen der Chemie und Lebensmittelchemie, durch vertiefte Kenntnisse über bioaktive Minorbestandteile in Lebensmitteln, Definitionen und Verfahren aus dem Bereich der Wirkstoffforschung beschreiben und anwenden. Dadurch können sie die Relevanz von spezifischen Wirkbehauptungen von Inhaltsstoffen auf den menschlichen Metabolismus einschätzen und mit Hilfe von chemischen und physiologischen Kriterien bewerten.</p>
2	<p><b>Inhalte des Moduls</b></p> <p><b>Fachliche Inhalte des Moduls sind:</b></p> <p><b>A) Wirkstoffe in Lebensmitteln</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• molekulare Kriterien für physiologisch aktive Stoffe</li> <li>• zelluläre Zielorte der Wirkstoffe sowie mögliche Wirkmechanismen an ausgewählten Beispielen</li> <li>• neurologisch wirksame Stoffe: Saxitoxin/Tetrodotoxin, Antioxidantien und Cancerogene</li> <li>• blutdruckbeeinflussende Stoffe: biogene Amine, Steroide</li> <li>• euphorisierende Stoffe: Myristicin, Enzyminhibitoren</li> <li>• Membran verändernde Stoffe: Lectine, Fumonisine, Saponine</li> <li>• genotoxische Stoffe wie Safröl</li> <li>• Darstellung von Mitocans, Pre/Probiotica, Stimulantien, Geruchs- und Geschmacksstoffe sowie Glycoside als Prekursoren von bioaktiven Stoffen</li> <li>• wesentliche Methoden zur Ermittlung der Bioaktivität</li> <li>• Begriffe: antinutrients, nutraceuticals und health food</li> </ul> <p><b>B) Analytik und Anwendung funktioneller Lebensmittel</b> In kleinen Gruppen oder einzeln, selbstständig ausgearbeitete Vorträge zu ausgewählten funktionellen Inhaltsstoffen von Lebensmitteln.</p> <p><b>Überfachliche Inhalte des Moduls sind:</b> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden durch Verknüpfung mit den verfahrenstechnischen und sozialwissenschaftlichen Modulen Werbe- und Wirkaussagen für neue Lebensmittel entwerfen, in ein Zulassungsverfahren einbringen und begründen sowie Aussagen zu bioaktiven Inhaltsstoffen kritisch diskutieren und bewerten.</p>
3	<p><b>Lehrformen und Lehrveranstaltungen</b></p> <p>A) V, Wirkstoffe in Lebensmitteln (2 SWS) B) S, Analytik und Anwendung funktioneller Lebensmittel (2 SWS)</p>
4a	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b> keine</p>
4b	<p><b>Empfehlungen</b> Grundkenntnisse in Chemie und Lebensmittelchemie</p>
5	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b></p> <p><b>Studienleistungen:</b> Regelmäßige Teilnahme</p>

	<b>Prüfungsleistungen:</b> Mündliche Prüfung (20 min) oder Klausur (90 min) zu A), Veranstaltungsbegleitende Prüfung (Präsentation) zu B)
6	<b>Literatur</b> Belitz, Grosch, Schieberle, Lehrbuch der Lebensmittelchemie, Springer, 2008 Zempleni, Daniel, Molecular Nutrition, Cabi, 2003 Brigelius-Flohé, Joost, Nutritional Genomics, Wiley, 2006 Schmidt, Schaible, Birbaumer, Neuro- und Sinnesphysiologie, Springer, 2006 Dewick, Medicinal Natural Products, Wiley, 2008 Weitere Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
7	<b>Weitere Angaben</b>  <b>Dozenten:</b> Berger (A), Esatbeyoglu (B)
8	<b>Organisationseinheit</b> Naturwissenschaftliche Fakultät, Institut für Lebensmittelchemie, <a href="http://www.lci.uni-hannover.de">www.lci.uni-hannover.de</a>
9	<b>Modulverantwortliche/r</b> Berger

<b>Molekulare Lebensmittelforschung</b>		<b>Kennnummer / Prüfcode</b>
<b>Studiengang</b> M.Sc. Food Research and Development / Lebensmittelwissenschaft		<b>Modultyp</b> Pflicht
<b>Leistungspunkte</b> 6	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Wintersemester	<b>Sprache</b> Deutsch/Englisch
<b>Kompetenzbereich</b> kein	<b>Empfohlenes Fachsemester</b> 3. Fachsemester	<b>Moduldauer</b> 1 Semester
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>		
180 h	56 h Präsenzzeit	124 h Selbststudium
<b>Weitere Verwendung des Moduls</b> keine		
1	<p><b>Qualifikationsziele</b></p> <p><b>Kompetenz:</b></p> <p><b>A) Techniken der Molekularbiologie und Genetik</b></p> <p>1.) Fachkompetenzen Die Studierenden erlangen durch die Lehrveranstaltung ein strukturiertes Fachwissen über die molekulare Lebensmittelforschung sowie Kenntnisse über Begriffe, Methoden, Verfahren und deren Optimierung zur Untersuchung von Nucleinsäuresequenzen, Genomen, Enzymen und Species. Sie kennen das Prinzip und die Anwendungen der <i>polymerase chain reaction</i> und die Übertragung der komplementären Basenpaarung auf <i>Microarrays</i>. Ferner kennen sie die Nutzung von GMO zur Erzeugung von technischen Enzymen für vielfältige Anwendungen im Lebensmittelbereich und verwandten Industriezweigen.</p> <p>2.) Methodenkompetenzen Sie können die Prinzipien von Zell, Enzym und Nucleinsäure basierten Methoden wiedergeben und Methodenvarianten den spezifischen Anwendungen zuordnen. Sie sind sich der Probleme der Probenahme, der zufälligen und systematischen Fehler und der Kontamination bewusst und können dieses Wissen auf die praktische Qualitätssicherung in Labor und Betrieb anwenden.</p> <p>3.) Handlungskompetenzen Die Studierenden können zu aktuellen Fragestellungen hinsichtlich der Bewertung der molekularen Lebensmittelforschung Stellung nehmen und die Bedeutung gentechnischer Methoden für die Gewinnung und Qualitätsverbesserung von Lebensmitteln sowie ihre gesellschaftspolitische Dimension reflektieren und verbal sowie in schriftlicher Form unter sorgfältiger Abwägung aller belegten wissenschaftlichen Kriterien darstellen.</p> <p><b>B) Molekulare Nachweismethoden/ Nutrigenomik</b></p> <p>1.) Fachkompetenzen Die Studierenden erlangen durch Seminarvorträge vertiefende Einblicke in die aktuelle molekulare Lebensmittelforschung, welche durch die Vielzahl von Vorträgen in einen breiteren Kontext eingebettet werden. Durch die anschließende Diskussion unter den teilnehmenden Studierenden soll der kritische Austausch von Argumenten geübt werden.</p> <p>2.) Methodenkompetenzen Anhand ausgewählter Beispiele im Rahmen der Vorträge können sie in dem sich dynamisch entwickelnden Wissensgebiet neueste methodische Entwicklungen wie Crispr/Cas9 kennenlernen und mit den vorhandenen methodischen Instrumenten vergleichen und bewerten.</p> <p>3.) Handlungskompetenzen</p>	

	<p>Die Studierenden sind in der Lage eigenständig und in Zusammenarbeit Vortragsthemen zu bearbeiten sowie ihr erworbenes Fachwissen aus Vorlesungsinhalten zu bearbeiten, kritisch darzustellen und unter Einbeziehungen wissenschaftlicher Literatur zu erweitern.</p> <p><b>Lernergebnis:</b> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden Definitionen und Verfahren der molekularen Lebensmittelforschung wiedergeben und erläutern. Sie verstehen Vor- und Nachteile von methodischen Varianten und können die Methoden vergleichen und auf gegebene Problemfälle anwenden. Das erworbene Wissen erlaubt fundierte Urteile zu molekularbiologischen Sachverhalten, insbesondere zur Anwendung von Gentechnik bei Lebensmitteln.</p>
2	<p><b>Inhalte des Moduls</b></p> <p><b>Fachliche Inhalte des Moduls sind:</b>  <b>A) Techniken der Molekularbiologie und Genetik</b>  Kultivierung von Mikroorganismen, <i>Escherichia coli</i>, <i>Komagataella phaffi</i>, <i>Aspergillus oryzae</i>, Isolierung von Nucleinsäuren;  PCR: Prinzip, Techniken, Varianten (<i>nested</i>, <i>touchdown</i>, <i>multiplex</i>), Anwendung (<i>Fingerprint</i>, Klonierung, Mutagenese, Restriktionsfragmentlängenpolymorphismus);  <i>Biochips</i> und <i>Microarrays</i>, Trägerformate, Nachweis von GMO, <i>Speciesdifferenzierung</i> (Phänotyp, Genotyp), Starterkulturen, Biosensoren;  Enzyme aus GMO, Weiße Biotechnologie, Bioökonomie, <i>protein engineering</i>, Anwendung technischer Enzyme (Obst, Fette, Milch, Backwaren, Aromen, HFCS, Kosmetika, Biokunststoffe).</p> <p><b>B) Molekulare Nachweismethoden/ Nutrigenomik</b>  Nachweis von Pathogenen, Sampling, Qualitätssicherung  Nachweis von Allergenen, ELISA vs. PCR  Nachweis verfälschter Lebensmittel durch molekularbiologische Methoden  Nutrigenomik: Signaltransduktion, Rezeptoren, ChREBP, SREBPs, HNF-4, <i>iron response proteins</i>, individualisierte Ernährung.</p> <p><b>Überfachliche Inhalte des Moduls sind:</b>  Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden die aktuellen Ergebnisse der molekularen Lebensmittelforschung im Kontext darstellen, Beiträge zur öffentlichen, auch sozial- und wirtschaftswissenschaftlichen Diskussion bewerten und ggf. richtigstellen sowie methodische Fortschritte analysieren und beurteilen.</p>
3	<p><b>Lehrformen und Lehrveranstaltungen</b>  A) V, Techniken der Molekularbiologie und Genetik (2 SWS)  B) S, Molekulare Nachweismethoden/ Nutrigenomik (2 SWS)</p>
4a	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b>  keine</p>
4b	<p><b>Empfehlungen</b>  Grundkenntnisse der chemischen und lebensmittelchemischen Analytik sowie der Naturstoff- und Lebensmittelchemie</p>
5	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b></p> <p><b>Studienleistungen:</b> Regelmäßige Teilnahme</p> <p><b>Prüfungsleistungen:</b> Mündliche Prüfung (20 min) oder Klausur (90 min), Veranstaltungsbegleitende Prüfung (Präsentation) zu B)</p>
6	<p><b>Literatur</b>  F. Lottspeich &amp; J. W. Engels, Bioanalytik, Springer Spektrum  U. Busch, Molekularbiologische Methoden in der Lebensmittelanalytik, Springer</p>

	M. Ledochowski, Klinische Ernährungsmedizin, Springer.
7	<b>Weitere Angaben</b> <b>Dozenten:</b> Berger (A), Ersoy (A), Esatbeyoglu (B)
8	<b>Organisationseinheit</b> Naturwissenschaftliche Fakultät, Institut für Lebensmittelchemie, <a href="http://www.lci.uni-hannover.de">www.lci.uni-hannover.de</a>
9	<b>Modulverantwortliche/r</b> Berger

<b>Lebensmittelsystemanalyse</b>		<b>Kennnummer / Prüfcode</b>
<b>Studiengang</b> M.Sc. Food Research and Development / Lebensmittelwissenschaft		<b>Modultyp</b> Pflicht
<b>Leistungspunkte</b> 6	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Wintersemester	<b>Sprache</b> Englisch
<b>Kompetenzbereich</b> kein	<b>Empfohlenes Fachsemester</b> 3. Fachsemester	<b>Moduldauer</b> 1 Semester
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>		
180 h	56 h Präsenzzeit	124 h Selbststudium
<b>Weitere Verwendung des Moduls</b> keine		
1	<p><b>Qualifikationsziele</b></p> <p><b>Kompetenz:</b></p> <p><b>A) Lebensmittelketten, Nachhaltigkeit und Bioökonomie</b> Fachkompetenzen Die Studierende erlangen durch die Lehrveranstaltung das Fachwissen über die stofflichen und energetischen Weiterverwendungsstrategien der Agrar- und Lebensmittelrestströmen, sowie Lebensmittelabfällen; insbesondere im Rahmen der unterschiedlichen Bioraffinerie-Konzepte. Dazu lernen sie die aktuellen Herausforderungen und die Potenzialen bei der Integration der Agrar- und Ernährungswirtschaft in der nachhaltigen Kreislaufwirtschaft der Zukunft.</p> <p><b>B) Interaktion mit anderen Systemen</b> Methodenkompetenzen Sie können das erlernte Wissen um Lösungsansätze für aktuelle Herausforderungen zu entwickeln und Veränderungsprozesse zu initiieren anwenden. Sie werden in die Lage versetzt, die Lebensmittelverarbeitungsprozesse in einen übergeordneten Kontext einzubinden und die Interaktionen mit anderen Systemen in den Mittelpunkt zu stellen.</p> <p><b>Lernergebnis:</b> Das Ziel der Lehrveranstaltung ist die Vermittlung von Fähigkeiten zur holistischen Analyse und Steuerung von multiskalaren Systemen der Lebensmittelproduktion entlang der Wertschöpfungskette. Das Verständnis der Wechselwirkungen der Lebensmittelwertschöpfungskette mit anderen Systemen ermöglicht es den Absolventinnen und Absolventen, die Komplexität zu erfassen, zu beschreiben und zu erklären, um darauf aufbauend Prognosen und Technologien für die nachhaltige Lebensmittelproduktion zu entwickeln.</p>	
2	<p><b>Inhalte des Moduls</b></p> <p><b>Fachliche Inhalte des Moduls sind:</b></p> <p><b>A) Lebensmittelketten, Nachhaltigkeit und Bioökonomie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bioökonomie, Kreislaufwirtschaft, Nachhaltigkeit und die Rolle der Weiterverwertung von Industriellen Restströmen.</li> <li>• Bioraffinerie Konzepte: Rohstoffe, Technologien und Produkten der unterschiedlichen Bioraffinerien. <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1., 2., 3. und 4. Generation Bioraffinerien</li> <li>- Biochemische sowie thermochemische Umwandlungstechnologien</li> <li>- Bedeutung der Trenntechnologien</li> </ul> </li> <li>• Biokunststoffe und Bioabbaubarkeit</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verwertung von Lebensmittelabfällen und Biogaserzeugung</li> </ul> <p><b>B) Interaktion mit anderen Systemen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Massenbilanzen</li> <li>• Treibhausgas-, Stoff- und Wasser-Emissionen der Wertschöpfungsketten</li> <li>• Vorträge zur; <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lebensmittelabfall-analyse</li> <li>- Weiterverwendungsstrategien der ausgewählten Lebensmittelindustrie Restströme</li> <li>- Alternative Systeme</li> </ul> </li> </ul>
3	<p><b>Lehrformen und Lehrveranstaltungen</b></p> <p>A) V, Lebensmittelketten, Nachhaltigkeit und Bioökonomie (2 SWS)</p> <p>B) S, Interaktion mit anderen Systemen (2 SWS)</p>
4a	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>keine</p>
4b	<p><b>Empfehlungen</b></p> <p>keine</p>
5	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b></p>
	<p><b>Studienleistungen:</b> Regelmäßige Teilnahme, Veranstaltungsbegleitende Prüfung (Präsentation) zu B)</p>
	<p><b>Prüfungsleistungen:</b> Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (20 min)</p>
6	<p><b>Literatur</b></p> <p>Wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>
7	<p><b>Weitere Angaben</b></p> <p><b>Dozenten:</b> Tirpanalan</p>
8	<p><b>Organisationseinheit</b></p> <p>Naturwissenschaftliche Fakultät, Institut für Lebensmittelwissenschaft und Humanernährung,  <a href="http://www.lw.uni-hannover.de">www.lw.uni-hannover.de</a></p>
9	<p><b>Modulverantwortliche/r</b></p> <p>Esatbeyoglu</p>

<b>Produktentwicklung</b>		<b>Kennnummer / Prüfcode</b>
<b>Studiengang</b> M.Sc. Food Research and Development / Lebensmittelwissenschaft		<b>Modultyp</b> Pflicht
<b>Leistungspunkte</b> 6	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Wintersemester	<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Kompetenzbereich</b> kein	<b>Empfohlenes Fachsemester</b> 3. Fachsemester	<b>Moduldauer</b> 1 Semester
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>		
180 h	56 h Präsenzzeit	124 h Selbststudium
<b>Weitere Verwendung des Moduls</b> keine		
1	<p><b>Qualifikationsziele</b></p> <p><b>Kompetenz:</b></p> <p><b>A) Prozesse der Produktentwicklung</b></p> <p>1.) Fachkompetenzen Die Studierenden erlangen durch die Lehrveranstaltung grundlegendes und vertieftes Wissen zu den Handlungsabläufen der Produktentwicklung. Sie kennen die wesentlichen Zusammenhänge zwischen Produkteigenschaften, Rohstofffunktionalität und Prozessierung. Sie sind in der Lage, die Merkmale eines marktfähigen Produkts einzuschätzen und können deren Bedeutung für den Lebensmittelmarkt reflektieren.</p> <p>2.) Methodenkompetenzen Sie kennen die Methoden zur Entwicklung und Optimierung eines Produkts und können diese kritisch bezüglich der angestrebten Qualitätsziele beurteilen und ggf. den Marktgegebenheiten anpassen.</p> <p>3.) Handlungskompetenzen Sie strukturieren das Themenfeld der Produktentwicklung eigenständig und können die Kriterien, Besonderheiten und Merkmale auf Grundlage des erworbenen Wissens einstufen und auch für Laien darstellen. Sie sind in der Lage, mit den anderen Beteiligten der innerbetrieblichen Produktentwicklung, insbesondere Marketing, Qualitätssicherung und Controlling, ergebnisorientiert und effizient zusammenzuarbeiten.</p> <p><b>B) Produktentwicklung in der Praxis</b></p> <p>1.) Fachkompetenzen Die Studierenden können theoretisch erworbenes Wissen aus der Vorlesung mit praktischen Fähigkeiten in der Produktentwicklung verknüpfen und das Schema einer Produktentwicklung am praktischen Beispiel nachvollziehen.</p> <p>2.) Methodenkompetenzen Sie sind in der Lage, den Prozess der Produktentwicklung anhand eines neuen selbstgewählten Beispiels anzuwenden, kritisch zu reflektieren und in Form einer Hausarbeit strukturiert darzustellen.</p> <p>3.) Handlungskompetenzen Sie setzen erworbenes Fachwissen ein, um die Kenntnisse zur Produktentwicklung in einen übergeordneten fachlichen Kontext einzuordnen, vor allem um diese in der praktischen Anwendung und Entwicklung eines Lebensmittels zu integrieren.</p> <p><b>Lernergebnis:</b></p>	

	Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse der Produktentwicklung in der Lebensmittelbranche, wobei alle Aspekte, inklusive der rechtlichen und wirtschaftlichen, Beachtung finden. Sie können entsprechende Methoden interdisziplinär einsetzen und die Ergebnisse kritisch bewerten und an aktuelle Marktentwicklungen anpassen.
2	<p><b>Inhalte des Moduls</b></p> <p><b>Fachliche Inhalte des Moduls sind:</b></p> <p><b>A) Prozesse der Produktentwicklung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• von der Produktidee zum Markteintritt einschließlich rechtlicher Aspekte, z.B. Kennzeichnung</li> <li>• Projektplanung und Projektmanagement</li> <li>• Entwicklung neuer Produktideen, innovative Produkte, Innovationstechniken</li> <li>• analytische Strukturcharakterisierung und Qualitätsbewertung</li> <li>• Wirkungsweisen der eingesetzten Rezepturkomponenten</li> <li>• verfahrenstechnische Umsetzung von neuen Produkten in der industriellen Lebensmittelherstellung</li> <li>• Risikoabschätzung</li> <li>• Rechtliche und wirtschaftliche Aspekte der Entwicklung und Vermarktung</li> <li>• Möglichkeiten und Grenzen für den Einsatz von funktionellen Lebensmittelinhaltsstoffen</li> </ul> <p><b>B) Produktentwicklung in der Praxis</b></p> <p>Die Studierenden erarbeiten einzeln oder in Kleingruppen ein praktisches Konzept zur Produktentwicklung inklusive aller in der Vorlesung behandelten Aspekte. Sie wenden hierbei ihre erworbenen Fachkenntnisse an und fertigen eine Hausarbeit an, die das Konzept in wissenschaftlich präziser Weise darstellt.</p> <p><b>Überfachliche Inhalte des Moduls sind:</b></p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden durch Verknüpfung der Produktentwicklung von Lebensmitteln und dem Wissen der Verfahrenstechnik sowie dem Food Marketing den übergeordneten Bezug zur Lebensmittelindustrie herstellen und damit verbundene Problemstellungen selbstständig beurteilen und lösen.</p>
3	<p><b>Lehrformen und Lehrveranstaltungen</b></p> <p>A) V, Prozesse der Produktentwicklung (2 SWS)</p> <p>B) S, Produktentwicklung in der Praxis (2 SWS)</p>
4a	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>keine</p>
4b	<p><b>Empfehlungen</b></p> <p>Grundkenntnisse in Verfahrenstechnik, Marketing und Lebensmittelchemie</p>
5	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>
	<b>Studienleistungen:</b> Regelmäßige Teilnahme
	<b>Prüfungsleistungen:</b> Veranstaltungsbegleitende Prüfung (Präsentation und Ausarbeitung)
6	<p><b>Literatur</b></p> <p>Wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>
7	<p><b>Weitere Angaben</b></p> <p><b>Dozenten:</b> Esatbeyoglu</p>
8	<p><b>Organisationseinheit</b></p> <p>Naturwissenschaftliche Fakultät, Institut für Lebensmittelwissenschaft und Humanernährung, <a href="http://www.lw.uni-hannover.de">www.lw.uni-hannover.de</a></p>

9	<b>Modulverantwortliche/r</b> Esatbeyoglu
---	--

<b>Forschungsorientiertes Praktikum</b>		<b>Kennnummer / Prüfcode</b>
<b>Studiengang</b> M.Sc. Food Research and Development / Lebensmittelwissenschaft		<b>Modultyp</b> Pflicht
<b>Leistungspunkte</b> 12	<b>Häufigkeit des Angebots</b> laufend	<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Kompetenzbereich</b> kein	<b>Empfohlenes Fachsemester</b> 1.-4. Fachsemester	<b>Moduldauer</b> mind. 6 Wochen
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>		
360 h	Präsenzzeit nach Absprache	360 h Selbststudium
<b>Weitere Verwendung des Moduls</b> keine		
1	<p><b>Qualifikationsziele</b></p> <p><b>Kompetenz:</b></p> <p>1.) Fachkompetenzen Die Studierenden erweitern ihr im Studium erlerntes Wissen um praxisrelevante Aspekte und vertiefen ihren individuellen Studienschwerpunkt. Sie sind in der Lage diesen in einen überfachlichen Kontext einzuordnen.</p> <p>2.) Methodenkompetenzen Sie können selbstständig das erlernte Wissen inklusive der benötigten Methoden anwenden und die erarbeiteten Ergebnisse in wissenschaftlich geeigneter Weise strukturiert präsentieren. Gleichzeitig werden sie in die Lage versetzt, Forschungsfragen in einen größeren Kontext einzubinden und ihre Relevanz zu beurteilen.</p> <p>3.) Handlungskompetenzen Sie sind in der Lage, eigenständig wissenschaftliche Fragestellungen zu entwickeln, zu bearbeiten, kritisch zu reflektieren und unter Einbeziehung aktueller Literatur ihre Kenntnisse zu erweitern sowie Schlüsse zu ziehen.</p> <p><b>Lernergebnis:</b> Die Studierenden erweitern ihre Kompetenzen je nach gewähltem Studienschwerpunkt. Sie haben einen Einblick in den Forschungsbereich eines lebensmittel- oder ernährungswissenschaftlichen Forschungsinstituts oder Wirtschaftsunternehmens erhalten. Die Durchführung des Praktikums erfolgt nach vorheriger Absprache mit den Hochschullehrern und hauptamtlich Lehrenden des Studiengangs. Die Studierenden können das im Studium erlernte Wissen im Praktikum anwenden und sich darauf aufbauend neue Inhalte erschließen. Die Erweiterung ihres Könnens wird in der Regel durch selbstständiges Erarbeiten von Literatur unterstützt. Die Auswertung ihrer Erfahrungen und Versuchsergebnisse versetzt die Studierenden in die Lage, Ergebnisse strukturiert zusammen zu tragen, zu interpretieren und darzustellen.</p>	
2	<p><b>Inhalte des Moduls</b></p> <p><b>Fachliche Inhalte des Moduls sind:</b> Absolviert wird ein mindestens 6-wöchiges Praktikum im In- oder Ausland. Inhalte des Praktikums sind Experimente, Forschungsarbeiten oder Analysen, die in dem jeweiligen betreuenden Institut oder Unternehmen bearbeitet werden.</p> <p><b>Überfachliche Inhalte des Moduls sind:</b></p>	

	Nach erfolgreichem Abschluss des Praktikums kennen die Studierenden für ihren Studienabschluss relevante Berufsfelder. Sie können sich vertiefend mit speziellen Problemen und Aufgaben auseinandersetzen und die im Studium erworbenen Kenntnisse und Kompetenzen reflektiert anwenden und erhalten darüber hinaus vertiefte Kenntnisse über Organisations- und Kooperationszusammenhänge. Sie sind in der Lage, die Ergebnisse, erworbenen Kenntnisse und deren praktische Anwendung in die interdisziplinären Anwendungsbereiche der Lebensmittelindustrie zu integrieren.
3	<b>Lehrformen und Lehrveranstaltungen</b> keine
4a	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> keine
4b	<b>Empfehlungen</b>
5	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>
	<b>Studienleistungen:</b> Veranstaltungsbegleitende Prüfung (Ausarbeitung) laut Praktikumsordnung § 3
	<b>Prüfungsleistungen:</b> keine
6	<b>Literatur</b>
7	<b>Weitere Angaben</b>
	<b>Dozenten:</b> keine
8	<b>Organisationseinheit</b> Naturwissenschaftliche Fakultät, Institut für Lebensmittelwissenschaft und Humanernährung, <a href="http://www.lw.uni-hannover.de">www.lw.uni-hannover.de</a>
9	<b>Modulverantwortliche/r</b> Hauptamtlich Lehrende des Studiengangs Food Research and Development / Lebensmittelwissenschaft

<b>Masterarbeit</b>		<b>Kennnummer / Prüfcode</b>
<b>Studiengang</b> M.Sc. Food Research and Development / Lebensmittelwissenschaft		<b>Modultyp</b> Pflicht
<b>Leistungspunkte</b> 30	<b>Häufigkeit des Angebots</b> laufend	<b>Sprache</b> Deutsch oder Englisch auf Antrag
<b>Kompetenzbereich</b> kein	<b>Empfohlenes Fachsemester</b> 4. Fachsemester	<b>Moduldauer</b> 1 Semester
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>		
900 h	Präsenzzeit nach Absprache	900 h Selbststudium
<b>Weitere Verwendung des Moduls</b> keine		
	<b>Qualifikationsziele</b>	
	<b>Kompetenz:</b>	
	1.) Fachkompetenzen Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, eigenständig wissenschaftliche Forschungsfragen zu entwickeln, Forschungsprojekte zu konzipieren, durchzuführen, auszuwerten und die Ergebnisse zu interpretieren und in einen fachübergreifenden Kontext einzuordnen.	
	2.) Methodenkompetenzen Sie können die Forschungsprojekte selbstständig in einem vorgegebenen Zeitraum erarbeiten, die Ergebnisse in wissenschaftlich geeigneter Weise weiterentwickeln, strukturiert aufarbeiten und präsentieren. Sie können die erhaltenen eigenen wesentlichen Ergebnisse in geeigneter Schriftform zusammenfassen, einem Fachpublikum vorstellen, kritisch diskutieren und verteidigen. Zudem können die Studierenden das vorgegebene Thema in den wissenschaftlichen Kontext einordnen.	
1	3.) Handlungskompetenzen Sie sind in der Lage eigenständig wissenschaftliche Fragestellungen zu entwickeln, anhand geeigneter Methoden zu bearbeiten, kritisch zu reflektieren, unter Einbeziehung aktueller Literatur ihre Kenntnisse zu erweitern und in Bezug auf den wissenschaftlichen Kontext zu diskutieren und weitere Ausblicke für die Zukunft aufzuzeigen.	
	<b>Lernergebnis:</b> Die Studierenden können das im Studium erlernte Wissen auf neue wissenschaftliche Fragestellung anwenden und sich darauf aufbauend neue Inhalte erschließen. Die Erweiterung ihrer Fähigkeiten wird durch selbstständiges Erarbeiten von Literatur und die Anwendung jeweils geeigneter Forschungsmethoden unterstützt. Die Auswertung ihrer Erfahrungen und Versuchsergebnisse versetzt die Studierenden in die Lage, Daten strukturiert auszuwerten, die Ergebnisse darzustellen und zu interpretieren. Die Studierenden demonstrieren damit abschließend ihre Befähigung zur selbstständigen grundlagen- und anwendungsorientierten wissenschaftlichen Tätigkeit im Bereich der Lebensmittel- und Ernährungswissenschaft.	
	<b>Inhalte des Moduls</b>	
	<b>Fachliche Inhalte des Moduls sind:</b>	
2	Durch die Masterarbeit soll die Fähigkeit gezeigt werden, eine anspruchsvolle wissenschaftliche Fragestellung innerhalb einer vorgegebenen Frist zu bearbeiten. Dazu werden, <ul style="list-style-type: none"> <li>wissenschaftliche Literatur und weitere Informationsquellen selbstständig recherchiert und ausgewertet,</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zielsetzung, Fragestellung und Hypothesen abgeleitet und eine wissenschaftliche Frage formuliert,</li> <li>• für die Fragestellung geeignete qualitative und quantitative Verfahren ausgewählt und angewendet, die Inhalte der Arbeit nach den Grundsätzen wissenschaftlichen Arbeitens und durch den Einsatz von Tabellen und Grafiken korrekt und anschaulich dargestellt,</li> <li>• eine wissenschaftliche Diskussion der Inhalte geführt und eine eigenständige Bewertung begründet.</li> </ul> <p>Das Master-Kolloquium umfasst ein Referat zur Darlegung der Inhalte der Masterarbeit.</p> <p><b>Überfachliche Inhalte des Moduls sind:</b>  Nach erfolgreichem Abschluss der Masterarbeit können die Studierenden sich vertiefend mit speziellen Problemen und Aufgaben auseinandersetzen sowie bereits im Studium erworbene Kenntnisse und Kompetenzen reflektiert anwenden. Sie können ein Forschungsthema zu einer aktuellen wissenschaftlichen Fragestellung in einem relevanten Bereich der Lebensmittelwissenschaft bearbeiten und durchführen. Die Masterarbeit qualifiziert die Studierenden zu einer selbstständigen Forschungstätigkeit. Darüber hinaus erhalten Sie vertiefte Kenntnisse über interdisziplinäre Organisations- und Kooperationszusammenhänge.</p>
3	<b>Lehrformen und Lehrveranstaltungen</b> keine
4a	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> mind. 60 LP, davon mind. 2 Wahlpflichtmodule
4b	<b>Empfehlungen</b>
5	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>
	<b>Studienleistungen:</b> keine
	<b>Prüfungsleistungen:</b> Masterarbeit und Mündliche Prüfung (40 min)
6	<b>Literatur</b>
7	<b>Weitere Angaben</b>
	<b>Dozenten:</b> keine
8	<b>Organisationseinheit</b> Naturwissenschaftliche Fakultät, Institut für Lebensmittelwissenschaft und Humanernährung, <a href="http://www.lw.uni-hannover.de">www.lw.uni-hannover.de</a>
9	<b>Modulverantwortliche/r</b> Hauptamtlich Lehrende des Studiengangs Food Research and Development / Lebensmittelwissenschaft

# Wahlpflichtmodule

Die Wahlpflichtmodule sind so zu wählen, dass aus jedem Bereich nach Anlage 1.2.a (Schlüsselkompetenzen), Anlage 1.2.b (Ausgewählte Grundlagen) und Anlage 1.2.c (Fachwissenschaftliche Vertiefung) der gültigen Prüfungsordnung jeweils 6 Leistungspunkte erworben werden.

Schlüsselkompetenzen		Kennnummer / Prüfcode
Studiengang M.Sc. Food Research and Development / Lebensmittelwissenschaft		Modultyp Wahlpflicht
Leistungspunkte 2 bis 4	Häufigkeit des Angebots jedes Semester	Sprache deutsch
Kompetenzbereich Schlüsselkompetenzen	Empfohlenes Fachsemester 1. bis 4. Fachsemester	Moduldauer 1 Semester
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>		
60 h bis 180 h (je nach Belegung)	28 h bis 84 h Präsenzzeit (je nach Belegung)	32 h bis 96 h Selbststudium (je nach Belegung)
<b>Weitere Verwendung des Moduls</b> keine		
1	<p><b>Qualifikationsziele</b></p> <p>Ziel des Moduls ist die Förderung, der Aufbau und die Weiterentwicklung studien- und berufsrelevanter Schlüsselkompetenzen. Schlüsselkompetenzen setzen sich aus Selbst-, Methoden-, und Sozialkompetenzen zusammen und bilden zusammen mit den Fachkompetenzen die berufliche Handlungskompetenz.</p> <p>Das Modul leistet sowohl einen Beitrag zum Gelingen des Studiums als auch zur Vorbereitung auf einen erfolgreichen Einstieg in berufliche Handlungsfelder (Employability).</p> <p>Es schafft einen Überblick über Bedeutung und Vielfalt der Schlüsselkompetenzen und ermöglicht Studierenden eine reflektierte Selbsteinschätzung. Schließlich bietet es individuelle Möglichkeiten zum Erwerb und zur Weiterentwicklung von Schlüsselkompetenzen, je nach Studienphase, Vorkenntnissen, individuellen Potenzialen und angestrebten beruflichen Anwendungsfeldern. Eine besondere Rolle hierfür spielen in diesem Modul die Kombination aus theoretischem Rahmen, individueller Reflexion der Studierenden und handlungsorientierte Lehr- und Lernformate mit starkem Praxisbezug.</p> <p><b>Kompetenzen und Lernergebnisse</b></p> <p>Bei erfolgreichem Abschluss des Moduls kennen Studierende die Bedeutung spezifischer Schlüsselkompetenzen und können diese in geeigneten Situationen umsetzen.</p> <p>Sie lernen hierzu Methoden, Arbeitstechniken und Strategien kennen und wenden diese in praxisorientierten Übungen an. Sie reflektieren eingeübte Arbeitstechniken und Fähigkeiten und können diese auf eigene Arbeitsfelder in Studium und angestrebtem Berufsfeld beziehen und übertragen. Dabei gelangen sie zu einer realistischen Selbsteinschätzung in Bezug auf die eigenen jeweiligen Kompetenzausprägungen.</p> <p>Im Modul Schlüsselkompetenzen arbeiten sie dabei stets handlungsorientiert und vielfach in interdisziplinären Teams zusammen. Die theoretischen Elemente, zusammen mit dem aktiven Einbringen in Übungen, Präsentationen und Diskussionen, der Interaktion in der Gruppe und die reflektierte Auseinandersetzung mit Feedback, ermöglichen den Studierenden den Auf- und Ausbau von Schlüsselkompetenzen und sind Grundlage für deren Weiterentwicklung auch über die Lehrveranstaltung hinaus.</p>	
2	<p><b>Inhalte des Moduls</b></p> <p>Inhalte des Moduls sind je nach gewählter Lehrveranstaltung überfachliche, studien- und berufsrelevante Schlüsselkompetenzen aus den Bereichen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Selbstkompetenzen</b> wie z. B. Selbstorganisation, Zeitmanagement, Kreativität, Verantwortungsübernahme</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Methodenkompetenzen</b> wie z. B. Präsentations- und Moderationstechniken, Projektmanagement, wissenschaftliches Schreiben und Lernstrategien, Medienkompetenz, Problemlösungsstrategien</li> <li>• <b>Sozialkompetenzen</b> wie z. B. Kommunikationsfähigkeit, Team- und Konfliktverhalten, interkulturelle Kompetenz</li> </ul>
3	<b>Lehrformen und Lehrveranstaltungen</b> Seminar
4a	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Siehe Teilnahmebedingungen der ZQS/Schlüsselkompetenzen
4b	<b>Empfehlungen</b> je nach Kurs siehe Homepage der ZQS/Schlüsselkompetenzen
5	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> siehe entsprechende Kursbeschreibung
	<b>Studienleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme, mindestens eine Studienleistung (unbenotet), die Studienleistungen ergeben sich aus dem Modulkatalog der anbietenden Einrichtung
	<b>Prüfungsleistungen:</b> keine
6	<b>Literatur</b> je nach Kurs siehe Kursbeschreibung oder Skript bei Teilnahme
7	<b>Weitere Angaben</b> <b>Dozenten:</b> ZQS/Schlüsselkompetenzen der Leibniz Universität Hannover
8	<b>Organisationseinheit</b> ZQS/Schlüsselkompetenzen, <a href="http://www.sk.uni-hannover.de">www.sk.uni-hannover.de</a>
9	<b>Modulverantwortliche/r</b> ZQS/Schlüsselkompetenzen

<b>Fremdsprache</b>		<b>Kennnummer / Prüfcode</b>
<b>Studiengang</b> M.Sc. Food Research and Development / Lebensmittelwissenschaft		<b>Modultyp</b> Wahlpflicht
<b>Leistungspunkte</b> 2 bis 4	<b>Häufigkeit des Angebots</b> jedes Semester	<b>Sprache</b> je nach Belegung
<b>Kompetenzbereich</b> Schlüsselkompetenzen	<b>Empfohlenes Fachsemester</b> 1. bis 4. Fachsemester	<b>Moduldauer</b> 1 Semester
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>		
60 h bis 180 h (je nach Belegung)	28 h bis 84 h Präsenzzeit (je nach Belegung)	32 h bis 96 h Selbststudium (je nach Belegung)
<b>Weitere Verwendung des Moduls</b> keine		
1	<b>Qualifikationsziele</b>  <b>Kompetenz:</b> 1.) Kommunikationskompetenzen schriftliche und mündliche Ausdrucksfähigkeit 2.) Selbstkompetenzen Arbeitsorganisation: Formulierung eines Themas, selbstständiges Recherchieren zum Thema, Identifizierung des Fachvokabulars 3.) Sozialkompetenzen Diskussions- und Kritikfähigkeit  <b>Lernergebnis:</b> Die Studierenden erwerben spezifische Sprachkenntnisse und die Kommunikation in der Fachsprache wird mit Hilfe von selbst präsentierten Vorträgen und Diskussionen geübt.	
2	<b>Inhalte des Moduls</b>  <b>Fachliche Inhalte des Moduls sind:</b> Fachvokabular wird erworben, aktiviert und vertieft. Fachtexte werden verstehend gelesen und deren Inhalt kommentiert und diskutiert. Kenntnisse über Textaufbau und Sprachstrukturen werden erworben. Fachgespräche zu bestimmten Themen werden geführt. Fachspezifische mündliche und schriftliche Kommunikationsformen werden geübt. Verständnis für die Grammatik von fachspezifischen Veröffentlichungen wird erworben. Durch die Anfertigung der Präsentation sowie die Arbeit im Lehrwerk sollen die Studierenden den Umgang mit fremdsprachigen Fachtexten lernen. Außerdem wird das Sprachmittel zur Bewältigung von fachspezifischen Sprechansätzen vermittelt und geübt.  <b>Überfachliche Inhalte des Moduls sind:</b> Fremdsprache in sowohl alltagsprachlichen als auch fachsprachlichen Kursen mittels innovativer Lernszenarien, die auf modernen Erkenntnissen der Fremdsprachendidaktik, des Zweitsprachen- und Fachsprachenerwerbs beruhen.  Alle TeilnehmerInnen werden dringend gebeten, sich auf Stud.IP für die Veranstaltung einzutragen sowie das Formular „Bevorzugte Kursteilnahme“ ausgefüllt und unterschrieben an das Sekretariat des Fachsprachenzentrums weiterzuleiten.	
3	<b>Lehrformen und Lehrveranstaltungen</b> Übung	

4a	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> siehe Richtlinien für Teilnahme an Veranstaltungen des Fachsprachenzentrums (FSZ), <a href="http://www.fsz.uni-hannover.de">www.fsz.uni-hannover.de</a>
4b	<b>Empfehlungen</b> je nach Kurs siehe Homepage des Fachsprachenzentrums
5	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>
	<b>Studienleistungen:</b> Regelmäßige und aktive Teilnahme
	<b>Prüfungsleistungen:</b> mindestens eine Prüfungsleistung pro Lehrveranstaltung (unbenotet), die Prüfungsleistungen ergeben sich aus dem Modulkatalog der anbietenden Einrichtung
6	<b>Literatur</b> je nach Kurs siehe Kursbeschreibung oder Skript bei Teilnahme
7	<b>Weitere Angaben</b>
	<b>Dozenten:</b> Fachsprachenzentrum der Leibniz Universität Hannover
8	<b>Organisationseinheit</b> Fachsprachenzentrum, <a href="http://www.fsz.uni-hannover.de">www.fsz.uni-hannover.de</a>
9	<b>Modulverantwortliche/r</b> Fachsprachenzentrum

<b>The Ethics of Agricultural Biotechnology and Food</b>		<b>Kennnummer / Prüfcode</b>
<b>Studiengang</b> M.Sc. Food Research and Development / Lebensmittelwissenschaft		<b>Modultyp</b> Wahlpflicht
<b>Leistungspunkte</b> 4	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Sommersemester	<b>Sprache</b> Englisch
<b>Kompetenzbereich</b> Schlüsselkompetenzen	<b>Empfohlenes Fachsemester</b> 2. oder 4. Fachsemester	<b>Moduldauer</b> 1 Semester
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>		
120 h	28 h Präsenzzeit	92 h Selbststudium
<b>Weitere Verwendung des Moduls</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• M.A. Philosophy of Science (M.A. Wissenschaftsphilosophie)</li> <li>• M.Ed. Lehramt an Gymnasien (Fach Philosophie)</li> <li>• M.Sc. Biologie der Pflanzen (Sommersemester 18 &amp; Sommersemester 19), M.Sc. Molekulare Mikrobiologie</li> <li>• M.Sc. Gartenbauwissenschaften</li> <li>• M.Sc. Pflanzenbiotechnologie</li> </ul>		
1	<b>Qualifikationsziele</b>	
	<p><b><u>Kompetenz:</u></b> After completion of this course students should be able</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• to understand societal concerns and moral problems regarding applications of biotechnology in agriculture and the production of food;</li> <li>• to describe and analyse such concerns and problems in their own words;</li> <li>• to find ways in which scientists can contribute to resolving such concerns and problems;</li> <li>• to reflect on the relation between science and technology on the one hand, and society on the other.</li> </ul> <p><b><u>Lernergebnis:</u></b> Knowledge about societal concerns and moral problems that can arise in relation to applications of biotechnology in agriculture and the production of food, as well as about possible ways of engaging these concerns and problems.</p>	
2	<b>Inhalte des Moduls</b>	
	<p><b><u>Fachliche Inhalte des Moduls sind:</u></b> Public discussions on the topic of biotechnology are focused on a variety of issues. These include general moral questions regarding how we should treat our fellow humans, non-human living beings, and nature more generally, as well as more specific issues that arise with respect to particular technologies and applications. In the case of plant biotechnology, for example, typical questions regard the risks of outcrossing between genetically modified and wild-type plants, the risks for consumers of products based on genetically modified plants, the acceptability of patenting of DNA sequences or genetically modified plants, and estimates of possible advantages and disadvantages of applying genetic technologies to plants in the production of food and feed. In the case of animal biotechnology, questions are focused more on the well-being of animals subjected to biotechnology. In this course, we will look at a variety of such questions with an emphasis on applications of biotechnology in agriculture. In addition, we will explore issues in food ethics.</p> <p><b><u>Überfachliche Inhalte des Moduls sind:</u></b> Ethics, Science and Society, Technology and Society</p>	

3	<b>Lehrformen und Lehrveranstaltungen</b> S, Seminar (2 SWS)
4a	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> None
4b	<b>Empfehlungen</b>
5	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>
	<b>Studienleistungen:</b> Participation in classes on a regular basis, presentation (may be an in-class presentation or a written presentation, not graded)
	<b>Prüfungsleistungen:</b> none
6	<b>Literatur</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Paul B. Thompson (2015): From Field to Fork: Food Ethics for Everyone, New York: Oxford University Press.</li> <li>• R. Paul Thompson (2011): Agro-Technology: A Philosophical Introduction, Cambridge: Cambridge University Press.</li> <li>• Peter H. Raven (2010): 'Does the use of transgenic plants diminish or promote biodiversity?', New Biotechnology 27: 528-533.</li> <li>• Gregory Kaebnick (2007): 'Putting concerns about nature in context: The case of agricultural biotechnology', Perspectives in Biology and Medicine 50: 572-584.</li> </ul>
7	<b>Weitere Angaben</b>  <b>Dozenten:</b> Reydon
8	<b>Organisationseinheit</b> Philosophische Fakultät, Institut für Philosophie, <a href="http://www.philos.uni-hannover.de">www.philos.uni-hannover.de</a>
9	<b>Modulverantwortliche/r</b> Reydon

<b>School Entrepreneurship</b>		<b>Kennnummer / Prüfcode</b>
<b>Studiengang</b> alle Masterstudiengänge der Naturwissenschaftlichen Fakultät		<b>Modultyp</b> Wahlpflicht
<b>Leistungspunkte</b> 3	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Sommersemester	<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Kompetenzbereich</b> Schlüsselkompetenzen	<b>Empfohlenes Fachsemester</b> 2. oder 4. Fachsemester	<b>Moduldauer</b> 1 Semester
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>		
90 h	40 h Präsenzzeit	50 h Selbststudium
<b>Weitere Verwendung des Moduls</b> alle Masterstudiengänge der Naturwissenschaftlichen Fakultät		
1	<b>Qualifikationsziele</b>  Die School Entrepreneurship bietet den Teilnehmenden die Chance, ihr Fachwissen und kreatives Potential einzusetzen, um (innovative) Geschäftsideen für Firmengründungen zu formulieren und daraus ein Geschäftsmodell zu entwickeln. Eine Mischung aus theoretischem Input und kreativer Praxis- und Gruppenarbeit sensibilisiert für unternehmerisches Denken und Handeln. Sie ermöglicht die intensive Auseinandersetzung mit einem eigenen Gründungsvorhaben oder einen Trainings-Gründungsprojekt als Einzelperson oder in Kleingruppen.	
2	<b>Inhalte des Moduls</b>  Ziel ist es, Einblicke in fundierte betriebswirtschaftliche und unternehmerische Grundlagen und zu gewerblichen Schutzrechten zu erhalten. Gemeinsam werden Managementkenntnisse und -tools erarbeitet sowie persönliche Schlüsselqualifikationen ausgebaut, um eine eigene Gründungsidee zu entwickeln und einen tragfähigen Businessplan zu schreiben. In Campus-Atmosphäre erhalten die Teilnehmer*innen eine exzellente Qualifikation und profitieren zusätzlich von den Erfahrungen der Referent*innen, anderer Gründungswilliger und junger Unternehmer*innen, die ihre Projekte vorstellen. Ein abwechslungsreiches Begleitprogramm wird gemeinsam gestaltet. Am letzten Tag präsentieren die Teilnehmenden ihre Gründungsprojekte vor einer Jury, die ein wegweisenden Feedback gibt für die Fortentwicklung der Ideen und Netzwerkbildung für weitere Realisierungsschritte anbietet.	
3	<b>Lehrformen und Lehrveranstaltungen</b> Workshop (5 Tage zu je 8 h)	
4a	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> keine	
4b	<b>Empfehlungen</b>	
5	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	
	<b>Studienleistungen:</b> Regelmäßige aktive Teilnahme	
	<b>Prüfungsleistungen:</b> Veranstaltungsbegleitende Prüfung (unbenotete Ausarbeitung)	
6	<b>Literatur</b>	

7	<b>Weitere Angaben</b> Dozenten: wechselnd
8	<b>Organisationseinheit</b> Naturwissenschaftliche Fakultät, GRANAT – Die GRAduiertenschule der NATurwissenschaftlichen Fakultät, <a href="http://www.naturwissenschaften.uni-hannover.de">www.naturwissenschaften.uni-hannover.de</a>
9	<b>Modulverantwortliche/r</b> Höft-Lessdorf

<b>Gremientätigkeit (zentral und dezentral)</b>		<b>Objektkürzel / Objekt-ID</b>
<b>Studiengang</b> alle Studiengänge der Naturwissenschaftlichen Fakultät		<b>Modultyp</b> Wahlpflicht
<b>Leistungspunkte</b> 1 bis max. 4	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Sommer und Wintersemester	<b>Sprache</b> Deutsch / Englisch
<b>Kompetenzbereich</b> Schlüsselkompetenzen	<b>Empfohlenes Fachsemester</b> offen für alle Semester	<b>Moduldauer</b> i.d.R. 1 Studienjahr bzw. eine Gremienwahlperiode
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b> Gesamt: 30 bis max. 120 Stunden		
<b>Weitere Verwendung des Moduls</b> Für alle Bachelor- und Masterstudiengänge der Naturwissenschaftlichen Fakultät		
<b>1</b>	<b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden sind in der Lage <ol style="list-style-type: none"> <li>1) sich in der solidarischen Gemeinschaft der Fakultät einzubringen</li> <li>2) einen Austausch zwischen formellen Fakultätsgremien und informellen Diskussionsräumen zu leisten</li> <li>3) sich anlassbezogen, statusübergreifend und themenspezifisch zu Fragen in der studentischen Selbstverwaltung sowie der Lehrentwicklung in ihren Studiengängen einzubringen</li> </ol> Die Zielerreichung spiegelt sich wider in der <ul style="list-style-type: none"> <li>• regelmäßigen aktiven Teilnahme in einem zentralen und oder dezentralen Gremium</li> <li>• erfolgreichen Übernahme von (Teil-)Aufgaben</li> <li>• aktiven Beteiligung an Sitzungen sowie deren Vor- und Nachbereitung</li> </ul>	
<b>2</b>	<b>Regularien</b> In allen Studiengängen der NF kann Gremientätigkeit im Umfang von insgesamt 4 LP für stimmberechtigte Mitglieder (Vertreter*innen) [Ausnahmen bei Ausfall und ständiger Stellvertretung] kreditiert werden. Die Bescheinigung pro Gremium umfasst ein Studienjahr (Wahlturnus) und wird mit einem Workload von 30 bis max. 60 Stunden (= 1 bis max. 2 LP) kreditiert. <b>Mitarbeit in zentralen Gremien (LUH)</b> kann mit max. 2 LP kreditiert werden. <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 LP werden für die einjährige Mitgliedschaft und Mitwirkung <ul style="list-style-type: none"> <li>○ im Senat,</li> <li>○ Hochschulrat sowie für die</li> <li>○ Mitarbeit in einem LQL-Reviewteam oder für eine</li> <li>○ Position im Präsidium des Studentischen Rates (Präsident*in, Vizepräsident*in, Protokollführung) oder für</li> <li>○ eine einjährige Tätigkeit in studentischen oder akademischen Gremien (z.B. Studienqualitäts-kommission)</li> </ul> ab 80% Anwesenheit (ist nachzuweisen) in den entsprechenden Sitzungen kreditiert. </li> </ul> <b>Mitarbeit in dezentralen Gremien (der Naturwiss. Fakultät)</b> kann mit 1 bis max. 4 LP kreditiert werden. <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 LP werden für die einjährige aktive Mitgliedschaft und Mitwirkung (ist nachzuweisen) <ul style="list-style-type: none"> <li>○ im Fakultätsrat oder</li> <li>○ in einer Berufungskommission oder</li> <li>○ in einer Studienkommission oder</li> <li>○ in einem Prüfungsausschuss</li> </ul> ab 80% Anwesenheit in den entsprechenden Sitzungen kreditiert. </li> <li>• 1 LP wird für die einjährige aktive Mitgliedschaft und Mitwirkung (ist nachzuweisen) <ul style="list-style-type: none"> <li>○ im Koordinierungsausschuss oder</li> <li>○ der Auswahlkommission von Masterstudiengängen</li> </ul> </li> </ul>	

	<p>ab 80% Anwesenheit in den entsprechenden Sitzungen kreditiert.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1-2 LP werden für die einjährige aktive Mitgliedschaft und Mitwirkung (ist nachzuweisen) in gremienähnlichen AGs der NF ab 80% Anwesenheit in den entsprechenden Sitzungen kreditiert.</li> </ul>
3	<p><b>Lehrformen und Lehrveranstaltungen</b></p> <p><b>Angebote Lehrveranstaltungen</b> Seminarähnliche Gremienarbeit / individuelle Arbeiten zur Vorbereitung von Sitzungen (z.B. Recherchen, Befragung von und Austausch mit Studierenden und Dozierenden, Verfassung von Berichten/Protokollen)</p>
4a	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Wahl oder Benennung für jeweiliges Gremium</p>
4b	<p><b>Ggf. Empfehlungen für die Teilnahme</b> Interesse an und Engagement für Gremienarbeit und Hochschulpolitik</p>
5	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Regelmäßige und aktive Teilnahme an Gremiensitzungen (ab 80% Anwesenheit) mit entsprechend notwendiger Vor- und Nachbereitung</p>
	<p><b>Studienleistungen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- -Mitarbeit in Gremium nach Wahl oder Benennung</li> </ul>
	<p><b>Weitere Informationen zu Studienleistungen (wenn Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- regelmäßige aktive Teilnahme an Gremiensitzungen ab 80%iger Anwesenheit, Vor- und Nachbereitung der zur Verfügung gestellten Unterlagen, eigene Recherchen</li> </ul> <p>Nachgewiesene Teilnahme, z.B.: durch Protokolle, Teilnehmendenlisten</p>
	<p><b>Prüfungsleistungen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- keine</li> </ul>
	<p><i>Weitere Informationen zu Prüfungsleistungen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- keine</li> </ul>
6	<p><b>Literatur</b> ./.</p>
7	<p><b>Weitere Angaben</b></p> <p><b>Zentrales Prozedere der LUH:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden lassen sich bei der Ansprechperson des jeweiligen <a href="#">fakultätsübergreifenden Gremiums</a> ihre Anwesenheit auf dem <a href="#">Nachweisformular</a> bestätigen.</li> <li>• Studierende reichen den Nachweis bei der ZQS/Schlüsselkompetenzen (<a href="mailto:info@zqs.uni-hannover.de">info@zqs.uni-hannover.de</a>, <a href="#">Frau Reale</a>) ein.</li> <li>• Die ZQS/Schlüsselkompetenzen erstellt die jeweilige Bescheinigung/ den jeweiligen Leistungsnachweis und kümmert sich um Unterschriften von VPL und Leitung ZQS/Schlüsselkompetenzen.</li> </ul> <p><b>Dezentrales Prozedere an der NF:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden lassen sich bei Vorsitzender*in des jeweiligen fakultätsinternen Gremiums ihre Anwesenheit auf dem Nachweisformular (<a href="#">Link für Nachweis hier setzen</a>) bestätigen.</li> <li>• Studierende reichen den Nachweis beim <a href="#">Studiendekanat</a> der NF (<a href="mailto:studiendekanat@nat.uni-hannover.de">studiendekanat@nat.uni-hannover.de</a>) ein.</li> <li>• Das Studiendekanat erstellt die jeweilige Bescheinigung / den jeweiligen Leistungsnachweis und kümmert sich um Unterschriften von Studiendekan*in/Studienprodekan*in.</li> <li>• Die Studierenden reichen die Bescheinigung zur Kreditierung im APA ein bzw. das Studiendekanat reicht eine Kopie der Bescheinigung bei der Sachbearbeitung des Akademischen Prüfungsamtes für die Kreditierung in den Abschluss ein.</li> </ul>
8	<p><b>Organisationseinheit</b> (Fakultät, Institut, Lehrinheit...), mit Verlinkung <b>Zentral LUH:</b> Frau Reale (<a href="mailto:info@zqs.uni-hannover.de">info@zqs.uni-hannover.de</a>) in der ZQS/Schlüsselkompetenzen</p>

	Dezentral NF, Studiendekanat: <a href="mailto:studiendekanat@nat.uni-hannover.de">studiendekanat@nat.uni-hannover.de</a>
9	Modulverantwortliche*r Studiendekan*in

<b>Biostatistik</b>		<b>Kennnummer / Prüfcode</b>
<b>Studiengang</b> M.Sc. Food Research and Development / Lebensmittelwissenschaft		<b>Modultyp</b> Wahlpflicht
<b>Leistungspunkte</b> 6	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Sommersemester	<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Kompetenzbereich</b> Ausgewählte Grundlagen	<b>Empfohlenes Fachsemester</b> 2. oder 4. Fachsemester	<b>Moduldauer</b> 1 Semester
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>		
180 h	56 h Präsenzzeit	124 h Selbststudium
<b>Weitere Verwendung des Moduls</b> B.Sc. Gartenbauwissenschaften B.Sc. Pflanzenbiotechnologie		
	<b>Qualifikationsziele</b>	
	<b>Modulzweck:</b> Vermittlung von Grundkenntnissen der beschreibenden und schließenden Statistik für Anwendungen in den experimentellen Biowissenschaften.	
	<b>Das Modul soll die Studierenden zu nachfolgenden fachlichen und überfachlichen Kompetenzen und Lernergebnissen führen: Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage,</b>	
1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. für eine gegebene biowissenschaftliche Fragestellung, Versuchsbeschreibung und eines Datensatzes eine geeignete statistische Methode auszuwählen</li> <li>2. die unten genannten Verfahren der beschreibenden und schließenden Statistik eigenständig auf gegebene Datensätze anzuwenden, d.h. die notwendigen Rechnungen per Hand bzw. in der Software R durchzuführen</li> <li>3. aus Ergebnissen der statistischen Verfahren bzw. dem Output der Software verständliche Aussagen zu den zugrundeliegenden biowissenschaftlichen Fragestellungen abzuleiten</li> <li>4. für gegebene Versuchsbeschreibungen oder Datensätze die Eignung statistischer Verfahren und die Vollständigkeit der notwendigen Angaben kritisch zu beurteilen</li> <li>5. eigenständig Randomisierungspläne für grundlegende Versuchsanlagen zu erstellen, sowie Für und Wider verschiedener Optionen in der Versuchsplanung zu diskutieren</li> </ol>	
	<b>Inhalte des Moduls</b>	
	<b>Fachliche Inhalte des Moduls sind:</b>	
2	<b>A) Vorlesung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschreibende Statistik: Klassifikation von Merkmalen, Maßzahlen für Lage, Streuung, Quantile und Histogramme, einfache Grafiken</li> <li>• Einführung in die Verwendung von R für statistische Analysen</li> <li>• Konzept Zufallsvariable, Skalierung von Variablen &amp; wichtige Verteilungen (Dichte und Verteilungsfunktion; Eigenschaften Normal-, Lognormal-, Binomial- und Poisson-Verteilung; Standardisierung; t-, F-, und Chi<sup>2</sup>-Verteilung)</li> <li>• Konzepte statistischer Hypothesentests (Versuchsaufbau und Skalierung der Daten, Annahmen, Hypothesen, Signifikanzniveau, Testentscheidung, Fehler 1. und 2. Art, p-Wert, Konfidenzintervall)</li> <li>• Zwei-Stichprobentests (Tests, Wilcoxon-Test, Chi<sup>2</sup>-Test, Konfidenzintervalle)</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Varianzanalyse (Quadratsummenzerlegung, F-test der Varianzanalyse; Kruskal-Wallis-Test)</li> <li>• Multiples Testen und Mehrgruppenvergleiche (Adjustierung für multiple Vergleiche, Vergleiche zur Kontrolle, All-Paar-Vergleiche)</li> <li>• Korrelation und Regression (Pearson- und Spearman- Korrelation; einfache und quasilineare Regression, Residualanalyse)</li> <li>• Übersicht über Versuchsanlagen und deren Auswertung (Randomisation, Blockbildung, hierarchische Randomisationsstrukturen, Hinweise zur Auswertung in linearen (gemischten) Modellen)</li> <li>• Stichprobenerhebung und Konzepte zur Berechnung des Stichprobenumfangs (Fallzahlplanung)</li> <li>• Übersicht über weitere Bereiche der Biostatistik (Generalisierte und gemischte lineare Modelle, hochdimensionale Daten, Prädiktion, Machine learning, Multivariate Statistik, zeitlich und räumlich benachbarte Daten)</li> </ul> <p><b>B) Theoretische Übung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in grundlegende Syntax, Objektorientierung, und Datenimport in R</li> <li>• Rechenbeispiele zur Anwendung der einzelnen Verfahren auf gegebene Datensätze; Rechnungen per Hand und in der Software R; Erstellung einfacher Grafiken</li> <li>• Formulierung statistischer Hypothesen aufgrund fachlicher Fragestellungen</li> <li>• Auswahl geeigneter statistischer Verfahren anhand von Datenstruktur, Versuchs-design und fachlicher Fragestellung</li> <li>• Durchführung ausgewählter statistischer Verfahren am Beispiel</li> <li>• Interpretation von Ergebnissen statistischer Analysen in Bezug auf eine fachliche Fragestellung</li> <li>• Demonstration und Diskussion von Musterlösungen der gestellten Aufgaben</li> <li>• Aufgabenstellungen für das Selbststudium</li> </ul> <p><b>Überfachliche Inhalte des Moduls sind:</b> Übertragung biowissenschaftlicher Fragestellungen in die Form statistischer Hypothesentests, Verständliche Interpretation der Ergebnisse statistischer Analysen in Bezug auf die zugrundeliegenden biowissenschaftlichen Fragestellungen.</p>
3	<p><b>Lehrformen und Lehrveranstaltungen</b></p> <p>A) V, Vorlesung (2 SWS) B) Ü, Theoretische Übung (2 SWS)</p>
4a	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>keine</p>
4b	<p><b>Empfehlungen</b></p> <p>hinreichende Kenntnisse in Mathematik und Informatik</p>
5	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b></p>
	<p><b>Studienleistungen:</b> keine</p>
	<p><b>Prüfungsleistungen:</b> Klausur oder Klausur mit Antwortwahlverfahren</p>
6	<p><b>Literatur</b></p> <p>Hedderich &amp; Sachs (2016): Angewandte Statistik: Methodensammlung mit R. 15. Auflage. Springer.</p> <p>Dormann (2013): Parametrische Statistik: Verteilungen, maximum likelihood und GLM in R. Springer.</p>

	Köhler, Schachtel, Voleske (2012): Biostatistik: Eine Einführung für Biologen und Agrarwissenschaftler. Springer.
7	<b>Weitere Angaben</b> <b>Dozenten:</b> Schaarschmidt (A), NN (B)
8	<b>Organisationseinheit</b> Naturwissenschaftliche Fakultät, Institut für Zellbiologie und Biophysik, <a href="http://www.cell.uni-hannover.de">www.cell.uni-hannover.de</a>
9	<b>Modulverantwortliche/r</b> Schaarschmidt

<b>Wie publiziert man Daten und deren statistische Auswertung?</b>		<b>Kennnummer / Prüfcode</b>
<b>Studiengang</b> M. Sc. Food Research and Development / Lebensmittelwissenschaft		<b>Modultyp</b> Wahlpflicht
<b>Leistungspunkte</b> 6	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Wintersemester	<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Kompetenzbereich</b> Ausgewählte Grundlagen	<b>Empfohlenes Fachsemester</b> 1. oder 3. Fachsemester	<b>Moduldauer</b> 1 Semester
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>		
180 h	52 h Präsenzzeit	128 h Selbststudium
<b>Weitere Verwendung des Moduls</b> M.Sc. Pflanzenbiotechnologie, M.Sc. International Horticulture		
1	<b>Qualifikationsziele</b>  <b>Modulzweck:</b> Übersicht über wichtige statistische Methoden zur Auswertung kontrollierter Versuche in der Software R, Grundlagen der Erzeugung komplexer explorativer Grafiken in R; Grundlagen der konsistenten Beschreibung von Versuchsaufbau und statistischer Methodik  <b>Das Modul soll die Studierenden zu nachfolgenden fachlichen und überfachlichen Kompetenzen und Lernergebnissen führen:</b>  <b>Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage,</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. komplexen Randomisierungs- oder Samplingstrukturen aus Versuchsbeschreibungen zu erkennen und verschiedenen Variablentypen wichtige Verteilungsannahmen zuzuordnen,</li> <li>2. die Grundstrukturen linearer, gemischter und generalisierter linearer Modelle zu beschreiben,</li> <li>3. anhand gegebener biowissenschaftlicher Fragestellung, Versuchsbeschreibung, eine geeigneten statistische Modellklasse und Effektstruktur auszuwählen und in der Software R und ausgewählten Zusatzpaketen auf vorgegebene Datensätze anzupassen,</li> <li>4. Ergebnisse wichtiger statistischer Tests für diese Modelle in Bezug auf die biowissenschaftliche Fragestellung zu interpretieren,</li> <li>5. im Rahmen der unten genannten Methodik konsistente und reproduzierbare statistische Methodenbeschreibungen zu verfassen,</li> <li>6. komplexe explorative Grafiken mit mehrere Skalen und zusammenfassender Grafiken in der Software R zu erstellen.</li> </ol>	
2	<b>Inhalte des Moduls</b>  <b>Fachliche Inhalte des Moduls sind:</b>  <b>Vorlesung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wiederholung der Grundlagen der schließenden Statistik: Hypothesen, p-Wert, Parameter, Konfidenzintervall, mehrfaktorielle Varianzanalyse, Mehrstichprobenvergleiche</li> <li>• Grafische Bewertung von Modellannahmen (Residuen- und QQ-plot) und skalenabhängige Variablentransformation in linearen Modellen</li> <li>• Erkennen komplexer Randomisierungsstrukturen und Grundlagen der Anwendung linearer gemischter Modelle am Beispiel von Split-plot-Anlagen, Subsampling und zeitlich wiederholten Messungen</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Anwendung generalisierter linearer Modelle für Zähl- und binomiale Daten</li> <li>• Erstellen komplexer Grafiken mit mehreren Skalen, Teilgrafiken, Darstellung gruppierter Daten mit R</li> <li>• Anwendung der statistischen Verfahren in R und Formulierung dazu konsistenter statistischer Methodenbeschreibungen</li> </ul> <p><b>Übung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in R, Formatierung von Daten für statistische Auswertungen; Importieren, Zusammenfassen und Umstrukturieren von Datensätzen in R</li> <li>• Demonstration der statistischen und grafischen Verfahren aus der Vorlesung anhand von Beispielauswertungen in R</li> <li>• Selbstständige Auswertung von vorgegebenen Datensätzen mit Versuchsbeschreibung und Fragestellung in R; Eigenständige Interpretation des statistischen Outputs bzgl. der Fragestellung, Erstellen von Grafiken und konsistenter statistischer Methodenbeschreibung; Präsentation von Musterlösungen für die gestellten Aufgaben.</li> </ul> <p><b>Überfachliche Inhalte des Moduls sind:</b> Auswahl geeigneter statistischer Methoden in Bezug auf biowissenschaftliche Fragestellungen, sowie zugehörige Versuchsbeschreibungen und Datensätze; Interpretation statistischer Ergebnisse/Software Output in Bezug auf eine biowissenschaftliche Fragestellung</p>
3	<p><b>Lehrformen und Lehrveranstaltungen</b> Vorlesung (2 SWS) theoretische Übung (2 SWS)</p>
4a	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b> -</p>
4b	<p><b>Empfehlungen</b> Grundlagen der Biostatistik und Anwendungserfahrung mit der Software R; Teilnahme am Wahlmodul des B. Sc.-Moduls „Varianzanalytische Methoden und statistische Modelle in den Biowissenschaften“ ist von Vorteil</p>
5	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b></p> <p><b>Studienleistungen:</b> keine</p> <p><b>Prüfungsleistungen:</b> Klausur (90 min)</p>
6	<p><b>Literatur</b> Teile aus: Venables WN and Ripley BD (2002). Modern Applied Statistics with S. Springer.  Piepho H-P et al. (2003). A hitchhiker's guide to mixed models for randomized experiments. J Agron Crop Sci 189, 310-322.  Wickham H (2009). ggplot2: Elegant Graphics for Data Analysis. Springer.</p>
7	<p><b>Weitere Angaben</b></p> <p><b>Dozenten:</b> Schaarschmidt(V), Schaarschmidt(TÜ) <b>Teilnehmerzahl:</b> 48 (24 Int. Hort., 12 PBT, 12 Food Research und Development)</p>
8	<p><b>Organisationseinheit</b> Naturwissenschaftliche Fakultät, Institut für Zellbiologie und Biophysik, <a href="http://www.cell.uni-hannover.de">www.cell.uni-hannover.de</a></p>
9	<p><b>Modulverantwortliche/r</b> Schaarschmidt</p>

<b>Lebensmittelanalytik</b>		<b>Kennnummer / Prüfcode</b>
<b>Studiengang</b> M.Sc. Food Research and Development / Lebensmittelwissenschaft		<b>Modultyp</b> Wahlpflicht
<b>Leistungspunkte</b> 6	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Wintersemester	<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Kompetenzbereich</b> Ausgewählte Grundlagen	<b>Empfohlenes Fachsemester</b> 1. oder 3. Fachsemester	<b>Moduldauer</b> 1 Semester
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>		
180 h	67,5 h Präsenzzeit	112,5 h Selbststudium
<b>Weitere Verwendung des Moduls</b> M.Sc. Life Science M.Sc. Biologie der Pflanzen		
1	<p><b>Qualifikationsziele</b></p> <p><b>Kompetenz:</b></p> <p><b>A) Vorlesung zur Lebensmittelanalytik</b></p> <p>1.) Fachkompetenzen Die Studierenden kennen die aktuellen analytischen Verfahren, die zur Isolierung, Trennung und Identifizierung von Inhaltsstoffen aus Lebensmitteln eingesetzt werden. Dazu gehören der Zellaufschluss, die Zentrifugation, und die Analyse von Major- und Minorkomponenten mittels chromatografischer und elektrophoretischer Methoden. Neben Summenparametern werden die Baustein-, die Verknüpfungsanalyse, enzymatische und immunchemische Analysen sowie die Isotopen- und chirospezifische Analytik vorgestellt. Ein Schwerpunkt liegt auf den spektrometrischen Methoden (UV-vis, IR, MS, NMR) zur Detektion und Strukturaufklärung von kleinen und Makromolekülen.</p> <p>2.) Methodenkompetenzen Die Studierenden kennen Methoden zur Isolierung, Trennung und Identifizierung von Inhaltsstoffen von Lebensmitteln.</p> <p>3.) Handlungskompetenzen Die Studierenden können erlernte Methoden zur Isolierung, Trennung und Identifizierung von Inhaltsstoffen von Lebensmitteln verbal und schriftlich wiedergeben und deren Anwendungsbereiche anhand von relevanten Beispielen nennen.</p> <p><b>B) Praktikum zur Lebensmittelanalytik</b></p> <p>1.) Fachkompetenzen Die Studierenden vertiefen im Rahmen des Praktikums ihre Kenntnisse über die in der Vorlesung vorgestellten Messprinzipien, insbesondere der Gas- und Hochdruckflüssigchromatografie (GC, HPLC) mit verschiedenen Detektoren.</p> <p>2.) Methodenkompetenzen Die Studierenden können die erlernten Messprinzipien an praktischen Beispielen anwenden und können alternative Lösungswege für Probleme der Lebensmittelanalytik aufzeigen.</p> <p>3.) Handlungskompetenzen Die Studierenden können anhand von verschiedenen Injektions- und Detektionstechniken und Elektrophorese-Varianten Lebensmittel untersuchen, charakterisieren und die Messergebnisse diskutieren und mit Blick auf Qualitätsaussagen bewerten.</p> <p><b>Lernergebnis:</b> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden analytische Verfahren beschreiben, die zur Isolierung, Trennung und Identifizierung von Inhaltsstoffen von</p>	

	<p>Lebensmitteln eingesetzt werden. Sie besitzen strukturiertes Fachwissen zu den allgemeinen Prinzipien der Lebensmittelanalytik.</p> <p>Im Rahmen des Praktikums wenden die Studierende die in der Vorlesung vorgestellten Messprinzipien an praktischen Fragestellungen an. Sie können alternative Lösungswege für Probleme der Lebensmittelanalytik aufzeigen und bewerten. Nach dem Praktikum kennen die Studierenden die verschiedenen Massenspektrometer und deren Kopplungsmöglichkeiten mit chromatografischen Methoden.</p>
2	<p><b>Inhalte des Moduls</b></p> <p><b>Fachliche Inhalte des Moduls sind:</b></p> <p><b>A) Vorlesung zur Lebensmittelanalytik</b> Stoffliche und methodische Schwerpunkte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zellaufschluss, Zentrifugation</li> <li>• Wasser, Mineralstoffe</li> <li>• Lipide <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Isolierung und Reinigung</li> <li>○ Lipidhydrolyse (enzymatisch/chemisch) und Analyse der Bausteine</li> </ul> </li> <li>• Kohlenhydrate <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mono- und Disaccharide</li> <li>○ Oligo- und Polysaccharide</li> <li>○ Bausteinanalyse</li> <li>○ Glykoproteine</li> </ul> </li> <li>• Proteine <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Proteinanalytik (Konformation, Aktivität, Sequenzierung, quantitative Bestimmung)</li> <li>○ Aminosäureanalytik</li> <li>○ Enzymassays</li> </ul> </li> <li>• Minorbestandteile <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Isoprenoide, Shikimisäure-Abkömmlinge, Polyketide, Vitamine, Alkaloide, Aromastoffe</li> </ul> </li> <li>• Chromatografie (GC, HPLC, FPLC, SEC, HILIC)</li> <li>• Elektrophorese (SDS-PAGE, IEF, Native-PAGE/Zymografie)</li> <li>• Spektrometrische Verfahren einschließlich Massen- und Kernresonanzspektrometrie</li> <li>• Chiro-spezifische und Isotopenanalytik</li> </ul> <p><b>B) Praktikum zur Lebensmittelanalytik</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kapillar-Gaschromatographie, Injektions- und Detektionstechniken, Retentionsindex, Interner Standard, Fettsäureverteilung oder Aromaanalytik</li> <li>• Hochleistungsflüssigchromatographie, Aminosäuren: oPA-Methode, oder Carotinoide, Tocopherole, Methylxanthine</li> <li>• Elektrophorese-Varianten</li> </ul> <p><b>Überfachliche Inhalte des Moduls sind:</b></p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden Analysedaten und -verfahren hinsichtlich ihrer Aussagekraft und Angemessenheit kritisch beurteilen. Sie verschaffen sich Kompetenz bei Fragen der Qualitätskontrolle und -sicherung bis hin zum Erkennen von unlauterer Werbung und Betrugsversuchen.</p>
3	<p><b>Lehrformen und Lehrveranstaltungen</b></p> <p>A) V, Vorlesung zu Lebensmittelanalytik (2 SWS) B) P, Praktikum zur Lebensmittelanalytik (4 SWS)</p>
4a	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>keine</p>

4b	<b>Empfehlungen</b> Grundkenntnisse in Allgemeiner und Organischer Chemie, Grundbegriffe der instrumentellen Analyseverfahren
5	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>
	<b>Studienleistungen:</b> Erfolgreiche Durchführung aller vorgegebenen Versuche und Übungen, Abgabe und Korrektur der Veranstaltungsbegleitenden Prüfung (Laborübung) zu B)
	<b>Prüfungsleistungen:</b> Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min)
6	<b>Literatur</b> R. Matissek et al., Lebensmittelanalytik; Springer Lottspeich F, Zorbach H (HRSG.): Bioanalytik; Spektrum Akademischer Verlag M.H. Gey, Instrumentelle Analytik und Bioanalytik, Springer Naumer H, Heller W: Untersuchungsmethoden in der Chemie; Thieme zahlreiche weitere Literaturhinweise im Vorlesungsskript
7	<b>Weitere Angaben</b> <b>Dozenten:</b> NN, Vertreter Krings, Ersoy
8	<b>Organisationseinheit</b> Naturwissenschaftliche Fakultät, Institut für Lebensmittelchemie, <a href="http://www.lci.uni-hannover.de">www.lci.uni-hannover.de</a>
9	<b>Modulverantwortliche/r</b> NN

<b>Bioprozesstechnik I für Lebensmittelwissenschaft</b>		<b>Kennnummer / Prüfcode</b>
<b>Studiengang</b> M.Sc. Food Research and Development / Lebensmittelwissenschaft		<b>Modultyp</b> Wahlpflicht
<b>Leistungspunkte</b> 6	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Sommersemester	<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Kompetenzbereich</b> Ausgewählte Grundlagen	<b>Empfohlenes Fachsemester</b> 2. oder 4. Fachsemester	<b>Moduldauer</b> 1 Semester
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>		
240 h	84 h Präsenzzeit	156 h Selbststudium
<b>Weitere Verwendung des Moduls</b> B.Sc. Life Science		
1	<p><b>Qualifikationsziele</b></p> <p><b>Das Modul soll die Studierenden zu nachfolgenden fachlichen und überfachlichen Kompetenzen und Lernergebnissen führen:</b></p> <p>Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage,</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. die Inhalte der Vorlesung zu verstehen und einzusetzen, um die technischen und biologischen Grundlagen der Bioprozesstechnik fachlich korrekt zu beschreiben und zu beurteilen.</li> <li>2. theoretisch erworbenes Wissen aus der Vorlesung in Kolloquien mündlich wiederzugeben und auf experimentelle Beobachtungen zu übertragen.</li> <li>3. Praktikumsversuche eigenständig zu organisieren und durchzuführen und den methodischen Aufbau der jeweiligen Versuche nachzuvollziehen und zu verstehen.</li> <li>4. visuelle experimentelle Beobachtungen entsprechend guter wissenschaftlicher Praxis sauber zu dokumentieren und zu protokollieren.</li> <li>5. 5. im Praktikum erhobene Daten eigenständig auszuwerten und daraus abgeleitete Versuchsergebnisse wissenschaftlich angemessen in einem Praktikumsbericht darzustellen, kritisch zu bewerten und zu interpretieren.</li> </ol>	
2	<p><b>Inhalte des Moduls</b></p> <p><b>Fachliche Inhalte des Moduls sind:</b>  <b>A) Vorlesung Bioprozesstechnik und B) Experimentelles Seminar TCI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung und Geschichte der Biotechnologie</li> <li>• Grundlagen technischer Reaktoren</li> <li>• Enzymtechnik, Biotransformation</li> <li>• Kinetik des Wachstums</li> <li>• Wachstumsmodelle</li> <li>• Prozessführung (am Beispiel Zellrückführung, heterogene Biokatalyse, Sauerstofftransfer)</li> <li>• Grundlagen der Aufarbeitung; Prozesskontrolle, -regelung und -modellierung</li> <li>• Mikrobiologische Grundlagen</li> <li>• Stammoptimierung (klassisch und mit gentechnischen Methoden)</li> <li>• Ausgewählte Beispiele der Produktion von Antibiotika</li> <li>• Aminosäuren, Vitaminen, Gärungsprodukten</li> <li>• Enzyme in der Synthese</li> </ul> <p><b>Überfachliche Inhalte des Moduls sind:</b></p>	

	Als überfachliche Kompetenzen werden den Studierenden Fertigkeiten im fachlich-methodischen sowie im sozialen und individuellen Bereich vermittelt. Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Probleme kreativ flexibel und im Team zu lösen. Sie lernen, Konflikte zu lösen und Verantwortung zu übernehmen.
3	<b>Lehrformen und Lehrveranstaltungen</b> V Vorlesung Bioprozesstechnik (2 SWS) Exp.S. Experimentelles Seminar TCI (4 SWS)
4a	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> keine
4b	<b>Empfehlungen</b> keine
	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>
5	<b>Studienleistungen:</b> Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist die Erbringung folgender Studienleistungen: - Regelmäßige Teilnahme - Veranstaltungsbegleitende Prüfung (Ausarbeitung) zum Experimentellen Seminar - Mündliche Prüfung (30 min) oder Klausur (60 min) (unbenotet)
	<b>Prüfungsleistungen:</b> Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist die Erbringung folgender Prüfungsleistungen: - Mündliche Prüfung (30 min) oder Klausur (120 min)
6	<b>Literatur</b> J. Bailey, D. Ollis: "Biochemical Engineering Fundamentals", McGraw Hill, ISBN 0-07-003212-2 H. Land, D. Clark: "Biochemcial Engineering", MAcel Dekker, Inc. ISBN 0-8247-0099-6 H.-J. Rehm: „Industrielle Mikrobiologe“, Springer-Verlag, ISBN 3-540-09642-2 Brock (Madigan, Martinko, Parker): "Biology of Microorganisms", 9th ed., Prentice Hall International, Inc., ISBN 0-13-085264-3 Eine aktuelle Literaturliste wird jeweils zu Semesterbeginn verteilt.
7	<b>Weitere Angaben</b> <b>Dozenten:</b> Cox, Kara, Krings
8	<b>Organisationseinheit</b> Naturwissenschaftliche Fakultät, Institut für Technische Chemie, <a href="http://www.tci.uni-hannover.de">www.tci.uni-hannover.de</a> Naturwissenschaftliche Fakultät, Institut für Mikrobiologie, <a href="http://www.ifmb.uni-hannover.de">www.ifmb.uni-hannover.de</a>
9	<b>Modulverantwortliche/r</b> Kara

<b>Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre: Strategische Unternehmensführung und Marketing</b>		<b>Kennnummer / Prüfcode</b>
<b>Studiengang</b> M.Sc. Food Research and Development / Lebensmittelwissenschaft		<b>Modultyp</b> Wahlpflicht
<b>Leistungspunkte</b> 6	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Wintersemester	<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Kompetenzbereich</b> Ausgewählte Grundlagen	<b>Empfohlenes Fachsemester</b> 1. oder 3. Fachsemester	<b>Moduldauer</b> 1 Semester
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>		
180 h	56 h Präsenzzeit	124 h Selbststudium
<b>Weitere Verwendung des Moduls</b> Teilmodule in BSc/Msc-Studiengängen verschiedener Fachbereiche, in denen die Möglichkeit zur Wahl des Fachgebiets Betriebswirtschaftslehre besteht.		
1	<b>Qualifikationsziele</b>  <b>Kompetenz:</b> <b>A) Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre I</b> Die Teilnehmer sollen im Rahmen einer Einführung in die Betriebswirtschaftslehre grundlegende Kenntnisse zum Wissenschaftsverständnis der Betriebswirtschaftslehre und zu den Grundlagen der strategischen Unternehmensführung erwerben.  <b>B) Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre II</b> Die Teilnehmer sollen im Rahmen einer Einführung in die Betriebswirtschaftslehre grundlegende Kenntnisse zur marktorientierten Unternehmensführung und zu Instrumenten des Marketing erwerben.	
2	<b>Inhalte des Moduls</b>  <b>Das Modul umfasst zwei Teilmodule:</b> <b>A) Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre I</b> Wissenschaftsverständnis der Betriebswirtschaftslehre – Strategie, Strategisches Management und Unternehmenserfolg - Unternehmensverfassung  <b>B) Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre II</b> Marktorientierte Unternehmensführung – Konzeptionelle Grundlagen des Marketing – Marktforschung – Produktpolitik – absatzpolitische Instrumente des Marketing	
3	<b>Lehrformen und Lehrveranstaltungen</b> A) V, Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre I (2 SWS) B) V, Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre II (2 SWS)	
4a	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> keine	
4b	<b>Empfehlungen</b> Grundkenntnisse in Betriebswirtschaftslehre	
5	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	
	<b>Studienleistungen:</b> Regelmäßige Teilnahme	
	<b>Prüfungsleistungen:</b> Klausur (60 min) zu A) und Klausur (60 min) zu B)	
6	<b>Literatur</b> Wird im Rahmen der Veranstaltung bekannt gegeben.	

7	<b>Weitere Angaben</b> Dozenten: Bruns
8	<b>Organisationseinheit</b> Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät, Institut für Personal und Arbeit, <a href="http://www.pua.uni-hannover.de">www.pua.uni-hannover.de</a>
9	<b>Modulverantwortliche/r</b> Bruns

<b>Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre: Ressourcen und Organisation</b>		<b>Kennnummer / Prüfcode</b>
<b>Studiengang</b> M.Sc. Food Research and Development / Lebensmittelwissenschaft		<b>Modultyp</b> Wahlpflicht
<b>Leistungspunkte</b> 6	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Sommersemester	<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Kompetenzbereich</b> Ausgewählte Grundlagen	<b>Empfohlenes Fachsemester</b> 2. oder 4. Fachsemester	<b>Moduldauer</b> 1 Semester
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>		
180 h	56 h Präsenzzeit	124 h Selbststudium
<b>Weitere Verwendung des Moduls</b> Teilmodule in BSc/Msc-Studiengängen verschiedener Fachbereiche, in denen die Möglichkeit zur Wahl des Fachgebiets Betriebswirtschaftslehre besteht.		
1	<b>Qualifikationsziele</b>  <b>Kompetenz:</b> <b>A) Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre III</b> Die Teilnehmer sollen im Rahmen einer Einführung in die Betriebswirtschaftslehre grundlegende Kenntnisse zum Einsatz und zur Kombination materieller, personeller und finanzieller Ressourcen im betrieblichen Leistungsprozess erwerben.  <b>B) Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre IV</b> Die Teilnehmer sollen im Rahmen einer Einführung in die Betriebswirtschaftslehre grundlegende Kenntnisse zu Strukturen, Systemen und Prozessen der Unternehmensführung erwerben.	
2	<b>Inhalte des Moduls</b>  <b>Das Modul umfasst zwei Teilmodule:</b> <b>A) Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre III</b> Ressourcen und Ressourcenkombination – Grundlagen des Produktionsmanagements – Bereitstellung von Material und Betriebsmitteln – Produktions- und Logistiksystem – Grundlagen des Personalmanagements – Personalbereitstellung und Entwicklung – Motivation durch Arbeitsorganisation und Entlohnung – Grundlagen des Finanzmanagements – Bereitstellung finanzieller Mittel – Investitionsplanung  <b>B) Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre IV</b> Prozesse der Ressourcenallokation – Aufbau der Unternehmensorganisation – Planungs-, Budgetierungs- und Controllingsysteme – Management des organisatorischen Wandels	
3	<b>Lehrformen und Lehrveranstaltungen</b> A) V, Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre III (2 SWS) B) V, Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre IV (2 SWS)	
4a	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> keine	
4b	<b>Empfehlungen</b> Grundkenntnisse in Betriebswirtschaftslehre	
5	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	
	<b>Studienleistungen:</b> Regelmäßige Teilnahme	
	<b>Prüfungsleistungen:</b> Klausur (60 min) zu A) und Klausur (60 min) zu B)	

6	<b>Literatur</b> Wird im Rahmen der Veranstaltung bekannt gegeben.
7	<b>Weitere Angaben</b> <b>Dozenten:</b> Bruns
8	<b>Organisationseinheit</b> Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät, Institut für Personal und Arbeit, <a href="http://www.pua.uni-hannover.de">www.pua.uni-hannover.de</a>
9	<b>Modulverantwortliche/r</b> Bruns

<b>Marketing für Studierende der Naturwissenschaften</b> – Nachhaltige Entwicklung & Innovationen im Fokus		<b>Kennnummer / Prüfcode</b>
<b>Studiengang</b> Alle Studiengänge der Naturwissenschaftlichen Fakultät sowie des Wirtschaftsingenieurwesens (keine Vorkenntnisse notwendig)		<b>Modultyp</b> Wahlpflicht
<b>Leistungspunkte</b> 6	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Sommersemester	<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Kompetenzbereich</b> Ausgewählte Grundlagen	<b>Empfohlenes Fachsemester</b> 2. oder 4. Fachsemester	<b>Moduldauer</b> 1 Semester
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>		
gesamt (Stunden) auf Modulebene 180 Stunden	davon Präsenzzeit 49 Stunden (28 Stunden Vorlesung und Übung, 21 Stunden betreute Projektarbeit)	davon Selbststudium 131 Stunden (56 h Vor- und Nachbereitung, 75 h Projektarbeit mit Präsentation)
<b>Weitere Verwendung des Moduls</b>		
<b>1</b>	<b>Qualifikationsziele</b> Die Vorlesung vermittelt den Studierenden die theoretischen Grundlagen und Methoden des Marketings. Im Seminar werden die gelernten Theorien an nachhaltig innovativen Produkten praxisnah angewandt. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls... <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen Studierende die Grundlagen des Marketings,</li> <li>• sind in der Lage, strategische Marketing-Ziele in operatives Handeln zu übersetzen,</li> <li>• können verschiedene operative Marketing-Instrumente des Marketing-Mix auf innovative Produkte anwenden,</li> <li>• können die Besonderheiten von nachhaltigen Märkten aus der Perspektive des Marketings erläutern,</li> <li>• verstehen das nachhaltige Konsumverhalten von Kunden und können mit Hilfe von Modellen Kaufentscheidungen von innovativen Produkten erklären,</li> <li>• kennen verschiedene Ausrichtungen des Marketings und können diese mit den klassischen Marketinginstrumenten kombinieren.</li> <li>• Letztlich sind sie in der Lage, Marketing auch in eigener Sache umzusetzen; sie vertreten professioneller die Ergebnisse ihrer wissenschaftlichen Arbeit; zielgenau und Adressaten-gerecht; damit ergeben sich deutliche Wettbewerbsvorteile zum Beispiel in Bewerbungsverfahren oder bei Pitches, im Rahmen von Ausschreibungen oder Prämierungen/Stipendienvergaben etc.</li> </ul>	
<b>2</b>	<b>Inhalte des Moduls</b> Fachliche Inhalte sind: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Überblick und Einführung in den Bereich des Marketings / Der Markt</li> <li>• Konsumverhaltensforschung</li> <li>• Hybrides Konsumentenverhalten: Umweltwissen vs. Umwelthandel</li> <li>• Grundlagen und Planung des Marketing-Mix</li> <li>• Produktpolitik</li> <li>• Preispolitik</li> <li>• Kommunikations- und Distributionspolitik</li> <li>• Markenpolitik</li> </ul>	
<b>3</b>	<b>Lehrformen und Lehrveranstaltungen</b> 1,5 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Projektarbeit mit Abschlusspräsentation	

4a	<b>Teilnahmevoraussetzungen; Empfehlungen</b> Interesse an Fragestellungen des Marketings; es bestehen aktuell keine Zugangsvoraussetzungen; ideal ist die Bearbeitung eigener Forschungsfragestellungen.
4b	Keine Empfehlungen zu erforderlichen Vorkenntnissen
5	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Voraussetzung zum Erreichen der Kompetenzziele ist eine aktive Mitarbeit an den Vorlesungen und den Übungsstunden sowie eine Abschlusspräsentation
	<b>Studienleistungen:</b> Veranstaltungsbegleitende Prüfung (unbenotete Abschlusspräsentation inkl. Ausarbeitung in Form eines Skripts)
	<b>Prüfungsleistungen:</b> keine
6	<b>Literatur</b> Bruhn, M. (2016). Marketing. Grundlagen für Studium und Praxis (13. Aufl.). Wiesbaden: Springer Gabler. Fueglistaller U., Fust A., Müller C., Müller S., Zellweger, T. (2019). Entrepreneurship. Modelle – Umsetzung – Perspektiven mit Fallbeispielen aus Deutschland, Österreich und der Schweiz (5. Aufl.). Wiesbaden: Springer Gabler. Weitere Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
7	<b>Weitere Angaben</b>
8	<b>Organisationseinheit</b> Naturwissenschaftliche Fakultät Institut für Innovations-Forschung, Technologie-Management und Entrepreneurship
9	<b>Modulverantwortliche/r</b> Prof. Dr. Stefanie Heiden, NN

<b>Nachhaltige Finanzwirtschaft für Studierende der Naturwissenschaften</b>		<b>Kennnummer / Prüfcode</b>
<b>Studiengang</b> alle Master-Studiengänge der Naturwissenschaftlichen Fakultät sowie des Wirtschaftsingenieurwesens (Vorkenntnisse nicht erforderlich)		<b>Modultyp</b> Wahlpflicht
<b>Leistungspunkte</b> 6	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Sommersemester (Sommersemester 21)	<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Kompetenzbereich</b> Ausgewählte Grundlagen	<b>Empfohlenes Fachsemester</b> 2. oder 4. Fachsemester	<b>Moduldauer</b> 1 Semester
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>		
gesamt (Stunden) auf Modulebene 180 Stunden	davon Präsenzzeit 49 h (28 Stunden Vorlesung und Übung, 21 Stunden betreute Projektarbeit)	davon Selbststudium 131 h (56 Vor- und Nachbereitung, 45 Stunden Projektarbeit, 30 Klausurvorbereitung)
<b>Weitere Verwendung des Moduls</b>		
<b>1</b>	<b>Qualifikationsziele</b> Das Modul vermittelt den Studierenden grundlegende Kenntnisse über nachhaltige Kapitalmärkte, nachhaltige Anlagen/Investments und die Methoden ihrer Bewertung. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen zu Kapitalmärkten und -anlagen zu verstehen;</li> <li>• Sustainable Finance als Teilbereich der Finanzwirtschaft und als einen Haupttreiber hin zu einer nachhaltigen Volkswirtschaft zu erkennen;</li> <li>• zu beurteilen, welchen Stellenwert das Ranking von Unternehmen im Rahmen von Nachhaltigkeitsindizes (Bsp. Dow Jones sustainability Index) besitzt und wie sich hieraus Investitionen in nachhaltige Entwicklungen ableiten lassen (wie z.Bsp. Novozymes als eins der weltgrößten Ezymhersteller-Unternehmen);</li> <li>• Finanzdaten und ESG-(engl. für Umwelt, Soziales, Unternehmensführung) -Daten zu analysieren sowie Ratings zu verstehen und durchzuführen</li> </ul>	
<b>2</b>	<b>Inhalte des Moduls</b> Im Modul werden theoretische Grundlagen, Modelle und Methoden der nachhaltigen Finanzwirtschaft vermittelt und anhand empirischer Finanzdaten analysiert. Folgende Themen werden dabei abgedeckt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen zum Verständnis von Kapitalmärkten und -anlagen</li> <li>• Sustainable Finance – von einer Nische zum Mainstream.</li> <li>• Der Finanzsektor als Treiber der Großen Transformation (nach WBGU, Wissenschaftlicher Beirat Globaler Umweltveränderungen der Bundesregierung)</li> <li>• Nachhaltige Finanzprodukte, Strategien und Methoden (der Bewertung)</li> <li>• ESG-Daten und Analysen</li> <li>• Case studies</li> </ul>	
<b>3</b>	<b>Lehrformen und Lehrveranstaltungen</b> 1,5 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, kleines Daten-Analyse-Projekt	
<b>4a</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen; Empfehlungen</b> Keine Kenntnisse notwendig. Interesse an Nachhaltigkeit, an nachhaltigen Geldanlagen und Investments und treibenden Faktoren zur Implementierung nachhaltiger Lösungen	

4b	keine
5	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Voraussetzung zum Erreichen der Kompetenzziele ist eine aktive Mitarbeit an den Vorlesungen und Übungen, die Abgabe des Daten-Analyse-Projekts sowie das erfolgreiche Bestehen der Klausur.
	<b>Studienleistungen:</b> Veranstaltungsbegleitende Prüfung (unbenotetes Daten-Analyse-Projekt) und Klausur (60 min)
	<b>Prüfungsleistungen:</b> keine
6	<b>Literatur</b> Dirk Schoenmaker, Willem Schramade (2019): <i>Principles of Sustainable Finance</i> , Verlag: Oxford University Press, ISBN-10: 0198826605, ISBN-13: 9780198826606 Vikash Ramiah Greg N. Gregoriou (2015): <i>Handbook of Environmental and Sustainable Finance</i> , Academic Press, ISBN: 9780128036150, ISBN: 9780128036464
7	<b>Weitere Angaben</b>
8	<b>Organisationseinheit</b> Naturwissenschaftliche Fakultät Institut für Innovations-Forschung, Technologie-Management und Entrepreneurship, ITE
9	<b>Modulverantwortliche/r</b> Prof. Dr. Stefanie Heiden, Drini Morina (M.Sc.)

<b>Lebensmittelqualitätsmanagement</b>		<b>Kennnummer / Prüfcode</b>
<b>Studiengang</b> M.Sc. Food Research and Development / Lebensmittelwissenschaft		<b>Modultyp</b> Wahlpflicht
<b>Leistungspunkte</b> 6	<b>Häufigkeit des Angebots</b> zweimal im Studienjahr	<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Kompetenzbereich</b> Fachwissenschaftliche Vertiefung	<b>Empfohlenes Fachsemester</b> 1. bis 4. Fachsemester	<b>Moduldauer</b> 1 Semester
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>		
180 h	56 h Präsenzzeit	124 h Selbststudium
<b>Weitere Verwendung des Moduls</b> keine		
1	<p><b>Qualifikationsziele</b></p> <p><b>Kompetenz:</b></p> <p><b>A) Seminar</b></p> <p>1.) Fachkompetenzen Die Studierenden erlangen aufbauend auf das Wissen aus dem Modul Lebensmittelqualitätsmanagement und Lebensmittelsicherheit ein vertieftes Fachwissen zu Qualitätsstandards und Qualitätskontrollen von Lebensmitteln und können die Bedeutung für die Lebensmittelproduktion reflektieren.</p> <p>2.) Methodenkompetenzen Sie können Handlungsabläufe im Lebensmittelqualitätsmanagement illustrieren und kritisch bewerten. Sie können die Kriterien bei der Überwachung der Herstellungsprozesse und Produktionsvorgänge unter Berücksichtigung zufälliger und systematischer Fehlerquellen prüfen und können dieses Wissen auf die praktische Qualitätssicherung in der Lebensmittelindustrie anwenden.</p> <p>3.) Handlungskompetenzen Sie können erlernte Methoden bzw. Verfahren verbal und schriftlich wiedergeben und eigenständig Qualitätsstandards und Qualitätskontrollablaufpläne für die lebensmittelherstellende Industrie entwerfen.</p> <p><b>B) Experimentelle Übung</b></p> <p>1.) Fachkompetenzen Die Studierenden können die Einhaltung von Standards unter Beachtung spezifischer Vorgaben bei Produktionsprozessen überprüfen, ggf. anpassen und diese Vorgänge protokollieren. Sie können Rohstoffe nach Güte- und Qualitätsklassen bewerten.</p> <p>2.) Methodenkompetenzen Sie können die erlernten physikalischen und chemischen Untersuchungen sowie hygienische Prüfungen durchführen und können für komplexe Handlungsabläufe alternative Lösungswege aufzeigen.</p> <p>3.) Handlungskompetenzen Sie können experimentell erhobene Daten nach Anleitung auswerten und daraus abgeleitete Ergebnisse wissenschaftlich angemessen darstellen, kritisch bewerten und interpretieren.</p> <p><b>Lernergebnis:</b> Die Studierenden besitzen vertiefte Kenntnisse zu Qualitätsstandards und Qualitätskontrollen von Lebensmitteln und verfügen über ein erweitertes Verständnis der Kriterien bei der Überwachung der Herstellungsprozesse und Produktionsvorgänge. Sie können</p>	

	Handlungsabläufe im Lebensmittelqualitätsmanagement beschreiben und kritisch, unter Einbeziehung aller rechtlichen Vorgaben, bewerten. Sie sind in der Lage, Qualitätsprüfungen im Labor eigenständig durchzuführen und die Ergebnisse wissenschaftlich darzustellen und zu bewerten.
2	<p><b>Inhalte des Moduls</b></p> <p><b>Fachliche Inhalte des Moduls sind:</b></p> <p><b>A) Seminar</b> Aufbauend auf den grundlegenden Aspekten des Qualitätsmanagementsystems wird vertieft die Erarbeitung von Qualitätsstandards und die Qualitätskontrolle in der Lebensmittelindustrie erläutert. Die Kriterien bei der Überwachung der Herstellungsprozesse und Produktionsvorgänge werden erklärt und die privatwirtschaftlichen Qualitäts- und Markenprogramme, die durch Prüf-, Güte- und Markenzeichen kommuniziert werden, vorgestellt.</p> <p><b>B) Experimentelle Übung</b> Beispielhafte Produktionsprozesse werden im Hinblick auf die Einhaltung der Standards und unter Einbeziehung möglicher unternehmerischer Vorgaben (z.B. Nachhaltigkeit oder Tierschutz) überprüft, angepasst und bewertet. Die Bewertung von Rohstoffen nach Güte- und Qualitätsklassen wird vorgenommen und darauf aufbauend physikalische und chemische Untersuchungen sowie hygienische Prüfungen durchgeführt.</p> <p><b>Überfachliche Inhalte des Moduls sind:</b> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden, durch Verknüpfung des Wissens zum Lebensmittelqualitätsmanagement und den lebensmittelrechtlichen Vorgaben, den Bezug zur Praxis der Lebensmittelindustrie herstellen und damit verbundene Problemstellungen der Produktion von sowohl pflanzlichen als auch tierischen Lebensmitteln selbstständig bewerten und lösen.</p>
3	<p><b>Lehrformen und Lehrveranstaltungen</b></p> <p>A) S, Seminar (1 SWS) B) Ü, Experimentelle Übung (3 SWS)</p>
4a	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>keine</p>
4b	<p><b>Empfehlungen</b></p> <p>Grundkenntnisse in Qualitätsmanagement und Lebensmittelsicherheit</p>
5	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>
	<b>Studienleistungen:</b> Regelmäßige Teilnahme
	<b>Prüfungsleistungen:</b> Projektorientierte Prüfungsform
6	<p><b>Literatur</b></p> <p>Wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>
7	<p><b>Weitere Angaben</b></p> <p><b>Dozenten:</b> Esatbeyoglu</p>
8	<p><b>Organisationseinheit</b></p> <p>Naturwissenschaftliche Fakultät, Institut für Lebensmittelwissenschaft und Humanernährung, <a href="http://www.lw.uni-hannover.de">www.lw.uni-hannover.de</a></p>
9	<p><b>Modulverantwortliche/r</b></p> <p>Esatbeyoglu</p>

<b>Bioprosesstechnik II für Lebensmittelwissenschaft</b>		<b>Kennnummer / Prüfcode</b>
<b>Studiengang</b> M.Sc. Food Research and Development / Lebensmittelwissenschaft		<b>Modultyp</b> Wahlpflicht
<b>Leistungspunkte</b> 6	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Wintersemester	<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Kompetenzbereich</b> Fachwissenschaftliche Vertiefung	<b>Empfohlenes Fachsemester</b> 1. oder 3. Fachsemester	<b>Moduldauer</b> 1 Semester
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>		
180 h	70 h Präsenzzeit	110 h Selbststudium
<b>Weitere Verwendung des Moduls</b> M.Sc. Life Science M.Sc. Wirk- und Naturstoffchemie		
1	<b>Qualifikationsziele</b>  <b>Das Modul soll die Studierenden zu nachfolgenden fachlichen und überfachlichen Kompetenzen und Lernergebnissen führen:</b>  Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage, 1. die Koppelung einzelner Systemkompartimente in Bioprosessen zu verstehen. 2. den Zusammenhang zwischen Reaktionskinetik und Stofftransport darzustellen. 3. ein ausgegebenes Seminarthema in schriftlicher und mündlicher Form angemessen zu präsentieren.	
2	<b>Inhalte des Moduls</b>  <b>Fachliche Inhalte des Moduls sind:</b> <b>A) Vorlesung Bioprosesstechnik und B) Seminar Bioprosesstechnik</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reaktionskinetik biotechnologischer Prozesse (Kopplung Stofftransport und Reaktionskinetik)</li> <li>• Stofftransportphänomene in biotechnologischen Prozessen</li> <li>• Spezielle Reaktortechniken/-typen</li> <li>• Metabolic Flux Analysis</li> <li>• Prozessbeispiele</li> <li>• Downstream-Processing</li> <li>• Pflanzenbiotechnologie</li> <li>• Marine Biotechnologie</li> <li>• Tissue Engineering</li> <li>• Zellkulturtechnik</li> <li>• Industrielle Biotransformationen</li> </ul> <b>Überfachliche Inhalte des Moduls sind:</b> Überfachliche Kompetenzen werden modulintegriert vermittelt. Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, bioprosesstechnische Fragestellungen umfassend zu lösen. Sie lernen biotechnologische Themen angemessen darzustellen, auf verschiedenen Ebenen zu kommunizieren, ihre Ideen voran zu bringen, Konflikte zu lösen und Verantwortung zu übernehmen.	

3	<b>Lehrformen und Lehrveranstaltungen</b> A) V, Vorlesung (2 SWS) B) S, Seminar (3 SWS)
4a	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> keine
4b	<b>Empfehlungen</b> keine
5	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>
	<b>Studienleistungen:</b> Veranstaltungsbegleitende Prüfung (Kolloquium) zu B)
	<b>Prüfungsleistungen:</b> Mündliche Prüfung (30 min) oder Klausur (120 min)
6	<b>Literatur</b> J. Bailey, D. Ollis: Biochemical Engineering Fundamentals, McGraw Hill, ISBN 0-07-003212-2 H. Land, D. Clark: Biochemical Engineering, Marcel Dekker, Inc. ISBN 0-8247-0099-6 H.-J. Rehm: Industrielle Mikrobiologie, Springer-Verlag, ISBN 3-540-09642-2 Liese, K.Seelbach, C. Wandrey; Industrial Biotransformations; Wiley-VCH ISBN 3-527-30094-5 K. Buchholz, V. Kasche; Biokatalysatoren und Enzymtechnologie; VCH ISBN 3-527-28238-6 Eine aktuelle Literaturliste wird jeweils zu Semesterbeginn verteilt.
7	<b>Weitere Angaben</b> <b>Dozenten:</b> Kara (A), Berger (A), Blume (A), Stahl (B), Sell (B)
8	<b>Organisationseinheit</b> Naturwissenschaftliche Fakultät, Institut für Technische Chemie, <a href="http://www.tci.uni-hannover.de">www.tci.uni-hannover.de</a>
9	<b>Modulverantwortliche/r</b> Kara

<b>Lebensmitteltoxikologie</b>		<b>Kennnummer / Prüfcode</b>
<b>Studiengang</b> M.Sc. Food Research and Development / Lebensmittelwissenschaft		<b>Modultyp</b> Wahlpflicht
<b>Leistungspunkte</b> 6	<b>Häufigkeit des Angebots</b> einmal im Studienjahr	<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Kompetenzbereich</b> Fachwissenschaftliche Vertiefung	<b>Empfohlenes Fachsemester</b> 1. bis 4. Fachsemester	<b>Moduldauer</b> 1 Semester
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>		
180 h	56 h Präsenzzeit	124 h Selbststudium
<b>Weitere Verwendung des Moduls</b> keine		
1	<p><b>Qualifikationsziele</b></p> <p><b>Kompetenz:</b></p> <p><b>A) Grundlagen der Lebensmitteltoxikologie</b></p> <p>1.) Fachkompetenzen Die Studierenden erlangen durch die Lehrveranstaltung grundlegende Kenntnisse der allgemeinen Toxikologie und spezifische Kenntnisse zur Toxikologie von Lebensmittelinhaltsstoffen.</p> <p>2.) Methodenkompetenzen Sie können die Toxizität von pflanzlichen, tierischen sowie lebensmittelspezifischen Toxinen auf Grundlage des erlangten Wissens beurteilen und reflektieren.</p> <p>3.) Handlungskompetenzen Sie können eigenständig die Besonderheiten der Lebensmitteltoxikologie darstellen, erläutern und dies im Kontext von Lebensmittel- und Ernährungswissenschaft anwenden.</p> <p><b>B) Lebensmitteltoxikologie in der Praxis</b></p> <p>1.) Fachkompetenzen Die Studierenden können das theoretisch erworbene Wissen beispielhaft für verschiedene toxische Lebensmittelinhaltsstoffe vertiefen, die mögliche toxikologische Bedeutung einordnen und die Bedeutung für den Menschen interpretieren.</p> <p>2.) Methodenkompetenzen Sie können anhand ausgewählter Beispiele Eigenschaften, Stoffwechsel und Bedeutung spezifischer toxischer Lebensmittelinhaltsstoffe für den Menschen analysieren, kritisch diskutieren und reflektieren.</p> <p>3.) Handlungskompetenzen Sie setzen erworbenes Wissen ein, um toxikologische Kenntnisse von Lebensmittelinhaltsstoffen in einen übergeordneten fachlichen Kontext in Bezug zur Praxis der Lebensmittelproduktion und Prävention einzuordnen.</p> <p><b>Lernergebnis:</b> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die grundsätzlichen Wirkweisen und den Stoffwechsel von Toxinen und besitzen einen Überblick über wesentliche tierische, pflanzliche und lebensmittelspezifische Toxine sowie deren Wirkung und Verhalten im Organismus. Sie können sich kritisch mit der Bedeutung dieser Stoffe für die Lebensmittelproduktion auseinandersetzen und übergeordnete Lösungsansätze für die Lebensmittelindustrie konzipieren.</p>	

2	<p><b>Inhalte des Moduls</b></p> <p><b>Fachliche Inhalte des Moduls sind:</b></p> <p><b>A) Grundlagen der Lebensmitteltoxikologie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Toxikokinetik, Toxikodynamik</li> <li>• Risikobewertung und Risikomanagement</li> <li>• Stoffe mit akuter und chronischer Wirkung</li> <li>• Stoffe mit potentiell kanzerogener Wirkung</li> <li>• Stoffe mit Kumulationseignung</li> <li>• Toxikologische Kenngrößen</li> <li>• Ausgewählte Stoffe mit potenziell toxischen Wirkungen</li> </ul> <p><b>B) Lebensmitteltoxikologie in der Praxis</b></p> <p>Die Studierenden analysieren und bewerten allein oder in Kleingruppen die toxikologische Bedeutung ausgewählter Substanzen, diskutieren die Ergebnisse kritisch und ziehen daraus die für Lebensmittel- und Ernährungswissenschaft wesentlichen Schlüsse</p> <p><b>Überfachliche Inhalte des Moduls sind:</b></p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden die Wirkweise und die daraus resultierenden Effekte von Giftstoffen im Allgemeinen sowie von wesentlichen lebensmittelrelevanten Toxinen auf Grundlage physiologisch-biochemischer Prinzipien beurteilen sowie davon die Bedeutung und Eigenschaften ausgewählter Toxine für den Menschen und die Lebensmittelindustrie ableiten und reflektieren.</p>
3	<p><b>Lehrformen und Lehrveranstaltungen</b></p> <p>A) V, Grundlagen der Lebensmitteltoxikologie (1 SWS)</p> <p>B) S, Lebensmitteltoxikologie in der Praxis (3 SWS)</p>
4a	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>keine</p>
4b	<p><b>Empfehlungen</b></p> <p>Grundkenntnisse in Anatomie, Physiologie und Humanbiologie, Biochemie sowie Ernährungsphysiologie und Humanernährung</p>
5	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b></p>
	<p><b>Studienleistungen:</b> Regelmäßige Teilnahme</p>
	<p><b>Prüfungsleistungen:</b> Klausur (60 min) oder Veranstaltungsbegleitende Prüfung (Referat)</p>
6	<p><b>Literatur</b></p> <p>Wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>
7	<p><b>Weitere Angaben</b></p> <p><b>Dozenten:</b> Hahn</p>
8	<p><b>Organisationseinheit</b></p> <p>Naturwissenschaftliche Fakultät, Institut für Lebensmittelwissenschaft und Humanernährung,  <a href="http://www.lw.uni-hannover.de">www.lw.uni-hannover.de</a></p>
9	<p><b>Modulverantwortliche/r</b></p> <p>Hahn</p>

<b>Technologie und Verfahrenstechnik: Gastronomie und Gemeinschaftsverpflegung</b>		<b>Kennnummer / Prüfcode</b>
<b>Studiengang</b> M.Sc. Food Research and Development / Lebensmittelwissenschaft		<b>Modultyp</b> Wahlpflicht
<b>Leistungspunkte</b> 6	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Wintersemester	<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Kompetenzbereich</b> Fachwissenschaftliche Vertiefung	<b>Empfohlenes Fachsemester</b> 1. oder 3. Fachsemester	<b>Moduldauer</b> 1 Semester
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>		
180 h	56 h Präsenzzeit	124 h Selbststudium
<b>Weitere Verwendung des Moduls</b> M.Ed. Lehramt an berufsbildenden Schulen, Berufliche Fachrichtung Lebensmittelwissenschaft		
1	<p><b>Qualifikationsziele</b></p> <p><b>Kompetenz:</b>  <b>A) Seminar</b>  1.) Fachkompetenzen  Die Studierenden erlangen durch die Lehrveranstaltung vertiefte Kenntnisse zur Lebensmitteltechnologie sowie zu verfahrenstechnischen Prozessen in den spezifischen Bereichen der Gastronomie und Gemeinschaftsverpflegung. Sie können differenziert die Einflussfaktoren auf Produktqualitäten und die entsprechenden Prozesse in der Gastronomie und Gemeinschaftsverpflegung anführen.  2.) Methodenkompetenzen  Sie können Handlungsabläufe in der Gastronomie und Gemeinschaftsverpflegung für neue Produkte sowie für optimierte Prozesse entwickeln und kritisch reflektieren.  3.) Handlungskompetenzen  Sie können Handlungsabläufe in der Gastronomie und Gemeinschaftsverpflegung in ihrer Struktur begreifen, Widersprüche aufdecken und interdisziplinäre Zusammenhänge identifizieren.</p> <p><b>B) Experimentelle Übung</b>  1.) Fachkompetenzen  Die Studierenden können theoretisch erworbenes Wissen aus dem Seminar mit interdisziplinären Herstellungs- und Untersuchungsmethoden und deren praktischer Durchführung in der experimentellen Übung verknüpfen.  2.) Methodenkompetenzen  Sie sind in der Lage, die Methoden praktisch auszuführen und die erhobenen Daten zu dokumentieren und zu bewerten.  3.) Handlungskompetenzen  Sie setzen erworbenes Fachwissen ein, um die Kenntnisse der Handlungsabläufe in der Gastronomie und Gemeinschaftsverpflegung in einen übergeordneten fachlichen Kontext einzuordnen, vor allem um diese in der Praxis der Lebensmittelproduktion und Produktentwicklung zu integrieren.</p> <p><b>Lernergebnis:</b>  Die Studierenden verfügen über vertiefte und schwerpunktbildende Kenntnisse zur speziellen Lebensmitteltechnologie im Bereich der Gastronomie und Gemeinschaftsverpflegung und</p>	

	können relevante Methoden interdisziplinär auf diesen Schwerpunkt anwenden. Sie können eigenständig abgegrenzte Stoffgebiete erarbeiten und präsentieren.
2	<p><b>Inhalte des Moduls</b></p> <p><b>Fachliche Inhalte des Moduls sind:</b></p> <p><b>A) Seminar</b> Vertiefende naturwissenschaftliche und theoretische Grundlagen für ausgewählte Verfahren der Lebensmitteltechnologie im Bereich der Gastronomie und Gemeinschaftsverpflegung.</p> <p><b>B) Experimentelle Übung</b> Praktische und experimentelle Anwendung und Durchführung ausgewählter Verfahren der Lebensmitteltechnologie und Qualitätsbewertung im Bereich der Gastronomie und Gemeinschaftsverpflegung.</p> <p><b>Überfachliche Inhalte des Moduls sind:</b> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden die Handlungsabläufe und Methoden der Lebensmitteltechnologie im Bereich der Gastronomie und Gemeinschaftsverpflegung sachangemessen einsetzen und durch Verknüpfung mit der Lebensmittelsystemanalyse und der Produktentwicklung im Kontext der Lebensmittelindustrie kritisch diskutieren und bewerten.</p>
3	<p><b>Lehrformen und Lehrveranstaltungen</b></p> <p>A) S, Seminar (1 SWS) B) S, Seminar (3 SWS)</p>
4a	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>keine</p>
4b	<p><b>Empfehlungen</b></p> <p>Grundkenntnisse in Lebensmitteltechnologie</p>
5	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>
	<b>Studienleistungen:</b> Regelmäßige Teilnahme
	<b>Prüfungsleistungen:</b> Klausur (60 min) oder Präsentation
6	<p><b>Literatur</b></p> <p>Wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>
7	<p><b>Weitere Angaben</b></p> <p><b>Dozenten:</b> Werlein</p>
8	<p><b>Organisationseinheit</b></p> <p>Naturwissenschaftliche Fakultät, Institut für Lebensmittelwissenschaft und Humanernährung, <a href="http://www.lw.uni-hannover.de">www.lw.uni-hannover.de</a></p>
9	<p><b>Modulverantwortliche/r</b></p> <p>Werlein</p>

<b>Technologie und Verfahrenstechnik: Fleischtechnik</b>		<b>Kennnummer / Prüfcode</b>
<b>Studiengang</b> M.Sc. Food Research and Development / Lebensmittelwissenschaft		<b>Modultyp</b> Wahlpflicht
<b>Leistungspunkte</b> 6	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Wintersemester	<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Kompetenzbereich</b> Fachwissenschaftliche Vertiefung	<b>Empfohlenes Fachsemester</b> 1. oder 3. Fachsemester	<b>Moduldauer</b> 1 Semester
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>		
180 h	56 h Präsenzzeit	124 h Selbststudium
<b>Weitere Verwendung des Moduls</b> M.Ed. Lehramt an berufsbildenden Schulen, Berufliche Fachrichtung Lebensmittelwissenschaft		
1	<p><b>Qualifikationsziele</b></p> <p><b>Kompetenz:</b>  <b>A) Seminar</b>  1.) Fachkompetenzen  Die Studierenden erlangen durch die Lehrveranstaltung vertiefte Kenntnisse zur Lebensmitteltechnologie sowie zu verfahrenstechnischen Prozessen in dem spezifischen Bereich der Fleischverarbeitung. Sie können differenziert den Einfluss von Rohstoffqualitäten und Herstellungsbedingungen auf die Qualität von Fleischerzeugnissen anführen und erläutern.  2.) Methodenkompetenzen  Sie können Handlungsabläufe im verfahrenstechnischen Prozess zur Produktion von Fleischerzeugnissen entwickeln und kritisch reflektieren.  3.) Handlungskompetenzen  Sie können Produktions- und Untersuchungsmethoden im Bereich der Fleischtechnologie in ihrer Struktur begreifen, systematisch analysieren, Widersprüche aufdecken und interdisziplinäre Zusammenhänge identifizieren.</p> <b>B) Experimentelle Übung</b> 1.) Fachkompetenzen Die Studierenden können theoretisch erworbenes Wissen aus dem Seminar mit interdisziplinären Herstellungs- und Untersuchungsmethoden und deren praktischer Durchführung in der experimentellen Übung verknüpfen. 2.) Methodenkompetenzen Sie sind in der Lage, die Methoden praktisch auszuführen, die Qualität der Erzeugnisse anhand geeigneter Parameter zu analysieren sowie die erhobenen Daten zu dokumentieren und zu bewerten. 3.) Handlungskompetenzen Sie setzen erworbenes Fachwissen ein, um die Kenntnisse zu Produktions- und Untersuchungsmethoden in einen übergeordneten fachlichen Kontext einzuordnen, vor allem, um diese in der Praxis der Lebensmittelproduktion und Produktentwicklung zu integrieren. <p><b>Lernergebnis:</b>  Die Studierenden verfügen über vertiefte und schwerpunktbildende Kenntnisse zur speziellen Lebensmitteltechnologie im Bereich der Fleischverarbeitung und können relevante Methoden interdisziplinär auf diesen Produktionsschwerpunkt anwenden. Sie können eigenständig abgegrenzte Stoffgebiete erarbeiten und präsentieren.</p>	

2	<p><b>Inhalte des Moduls</b></p> <p><b>Fachliche Inhalte des Moduls sind:</b></p> <p><b>A) Seminar</b> Vertiefende naturwissenschaftliche und theoretische Grundlagen für ausgewählte Verfahren der Lebensmitteltechnologie im Bereich der Fleischverarbeitung.</p> <p><b>B) Experimentelle Übung</b> Praktische und experimentelle Anwendung und Durchführung ausgewählter Verfahren der Lebensmitteltechnologie und Qualitätsbewertung im Bereich der Fleischverarbeitung.</p> <p><b>Überfachliche Inhalte des Moduls sind:</b> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden die Handlungsabläufe und Methoden der Lebensmitteltechnologie im Bereich der Fleischverarbeitung sachangemessen einsetzen und durch Verknüpfung mit der Lebensmittelsystemanalyse und der Produktentwicklung im Kontext der Lebensmittelindustrie kritisch diskutieren und bewerten.</p>
3	<p><b>Lehrformen und Lehrveranstaltungen</b></p> <p>A) S, Seminar (1 SWS) B) S, Seminar (3 SWS)</p>
4a	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>Keine</p>
4b	<p><b>Empfehlungen</b></p> <p>Grundkenntnisse in Lebensmitteltechnologie</p>
5	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b></p>
	<p><b>Studienleistungen:</b> Regelmäßige Teilnahme</p>
	<p><b>Prüfungsleistungen:</b> Veranstaltungsbegleitende Prüfung (Ausarbeitung)</p>
6	<p><b>Literatur</b></p> <p>Wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>
7	<p><b>Weitere Angaben</b></p> <p><b>Dozenten:</b> Franke</p>
8	<p><b>Organisationseinheit</b></p> <p>Naturwissenschaftliche Fakultät, Institut für Lebensmittelwissenschaft und Humanernährung, <a href="http://www.lw.uni-hannover.de">www.lw.uni-hannover.de</a></p>
9	<p><b>Modulverantwortliche/r</b></p> <p>Franke</p>

<b>Technologie und Verfahrenstechnik: Getreide-, Back- und Süßwarentechnik</b>		<b>Kennnummer / Prüfcode</b>
<b>Studiengang</b> M.Sc. Food Research and Development / Lebensmittelwissenschaft		<b>Modultyp</b> Wahlpflicht
<b>Leistungspunkte</b> 6	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Sommersemester	<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Kompetenzbereich</b> Fachwissenschaftliche Vertiefung	<b>Empfohlenes Fachsemester</b> 2. oder 4. Fachsemester	<b>Moduldauer</b> 1 Semester
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>		
180 h	56 h Präsenzzeit	124 h Selbststudium
<b>Weitere Verwendung des Moduls</b> M.Ed. Lehramt an berufsbildenden Schulen, Berufliche Fachrichtung Lebensmittelwissenschaft		
1	<p><b>Qualifikationsziele</b></p> <p><b>Kompetenz:</b>  <b>A) Seminar</b>  1.) Fachkompetenzen  Die Studierenden erlangen durch die Lehrveranstaltung vertiefte Kenntnisse zur Lebensmitteltechnologie sowie zu verfahrenstechnischen Prozessen in den spezifischen Bereichen der Getreide-, Back- und Süßwarentechnik. Sie können differenziert den Einfluss von Rohstoffeigenschaften und Herstellungsfaktoren auf die Qualität von Lebensmitteln aus pflanzlichen Rohstoffen anführen.  2.) Methodenkompetenzen  Sie können Handlungsabläufe im verfahrenstechnischen Prozess zur Produktion von pflanzlichen Lebensmitteln einschließlich der dazugehörigen Qualitätssicherung entwickeln und kritisch reflektieren.  3.) Handlungskompetenzen  Sie können Produktions- und Untersuchungsmethoden der Verfahrenstechnik im Bereich der Herstellung von Getreideprodukten, Backwaren und Süßwaren in ihrer Struktur begreifen, Widersprüche aufdecken und interdisziplinäre Zusammenhänge identifizieren.</p> <p><b>B) Experimentelle Übung</b>  1.) Fachkompetenzen  Die Studierenden können theoretisch erworbenes Wissen aus dem Seminar mit interdisziplinären Herstellungs- und Untersuchungsmethoden und deren praktischer Durchführung in der experimentellen Übung verknüpfen.  2.) Methodenkompetenzen  Sie sind in der Lage, die Methoden praktisch auszuführen, die relevanten Produktqualitäten zu analysieren sowie die erhobenen Daten zu dokumentieren und zu bewerten.  3.) Handlungskompetenzen  Sie setzen erworbenes Fachwissen ein, um die Kenntnisse zu Produktions- und Untersuchungsmethoden in einen übergeordneten fachlichen Kontext einzuordnen, vor allem um diese in der Praxis der Lebensmittelproduktion und Produktentwicklung zu integrieren.</p> <p><b>Lernergebnis:</b>  Die Studierenden verfügen über vertiefte und schwerpunktbildende Kenntnisse zur speziellen Lebensmitteltechnologie im Bereich der Getreideprodukte sowie Back- und Süßwaren und</p>	

	können relevante Methoden interdisziplinär in diesen Produktionsschwerpunkt anwenden. Sie können eigenständig abgegrenzte Stoffgebiete erarbeiten und präsentieren.
2	<p><b>Inhalte des Moduls</b></p> <p><b>Fachliche Inhalte des Moduls sind:</b></p> <p><b>A) Seminar</b> Vertiefende naturwissenschaftliche und theoretische Grundlagen für ausgewählte Verfahren der Lebensmitteltechnologie im Bereich der Getreideprodukte sowie Back- und Süßwaren.</p> <p><b>B) Experimentelle Übung</b> Praktische und experimentelle Anwendung und Durchführung ausgewählter Verfahren der Lebensmitteltechnologie und Qualitätsbewertung im Bereich der Getreide-, Back- und Süßwarentechnik.</p> <p><b>Überfachliche Inhalte des Moduls sind:</b> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden die Handlungsabläufe und Methoden der Lebensmitteltechnologie im Bereich der Getreideprodukte sowie Back- und Süßwaren sachangemessen einsetzen und durch Verknüpfung mit der Lebensmittelsystemanalyse und der Produktentwicklung im Kontext der Lebensmittelindustrie kritisch diskutieren und bewerten.</p>
3	<p><b>Lehrformen und Lehrveranstaltungen</b></p> <p>A) S, Seminar (1 SWS) B) S, Seminar (3 SWS)</p>
4a	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>Keine</p>
4b	<p><b>Empfehlungen</b></p> <p>Grundkenntnisse in Lebensmitteltechnologie</p>
5	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>
	<b>Studienleistungen:</b> Regelmäßige Teilnahme
	<b>Prüfungsleistungen:</b> Veranstaltungsbegleitende Prüfung (Ausarbeitung)
6	<p><b>Literatur</b></p> <p>Wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>
7	<p><b>Weitere Angaben</b></p> <p><b>Dozenten:</b> Franke</p>
8	<p><b>Organisationseinheit</b></p> <p>Naturwissenschaftliche Fakultät, Institut für Lebensmittelwissenschaft und Humanernährung, <a href="http://www.lw.uni-hannover.de">www.lw.uni-hannover.de</a></p>
9	<p><b>Modulverantwortliche/r</b></p> <p>Franke</p>

<b>Von der Idee zur Innovation – wie gestalte ich den Weg?</b> Grundlagen des Innovations- und Technologie-Managements für Studierende der Naturwissenschaften		<b>Kennnummer / Prüfcode</b>
<b>Studiengang</b> alle Master-Studiengänge der Naturwissenschaftlichen Fakultät		<b>Modultyp</b> Wahlpflicht
<b>Leistungspunkte</b> 6	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Sommersemester	<b>Sprache</b> Deutsch
<b>Kompetenzbereich</b> Fachwissenschaftliche Vertiefung	<b>Empfohlenes Fachsemester</b> 2. oder 4. Fachsemester	<b>Moduldauer</b> 1 Semester
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>		
gesamt (Stunden) auf Modulebene 180 Stunden	davon Präsenzzeit 49 Stunden (28 Stunden Vorlesung und Seminar, 21 Stunden betreute Projektarbeit)	davon Selbststudium 131 Stunden (56 h Vor- und Nachbereitung, 75 h Projektarbeit)
<b>Weitere Verwendung des Moduls</b> alle Master-Studiengänge der Naturwissenschaftlichen Fakultät		
<b>1</b>	<b>Qualifikationsziele</b> Das Modul vermittelt den Studierenden Grundlagen und Methoden, wie Ideen in Innovationen überführt werden, wie Geschäftsideen bewertet, getestet und in die Praxis translatiert werden. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen des Innovations- und Technologiemanagements zu verstehen;</li> <li>• Technologien in Bezug auf ihre Geschäftsfähigkeit zu bewerten;</li> <li>• Managementmethoden anzuwenden, um Technologien erfolgreich in ein Produkt zu überführen;</li> <li>• Strukturen zu erkennen und zu schaffen, die Innovationen ermöglichen und verstärken</li> </ul>	
<b>2</b>	<b>Inhalte des Moduls</b> Im Modul werden Grundlagen des Innovations- und Technologie-Managements für Nicht-Wirtschaftsfachleute vermittelt und anhand praktischer Beispiele erprobt. Anhand einer Projektarbeit testen die Studierenden individuelle Geschäftsideen sowie Managementmethoden. Dies beinhaltet: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Business Modelle,</li> <li>• Business Idea Testing,</li> <li>• Projektmanagement,</li> <li>• Agiles Management,</li> <li>• Personalmanagement</li> </ul>	
<b>3</b>	<b>Lehrformen und Lehrveranstaltungen</b> 1,5 SWS Vorlesung, 0,5 SWS Seminar, 1,5 SWS Übung, Projektarbeit	
<b>4a</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen; Empfehlungen</b> Interesse an Inventionen und Innovation und zielgerichteten Problemlösungen; auch die eigene Promotion kann als Projekt verstanden werden; die erlernten Tools werden zur erfolgreichen Bewältigung sehr beitragen	
<b>4b</b>	Keine Empfehlungen zu erforderlichen Vorkenntnissen	

5	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Voraussetzung zum Erreichen der Kompetenzziele ist eine aktive Mitarbeit an den Vorlesungen und Seminarstunden sowie die vollständige Abgabe der Projektarbeit notwendig.
	<b>Studienleistungen:</b> Veranstaltungsbegleitende Prüfung (Projektarbeit) zur Übung
	<b>Prüfungsleistungen:</b> keine
6	<b>Literatur</b> Hausschild, Salomo, Schultz, Kock (2016): Innovationsmanagement Schultz, Hölzle (2014): Motoren der Innovation Corsten, Gössinger, Müller-Seitz, Schneider (2016): Grundlagen des Technologie- und Innovationsmanagements
7	<b>Weitere Angaben</b>
8	<b>Organisationseinheit</b> Naturwissenschaftliche Fakultät ITE - Institut für Innovations-Forschung, Technologie-Management und Entrepreneurship
9	<b>Modulverantwortliche/r</b> Prof. Dr. Stefanie Heiden, Dipl.-Ing. Henning Lucas