



Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg  
*Hamburg University of Applied Sciences*

Fakultät Life Sciences

# **Modulhandbuch**

Masterstudiengang Food Science





Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg  
*Hamburg University of Applied Sciences*

**Modulhandbuch**  
**Masterstudiengang**  
**Food Science**

**Fakultät Life Sciences**  
**Department Ökotrophologie**

genehmigt vom Fakultätsrat Life Sciences  
am 26. März 2015

Department Ökotrophologie / Fakultät Life Sciences  
Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg  
Ulmenliet 20, 21033 Hamburg  
Tel.: +49.40.428 75-6112, Fax: +49.40.428 75-6149  
[www.haw-hamburg.de](http://www.haw-hamburg.de)



# Inhaltsverzeichnis

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Ziele des Masterstudiengangs Food Science.....</b>             | <b>6</b>  |
| <b>Die Master-Thesis.....</b>                                     | <b>6</b>  |
| <b>Studienübersicht Masterstudiengang Food Science.....</b>       | <b>7</b>  |
| <b>Modulbeschreibungen Masterstudiengang Food Science.....</b>    | <b>8</b>  |
| Funktionalität von Lebensmittelinhaltsstoffen .....               | 8         |
| Technologie der Lebensmittelverarbeitung.....                     | 10        |
| Fortgeschrittene Lebensmittelverarbeitung .....                   | 12        |
| Food Sustainability .....   | 14        |
| Angewandte Mathematik und Statistik.....                          | 16        |
| Verpackungs- und Logistiksystem inkl. ökologische Analysen.....   | 18        |
| Food-/ Innovationsmarketing .....                                 | 20        |
| Sensorische Wahrnehmung und Verbraucherakzeptanz .....            | 22        |
| Innovative Produktentwicklung .....                               | 24        |
| Lebensmittelgesetzgebung und Regelungen .....                     | 26        |
| Quality Assurance.....  | 28        |
| Fortgeschrittener Kurs in Ernährung und Ernährungsforschung ..... | 30        |
| Mikrobiologie, Toxikologie .....                                  | 32        |
| Fortgeschrittene Lebensmittelanalytik (mit Praktikum).....        | 34        |
| Wissenschaftliche Projektarbeit.....                              | 36        |
| Master-Thesis .....   | 38        |
| <b>Regelung für Wiederholungsprüfungen .....</b>                  | <b>39</b> |

## **Ziele des Masterstudiengangs Food Science**

Das veränderte Verbraucherbewusstsein und -verhalten beim Lebensmitteleinkauf bedingt eine steigende Komplexität der Entwicklungs- und Produktionsprozesse in der Lebensmittelindustrie. Beispielhaft seien nur Functional und Novel Food oder Food Additives erwähnt. Die stark gestiegenen Ansprüche des Produktmarketings, der Produkthygiene, der Produktsicherheit und des Qualitätsmanagements sind in der Lebensmittelindustrie nur realisierbar, wenn eine enge Verzahnung der oben genannten Fachgebiete gewährleistet werden kann.

Mit dem viersemestrigen Masterstudiengang wird den Absolventinnen und Absolventen gleichzeitig die Möglichkeit eröffnet, an PhD.-Programmen in den USA oder anderen Ländern teilzunehmen bzw. in Deutschland an einem entsprechenden Promotionsverfahren.

Der forschungs- und methodenorientierte Masterstudiengang Food Science verbindet technologische, biologische, physiologische, physikalische, sensorische und marktorientierte Wissenschaften. Er vermittelt fachübergreifendes Wissen zum Verständnis von Abläufen in der Verarbeitung und Produktion von Lebensmitteln und betrachtet die gesamte Lebensmittelkette (von der Feldfrucht angefangen bis zum abgepackten Lebensmittel) unter technischen, ökonomischen, ökologischen und physiologischen Gesichtspunkten und schafft so die Basis zur Untersuchung von Lebensmitteln hinsichtlich ihrer Eigenschaften und Wirkungen und ihrer Bedeutung für den Menschen.

Der Studiengang befähigt zur Lösung komplexer Fragestellungen, zu hochwertigen forschungsrelevanten Entwicklungen sowie zur Leitung und Führung entsprechender Fachabteilungen.

## **Die Master-Thesis**

In der Master-Thesis sollen die Studierenden zeigen, dass sie in der Lage sind, ein Problem aus dem ihrem Studiengang entsprechenden beruflichen Tätigkeitsfeld selbständig unter Anwendung wissenschaftlicher Methoden und Erkenntnisse zu bearbeiten, in die fachübergreifenden Zusammenhänge einzuordnen und selbständig wissenschaftliche Erkenntnisse zu vertiefen und weiter zu entwickeln. Die Bearbeitungszeit beträgt sechs Monate. Die Gesamtbearbeitungszeit darf mit Verlängerung neun Monate nicht überschreiten.

# Studienübersicht Masterstudiengang Food Science

## 1. Semester

| Modul   | Lehrveranstaltungsart   | Credit Points |
|---|---|---------------|
| Funktionalität von Lebensmittelinhaltsstoffen | Seminaristischer Unterricht, Fallstudien, Praktikum                         | 7             |
| Technologie der Lebensmittelverarbeitung      | Seminaristischer Unterricht, Fallstudien, problem based learning, Praktikum | 8             |
| Food Sustainability                           | Seminaristischer Unterricht, Fallstudien                                    | 5             |
| Angewandte Mathematik und Statistik           | Seminaristischer Unterricht, Fallstudien                                    | 8             |
|   |   | 28            |

## 2. Semester

| Modul  | Lehrveranstaltungsart  | Credit Points |
|--|--|---------------|
| Verpackungs- und Logistiksystem inkl. ökologische Analysen | Seminaristischer Unterricht, problem based learning                            | 5             |
| Food-/ Innovations-Marketing                               | Seminaristischer Unterricht, Fallbeispiele                                     | 5             |
| Sensorische Wahrnehmung und Verbraucherakzeptanz           | Seminaristischer Unterricht, Fallbeispiele                                     | 5             |
| Innovative Produktentwicklung                              | Seminaristischer Unterricht, Labor   | 5             |
| Fortgeschrittene Lebensmittelverarbeitung, Teilmodul I     | Seminaristischer Unterricht, Fallstudien, problem based learning, Gastvorträge | 2             |
| Lebensmittelgesetzgebung und Regelungen                    | Seminaristischer Unterricht, problem based learning                            | 5             |
| Quality Assurance  | Seminaristischer Unterricht, Fallbeispiel                                      | 5             |
|  |  | 32            |

## 3. Semester

| Modul   | Lehrveranstaltungsart  | Credit Points |
|---|--|---------------|
| Fortgeschrittene Lebensmittelanalytik                       | Seminaristischer Unterricht, Praktikum   | 5             |
| Fortgeschrittene Lebensmittelverarbeitung, Teilmodul II     | Seminaristischer Unterricht, Fallstudien, problem based learning, Gastvorträge | 3             |
| Mikrobiologie, Toxikologie                                  | Seminaristischer Unterricht  | 5             |
| Fortgeschrittener Kurs in Ernährung und Ernährungsforschung | Seminaristischer Unterricht, Praktikum   | 7             |
| Wissenschaftliche Projektarbeit                             | Projekt, problem based learning  | 10            |
|   |  | 30            |

## 4. Semester

| Modul         |  | Credit Points |
|---------------|--|---------------|
| Master Thesis |  | 30            |

## Modulbeschreibungen Masterstudiengang Food Science

| Masterstudiengang Food Science  |  |
|---|--|
| <b>Modulkennziffer</b>  | <b>Funktionalität von Lebensmittelinhaltsstoffen</b>   |
| <b>Modulkoordination/<br/>Modulverantwortliche/r</b>  | <b>Prof. Dr. Jan Fritsche</b>  |
| <b>Lehrende</b>   | <b>Prof. Dr. Jan Fritsche</b>  |
| <b>Zeitraum/ Semester/ An-<br/>gebotsturnus</b>   | 1. Semester, Angebot jährlich  |
| <b>Credits</b>  | 7  |
| <b>Arbeitsaufwand (Work-<br/>load)</b>  | 210 h, davon Präsenzstudium 75 h (5 SWS), Selbststudium 135 h  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen/<br/>Vorkenntnisse</b>  | empfohlen: Grundkenntnisse in der allgemeinen Lebensmittel-<br>lehre, Lebensmittelchemie, Lebensmitteltechnologie und Lebens-<br>mittelverarbeitung. |
| <b>Lehrsprache</b>  | Deutsch/Englisch   |
| <p><b>Zu erwerbende Kompetenzen/ Lernziele</b></p> <p><b>Fachlich-inhaltliche und methodische Kompetenzen</b></p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Veränderungen von funktionellen Lebensmittelinhaltsstoffen bei der Lebensmittelherstellung und -verarbeitung zu verstehen und eigenständig Strategien zur Erhaltung von funktionellen Inhaltsstoffen zu erarbeiten,</li> <li>• detaillierte komplexe wissenschaftliche Erkenntnisse über die ernährungsphysiologische Wirksamkeit von ausgesuchten Lebensmittelinhaltsstoffen und deren mögliche Einsatzgebiete in functional foods kritisch zu beurteilen,</li> <li>• die wissenschaftliche Grundlage für die Anwendbarkeit von health claims auf Basis von wissenschaftlichen Studien fachkundig zu beurteilen und Konzepte für innovative Produktideen und spezielle Zielgruppen eigenständig abzuleiten.</li> </ul> <p><b>Sozial- und Selbstkompetenz</b></p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die vermittelten und eigenständig erarbeiteten Erkenntnisse zur Beurteilung der Wirksamkeit von funktionellen Inhaltsstoffen in Gruppendiskussionen mit Fachvertretern und Laien darzustellen und kritisch zu beurteilen,</li> <li>• die Möglichkeiten und Grenzen für den Einsatz von funktionellen Lebensmittelinhaltsstoffen in interdisziplinären Projekten fachkundig zu vermitteln und somit einen relevanten Beitrag zur Entwicklung von innovativen Produktideen zu leisten,</li> <li>• eigenständig wissenschaftliche und anwendungsorientierte functional food Projekte in der Lebensmittelpraxis (z.B. Produktentwicklung) zu initiieren und zu leiten (Projektkoordination).</li> </ul> |  |



|   |  |
|---|--|
| <b>Lerninhalte</b>  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnisse über die ernährungsphysiologisch-chemischen Funktionalitäten von ausgesuchten funktionellen Lebensmittelinhaltsstoffen</li> <li>• Veränderungsprozesse von funktionellen Inhaltsstoffen bei der Lebensmittelverarbeitung und Anreicherungs-/Vermeidungsstrategien</li> <li>• Beurteilungskriterien für die wissenschaftliche Absicherung von health claims („von der Wissenschaft zum Produkt health claim“)</li> <li>• Internationale Functional Food Praxisbeispiele (tops &amp; flops: Ursachen und Hintergründe)</li> </ul> |  |
| <b>Lehr- und Lernformen/ Methoden / Medienformen</b>  | Präsenzstudium: seminaristischer Unterricht, Gruppenarbeiten, E-Learning, studentische Vorträge, Exkursionen   |
| <b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>  | eine Prüfungsleistung: Hausarbeit, Klausur oder mündliche Prüfung;<br>die Prüfungsform wird zu Beginn der Lehrveranstaltung von der Prüferin oder dem Prüfer bekannt gegeben   |
| <b>Literatur/ Arbeitsmaterialien</b>  | <p>Deutsche Forschungsgemeinschaft (2004). Funktionelle Lebensmittel – Sicherheitsaspekte. Weinheim:Wiley-VCH.</p> <p>Dustmann, H. (2005). Functional Food. Frankfurt am Main: Deutscher Fachverlag.</p> <p>Erbersdobler, H., Meyer, A.-H. (2010). Functional Food. Hamburg: Behrs`Verlag.</p> <p>Howlett, J. (2008). Functional Foods from Science to Health claims. Brüssel: ILSI Europe.</p> <p>Webb, G.P. (2006). Dietary Supplements and Functional Foods. West Sussex: Wiley-Blackwell.</p> <p>Originalarbeiten zur Wirksamkeit von funktionellen Lebensmittelinhaltsstoffen</p> |

| <b>Masterstudiengang Food Science</b>  |   |
|--|---|
| <b>Modulkennziffer</b>   | <b>Technologie der Lebensmittelverarbeitung</b>   |
| <b>Modulkoordination/<br/>Modulverantwortliche/r</b>   | <b>Departmentleitung</b>  |
| <b>Lehrende</b>  | <b>Prof. Dr. Martin Geweke, Prof. Dr. Thomas Willner</b>  |
| <b>Zeitraum/ Semester/ Angebotsturnus</b>  | 1. Semester, Angebot jährlich   |
| <b>Credits</b>   | 8   |
| <b>Arbeitsaufwand (Workload)</b>   | 240 h, davon Präsenzstudium 60 h (4 SWS), Selbststudium 180 h   |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen/ Vorkenntnisse</b>   | keine   |
| <b>Lehrsprache</b>   | Deutsch   |
| <p><b>Zu erwerbende Kompetenzen/ Lernziele</b></p> <p><b>Fachlich-inhaltliche und methodische Kompetenzen</b></p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mit Hilfe der erlernten spezifischen theoretischen Grundlagen lebensmitteltechnologische Prozesse oder Prozessketten zu analysieren,</li> <li>• mit der erlernten wissenschaftlichen Methodenkompetenz diese Prozesse im Hinblick auf Produkt- und Ressourcenschonung weiterzuentwickeln und zu optimieren,</li> <li>• theoretische Aufgabenstellungen aus der Lebensmitteltechnologie in moderne, effiziente, ernährungsphysiologisch sinnvolle und ressourcenschonende technologische Prozesse umzusetzen.</li> </ul> <p><b>Sozial- und Selbstkompetenz</b></p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• in Kleingruppen selbständig die entscheidenden Prozessschritte aus einem lebensmitteltechnologischen Prozess herauszuarbeiten und zu simulieren, innerhalb einer Kleingruppe verantwortungsvoll eigenständig wissenschaftlich zu bearbeiten und die Ergebnisse der Experimente zu präsentieren.</li> </ul> |   |
| <p><b>Lerninhalte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Technische Bilanzierung von Prozessen in der Lebensmittelindustrie</li> <li>• Berechnung lebensmittelspezifischer Kenndaten</li> <li>• Technische Unit Operations in Bereich der Lebensmittelindustrie: Zerkleinerung, Agglomeration, Wärmeübertragung, Extrusion ...</li> <li>• Theoretische und praktische Analysen verfahrenstechnischer Prozesse in der Lebensmittelindustrie</li> </ul>  |   |
| <b>Lehr- und Lernformen/<br/>Methoden / Medienformen</b>   | Powerpoint- Präsentation mittels Beamer, Herleitungen mittels Tafel,<br>Filmvorführungen zur Verdeutlichung physikalischer Grundlagen,<br>Vertiefung durch Berechnung von Aufgaben, |

|  |   |
|--|---|
|  | experimentelle Untersuchungen im lebensmitteltechnologischen Labor  |
| <b>Studien- und Prüfungsleistungen</b> | eine Prüfungsvorleistung: Praktikumsabschluss,<br>eine Prüfungsleistung: Hausarbeit, Klausur, mündliche Prüfung oder Referat;<br>die Prüfungsform wird zu Beginn der Lehrveranstaltung von der Prüferin oder dem Prüfer bekannt gegeben   |
| <b>Literatur/ Arbeitsmaterialien</b>   | Heiss, R. (2003). Lebensmitteltechnologie. Heidelberg: Springer-Verlag.<br>Schuchmann, H.P. (2005). Lebensmittelverfahrenstechnik. Weinheim: Wiley-VCH.<br>Ternes, W. (2000). Naturwissenschaftliche Grundlagen der Lebensmittelzubereitung. Hamburg: Behr's Verlag.<br>Toledo, R.T. (2004). Verfahrenstechnische Grundlagen der Lebensmittelproduktion. Hamburg: Behr's Verlag .<br>Tscheuschner, H.D. (1986). Lebensmitteltechnik. Darmstadt: Steinkopf Verlag. |

| <b>Masterstudiengang Food Science</b>   |   |
|---|---|
| <b>Modulkennziffer</b>  | <b>Fortgeschrittene Lebensmittelverarbeitung</b>  |
| <b>Modulkoordination/<br/>Modulverantwortliche/r</b>  | <b>Prof. Dr. Jan Fritsche</b>   |
| <b>Lehrende</b>   | <b>Prof. Dr. Martin Geweke, Prof. Dr. Thomas Willner, Prof. Dr. Jan Fritsche</b><br><b>Externe Referenten der internationalen Lebensmittelindustrie (D, NL, CH)</b> |
| <b>Zeitraum/ Semester/ Angebotsturnus / Teilmodule</b>  | 2. und 3. Semester, Angebot jährlich;<br>Teilmodul I: Technologie der Lebensmittelverarbeitung II<br>Teilmodul II: Industrielle Produktionsprozesse                 |
| <b>Credits</b>  | 5 (Teilmodul I 2 CP, Teilmodul II 3 CP)   |
| <b>Arbeitsaufwand (Workload)</b>  | 150 h, davon Teilmodul I Präsenzstudium 30 h (2 SWS), Teilmodul II Präsenzstudium 45 h (3 SWS), Selbststudium 75 h  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen/ Vorkenntnisse</b>  | empfohlen: Module des ersten Studienjahres  |
| <b>Lehrsprache</b>  | Deutsch/Englisch  |
| <p><b>Zu erwerbende Kompetenzen/ Lernziele</b></p> <p><b>Fachlich-inhaltliche und methodische Kompetenzen</b></p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• komplexe lebensmitteltechnologische Produktionsprozesse ausgewählter Lebensmittel fächerübergreifend zu beurteilen, und deren aktuelle Entwicklungen zu bewerten,</li> <li>• moderne technologische Verfahren zur Lebensmittelproduktion sachkundig zu beurteilen und deren Potentiale für die Entwicklung von neuartigen innovativen Produkten abzuleiten,</li> <li>• Einflüsse technologischer Verfahren auf sensorische, analytische und andere physikalische Produkteigenschaften zu erkennen und sachkundig zu beurteilen und somit den Zusammenhang zwischen Technologie und Produkteigenschaften zu verstehen und gezielt zu beeinflussen,</li> <li>• technologische Ablaufprozesse und Managementansätze von Lebensmittel produzierenden Betrieben unterschiedlicher Betriebsgröße (KMU, Konzerne) nachzuvollziehen und für die spätere Berufswahl zu berücksichtigen.</li> </ul> <p><b>Sozial- und Selbstkompetenz</b></p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mit Vertretern unterschiedlicher Unternehmenskulturen (KMU, Konzerne) qualifizierte inhaltliche Diskussionen über technologische Fragestellungen zu führen,</li> <li>• die Bedeutung technologischer Produktionsprozesse für die Produkteigenschaften zu verstehen und den operativen Handlungsspielraum für die Gestaltung neuer innovativer Lebensmittelprodukte richtig einzuordnen,</li> <li>• sich eigenständig in komplexe technologische Verfahren zur Herstellung von Lebensmittelprodukten einzuarbeiten und dieses erworbene Wissen in Diskussionen mit Experten der Lebensmittelwirtschaft qualifiziert anzuwenden.</li> </ul> |   |

|  |   |
|--|---|
| <b>Lerninhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fischereitechnologie, nachhaltiger Fischfang</li> <li>• Gewinnung und Verarbeitung von pflanzlichen Ölen/Fetten, oils &amp; fats supply chain</li> <li>• Herstellung und Anwendungsgebiete von Nahrungsergänzungsmitteln</li> <li>• Herstellung und Anwendung von Prä- und Probiotika</li> <li>• Moderne Biotechnologie</li> <li>• Milchtechnologie</li> <li>• Getreideverarbeitung, Müllereitechnologie</li> <li>• Fermentationstechnologie in der Fleisch und Milchindustrie</li> <li>• Industrielle Produktionsprozessentwicklung (Video Prozess Analysen)</li> </ul> |   |
| <b>Lehr- und Lernformen/<br/>Methoden / Medienformen</b>   | Powerpoint- Präsentation mittels Beamer, Herleitungen mittels Tafel,<br>Filmvorführungen zur Verdeutlichung physikalischer Grundlagen,<br>Vertiefung durch Berechnung von Aufgaben,<br>experimentelle Untersuchungen im lebensmitteltechnologischen Labor   |
| <b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>   | zwei Prüfungsleistungen: Hausarbeit, Klausur, mündliche Prüfung oder Referat;<br>die Prüfungsform wird zu Beginn der Lehrveranstaltung von der Prüferin oder dem Prüfer bekannt gegeben   |
| <b>Literatur/ Arbeitsmaterialien</b>   | Heiss, R. (2003). Lebensmitteltechnologie. Heidelberg: Springer- Verlag.<br>Schuchmann, H.P. (2005). Lebensmittelverfahrenstechnik. Weinheim: Wiley-VCH.<br>Ternes, W. (2000). Naturwissenschaftliche Grundlagen der Lebensmittelzubereitung. Hamburg: Behr's Verlag.<br>Toledo, R.T. (2004). Verfahrenstechnische Grundlagen der Lebensmittelproduktion. Hamburg: Behr's Verlag.<br>Tscheuschner, H.D. (1986). Lebensmitteltechnik. Darmstadt: Steinkopf Verlag. |

| <b>Masterstudiengang Food Science</b>   |   |
|---|---|
| <b>Modulkennziffer</b>  | <b>Food Sustainability</b>                                      |
| <b>Modulkoordination/<br/>Modulverantwortliche/r</b>  | <b>Prof. Dr. Jan Fritsche</b>                                   |
| <b>Lehrende</b>   | <b>Prof. Dr. Jan Fritsche</b>                                   |
| <b>Zeitraum/ Semester/ An-<br/>gebotsturnus</b>   | 1. Semester, Angebot jährlich                                   |
| <b>Credits</b>  | 5   |
| <b>Arbeitsaufwand (Work-<br/>load)</b>  | 150 h, davon Präsenzstudium 50 h (3,3 SWS), Selbststudium 100 h |
| <b>Teilnahmevoraussetzun-<br/>gen/ Vorkenntnisse</b>  | empfohlen: Kenntnisse über die Food Supply Chain (FSC)          |
| <b>Lehrsprache</b>  | Deutsch/Englisch  |
| <p><b>Zu erwerbende Kompetenzen/ Lernziele</b></p> <p><b>Fachlich-inhaltliche und methodische Kompetenzen</b></p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Mehrdimensionalität des Begriffes „Nachhaltigkeit“ in Bezug auf eine ökonomische, ökologische und soziale Entwicklung zu verstehen und die Konsequenzen hieraus auf den Ablauf und die Entwicklung von zukünftigen Entwicklungsprozessen kritisch zu beurteilen und anzuwenden,</li> <li>• die Vernetzung von ökologischen, ökonomischen und sozialen Prozessen zu erkennen und Lösungsansätze für eine schrittweise Prozessänderung hin zu einer nachhaltigen Entwicklung zu erarbeiten,</li> <li>• die Bedeutung eines nachhaltigen Wirtschaftens für die zukünftige unternehmerische Organisation von Lebensmittelunternehmen zu erkennen,</li> <li>• die globalen Rahmenbedingungen für eine nachhaltige Lebensmittelwirtschaft fachkundig einzuschätzen.</li> </ul> <p><b>Sozial- und Selbstkompetenz</b></p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• in zukünftigen Betätigungsfeldern Nachhaltigkeitskonzepte eigenständig fachkompetent zu entwickeln und an Dritte weiterzuvermitteln,</li> <li>• eigenständig das Prinzip der Nachhaltigkeit unter Berücksichtigung zukünftiger Entwicklungen im Bereich Umwelt, Ökonomie und Soziales anzuwenden und an die jeweiligen betrieblichen Umständen/Gegebenheiten anzupassen,</li> <li>• in leitender Funktion in Nachhaltigkeitsprojekten unterschiedlicher Organisationen (NGOs, Lebensmittelindustrie, KMUs der Lebensmittelbranche) zu arbeiten.</li> </ul> |   |
| <p><b>Lerninhalte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Internationale Entwicklung eines nachhaltigen Entwicklungsprozesses und des Nachhaltigkeitsprinzips (Agenda 21, UN Konferenzen, Millennium Development Goals)</li> </ul>   |   |

|  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachhaltige Entwicklung aus der Perspektive der Lebensmittelindustrie (neue Managementansätze zur Unternehmensführung z.B. corporate governance, corporate social responsibility)</li> <li>• Nachhaltigkeitsindikatoren</li> <li>• Erneuerbare landwirtschaftliche Rohstoffe</li> <li>• Nachhaltiger Konsum, globaler Handel (WTO)</li> <li>• Ökologische versus integrierte, traditionelle Landwirtschaft (EU Eco Policy)</li> <li>• Eco Food Standards (IFOAM)</li> <li>• Fair Trade</li> </ul> |   |
| <b>Lehr- und Lernformen/<br/>Methoden / Medienformen</b>   | Präsenzstudium: seminaristischer Unterricht, Gruppenarbeiten, Fallstudien aus der Lebensmittelindustrie, studentische Vorträge, Exkursionen   |
| <b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>   | eine Prüfungsleistung: Hausarbeit, Klausur, mündliche Prüfung;<br>die Prüfungsform wird zu Beginn der Lehrveranstaltung von der Prüferin oder dem Prüfer bekannt gegeben  |
| <b>Literatur/ Arbeitsmaterialien</b>   | Brunner, K.M., Schönberger, G.U. (Hrsg.) (2005). Nachhaltigkeit und Ernährung – Produktion Handel Konsum. Frankfurt / New York: Campus Verlag.<br>Fachpublikationen der World Bank, OECD, NGOs.<br>Fachpublikationen des World Business Council on Sustainable Development (WBCSD).<br>Girnau, M., Hövelmann, L., Wahmhoff, W., Wolf, W., Wurl, H. (Hrsg.) (2003). Nachhaltige Agrar- und Ernährungswirtschaft. Berlin: Erich Schmidt Verlag. |

| <b>Masterstudiengang Food Science</b>   |   |
|---|---|
| <b>Modulkennziffer</b>  | <b>Angewandte Mathematik und Statistik</b>                    |
| <b>Modulkoordination/<br/>Modulverantwortliche/r</b>  | <b>Departmentleitung</b>                                      |
| <b>Lehrende</b>   | <b>Prof. Dr. Marion Siegers, Dipl.-Chem. Ehrhard Köhn</b>     |
| <b>Zeitraum/ Semester/ Angebotsturnus</b>   | 1. Semester, Angebot jährlich                                 |
| <b>Credits</b>  | 8   |
| <b>Arbeitsaufwand (Workload)</b>  | 240 h, davon Präsenzstudium 90 h (6 SWS), Selbststudium 150 h |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen/<br/>Vorkenntnisse</b>  | empfohlen: Grundlagenmathematik aus dem Bachelorstudium       |
| <b>Lehrsprache</b>  | Deutsch   |
| <p><b>Zu erwerbende Kompetenzen / Lernziele</b></p> <p><b>Fachlich-inhaltliche und methodische Kompetenzen</b></p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mit den erlernten mathematischen und statistischen Werkzeugen zu arbeiten und sie bei fachlichen Fragestellungen anzuwenden,</li> <li>• verfahrenstechnische Abläufe von mathematischer Seite her zu beschreiben und Arbeiten an der Schnittstelle zwischen Ökotrophologie und Verfahrenstechnik umzusetzen,</li> <li>• die mathematischen Grundlagen der Statistik auf Fragestellungen der sensorischen Datenanalyse anzuwenden, die Analysen mit Hilfe gängiger Statistiksoftware durchzuführen und die Ergebnisse zu interpretieren.</li> </ul> <p><b>Sozial- und Selbstkompetenz</b></p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sich selbständig zusätzliches Wissen zur angewandten Mathematik und zur Statistik zu erarbeiten, z.B. durch Studium weiterführender Literatur.</li> </ul> |   |
| <p><b>Lerninhalte „Angewandte Mathematik“</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mathematische Grundlagen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trigonometrische Funktionen</li> <li>- Exponentialfunktionen</li> <li>- Logarithmusfunktionen</li> <li>- Einführung in die Differentialrechnung (für eine Variable und für mehrere Veränderliche)</li> <li>- Einführung in die Integralrechnung (für eine Variable)</li> <li>- Einführung in die gewöhnlichen Differentialgleichungen</li> </ul> </li> <li>• Anwendungen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schwingungen (gedämpft und ungedämpft)</li> <li>- Spezielle Exponentialfunktionen aus der Anwendung (Wachstumsfunktion, Abklingfunktion, Sättigungsfunktion, Glockenkurve)</li> <li>- Veränderlichkeit einer Größe in Abhängigkeit einer Variablen</li> <li>- Extremwertaufgaben</li> <li>- Differentialgleichungen zur Beschreibung veränderlicher Prozesse (z.B. Diffusionsvorgänge, Abkühlungsvorgänge, Volumen- oder Massenströme, etc.)</li> </ul> </li> </ul>    |   |



|   |   |
|---|---|
| <b>Lerninhalte „Statistik“</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Statistik: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Statistik in EXCEL</li> <li>- Begriffe und Messtheorie</li> <li>- Tabellen, Grafiken, Statistische Kennwerte</li> <li>- Wahrscheinlichkeitstheorie</li> <li>- Schließende Statistik</li> </ul> </li> <li>• Anwendungen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung Multivariate Verfahren</li> <li>- Statistische Versuchsplanung</li> <li>- Faktorenanalyse</li> <li>- Clusteranalyse</li> </ul> </li> </ul> |   |
| <b>Lehr- und Lernformen/<br/>Methoden / Medienformen</b>  | Präsenzstudium „Angewandte Mathematik“:<br>seminaristischer Unterricht, Gruppenarbeiten<br>Selbststudium „Angewandte Mathematik“:<br>Vor- und Nachbereitung, Rechnen von Übungsaufgaben,<br>Prüfungs-vorbereitung<br>Vorlesung mit Übungen am PC mit den erweiterten Statistikfunktionen in MS Excel, mit XLSTAT bzw. SPSS  |
| <b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>  | eine Prüfungsleistung: Hausarbeit, Klausur, mündliche Prüfung oder Referat;<br>die Prüfungsform wird zu Beginn der Lehrveranstaltung von der Prüferin oder dem Prüfer bekannt gegeben   |
| <b>Literatur/ Arbeitsmaterialien</b>  | <b>Literatur - Teil „Angewandte Mathematik“</b><br>Kusch, L., Glocke, Th. (2013). Kusch Mathematik 1: Arithmetik und Algebra - Aufgabensammlung mit Lösungen. Berlin: Cornelsen Verlag.<br>Kusch, L., Jung, H., Rüdiger, K. (2001). Kusch Mathematik 3: Differentialrechnung - Aufgabensammlung mit Lösungen. Berlin: Cornelsen Verlag.<br>Kusch, L., Jung, H., Rüdiger, K. (2002). Kusch Mathematik 4: Integralrechnung - Aufgabensammlung mit Lösungen. Berlin: Cornelsen Verlag.<br>Papula, L. (2010). Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Klausur- und Übungsaufgaben. Wiesbaden: Vieweg + Teubner Verlag.<br>Papula, L. (2011, 2012). Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1 und 2. Wiesbaden: Vieweg + Teubner Verlag.<br><b>Literatur - Teil „Statistik“</b><br>Backhaus, K., Erichson, B., Plinke, W., Weiber, R. (2011). Multivariate Analysemethoden - Eine anwendungsorientierte Einführung. Heidelberg: Springer Verlag.<br>Quatamber, A. (2010). Statistik ohne Angst vor Formeln. München: Pearson Studium.<br><i>E-Learning-Plattform EMIL: unterstützende Materialien</i> |

| <b>Masterstudiengang Food Science</b>  |   |
|--|---|
| <b>Modulkennziffer</b>   | <b>Verpackungs- und Logistiksystem inkl. ökologische Analysen</b> |
| <b>Modulkoordination/<br/>Modulverantwortliche/r</b>   | <b>Departmentleitung</b>  |
| <b>Lehrende</b>  | <b>Prof. Dr. Bernd Sadlowsky, Dipl.-Phys. Peter Will</b>          |
| <b>Zeitraum/ Semester/ Angebotsturnus</b>  | 2. Semester, Angebot jährlich                                     |
| <b>Credits</b>   | 5   |
| <b>Arbeitsaufwand (Workload)</b>   | 150 h, davon Präsenzstudium 60 h (4 SWS),<br>Selbststudium 90 h   |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen/<br/>Vorkenntnisse</b>   | empfohlen: Module des ersten Semesters                            |
| <b>Lehrsprache</b>   | Deutsch   |
| <p><b>Zu erwerbende Kompetenzen/ Lernziele</b></p> <p><b>Fachlich-inhaltliche und methodische Kompetenzen</b></p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ökologische Analysen zu erläutern und zu bewerten,</li> <li>• geeignete Instrumente der ökologischen Analysen je nach Produkt und Bereich auszuwählen, zu bewerten und einzusetzen,</li> <li>• modulare Verpackungen von der Einzelpackung über die Bildung von Ladeeinheiten bis hin zum Handel und in den Kühlschrank zu erstellen,</li> <li>• die produkttypischen Deklarationen auf Verpackungen zuverlässig festzulegen, so dass letztere verkehrsfähig sind,</li> <li>• den Grünen Punkt auf Verpackungen kostenmäßig zu berechnen, sich mit Recycling und biologisch abbaubaren Kunststoffen auseinanderzusetzen,</li> <li>• die erforderlichen Sicherheitssysteme in Betrieben zu implementieren und Kenntnisse über den Umgang mit Migration aus Verpackungen anzuwenden,</li> <li>• Auslagerungs-, Transporttests und Eignungsprüfungen fachkundig zu planen und durchzuführen,</li> <li>• Schritte in der Verpackungsentwicklung nachzuvollziehen,</li> <li>• verpackungsrelevante Gesetzgebungen und Normen anzuwenden.</li> </ul> <p><b>Sozial- und Selbstkompetenz</b></p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• selbständig zu recherchieren,</li> <li>• Bewertungen zu treffen und diese im Rahmen von Diskussionen zu vertreten,</li> <li>• die Entwicklung von Standards und Instrumenten von ökologischen Analysen anhand von Fallstudien zu verdeutlichen,</li> <li>• auf der Basis von sachgerechten Kriterien Entscheidungen zu treffen und diese Entscheidung plausibel vorzutragen.</li> </ul> |   |

|   |  |
|---|--|
| <b>Lerninhalte</b>  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnis der Methoden Ökobilanzen, LCA, Ökoeffizienz-Analyse zur Bewertung von Prozessen und Produkten</li> <li>• Abfalleigenschaften von gebrauchten Verpackungen</li> <li>• Aufbereitungstechniken für gebrauchte Verpackungen</li> <li>• Umweltauswirkungen von Recycling und Beseitigung von Verpackungsabfällen</li> <li>• Umweltbewertung von Pfandsystemen</li> <li>• EU Verpackungsverordnung u.a. gesetzliche Verordnungen, Richtlinien, Normen etc.</li> </ul> |  |
| <b>Lehr- und Lernformen/<br/>Methoden / Medienformen</b>  | Seminaristischer Unterricht, Übungen in Arbeitsgruppen, Fallstudien  |
| <b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>  | eine Prüfungsleistung: Hausarbeit, Klausur, mündliche Prüfung;<br>die Prüfungsform wird zu Beginn der Lehrveranstaltung von der Prüferin oder dem Prüfer bekannt gegeben |
| <b>Literatur/ Arbeitsmaterialien</b>  | Skript, Softwaretools, Datenbanken   |

| <b>Masterstudiengang Food Science</b>   |   |
|---|---|
| <b>Modulkennziffer</b>  | <b>Food-/ Innovationsmarketing</b>  |
| <b>Modulkoordination/<br/>Modulverantwortliche/r</b>  | <b>Prof. Dr. Christoph Wegmann</b>  |
| <b>Lehrende</b>   | <b>Prof. Dr. Christoph Wegmann</b>  |
| <b>Zeitraum/ Semester/ Angebotsturnus</b>   | 2. Semester, Angebot jährlich   |
| <b>Credits</b>  | 5   |
| <b>Arbeitsaufwand (Workload)</b>  | 150 h, davon Präsenzstudium 50 h (3,3 SWS), Selbststudium 100 h   |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen/<br/>Vorkenntnisse</b>  | empfohlen: Module des ersten Semesters  |
| <b>Lehrsprache</b>  | Deutsch   |
| <p><b>Zu erwerbende Kompetenzen/ Lernziele</b></p> <p><b>Fachlich-inhaltliche und methodische Kompetenzen</b></p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Innovationsprozesse selbständig zu planen und zu steuern,</li> <li>• Kreativprozesse selbst durchzuführen,</li> <li>• Marketingkonzepte für Lebensmittel zu konzipieren.</li> </ul> <p><b>Sozial- und Selbstkompetenz</b></p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Präsentationen zu strukturieren, zu gestalten und zu halten,</li> <li>• den Einsatz von Marketinginstrumenten kritisch zu reflektieren,</li> <li>• Feedback zu erhalten und hiermit konstruktiv umzugehen.</li> </ul> |   |
| <p><b>Lerninhalte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Innovation aus Marketingsicht</li> <li>• Planung, Organisation und Durchführung des Food-Innovationsprozesses</li> <li>• Kreativitätstechniken</li> <li>• Ergebnisbewertung</li> <li>• Marketingkonzepte</li> <li>• Produkt- und Konzepttests</li> <li>• Productlaunch/Listung</li> </ul>   |   |
| <b>Lehr- und Lernformen/<br/>Methoden / Medienformen</b>  | Präsenzstudium: seminaristischer Unterricht (ca. 25%), Projektarbeit (ca. 50%), Referate und Diskussion (ca. 25%)   |
| <b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>  | eine Prüfungsleistung: Hausarbeit, Klausur, mündliche Prüfung oder Referat;<br>die Prüfungsform wird zu Beginn der Lehrveranstaltung von der Prüferin oder dem Prüfer bekannt gegeben |

|   |  |
|---|--|
| <p><b>Literatur/ Arbeitsmaterialien</b></p> | <p>Foliensammlung (ca. 150 Seiten)<br/> Case- und Aufgabensammlung<br/> Fuller, G.W. (2005). New Food Product Development. Boca Raton : CRC Press LLC.<br/> Moskowitz, H.R., Saguy, I.S., Straus, T. (2009). An integrated Approach to New Food Product Development. Boca Raton: CRC Press LLC.<br/> Schwarz, K., Bruhn, M. (2005). Handbuch Produktentwicklung Lebensmittel und Innovation. Hamburg: Loseblattsammlung.<br/> Wennström. P. (2009). Wennström's Four Factors of Success – A simple tool to innovate healthy brands. London: Woodhead Publishing.</p> |
|---|--|

| <b>Master Studiengang Food Science</b>   |  |
|--|--|
| <b>Modulkennziffer</b>   | <b>Sensorische Wahrnehmung und Verbraucherakzeptanz</b>  |
| <b>Modulkoordination/<br/>Modulverantwortliche/r</b>   | <b>Prof. Dr. Andrea Bauer</b>  |
| <b>Lehrende</b>  | <b>Prof. Dr. Andrea Bauer, Dipl.-Chem. Ehrhard Köhn</b>  |
| <b>Zeitraum/ Semester/ Angebotsturnus</b>  | 2. Semester, Angebot jährlich  |
| <b>Credits</b>   | 5  |
| <b>Arbeitsaufwand (Workload)</b>   | 150 h, davon Präsenzstudium 60 h (4 SWS), Selbststudium 90 h   |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen/<br/>Vorkenntnisse</b>   | empfohlen: Grundkenntnisse in Sensorik   |
| <b>Lehrsprache</b>   | Deutsch  |
| <p><b>Zu erwerbende Kompetenzen/ Lernziele</b></p> <p><b>Fachlich-inhaltliche und methodische Kompetenzen</b></p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ein geeignetes Studiendesign zu sensorischen Evaluierungen zu entwickeln,</li> <li>• komplexere empirische Untersuchungen zu planen und durchzuführen,</li> <li>• die dafür erforderliche Datenerhebung zu organisieren,</li> <li>• die Daten ihrer Struktur entsprechend zu analysieren, die Ergebnisse zu interpretieren und überzeugend zu präsentieren.</li> </ul> <p><b>Sozial- und Selbstkompetenz</b></p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Untersuchungsergebnisse vor einem größerem Auditorium vorzutragen,</li> <li>• kritische Fragen selbstbewusst zu beantworten.</li> </ul> |  |
| <p><b>Lerninhalte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hedonische und deskriptive sensorische Prüfmethode</li> <li>• Fragebogendesign &amp; Skalen in der Sensorik</li> <li>• Uni- und multivariate statistische Auswertungen: ANOVA, ANCOVA, Cluster-Analyse, GPA, PCA, PLS-R, Preference Mapping</li> <li>• Conjoint Analyse</li> <li>• Verbraucherbefragung</li> <li>• Ableiten von Produktoptimierungen</li> </ul>   |  |
| <b>Lehr- und Lernformen/<br/>Methoden / Medienformen</b>   | <p>Präsenzstudium: seminaristischer Unterricht, E-Learning, studentische Vorträge</p> <p>Problem-Based Learning: Fallstudie (Vorbereitung, Durchführung, statistische Auswertungen mit Abschlusspräsentation)</p> <p>Selbststudium: Vor- und Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung</p> |

|  |   |
|--|---|
| <b>Studien- und Prüfungsleistungen</b> | <p>eine Prüfungsleistung: Hausarbeit, Klausur, mündliche Prüfung oder Referat;</p> <p>die Prüfungsform wird zu Beginn der Lehrveranstaltung von der Prüferin oder dem Prüfer bekannt gegeben</p>  |
| <b>Literatur/ Arbeitsmaterialien</b>   | <p>Backhaus, K., Erichson, B., Plinke, W., Weiber, R. (2008). Multivariate Analysemethoden - Eine anwendungsorientierte Einführung. Heidelberg: Springer.</p> <p>Busch-Stockfisch, M. (2003-2013). Praxishandbuch Sensorik. Hamburg: Behr's.</p> <p>Lawless, H. T. and H. Heymann (2010). Sensory Evaluation of Food: Principles and Practices. Heidelberg: Springer.</p> <p>Meilgaard, M. C., Civille, G.V. et al., Eds. (2007). Sensory Evaluation Techniques. Boca Raton: CRC Press.</p> <p>Moskowitz, H.R, Beckley, J.H., Resurreccion A.V.A. (2006). Sensory &amp; Consumer Research in Food Product Design and Development. Ames (Iowa) USA: Blackwell Press.</p> <p>Stone, H., Bleibaum, R. et al. (2012). Sensory Evaluation Practices. London: Academic Press.</p> <p><i>E-Learning-Plattform EMIL: unterstützende Materialien</i></p> |

| <b>Masterstudiengang Food Science</b>  |   |
|--|---|
| <b>Modulkennziffer</b>   | <b>Innovative Produktentwicklung</b>                            |
| <b>Modulkoordination/<br/>Modulverantwortliche/r</b>   | <b>Prof. Dr. Jan Fritsche</b>                                   |
| <b>Lehrende</b>  | <b>Prof. Dr. Jan Fritsche, Dr. Karolin Schacht</b>              |
| <b>Zeitraum/ Semester/ Angebotsturnus</b>  | 2. Semester, Angebot jährlich                                   |
| <b>Credits</b>   | 5   |
| <b>Arbeitsaufwand (Workload)</b>   | 150 h, davon Präsenzstudium 50 h (3,3 SWS), Selbststudium 100 h |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen/ Vorkenntnisse</b>   | empfohlen: Module des ersten Studienjahrs                       |
| <b>Lehrsprache</b>   | Deutsch/Englisch  |
| <p><b>Zu erwerbende Kompetenzen/ Lernziele</b></p> <p><b>Fachlich-inhaltliche und methodische Kompetenzen</b></p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• den systematischen Prozess zur Ablaufsteuerung „von der Produktidee zur post launch Evaluierung“ unter besonderer Berücksichtigung der technischen Produktentwicklung zu verstehen und anhand von Praxisbeispielen anzuwenden,</li> <li>• inhaltliche Aspekte der „Außenwelt“ – Märkte und Konkurrenz – eines Produktentwicklers mit Facetten der „Innenwelt“ – das Lebensmittelunternehmen – zu verknüpfen, und somit die komplexen Abläufe des Innovationsprozesses erfolgreich durchzuführen,</li> <li>• an Hand von Best Practice Beispielen mögliche Fallstricke bei der Zusammenarbeit mit Partner aus dem Food Marketing und der Supply Chain kennen zu lernen und Optionen zur verbesserten Zusammenarbeit dieser Disziplinen anzuwenden,</li> <li>• ausgewählte Produktkonzepte im Rahmen von Produktentwicklungsprojekten praktisch in Lebensmittel-Prototypen umzusetzen, und diese schrittweise anhand von sensorischen, technologischen und analytischen Parametern weiter zu optimieren,</li> <li>• die Verflechtung und Bedeutung angrenzender Fachdisziplinen (besonders Quality Assurance, Lebensmittelrecht und Lebensmitteltechnologie) zu begreifen und bei der praktischen Anwendung (Projektarbeit) zu berücksichtigen,</li> <li>• die unterschiedlichen Vorgehens- bzw. Sichtweisen seitens Marketing und technischer Produktentwicklung besser nachzuvollziehen und ggf. in einem gemeinsamen Optimierungsprozess besser aufeinander abzustimmen.</li> </ul> <p><b>Sozial- und Selbstkompetenz</b></p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• in einem interdisziplinär zusammengesetzten Innovationsprojekt eines Lebensmittelbetriebes die fachliche Leitung einer technologisch ausgerichteten Produktentwicklungsgruppe nach Einarbeitung und Praxiserfahrung zu übernehmen,</li> <li>• als Vermittler zwischen Vertretern der Supply Chain, des Marketings und ggf. der Produktion zu agieren, um firmeninterne Prozessabläufe zu verbessern.</li> </ul> |   |



|   |  |
|---|--|
| <b>Lerninhalte</b>  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Innovationsprozesse: von der Produktidee zur erfolgreichen Markteinführung</li> <li>• Praktische Anwendungsbereiche von u.a. Lebensmittelzusatzstoffen und technischen Hilfsstoffen</li> <li>• Praktisches Prototyping im Rahmen von Projektarbeiten</li> <li>• Bedeutung der Intellectual Property Rights (IPR) für die strategische und operative Produktion</li> <li>• Fallstricke und Problemlösungsansätze bei der Entwicklung von neuartigen Lebensmitteln unter besonderer Berücksichtigung von Funktional Food Konzepten.</li> </ul> |  |
| <b>Lehr- und Lernformen/<br/>Methoden / Medienformen</b>  | Vorträge, Diskussionen, Gruppenarbeiten, Fallbeispiele<br>Interdisziplinäre Projektarbeit in Kooperation mit Unternehmen der Lebensmittelbranche (Food Marketing, Sensorik, Produktentwicklung)  |
| <b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>  | eine Prüfungsleistung: Hausarbeit, Klausur, mündliche Prüfung oder Referat;<br>die Prüfungsform wird zu Beginn der Lehrveranstaltung von der Prüferin oder dem Prüfer bekannt gegeben  |
| <b>Literatur/ Arbeitsmaterialien</b>  | <p>Biller, F. (2007). Der erfolgreiche Produktentwickler. Hamburg: Behr's Verlag.</p> <p>Ebersdobler, H., Meyer, A.-H. (1999). Praxishandbuch Functional Food. Hamburg: Behr's Verlag.</p> <p>Schwarz, K., Bruhn, M. (Hrsg.) (2006). Handbuch Produktentwicklung Lebensmittel Innovationen. Loseblattwerk. Hamburg: Behr's Verlag.</p> |

| <b>Masterstudiengang Food Science</b>  |   |
|--|---|
| <b>Modulkennziffer</b>   | <b>Lebensmittelgesetzgebung und Regelungen</b>  |
| <b>Modulkoordination/<br/>Modulverantwortliche/r</b>   | <b>Prof. Dr. Martin Holle</b>   |
| <b>Lehrende</b>  | <b>Prof. Dr. Martin Holle</b>   |
| <b>Zeitraum/ Semester/ Angebotsturnus</b>  | 2. Semester, Angebot jährlich   |
| <b>Credits</b>   | 5   |
| <b>Arbeitsaufwand (Workload)</b>   | 150 h, davon Präsenzstudium 50 h (3,3 SWS), Selbststudium 100 h   |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen/ Vorkenntnisse</b>   | empfohlen: Grundkenntnisse lebensmittelrelevanter Rechtsvorschriften, allgemeine Kenntnisse der Lebensmittelüberwachung |
| <b>Lehrsprache</b>   | Deutsch/Englisch  |
| <p><b>Zu erwerbende Kompetenzen/ Lernziele</b></p> <p><b>Fachlich-inhaltliche und methodische Kompetenzen</b></p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Systematik, den Aufbau und die Bedeutung nationaler Rechtsvorschriften im internationalen Kontext (EU Recht) einzuordnen und zu bewerten,</li> <li>• spezielle Fragestellungen im Bereich der Lebensmittelkennzeichnung und Lebensmittelsicherheit (z.B. Kennzeichnung; Erstellung von Zutatenlisten, Zulässigkeit nährwert- und gesundheitsbezogener Angaben, Verkehrsfähigkeit eines Produkts als Lebensmittel etc.) anhand von Fallbeispielen zu beurteilen und eigenständig anzuwenden,</li> <li>• die Bedeutung und Aufgaben internationaler Lebensmittelbehörden und Institutionen (Europäische Kommission, EFSA, US Food and Drug Administration (FDA), Codex Alimentarius) für die nationale Lebensmittelgesetzgebung richtig einzuordnen und deren Interaktionen mit den nationalen Behörden zu beurteilen,</li> <li>• neue technologische und ernährungsphysiologische Trends in der Lebensmittelindustrie unter Berücksichtigung von nationalen/international relevanten Rechtsvorschriften eigenständig zu beurteilen.</li> </ul> <p><b>Sozial- und Selbstkompetenz</b></p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• praxisrelevante lebensmittelrechtliche Fragestellungen sachverständig zu bearbeiten,</li> <li>• relevante Rechtsinformationen eigenständig zu recherchieren,</li> <li>• komplexe lebensmittelrechtliche Fragestellungen zusammen mit juristischen Sachverständigen zu diskutieren,</li> <li>• in einem interdisziplinären und international operierenden Projektteam lebensmittelrechtliche Aspekte bei der Projektdurchführung eigenständig oder in Zusammenarbeit mit den nationalen Lebensmittelrecht-Experten zu bearbeiten,</li> <li>• aktuelle Fragestellungen des Verbraucherschutzes (z.B. Health claims, Verbraucherinformation, Nährwertkennzeichnung, unerwünschte Substanzen in Lebensmitteln) gegenüber Dritten sachkundig zu vertreten.</li> </ul> |   |

|   |   |
|---|---|
| <b>Lerninhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Food Labelling (Codex Alimentarius, EU versus USA; LMKV, Allergenkennzeichnung, QUID, etc.)</li> <li>• Functional Foods und Health Claims im internationalen Kontext (z.B. UK, NL, S, D, USA, Japan)</li> <li>• Lebensmittelrechtliche Abgrenzungen: Lebensmittel-Nahrungsergänzungsmittel-Arzneimittel</li> <li>• Lebensmittelsicherheit gemäß EU Basis-Verordnung</li> <li>• EU-Verordnung über amtliche Futter- und Lebensmittelkontrollen</li> <li>• EU Schnellwarnsystem</li> <li>• EU-Hygienepaket</li> <li>• Zulassungsverfahren für Zusatzstoffe, Novel Foods, GMO</li> </ul> |   |
| <b>Lehr- und Lernformen/<br/>Methoden / Medienformen</b>  | Vorträge, Diskussionen, Gruppenarbeiten, Fallbeispiele<br>Workshop mit externen Referenten der Lebensmittelbranche  |
| <b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>  | eine Prüfungsleistung: Hausarbeit, Klausur, mündliche Prüfung oder Referat;<br>die Prüfungsform wird zu Beginn der Lehrveranstaltung von der Prüferin oder dem Prüfer bekannt gegeben   |
| <b>Literatur/ Arbeitsmaterialien</b>  | Ausgewählte Verordnungen und Richtlinien (u.a. Basis-VO, LFGB, EU-Verordnungen betreffend Health Claims, Food Improvement Agents, Novel Foods, Hygiene )<br>Hagenmeyer, M. (2011). Lebensmittelrecht Skript 2011/12. Hamburg: Behrs Verlag.<br>Hasler, C.M. (2005). Regulation of Functional Foods and Nutraceuticals – A global perspective. Hoboken (New Jersey): Wiley-Blackwell.<br>van der Meulen, B., van der Velde, M. (2004). Food Safety Law in the European Union. Wageningen: Wageningen Academic Publishers.<br>Vertiefend:<br>van der Meulen, B., van der Velde, M. (2008). Food Law Handbook. Wageningen: Wageningen Academic Publishers. |

| <b>Masterstudiengang Food Science</b>  |  |
|--|--|
| <b>Modulkennziffer</b>   | <b>Quality Assurance</b>   |
| <b>Modulkoordination/<br/>Modul-verantwortliche/r</b>  | <b>Prof. Dr. Jan Fritsche</b>  |
| <b>Lehrende</b>  | <b>Prof. Dr. Jan Fritsche</b>  |
| <b>Zeitraum/ Semester/ An-<br/>gebotsturnus</b>  | 2. Semester, Angebot jährlich  |
| <b>Credits</b>   | 5  |
| <b>Arbeitsaufwand (Work-<br/>load)</b>   | 150 h, davon Präsenzstudium 50 h (3,3 SWS), Selbststudium 100 h  |
| <b>Teilnahmevoraussetzun-<br/>gen/ Vorkenntnisse</b>   | empfohlen: Grundkenntnisse in der Lebensmittelqualitätssicherung, Kenntnisse in der industriellen Lebensmittelproduktion |
| <b>Lehrsprache</b>   | Deutsch/Englisch   |
| <p><b>Zu erwerbende Kompetenzen/ Lernziele</b></p> <p><b>Fachlich-inhaltliche und methodische Kompetenzen</b></p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wichtige Parameter zur Beurteilung des QA Status eines Lebensmittelbetriebes eigenständig zu beurteilen und notwendige Maßnahmen zur kontinuierlichen Steigerung der Lebensmittelsicherheit für lebensmittelproduzierende Betriebe auszuarbeiten z.B. durch Erstellung und Implementierung eines (Design)-HACCP Konzepts,</li> <li>• Lebensmittelbetriebe auf moderne Auditierungsstandards (International Food Standard, ISO 22.000; BRC etc.) inhaltlich und methodisch vorzubereiten und bei einer Auditierung erfolgreich zu begleiten,</li> <li>• international anerkannte Qualitätsmanagementkonzepte (z.B. Poka Yoke, EFQM, TPM) anzuwenden,</li> <li>• die Bedeutung des QA-Management anhand von Fallbeispielen aus der Lebensmittelproduktions-Praxis kennen zu lernen und Maßnahmen zur „Revitalisierung“ von bestehenden QM-Systemen eigenständig zu erarbeiten,</li> <li>• die Bedeutung der instrumentellen Analytik für die Umsetzung eines betrieblichen Qualitätssicherungsprogrammes richtig einzuschätzen.</li> </ul> <p><b>Sozial- und Selbstkompetenz</b></p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• in einem interdisziplinär zusammengesetzten Team eines Lebensmittelbetriebes die fachliche Leitung einer QA Arbeitsgruppe zu übernehmen (QMB),</li> <li>• ein interdisziplinär zusammengesetztes QA Team zielorientiert auf eine interne/externe Auditierung vorzubereiten und zu führen,</li> <li>• den Prozess einer kontinuierlichen systemorientierten Verbesserung innerhalb einer komplexen Matrixorganisation zu initiieren und durch geeigneten Maßnahmen (Verbesserungswesen) ggf. wieder zu beleben,</li> <li>• Mitarbeiter/Innen fachverwandter Funktionen erfolgreich in ein QA Team zu integrieren.</li> </ul> |  |

|   |  |
|---|--|
| <b>Lerninhalte</b>  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mehrdimensionalität des Qualitätsbegriffs</li> <li>• Internationale Food Standards IFS, BRC, ISO 9001, ISO 22000, etc.</li> <li>• Total Quality Management (TQM)</li> <li>• Internationale Qualitätsmanagement-Konzepte</li> <li>• Konzepte zur Steigerung der Lebensmittelsicherheit (Food safety, HACCP)</li> <li>• Rückstände und Kontaminanten</li> <li>• Total Productive Management (TPM)</li> </ul> |  |
| <b>Lehr- und Lernformen/<br/>Methoden / Medienformen</b>  | Vorträge, Diskussionen, Gruppenarbeit, Fallbeispiele<br>Workshop mit externen Referenten (Auditoren)<br>Pinnwand, Tafel, Beamer  |
| <b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>  | eine Prüfungsleistung: Hausarbeit, Klausur, mündliche Prüfung oder Referat;<br>die Prüfungsform wird zu Beginn der Lehrveranstaltung von der Prüferin oder dem Prüfer bekannt gegeben  |
| <b>Literatur/ Arbeitsmaterialien</b>  | Deming, W.E. (2002). Out of the Crisis. Cambridge Massachusetts London: MIT Press.<br>Frede, W. (2006). Taschenbuch für Lebensmittelchemiker. Heidelberg: Springer Verlag.<br>Leonhard, K.W., Naumann, P. (2002). Managementsysteme – Begriffe. Berlin Wien Zürich: Beuth.<br>Oess, A. (1991). Total Quality Management. Wiesbaden: Gabler Verlag. |

| <b>Masterstudiengang Food Science</b>  |  |
|--|--|
| <b>Modulkennziffer</b>   | <b>Fortgeschrittener Kurs in Ernährung und Ernährungsforschung</b>   |
| <b>Modulkoordination/<br/>Modulverantwortliche/r</b>   | <b>Prof. Dr. Sibylle Adam</b>  |
| <b>Lehrende</b>  | <b>Prof. Dr. Sibylle Adam</b>  |
| <b>Zeitraum/ Semester/ Angebotsturnus</b>  | 3. Semester, Angebot jährlich  |
| <b>Credits</b>   | 7  |
| <b>Arbeitsaufwand (Workload)</b>   | 210h, davon Präsenzstudium 75h (5 SWS), Selbststudium 135h   |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen/<br/>Vorkenntnisse</b>   | keine  |
| <b>Lehrsprache</b>   | Deutsch/Englisch   |
| <p><b>Zu erwerbende Kompetenzen/ Lernziele</b></p> <p><b>Fachlich-inhaltliche und methodische Kompetenzen</b></p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verschiedene Untersuchungsmethoden zu beschreiben,</li> <li>• epidemiologische Studien wissenschaftlich zu bewerten,</li> <li>• eigene Untersuchungskonzepte zu entwickeln, zu planen und zu beschreiben.</li> </ul> <p><b>Sozial- und Selbstkompetenz</b></p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnisse zu Forschungsmethoden für eigene Untersuchungen zu nutzen,</li> <li>• Ergebnisse und Erkenntnisse aus aktueller Studienlage anhand gängiger Kriterien zu bewerten,</li> <li>• aus Studienergebnissen Handlungsempfehlungen für die Praxis abzuleiten und zu präsentieren.</li> </ul> |  |
| <p><b>Lerninhalte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Methodische Vorgehensweisen in Wissenschaft und Forschung</li> <li>• Ernährungsepidemiologie</li> <li>• historische Entwicklung der Ernährungsforschung; Übersicht aktueller Forschungsvorhaben und -projekte in Deutschland, Europa und weltweit</li> <li>• Forschungsergebnisse zu aktuellen Themen der Ernährung, z.B. Krebs und Ernährung, gastrointestinale Erkrankungen, Bedeutung der Mikronährstoffe</li> <li>• Primär- und Sekundärprävention</li> </ul>   |  |
| <b>Lehr- und Lernformen/<br/>Methoden / Medienformen</b>   | <p>Präsenzstudium: seminaristischer Unterricht, Gruppenarbeiten, studentische Vorträge,</p> <p>Selbststudium: Vor- und Nachbereitung, Recherche, systematische Literaturanalyse, Präsentationsvorbereitung</p> |

|  |  |
|--|--|
| <b>Studien- und Prüfungsleistungen</b> | <p>eine Prüfungsleistung: Hausarbeit, Klausur, mündliche Prüfung oder Referat;</p> <p>die Prüfungsform wird zu Beginn der Lehrveranstaltung von der Prüferin oder dem Prüfer bekannt gegeben.</p>  |
| <b>Literatur/ Arbeitsmaterialien</b>   | <p>Aktuelle Journal-Artikel – werden in der Veranstaltung bekannt gegeben</p> <p>Higgins, J.P.T. &amp; Green, S. (editors) (2011). Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions, Version 5.1.0 [online]. The Cochrane Collaboration. Available from <a href="http://www.cochrane-handbook.org">www.cochrane-handbook.org</a>.</p> <p>Willett, W. (2013). Nutritional Epidemiology. New York: Oxford University Press.</p> <p><i>E-Learning-Plattform EMIL: unterstützende Materialien</i></p> |

| <b>Masterstudiengang Food Science</b>  |  |
|--|--|
| <b>Modulkennziffer</b>   | <b>Mikrobiologie, Toxikologie</b>  |
| <b>Modulkoordination/<br/>Modulverantwortliche/r</b>   | <b>Prof. Dr. Jan Fritsche</b>  |
| <b>Lehrende</b>  | <b>Prof. Dr. Jan Fritsche, Prof. Dr. Katharina Riehn</b>   |
| <b>Zeitraum/ Semester/ Angebotsturnus</b>  | 3. Semester, Angebot jährlich  |
| <b>Credits</b>   | 5  |
| <b>Arbeitsaufwand (Workload)</b>   | 150 h, davon Präsenzstudium 50 h (3,3 SWS), Selbststudium 100 h  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen/<br/>Vorkenntnisse</b>   | empfohlen: Grundkenntnisse Mikrobiologie der Lebensmittel, Lebensmitteltechnologie, Lebensmittelchemie |
| <b>Lehrsprache</b>   | Deutsch/Englisch   |
| <p><b>Zu erwerbende Kompetenzen/ Lernziele</b></p> <p><b>Fachlich-inhaltliche und methodische Kompetenzen</b></p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mikrobielle Risiken von Lebensmitteln durch die Kenntnis der physikochemischen Parameter der Keime abzuschätzen (Festlegung kritischer Grenzwerte und Kontrollpunkte im HACCP-Konzept),</li> <li>• gesundheitliche Risiken durch die Vermittlung von Kenntnissen über lebensmittelbedingte Infektionen und Intoxikationen abzuschätzen,</li> <li>• die Ursprünge der gesundheitlich/hygienischen Beeinflussung von Lebensmitteln im Hinblick auf die Lebensmittelkette aufzuzeigen,</li> <li>• verschiedene Aspekte lebensmittelassoziierter Krankheitsausbrüche zu skizzieren,</li> <li>• die Grundlagen der angewandten Infektionsepidemiologie zu benennen,</li> <li>• relevante Keimgruppen in den unterschiedlichen Lebensmittelwarengruppen zu identifizieren und relevante Untersuchungs- und Beurteilungskriterien zur Sicherstellung der Lebensmittelsicherheit anzuwenden,</li> <li>• lebensmitteltoxikologische Fragestellungen sachgerecht zu bearbeiten und technologische Lösungsansätze zur Reduzierung des toxikologischen Gefährdungspotentials auszuarbeiten,</li> <li>• geeignete toxikologische Prüfverfahren eigenständig zu identifizieren und deren Anwendungsbereiche und -grenzen zu beurteilen,</li> <li>• toxikologische Beurteilungen von ausgewählten Lebensmittelinhaltsstoffen zusammenzufassen und zu bewerten, unter besonderer Berücksichtigung von lebensmitteltechnologischen, mikrobiellen, regulatoriven und lebensmittelchemischen Aspekten.</li> </ul> <p><b>Sozial- und Selbstkompetenz</b></p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• lebensmittelmikrobiologische und –toxikologische Fragestellungen eigenständig zu bearbeiten und die Ergebnisse zu referieren,</li> <li>• lebensmittelsicherheitsrelevante Themenbereiche in interdisziplinären Gremien, Arbeitsgruppen o.ä. sachgerecht zu vertreten,</li> <li>• epidemiologische Tools zur Bearbeitung und Aufklärung lebensmittelassoziierter Krankheitsausbrüche zu nutzen,</li> </ul> |  |



|  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• mikrobiologisch-toxikologische (Medien)Berichte fachkundig zu beurteilen und zu interpretieren,</li> <li>• die Bedeutung von mikrobiologisch-toxikologischen Aspekten für die Gewährleistung bzw. Steigerung der Lebensmittelsicherheit gegenüber Dritten (z.B. Verbraucher, Lebensmittelproduzenten) zu verdeutlichen und somit einen Beitrag zur gesundheitlichen Verbraucherpolitik zu leisten.</li> </ul>   |  |
| <b>Lerninhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau von Bakterienzellen, Wachstum und Taxonomie der Bakterien, physikochemische Parameter bakteriellen Wachstums und Abtötung.</li> <li>• Ursachen des mikrobiellen Lebensmittelverderbs und Hygienemaßnahmen im Lebensmittelbetrieb sowie Prävention und Therapie von Lebensmittelbedingten Infektionen.</li> <li>• Technologie und Verderb durch Milchsäurebakterien, Technologie und Verderb durch Hefen und Schimmelpilze, weitere technologisch wichtige mikrobielle Fermentationen und Oxidationen.</li> <li>• Molekularbiologie und Ökologie Lebensmittel-relevanter Keime, Desinfektion und Antibiotika, pathogene Lebensmittel-assoziierte Bakterien, Viren, Pilze und Prionen.</li> <li>• Mikrobiologische Untersuchung und Kriterien von ausgewählten Lebensmitteln (Fleisch u. Fleischerzeugnisse, Fisch u. Fischerzeugnisse, Milch- u. Milcherzeugnisse, Speiseeis, gefrorene Lebensmittel, Feinkost- u. Convenienceprodukte, Zucker- und Süßwaren, Getränke, Getreideerzeugnisse, Salate, Obst, getrocknete Lebensmittel, Tee, Nüsse, Aromen)</li> <li>• Toxikokinetische und metabolische Aspekte einer Lebensmittelintoxikation</li> <li>• Anwendung und Grenzen toxikologische Prüfverfahren (OECD toxicology tests, AMES Test, dominant letal test, etc.).</li> <li>• Regulatorische Toxikologie (z.B. Festlegung von ADI/TDI, NEL, NOEL, NOAEL Werten, TTC Konzept; Prinzipien der Risikobeurteilung, und -management)</li> <li>• Lebensmittelkontaminaten (z.B. Radioaktivität, Umweltkontaminanten, Mykotoxine, biogene Amine).</li> <li>• Aktuelle Lebensmittelsicherheitsthemen (z.B. BSE, Acrylamid, Migration von Verpackungsinhaltsstoffen, Lebensmittelallergien, und -intoleranzen).</li> </ul> |  |
| <b>Lehr- und Lernformen/<br/>Methoden / Medienformen</b>   | Vorträge, Diskussionen, Gruppenarbeiten, Fallbeispiele   |
| <b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>   | eine Prüfungsleistung: Hausarbeit, Klausur, mündliche Prüfung oder Referat;<br>die Prüfungsform wird zu Beginn der Lehrveranstaltung von der Prüferin oder dem Prüfer bekannt gegeben  |
| <b>Literatur/ Arbeitsmaterialien</b>   | Aktories, K., Förstermann, U., Hofmann, F., Starke, K. (2009). Allgemeine und spezielle Pharmakologie und Toxikologie. München: Elsevier.<br>Baumgart, J., Becker, B. (2004). Mikrobiologische Untersuchung von Lebensmitteln. Hamburg: Behr's Verlag.<br>Classen, H.G., Elias, P., Hammes, W. (2001). Toxikologische-hygienische Beurteilung von Lebensmittelinhaltsstoffen und Zusatzstoffen. Hamburg: Behr's Verlag.<br>Krämer, J. (2004). Lebensmittel-Mikrobiologie. Stuttgart: UTB-Verlag.<br>Preedy, V.R., Watson, R.R. (2005). Reviews in Food and Nutrition Toxicity. London: Taylor & Francis. |

| <b>Masterstudiengang Food Science</b>   |  |
|---|--|
| <b>Modulkennziffer</b>  | <b>Fortgeschrittene Lebensmittelanalytik (mit Praktikum)</b>                       |
| <b>Modulkoordination/<br/>Modulverantwortliche/r</b>  | <b>Prof. Dr. Jan Fritsche</b>  |
| <b>Lehrende</b>   | <b>Prof. Dr. Jan Fritsche, Dr. Kim Kleeberg, M.Sc. Katharina Petersen</b>          |
| <b>Zeitraum/ Semester/ Angebotsturnus</b>   | 3. Semester, Angebot jährlich  |
| <b>Credits</b>  | 5  |
| <b>Arbeitsaufwand (Workload)</b>  | 150 h, davon Präsenzstudium 60 h (4 SWS),<br>Selbststudium 90 h                    |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen/<br/>Vorkenntnisse</b>  | empfohlen: Grundkenntnisse der Allgemeinen, Analytischen<br>und Lebensmittelchemie |
| <b>Lehrsprache</b>  | Deutsch/Englisch   |
| <p><b>Zu erwerbende Kompetenzen/ Lernziele</b></p> <p><b>Fachlich-inhaltliche und methodische Kompetenzen</b></p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• praxisrelevante instrumentell-analytische Verfahren für verschiedene Applikationsfelder einzuordnen und somit eigenständig analytische Fragestellungen zu bearbeiten,</li> <li>• moderne chromatographisch-spektroskopische Kopplungstechniken aus der analytischen Grundlagenforschung für deren Praxisrelevanz in der Lebensmittelanalytik zu beurteilen,</li> <li>• eigenständig analytische Verfahren zur Bestimmung von Lebensmittelinhaltsstoffen zu implementieren,</li> <li>• eine Methodenevaluierung anhand von analytischen Validierungsparametern eigenständig durchzuführen und somit Applikationsgrenzen von analytischen Verfahren sachkundig zu beurteilen,</li> <li>• Standard Operation Procedures (SOPs) nach gängigen GLP Kriterien zu erstellen und somit Verständnis für die Notwendigkeit und Durchführung/Aufbau eines Labor Qualitätsmanagementsystems zu vermitteln.</li> </ul> <p><b>Sozial- und Selbstkompetenz</b></p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zwischen Mitarbeitern verschiedener angrenzender Disziplinen (z.B: QA und Produktion) fachkompetent in analytischen Fragestellungen zu vermitteln,</li> <li>• Vertreter unterschiedlicher Abteilungen fachkundig in analytischen Fragestellungen zu beraten und deren Belange bei der Beurteilung/Auswahl geeigneter analytischer Verfahren zur jeweiligen Problemlösung gegenüber übergeordneten Gremien zu vertreten,</li> <li>• qualifizierende Diskussionen mit externen Parteien (z.B. Handelslaboratorien, Lebensmitteluntersuchungsämter, Verbände, etc.) zu führen,</li> <li>• neue instrumentell-analytische Geräteentwicklung für die Relevanz eigener Applikationsfelder zu beurteilen und ggf. weitere Maßnahmen für die Implementierung dieser Geräteinnovationen im eigenen Unternehmen durchzuführen.</li> </ul> |  |

|   |   |
|---|---|
| <b>Lerninhalte</b>  |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Moderne chromatographische Verfahren (Gas Chromatographie, Hochdruckflüssigkeits Chromatographie, Atomabsorptionsspektroskopie, Flammenemissionsspektroskopie, etc.)</li> <li>• Spektroskopische und chromatographische Kopplungstechniken</li> <li>• Chromatographische und spektroskopische Verfahren zur Analytik von ausgewählten Lebensmittelinhaltsstoffen</li> <li>• Statische Kenngrößen zur Beurteilung von chromatographischen Verfahren</li> <li>• Methodvalidierung</li> <li>• Vor- und Nachteile verschiedener Detektionsprinzipien in der analytischen Chemie</li> <li>• Trouble-shooting bei HPLC und GC Anwendungen</li> </ul> |   |
| <b>Lehr- und Lernformen/<br/>Methoden / Medienformen</b>  | Vorträge, Diskussionen, Gruppenarbeit, Fallbeispiele, analytisch-instrumentelles Praktikum, Exkursionen   |
| <b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>  | eine Prüfungsvorleistung: Praktikumsabschluss,<br>eine Prüfungsleistung: Hausarbeit, Klausur, mündliche Prüfung oder Referat;<br><br>die Prüfungsform wird zu Beginn der Lehrveranstaltung von der Prüferin oder dem Prüfer bekannt gegeben   |
| <b>Literatur/ Arbeitsmaterialien</b>  | Kellner, R., Mermet, J.M., Otto, M., Widmer, H.M., (1998). Analytical Chemistry – The Approved Text to the FECS Curriculum Analytical Chemistry. Weinheim: Wiley-VCH.<br><br>Otto, M. (2000). Analytische Chemie. Weinheim: Wiley VCH.<br><br>Schomburg, G. (1990). Gas Chromatography – a practical course. Weinheim: Wiley. |

| <b>Masterstudiengang Food Science</b>  |  |
|--|--|
| <b>Modulkennziffer</b>   | <b>Wissenschaftliche Projektarbeit</b>   |
| <b>Modulkoordination/<br/>Modulverantwortliche/r</b>   | <b>Prof. Dr. Andrea Bauer, Prof. Dr. Jan Fritsche,<br/>Prof. Dr. Christoph Wegmann</b>   |
| <b>Lehrende</b>  | <b>Prof. Dr. Andrea Bauer, Prof. Dr. Jan Fritsche,<br/>Prof. Dr. Martin Geweke, Prof. Dr. Bernd Sadlowsky<br/>Prof. Dr. Christoph Wegmann<br/>Führungskräfte der Lebensmittelindustrie</b> |
| <b>Zeitraum/ Semester/ An-<br/>gebotsturnus</b>  | 3. Semester, Angebot jährlich  |
| <b>Credits</b>   | 10   |
| <b>Arbeitsaufwand (Work-<br/>load)</b>   | 300 h  |
| <b>Teilnahmevoraussetzun-<br/>gen/ Vorkenntnisse</b>   | empfohlen: weitergehende Kenntnisse in der Lebensmitteltechno-<br>logie, Grundkenntnisse in der Lebensmittelchemie   |
| <b>Lehrsprache</b>   | Deutsch/Englisch   |
| <p><b>Zu erwerbende Kompetenzen/ Lernziele</b></p> <p><b>Fachlich-inhaltliche und methodische Kompetenzen</b></p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• in Zusammenarbeit mit der Lebensmittelwirtschaft antizipierte oder hochschuleigene Forschungsprojekte eigenständig zu planen (Projektmanagement), eigenverantwortlich durchzuführen, wissenschaftlich auszuwerten und die Ergebnisse zu präsentieren,</li> <li>• eigenständig komplexe wissenschaftliche Fragestellungen aus den Bereichen Lebensmittelverarbeitung/-technologie, Produktentwicklung, Quality assurance, Sensorik projektbezogen zu bearbeiten,</li> <li>• Produktionsprozesse von lebensmittelproduzierenden Betrieben zu optimieren, Produkte hinsichtlich verschiedener Zielrichtungen (z.B. Qualität, Kostenoptimierung etc.) weiterzuentwickeln, Qualitätsmanagementsysteme unterschiedlicher Betriebsgröße (KMU, Konzerne) in der Praxis kennen zu lernen und zu optimieren.</li> </ul> <p><b>Sozial- und Selbstkompetenz</b></p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sich in neuen Projektsituationen (Firmen) schnell zu orientieren, auf projektbezogene Bedürfnisse/Anforderungen zu reagieren und die Projektarbeit termin- und sachgerecht abzuwickeln,</li> <li>• eigene Projektideen in das Projekt einzubringen und diese ggf. erfolgreich im Projektteam durchzusetzen,</li> <li>• das Projektmanagement eigenständig und verantwortungsbewusst an projektbezogene Änderungen anzupassen.</li> </ul> |  |

|   |  |
|---|--|
| <b>Lerninhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektspezifische Lerninhalte</li> </ul> |  |
| <b>Lehr- und Lernformen/<br/>Methoden / Medienformen</b>  | Problem-based learning   |
| <b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>  | eine Prüfungsleistung: Hausarbeit, mündliche Prüfung oder Referat;<br>die Prüfungsform wird zu Beginn der Lehrveranstaltung von der Prüferin oder dem Prüfer bekannt gegeben |
| <b>Literatur/ Arbeitsmaterialien</b>  | Projektbezogene wissenschaftliche Primärliteratur  |

| <b>Masterstudiengang Food Science</b>  |   |
|--|---|
| <b>Modulkennziffer</b>   | <b>Master-Thesis</b>  |
| <b>Modulkoordination/<br/>Modulverantwortliche/r</b>   | <b>Departmentleitung</b>  |
| <b>Lehrende</b>  | <b>alle hauptamtlich Lehrenden des Departments sowie externe Zweitprüferinnen und -prüfer</b> |
| <b>Zeitraum/ Semester/ Angebotsturnus</b>  | 4. Semester   |
| <b>Credits</b>   | 30  |
| <b>Arbeitsaufwand (Workload)</b>   | 900 h / Bearbeitungszeit 6 Monate   |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen/<br/>Vorkenntnisse</b>   | empfohlen: überwiegend abgeschlossenes Master-Studium; in der Regel nach dem Erwerb von 90 CP |
| <p><b>Zu erwerbende Kompetenzen/ Lernziele</b></p> <p><b>Fachlich-inhaltliche und methodische Kompetenzen</b></p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• naturwissenschaftlich-technische Aufgabenstellungen aus dem Food Science Bereich zu analysieren, zu systematisieren und zu entwickeln,</li> <li>• im Falle einer experimentell ausgerichteten Arbeit <ul style="list-style-type: none"> <li>– sich methodisch selbstständig einzuarbeiten,</li> <li>– ein sinnvolles und zielführendes Versuchsprogramm auszuarbeiten und durchzuführen,</li> <li>– die Ergebnisse eigenständig wissenschaftlich zu beurteilen, in einen fächerübergreifenden Kontext einzuordnen und zu bewerten,</li> <li>– eigenständig neue Methodiken zu vertiefen und weiter zu entwickeln,</li> </ul> </li> <li>• im Falle einer theoretisch ausgerichteten Arbeit <ul style="list-style-type: none"> <li>– den Stand von Wissenschaft und Technik kritisch zu analysieren und mit den erlernten wissenschaftlichen Grundlagen/Methodiken abzugleichen,</li> <li>– Verknüpfungen mit parallel angeordneten Wissensgebieten herzustellen und aus dieser Wissenslage relevante Schlussfolgerungen und Handlungsanweisungen zu erarbeiten.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Sozial- und Selbstkompetenz</b></p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigeninitiative zu entwickeln,</li> <li>• sich selbst zu motivieren,</li> <li>• sich geeignete Arbeitsbedingungen zu schaffen,</li> <li>• einen Zeitplan für das Verfassen der Arbeit aufzustellen,</li> <li>• ggf. bei Fragen und Problemen frühzeitig Beratung in Anspruch zu nehmen.</li> </ul> |   |
| <p><b>Inhalte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Master-Thesis ist eine theoretische, empirische und/oder experimentelle Untersuchung mit schriftlicher Ausarbeitung.</li> </ul>   |   |

|  |   |
|--|---|
| <b>Lehr- und Lernformen/<br/>Methoden / Medienformen</b> | Selbststudium: Durchführung der Untersuchung und Verfassen der Master-Thesis<br>Persönliche Diskussion zwischen betreuenden Lehrenden und der/dem Studierenden anhand von Berichten/ermittelten Ergebnissen<br>Diskussion möglicher Präsentationen der Ergebnisse auf wissenschaftlichen Konferenzen/Tagungen |
| <b>Prüfungsleistung</b>                                  | Master-Thesis   |

## Regelung für Wiederholungsprüfungen

Die Module werden in der Regel mit einer studienbegleitenden Prüfung abgeschlossen. Wird eine schriftliche Leistung mit nicht ausreichend bewertet, kann die oder der betroffene Studierende nach § 23 Absatz 5 APSO-INGI dreimalig pro Studium und einmalig pro Prüfungsleistung einen Antrag auf mündliche Überprüfung stellen.

Im Falle der Nichtteilnahme an einer Prüfung wegen Krankheit oder wegen Nichtbestehen einer Prüfung besteht spätestens am Ende des Folgesemesters die Möglichkeit zu einer Wiederholungsprüfung.

Über die Modulverantwortlichen können auch individuell mündliche Wiederholungsprüfungen vereinbart werden.





