

# Studiengangsdokumentation

Bachelorstudiengang *Lebensmitteltechnologie*

TUM School of Life Sciences

Technische Universität München

Bezeichnung	<b>Lebensmitteltechnologie</b>
Organisatorische Zuordnung	<b>TUM School of Life Sciences</b>
Abschluss	<b>Bachelor of Science (B.Sc.)</b>
Regelstudienzeit & Credits	<b>6 Semester &amp; 180 ECTS-Credits</b>
Studienform	Vollzeit
Zulassung	<b>zulassungsfrei</b>
Starttermin	<b>WS 2019/2020</b>
Sprache	Deutsch
Studiengangsverantwortliche/-r	<b>Prof. Dr. rer. nat. Horst-Christian Langowski</b>
Ansprechperson bei Rückfragen	Studienkoordinatorin: <b>Dr. rer. nat. Meike Meißner</b> <b>meissner@studienfakultaet.de</b> <b>T: 08161.71.4547</b>
Version/Stand, vom	19.07.2018
Der Studiendekan	Unterschrift

## Inhaltsverzeichnis

1. Studiengangsziele .....	3
1.1 Zweck des Studiengangs .....	3
1.2 Strategische Bedeutung des Studiengangs.....	3
2. Qualifikationsprofil.....	5
3. Zielgruppen .....	7
3.1 Adressatenkreis .....	7
3.2 Vorkenntnisse der Studienbewerber .....	8
3.3 Zielzahlen .....	9
4. Bedarfsanalyse.....	10
5. Wettbewerbsanalyse.....	11
5.1 Interne Wettbewerbsanalyse .....	11
6. Aufbau des Studiengangs .....	12
7. Organisatorische Anbindung und Zuständigkeiten .....	19
8. Ressourcen .....	21
8.1 Personelle Ressourcen .....	21
9. Anhang der Studiengangsdokumentation.....	22
9.1 Studienpläne der Regelstudienzeit .....	22

Nach Art. 3 Abs. 2 des Grundgesetzes sind Frauen und Männer gleichberechtigt. Alle maskulinen Personen- und Funktionsbezeichnungen in dieser Studiengangsdokumentation gelten daher für Frauen und Männer in gleicher Weise.

## 1. Studiengangsziele

### 1.1 Zweck des Studiengangs

Das Ziel des Bachelorstudiengangs Lebensmitteltechnologie ist die Ausbildung interdisziplinär einsetzbarer Ingenieure für die industrielle Lebensmittelproduktion. Die Absolventen sind sowohl mit den biologisch-chemischen Eigenschaften der Lebensmittel sowie deren Inhaltsstoffen vertraut, als auch mit den prozesstechnischen Anforderungen zu deren Produktion.

Ein großer Teil der Lebensmittel wird heutzutage nicht frisch, sondern in weiterverarbeiteter Form konsumiert (z.B. Fertiggerichte wie Pizza, vorverarbeitete Produkte wie Knödelteig oder konservierte Produkte wie Milch oder Fruchtsäfte). Die Anforderungen an solche Lebensmittel nehmen dabei stetig zu. Die Märkte verlangen nicht nur qualitativ hochwertige und sichere Produkte, sondern auch regelmäßige Innovationen. Neuartige Produktionsverfahren ermöglichen zudem selbst bei traditionellen Lebensmitteln eine stetige Verbesserung in Geschmack und Nährstoffgehalt (z.B. vitaminschonende Erhitzungsverfahren für länger haltbare Frischmilch). Steigende Energiekosten wie auch das wachsende Umweltbewusstsein der Hersteller und Verbraucher fordern darüber hinaus immer energieeffizientere Produktionsprozesse. Diese mannigfaltigen Anforderungen an Produkte und Herstellungsprozesse erfordern vielseitig ausgebildete Fachkräfte mit umfassenden Kompetenzen hinsichtlich traditioneller und neuartiger Produktionssysteme und Anlagentechnologien, sowie einem profunden Überblick über die gesamte Wertschöpfungskette des Lebensmittels. Im Studiengang Lebensmitteltechnologie sollen daher interdisziplinär einsetzbare Ingenieure ausgebildet werden, die sowohl mit den biologisch-chemischen Eigenschaften der Lebensmittel und deren Inhaltsstoffe vertraut sind, als auch die Prozess- und Anlagentechnologie zur Produktion von Lebensmitteln beherrschen. Der Fokus liegt hierbei unter anderem auch auf biotechnologischen Prozessen. Weiterhin werden Umwelteinflüsse und eine stetig wachsende Konkurrenz durch die Vielfalt im Lebensmittelsektor und der damit verbundene Marktwandel erfasst. Den Studierenden wird hierbei vermittelt, wie mit einer gezielten Planung aller beteiligten Prozessschritte und dazugehörigen Produktionskapazitäten effektiv, gewinnbringend und zugleich produktschonend und energieeffizient gestaltet werden können. Der Bachelorstudiengang Lebensmitteltechnologie verknüpft deshalb eine fundierte naturwissenschaftliche Grundausbildung mit ingenieurwissenschaftlichem Knowhow und modernen, praxisnahen Vertiefungsmöglichkeiten.

### 1.2 Strategische Bedeutung des Studiengangs

Seit über 150 Jahren werden in Weihenstephan Brauingenieure ausgebildet. Die Ausbildung beruht auf der Verbindung von Prozesstechnik und dem gezielten Einsatz von Mikroorganismen zur Erzeugung eines Produkts. Letzteres wird heutzutage biotechnologische Produktion genannt, vor 150 Jahren schlicht Gärung. Die Kombination aus biotechnologischer Produktion und fundierten Verfahrenstechnikenkenntnissen ist in Weihenstephan konsequent weiterentwickelt worden. Die Ausbildung des Brauers an der TUM ist heutzutage ein modernes universitäres Ingenieursstudium.

Die biotechnologische, industrielle Produktion steht jedoch nicht nur im Mittelpunkt des Brauwesens, sondern wird mittlerweile in vielen Gebieten genutzt. Die wichtigsten sind laut dem Branchenverband Biotechnologie die biotechnologische Produktion von

1. Lebensmitteln,
2. Getränken,
3. Arzneimitteln,
4. Chemikalien,
5. Pflanzen und Saatgut,
6. sowie die Nutzung der Biotechnologie in der Abfallwirtschaft.

Durch die 150-jährige Tradition ist die TUM in diesem wachsenden Wissenschaftszweig der Biotechnologie gut aufgestellt:

Für Studieninteressierte der Bereiche Produktion von Chemikalien und Abfallwirtschaft eignen sich die Studiengänge Chemieingenieurwesen, Chemische Biotechnologie und Industrielle Biotechnologie. Die biotechnologische Nutzung von Pflanzen dagegen wird zu unterschiedlichen Teilen in den Studiengängen Biologie, Agrarwissenschaften und Gartenbauwissenschaften, sowie Molekulare Biotechnologie behandelt.

Das riesige Gebiet der Nutzung der Biotechnologie zur Erzeugung von Getränken, Lebensmitteln und Arzneimitteln wird aber nur von der Studienfakultät für Brau- und Lebensmitteltechnologie (SFBL) in den Studiengängen Brauwesen und Getränketechnologie, Lebensmitteltechnologie und Pharmazeutische Bioprozesstechnik abgedeckt. Eine Unterscheidung in drei einzelne Studiengänge ist hierbei sinnvoll, da sich sowohl die Prozesse und Technologien als auch die Rahmenbedingungen in allen drei Sektoren stark unterscheiden:

Im Studium *Brauwesen und Getränketechnologie* stehen schon früh die traditionellen Rohstoffe der Bierherstellung im Mittelpunkt. Allerdings werden auch die internationalen Braumethoden in die Ausbildung mit einbezogen, um die Studierenden auf einen weltweiten Einsatz vorzubereiten. Im Gegensatz zu vielen allgemeinbildenden Studiengängen werden hier die Studierenden intensiv auf ihr spezielles Berufsbild vorbereitet und unterstützen die ausgeprägte deutsche Tradition der Bierherstellung.

Im Studiengang *Lebensmitteltechnologie* werden dagegen auch feste Produkte (z.B. Backwaren, Käse, Fleischprodukte, etc.) intensiv beleuchtet und die speziellen Herausforderungen, die feste Lebensmittel an die Verarbeitungsprozesse stellen. Die Studierenden werden bereits zu Beginn des Studiums mit den vielfältigen Prozessen zur Herstellung, Verarbeitung und Haltbarmachung von Lebensmitteln bekannt gemacht.

Im Studiengang *Pharmazeutische Bioprozesstechnik* sind die Produkte keine Genussmittel, sondern gesetzlich stark regulierte hochwirksame Stoffe, die unter komplett anderen Bedingungen als Lebens- und Genussmittel und mit spezifischen Prozessen hergestellt werden müssen. In diesem Studiengang wird auch der Einsatz von genetisch veränderten Mikroorganismen behandelt. Ein weiterer wichtiger Bestandteil der Ausbildung ist das gesetzlich vorgeschriebene Qualitätsmanagement, das weit über die übliche Qualitätskontrolle in der Lebensmittelindustrie hinausgeht.

Somit werden alle wichtigen Gebiete der biotechnologischen Produktion in den aktuell an der SFBL und an der TUM angebotenen Studiengängen abgedeckt.

Gemeinsame Schwerpunkte der Ausbildung aller drei Studiengänge der SFBL sind dabei eine umfassende naturwissenschaftliche Grundausbildung sowie fundierte Kenntnisse im ingenieurwissenschaftlichen Bereich. Um jedoch ein ausreichend fundiertes Ausbildungsniveau mit entsprechender Tiefe für jede dieser sehr speziellen Fachrichtungen zu erreichen, beginnt die fachspezifische Ausbildung bereits im ersten und zweiten Semester.

Die erforderlichen Kompetenzen werden hierbei sukzessive aufgebaut. So kann eine Qualifikation fürs Berufsleben trotz der hohen produktspezifischen Anforderungen bei der Herstellung von Lebensmitteln, Getränken oder Pharmazeutika bereits im Bachelor erreicht werden.

Die Vernetzung der einzelnen Studiengänge der SFBL untereinander ermöglicht den Studierenden einen Einblick in unterschiedliche Sparten der biotechnologischen Industrie. Dadurch kann der Bachelorstudiengang Lebensmitteltechnologie mit jedem der drei an der SFBL angebotenen Masterstudiengänge kombiniert werden. Das Ausbildungskonzept der Studiengänge der SFBL ist auf eine konsekutive Belegung der Bachelor- und Masterstudiengänge ausgelegt, um in 10 Semestern die notwendigen Kompetenzen aufbauen zu können. Es ist möglich, die universitäre Ausbildung mit dem Bachelor-Abschluss zu beenden, wird jedoch von der SFBL nicht empfohlen.

Die Eingliederung der SFBL in das Wissenschaftszentrum Weihenstephan (WZW) bietet einen besonderen Vorteil für die Ausbildung von Lebensmitteltechnologien. Am Campus WZW ist ein fächerübergreifendes Wissen zu Life Sciences, vor allem Mikrobiologie, Biochemie und Ernährungswissenschaften vorhanden. Aufgrund dieser Bündelung der Kompetenzen, die für das Studium der Lebensmitteltechnologie nötig sind, können hier zeitgemäß qualifizierte Absolventen ausgebildet werden. Synergien ergeben sich außerdem aus dem Wissen der verwandten Fachgebiete Brauwesen und Getränketechnologie, Pharmazeutische Bioproszess-technik sowie der guten Zusammenarbeit mit der Fakultät für Maschinenwesen in Garching für einzelne Lehrveranstaltungen.

## 2. Qualifikationsprofil

Nach Abschluss des Bachelorstudiengangs sind die Studierenden fähig, ihr angeeignetes Fachwissen aus verschiedenen Bereichen problemlösungsorientiert anzuwenden. Nachfolgend sind die Kompetenzen, die Absolventen nach einem erfolgreichen Bachelorabschluss vorweisen können, aufgeführt. Diese Fach- und Methodenkompetenzen unterteilen sich fachlich in „*Ingenieurwissenschaften*“, die „*produktbezogene Spezialisierung*“ und „*Forschung und Entwicklung*“. In einem weiteren Unterpunkt sind die „*Sozial- und Selbstkompetenzen*“ zu finden.

### ***Kompetenzen in den Ingenieurwissenschaften***

Die Absolventen sind in der Lage...

- ...herkömmliche Produktionsanlagen zu planen (z.B. Fermenter, Abfüllanlagen, Verpackungslinien etc.), einzurichten und in Zusammenarbeit im Team an neue Fragestellungen anzupassen
- ...Versorgungseinrichtungen von Industriebetrieben zu planen und zu überwachen (z.B. Wärme- und Kälteversorgung)
- ...die grundlegenden zur Herstellung von unterschiedlichen Lebensmitteln erforderlichen Prozessschritte zu verstehen
- ...verfahrenstechnische Grundoperationen (z.B. Förderung von Flüssigkeiten und Feststoffen, Wärmeübertragung, Separationsprozesse etc.) mathematisch zu beschreiben, auf konkrete Produktionsprozesse anzuwenden und auf individuelle Anforderungen abzustimmen
- ...Mischvorgänge und Strömungsprofile zu beschreiben und zu charakterisieren

### ***Kompetenzen in der produktbezogenen Spezialisierung***

Die Studierenden sind in der Lage...

- ...feste und flüssige Lebensmittel gemäß den gesetzlichen und hygienischen Vorgaben herzustellen
- ...die grundlegenden zur Herstellung von unterschiedlichen Produkten erforderlichen Prozessschritte zu verstehen und an die jeweiligen Anforderungen anzupassen
- ...größtmöglichen Produktschutz bei industriellen Prozessen einzuhalten und zu gewährleisten
- ...Ausgangsprodukte und Endprodukte mikrobiologisch, chemisch-technisch und sensorisch zu bewerten
- ...gängige biotechnologische Methoden anzuwenden, um mit Hilfe von Mikroorganismen Lebensmittel herzustellen
- ...verschiedene für die Lebensmittelindustrie typische Technologien zu identifizieren und anzuwenden (z.B. Trocknung, Verdampfung, Filtration, usw.)

### ***Kompetenzen in der Forschung & Entwicklung***

Die Studierenden sind in der Lage...

- ...im Labor sicher gemäß den Sicherheitsvorschriften zu arbeiten
- ...theoretische naturwissenschaftliche Kenntnisse auf konkrete praktische Fragestellungen anzuwenden
- ...im betrieblichen Team multidisziplinär konstruktiv zu kooperieren
- ...experimentelle Arbeiten gemäß dem Stand der Technik unter Anleitung durchzuführen, sowie gewonnene Ergebnisse zu reflektieren, strukturieren, dokumentieren und in einer Präsentation vorzustellen
- ...wissenschaftlich zu recherchieren und die Qualität der Quellen situationsbezogen zu reflektieren

## **Sozial- und Selbstkompetenzen**

Die ersten Industrieerfahrungen erhalten die Studierenden schon im Rahmen des vor dem Studium abzuleistenden, verpflichtenden Berufspraktikums. Hier bekommen sie einen ersten Einblick in ihren gewählten Industriebereich, lernen charakteristische Arbeitsweisen kennen und können diese interdisziplinär mit ihrem Bachelorabschluss verbinden. Dadurch können sie während des Studiums ein berufliches Selbstbild durch eine gezielte Schärfung des eigenen Profils mit Hilfe des Wahlbereiches entwickeln. Somit sind sie später auf dem Arbeitsmarkt handlungsfähig und können ihr eigenes Kompetenzprofil auf die entsprechenden Tätigkeitfelder reflektieren, stetig ausbauen und die gesetzten Arbeitsziele in einen beruflichen sowie gesellschaftlichen, sinnvollen Bezug setzen. In Praktika und Seminaren während des Studiums, die in der Regel in Gruppen durchzuführen sind, erwerben die Studierenden die Fähigkeit, Problemstellungen im Team zu lösen und eignen sich Kommunikationsfähigkeit und Teamgeist an. Durch das Besuchen der Seminare erlernen die Studierenden zudem sich sach- und fachbezogen mit Wissenschaftlern, Industrievertretern und Kommilitonen auszutauschen. In gemeinsamen, häufig praktizierten Lerngruppen, motivieren sich die Studierenden gegenseitig, um Prüfungsleistungen zügig und erfolgreich zu absolvieren. Dadurch können sie Konfliktpotentiale in einer Gruppe erkennen, diese mit geeigneten Methoden überwinden und somit einen zum Erfolg führenden Lösungsprozess entwickeln. Im Rahmen der Bachelor's Thesis erlangen die Studenten die Fähigkeit, gewonnene Ergebnisse zu strukturieren und in einer Präsentation zu diskutieren. Sie lernen wissenschaftliche Arbeitsweisen kennen und können entsprechende Problemstellungen unter Anleitung formulieren und lösen. Eine ausdauernde und zielstrebige Arbeitsweise führt zu einem erfolgreichen Abschluss des Studiums.

Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, im Rahmen von studentischen Aktivitäten (z.B. durch Tätigkeiten in der Fachschaft oder in der Weihenstephaner Industrierunde) Engagement und Verantwortungsbewusstsein zu beweisen. Die Teilnahme an TUM-weiten Vereinigungen und Arbeitsgruppen kann den Studierenden einen breiten Blick auf überfachliche Interessensfelder vermitteln.

## **3. Zielgruppen**

### **3.1 Adressatenkreis**

Der Studiengang Lebensmitteltechnologie richtet sich an Studienanfänger mit großem Interesse an naturwissenschaftlichen und ingenieurwissenschaftlichen Sachverhalten, sowie Freude an der Lösung interdisziplinärer Problemstellungen. Vorteilhaft sind daher ein ausgeprägtes Interesse an Biologie, Chemie, Mathematik, Physik, sowie die Fähigkeit zum fächerübergreifenden Transferdenken. Darüber hinaus sollen sie ein ausgeprägtes Interesse an Herstellungsprozessen, an kreativer Weiterentwicklung und an der Produktqualität von Lebensmitteln haben. Eine Begeisterungsfähigkeit für alle Stufen der Lebensmittelwertschöpfungskette – vom Rohstoff bis zum fertigen Produkt – wird erwartet. Zukünftige Lebensmitteltechnologien sollten willens sein, fachübergreifend im Team zu arbeiten, um in einem sich stetig wandelndem Industriezweig innovativ arbeiten zu können.



## 3.2 Vorkenntnisse der Studienbewerber

### Grundvoraussetzungen

Grundvoraussetzung für den Beginn des Bachelorstudiums Lebensmitteltechnologie ist eine allgemeine Hochschulzugangsberechtigung. Ansonsten ist der Studiengang nicht zulassungsbeschränkt.

### Sprachkenntnisse

Da die Vorlesungen fast ausschließlich in deutscher Sprache abgehalten werden, werden Studieninteressierte angesprochen, die über ausreichende Deutschkenntnisse verfügen. Ausländische Studierende müssen ein von der TUM anerkanntes Sprachenzertifikat (B2 (Goethe), DSH-2/3, B2 (DSD II), 4 (TestDaF), telc Deutsch C1 Hochschule) zusammen mit allen anderen Dokumenten innerhalb der Bewerbungsfrist einreichen.

Von den Studienbewerbern wird erwartet, dass sie die Fähigkeit zum abstrakten, logischen und systemorientierten Denken mitbringen. Ferner sind gute Englischkenntnisse sehr hilfreich, da Fachliteratur häufig nur in englischer Sprache zur Verfügung steht. Studierende mit Defiziten in diesem Bereich können im Rahmen des Wahlprogramms ihre Englischkenntnisse verbessern.

### Berufspraktikum

Vor Beginn des Studiums ist eine sechswöchige, fachlich einschlägige berufspraktische Tätigkeit in einem anerkannten Industriebetrieb im In- oder Ausland gefordert. Der Nachweis erfolgt über ein qualifiziertes Praktikumszeugnis. Über die alternative Anerkennung einer erfolgreich abgeschlossenen lebensmittel- oder biologisch-orientierten Berufsausbildung entscheidet der Prüfungsausschuss auf Antrag. Während des Studiums müssen die Studierenden ein weiteres Praktikum im Umfang von sechs Wochen (10 ECTS) durchführen.

Das Berufspraktikum ist ein wichtiger Bestandteil des Studiengangs und zentrales Element der praktischen Ausbildung. Speziell durch das Praktikum vor dem Studium erhalten die Studierenden erste Einblicke in den gewählten Industriebereich und können für sich selber die Eignung der Berufswahl überprüfen. Durch das gesamte Berufspraktikum erhalten die Studierenden einen tiefgehenden Einblick in die industrielle Herstellung von Lebensmitteln und lernen Arbeitsabläufe sowie fachspezifische Unternehmensstrukturen kennen. Der Teil des Berufspraktikums, der während des Studiums zu absolvieren ist, trägt darüber hinaus – je nach Auswahl des Tätigkeitsbereichs/-betriebs im Praktikum (z.B. Anlagenbauer, Zulieferindustrie etc.) auch stark zur individuellen Profilbildung der Studierenden bei. Sie können sich somit bezüglich ihres Berufszieles orientieren und mit Hilfe der Einblicke in verschiedene Themenfelder optimal ihre Spezialisierung im Wahlbereich des Studiums planen.

### 3.3 Zielzahlen

Die Studienfakultät Brau- und Lebensmitteltechnologie strebt im Bachelorstudiengang eine mittlere Anfängerzahl von 80-100 Studierenden an. Eine Grundlagen- und Orientierungsprüfung im ersten Studienjahr hilft den Studierenden, bereits nach kurzer Zeit ihre eigene Eignung für den gewählten Studiengang festzustellen.

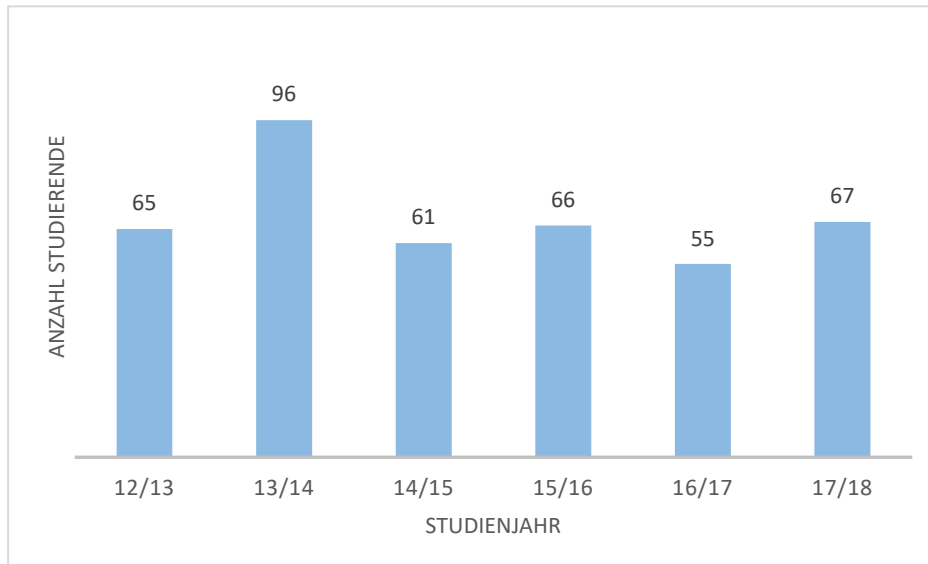


Abbildung 1: Anfängerzahlen des Bachelorstudiengangs Lebensmitteltechnologie vom Studienjahr 2012/2013 bis einschließlich 2017/2018.

Abbildung 1 zeigt die Anfängerzahlen im Bachelorstudiengang Lebensmitteltechnologie (damals: Technologie und Biotechnologie der Lebensmittel) der letzten sechs Jahre. Der starke Anfängerjahrgang im Wintersemester 13/14 ist als Folge des doppelten Abiturjahrgangs 2011 zu werten. Der schwache Jahrgang im Wintersemester 16/17 geht zugunsten der anderen grundständigen Studiengänge der SFBL, die in den entsprechenden Wintersemestern gestiegene Anfängerzahlen verzeichneten. Beispielsweise entschieden sich im Jahr 2016, als dem 500jährigen Jubiläum des deutschen Reinheitsgebotes große mediale Präsenz eingeräumt wurde, überdurchschnittlich viele Bewerber für den Bachelorstudiengang Brauwesen und Getränketechnologie, während der Bachelorstudiengang Lebensmitteltechnologie einen leichten Einbruch bei den Anfängerzahlen verzeichnete.

Die Marken „Weihenstephan“ und „Technische Universität München“ tragen dazu bei, dass der Studiengang bei Fachmessen stets sehr stark nachgefragt wird. Auch bei Studieninformationstagen lässt sich ein hohes Interesse an dem genannten Studiengang feststellen.

## 4. Bedarfsanalyse

Die lebensmittelherstellende und –verarbeitende Industrie verfügt über eine breite Palette an unterschiedlichen Branchen und ist der drittgrößte Industriezweig Deutschlands (Quelle: Bundesvereinigung der Deutschen Ernährungsindustrie, 2016). So sind derzeit ca. 570.000 Beschäftigte (10 bis 15% mit akademischen Hintergrund) in 5800 Betrieben innerhalb unterschiedlicher Felder der Lebensmittelwirtschaft tätig (Quelle: Bundesvereinigung der Deutschen Ernährungsindustrie, 2016). Unternehmen der Backwarenindustrie machen dabei mit 275.200 Beschäftigten (Quelle: Zentralverband des Deutschen Bäckerhandwerks e. V., 2015) den größten Anteil aus, wobei hier neben Großbäckereien auch Klein- sowie Mittelstandsbetriebe eingerechnet sind. In der Milchwirtschaft und Molkereiindustrie sind 148 Großbetriebe zu finden, die über 35.000 Personen beschäftigen und einen Umsatz von 23 Mrd. Euro erwirtschaften (Quelle: Milchindustrie-Verband e. V., 2016). Die Fleisch- und Fleischproduktindustrie beschäftigt derzeit knapp 83.000 Erwerbstätige und setzt in Deutschland über 34 Mrd. Euro um (Quelle: Bundesverband der Deutschen Fleischwarenindustrie e. V., 2015).

Absolventen des Bachelorstudiengangs Lebensmitteltechnologie sind durch die breitgefächerte Ausbildung in lebensmittelproduzierenden Betrieben jeglicher Art einsetzbar. Absolventen können zudem im Bereich Anlagenbau, Logistik, Lagerverwaltung sowie in der Rohstoff- und Aromenindustrie Beschäftigung finden. Dabei kommen sowohl Firmen im In- als auch im Ausland in Frage.

Während die Bachelorabsolventen hauptsächlich Beschäftigung in Tätigkeitsfeldern mit mehr Routinen wie Qualitätssicherung und Produktion finden, werden die Absolventen des aufbauenden Masterstudiums auch bei der Planung von Prozessen und Anlagen, sowie in der Forschung und Entwicklung eingesetzt. Nahezu alle Absolventen des Bachelors Lebensmitteltechnologie schließen das konsekutive Masterstudium an, um erst im Anschluss daran den Arbeitsmarkt zu betreten. Diese Vorgehensweise wird seitens der Studienfakultät im Hinblick auf einen optimalen Berufseinstieg empfohlen. Aufgrund der sehr guten Reputation des WZW und der in ihm beheimateten interdisziplinären Studiengänge der SFBL haben Absolventen des Bachelorstudiengangs Lebensmitteltechnologie sehr gute Chancen auf dem Arbeitsmarkt.

## 5. Wettbewerbsanalyse

### 5.1 Interne Wettbewerbsanalyse

Es gibt an der TUM keinen vergleichbaren Bachelorstudiengang, der Natur- und Ingenieurwissenschaften zu gleichen Teilen lehrt und zusätzlich mit einer lebensmittelorientierten Spezialisierung ausgestattet ist. Am nächsten verwandt sind die grundständigen Studiengänge der SFBL. Weite Teile der natur- und ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen werden in dem Studiengang Lebensmitteltechnologie zusammen mit den Studiengängen *Brauwesen und Getränke-technologie* sowie *Pharmazeutische Bioprozesstechnik* insbesondere in den frühen Phasen des Studiums belegt. Trotz der Verwandtschaft und der strukturellen und inhaltlichen Ähnlichkeit im Bereich der Ingenieurwissenschaften, ergibt sich schon früh im Studium eine Spezialisierung in der gewählten Fachrichtung. Die im Bachelorstudiengang Lebensmitteltechnologie gelehrt produkt-spezifischen lebensmitteltechnologischen und –chemischen Studieninhalte finden sich ausschließlich in diesem wieder und ermöglichen so eine eindeutige fachliche Abgrenzung.

Daneben gibt es zwei weitere Studiengänge an der TUM, die in den Grundzügen der Naturwissenschaften dem Bachelorstudiengang Lebensmitteltechnologie ähneln.

Der Bachelorstudiengang *Lebensmittelchemie* der Fakultät Chemie setzt seinen Schwerpunkt auf chemische Vorgänge die speziell für Lebensmittel relevant sind. Jedoch fehlt hier vollständig die Vermittlung des technologischen Aspekts der Lebensmittelverarbeitung und –behandlung, was einen Hauptteil der vermittelten Kenntnisse im Bachelorstudiengangs Lebensmitteltechnologie darstellt. Überschneidungen im Curriculum existieren hier nur bei wenigen (Wahl-)Modulen. Diese Unterschiede zwischen den Studiengängen werden auch in den unterschiedlichen Qualifikationsprofilen der Studiengänge deutlich: Berufsfelder für Absolventen der Lebensmittelchemie sind v.a. Handelslaboratorien, öffentlich rechtliche Labore (Lebensmittelkontrollen), sowie auch Labore für analytische Chemie im Bereich Kosmetik, Tabak, Futtermittel oder Bedarfsgegenstände, während die Absolventen der Lebensmitteltechnologie in der Regel als Ingenieure in der Lebensmittelproduktion, der Zulieferindustrie und im lebensmitteltechnologischem Anlagenbau arbeiten.

Im Bachelorstudiengang *Ernährungswissenschaften* stehen die menschliche Ernährung und die physiologische Wirkung von Lebensmitteln im Vordergrund. Berührungspunkte ergeben sich vor allem in den Bereichen der naturwissenschaftlichen Grundausbildung. Es fehlt jedoch vollständig die Vermittlung anwendungsorientierter und ingenieurwissenschaftlicher Kenntnisse, die für das Verständnis von Produktionsprozessen und der damit verbundenen technischen Anforderungen von Nöten sind. Eine Spezialisierung auf die Herstellung und Entwicklung von Lebensmitteln und deren Anforderungen ist hier nicht vorgesehen, da das spätere Berufsfeld nicht in der der Lebensmittelproduktion, sondern eher in der Entwicklung neuartiger funktioneller Lebensmittel, der klinischen (Ernährungs-)Forschung sowie im öffentlichen Gesundheitswesen und der Ernährungs- und Fitnessbranche liegt.

Da es sich beim Studiengang Lebensmitteltechnologie um einen interdisziplinären Studiengang handelt, existieren naturgemäß auch Berührungspunkte mit anderen Fachbereichen wie Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Chemieingenieurwesen, die ebenfalls an der TUM angeboten werden. Allerdings werden die entsprechenden Module im Studiengang Lebensmitteltechnologie weniger stark vertieft. Stattdessen steht der Bezug zum Produkt „Lebensmittel“ im Fokus und die besonderen Anforderungen, die im Umgang mit diesem komplexen

Produkt an biologische und chemische Prozesse sowie die mit dem Produkt in Kontakt tretenden Anlagen(teile) gestellt werden müssen.

## 6. Aufbau des Studiengangs

Der interdisziplinäre, deutschsprachige Studiengang Lebensmitteltechnologie ist als Vollzeitstudium ausgelegt, mit Beginn im Wintersemester. Die Regelstudienzeit beträgt 6 Semester. Der Umfang der zu erbringenden Studien- und Prüfungsleistungen beträgt 180 Credits. 149 Credits sind aus vorgeschriebenen Pflichtlehrveranstaltungen zu erbringen, mindestens 31 Credits können aus Wahlmodulen frei zusammengestellt werden. Es ist gewährleistet, dass Pflichtveranstaltungen überschneidungsfrei besucht werden können.

Um die Studierenden auf Ihre zukünftige Tätigkeit in Industrie und Forschung entsprechend vorzubereiten, werden sie schrittweise von den Grundlagen in Ihre Spezialisierung geleitet. Der zusammenhängende und konsekutive Aufbau der Kernkompetenzen erfolgt über alle Semester hinweg und wird durch einen hohen Anteil an Pflichtveranstaltungen mit vorgegebener Abfolge im Studienplan realisiert.

Das Bachelorstudium ist dabei prüfungsrechtlich in die zwei folgenden Abschnitte untergliedert:

- Grundlagen- und Orientierungsprüfung (32 Credits) (1.-2. Semester)
- Bachelorprüfung (148 Credits) (3.-6. Semester)

Der strukturelle Aufbau des Bachelorstudiengangs ist in Abbildung 2 dargestellt.

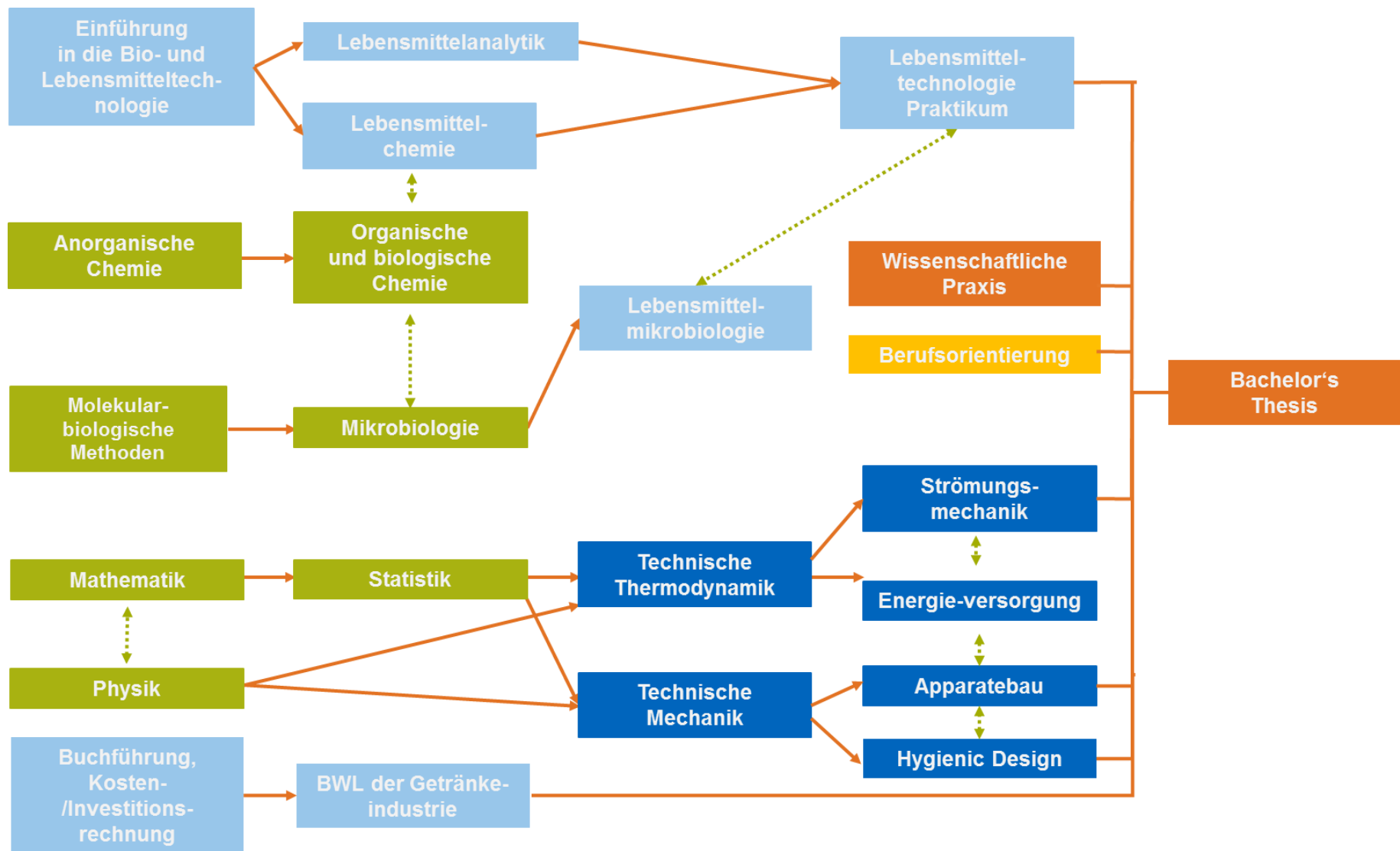


Abbildung 2: Aufbau des Studiums Lebensmitteltechnologie (gestrichelte Pfeile markieren starke Synergien zwischen den betreffenden Modulen)

## Naturwissenschaftliche Grundlagen

Um die ingenieurwissenschaftlichen und lebensmitteltechnologischen Module ab dem zweiten Studienjahr verstehen zu können, werden in den ersten beiden Semestern des Studiums der Lebensmitteltechnologie naturwissenschaftliche Grundlagen (grün markierte Module in Abbildung 2) vermittelt. Die naturwissenschaftliche Grundlagenausbildung erfolgt im ersten Studienjahr im Rahmen der Grundlagen- und Orientierungsprüfung (GOP). Zudem sollen die Studierenden in diesen Grundlagenmodulen feststellen, ob sie für den Studiengang Lebensmitteltechnologie geeignet sind.

Die Module **Experimentalphysik 1+2** und **Höhere Mathematik** legen die Grundlagen für die später folgenden ingenieurwissenschaftlichen Module. Die Schwerpunkte in Physik liegen dabei auf der grundlegenden Mechanik, der Elektrotechnik, der Wärmelehre und der Optik, und sind damit Ausgangspunkt mechanischer und thermodynamischer Betrachtungen. Die Höhere Mathematik stellt das mathematische Handwerkszeug für die **Statistik** und die Ingenieurwissenschaften bereit.

Im Modul **Anorganische Chemie** werden den Studierenden die chemischen Grundlagen der Reaktionskinetik und der Atommodelle vermittelt, die gerade für die **Organische und biologische Chemie** und **Lebensmittelchemie** essentiell sind. Im Modul **Organische und biologische Chemie** werden deren korrekte Nomenklatur sowie Bildungs- und Reaktionswege behandelt. Diese Kohlenwasserstoffverbindungen sind an allen zellbiologischen und physiologischen Vorgängen in der Biologie beteiligt. Des Weiteren erlernen die Studierenden hier den detaillierten Aufbau solcher am Stoffwechsel beteiligten Moleküle und die metabolischen Mechanismen. Im zugehörigen Praktikum werden grundlegende analytische Verfahren der Biologie erlernt, die für die Analytik von Rohstoffen von großer Relevanz sind.

Abgerundet werden die Grundlagenmodule durch das Modul **Molekularbiologische Methoden**. Dabei wird den Studierenden der zelluläre Aufbau von Ein- und Mehrzellern und deren Funktion dargestellt. Dieses Wissen wird dann in der allgemeinen **Mikrobiologie** wieder aufgegriffen. Hier wird die Klassifizierung von Mikroorganismen und deren biotechnologische Nutzbarkeit und Pathogenität im Überblick erörtert. Das Wissen über die Eigenschaften von Mikroorganismen ist für die spätere biotechnologische Erzeugung von Lebensmitteln sehr wichtig.

Die GOP wird bei diesem Studiengang anstatt einer Zugangskontrolle eingesetzt. Durch sie wird sichergestellt, dass alle Studierenden am Ende des 2. Semesters in der Lage sind, den spezialisierten Modulen zu folgen, unabhängig davon, welche Fächer in ihrer schulischen Ausbildung wie stark vertieft wurden. Alle Prüfungen innerhalb dieser GOP müssen zum vorgesehenen Zeitpunkt angetreten und dürfen nur einmal wiederholt werden.

## Ingenieurwissenschaften

Die Ingenieurwissenschaften (dunkelblau markierte Module in Abbildung 2) sind einer der Schwerpunkte des Bachelorstudiengangs Lebensmitteltechnologie. Ausgangspunkt für alle ingenieurwissenschaftlichen und prozesstechnischen Betrachtungen ist die **Technische Mechanik**. Dieses Modul steht am Beginn der Bachelorprüfung. Hier werden die mechanischen Betrachtungsweisen aus der Physik aufgegriffen und anhand von statischen und dynamischen Problemstellungen vertieft.

Bei der Auslegung von Anlagen für die biotechnologische, chemische und pharmazeutische Industrie, eines der Hauptberufsfelder der Absolventen, ist die Betrachtung fluiddynamischer Systeme unabdingbar. Berechnung und Auslegung solcher Systeme werden im Modul **Strömungsmechanik** erlernt. Die Betrachtung beschränkt sich hier allerdings auf Newtonsche Fluide und deren Strömungsverhalten - eine Vereinfachung der meist auftretenden Realbedingungen. Parallel zur Auslegung von Rohrleitungen in der Strömungsmechanik werden im Modul **Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen des Apparatebaus** vorrangig Behälter ausgelegt. In industriellen Prozessen zur Herstellung von Lebensmitteln wird eine Vielzahl von Tanks, Behältern und Silos benötigt, die ganz individuelle Eigenschaften aufweisen müssen (z.B. Druckfestigkeit, Standhalten bei Temperaturschwankungen, chemische Stabilität und statische Beanspruchung). Diese Behälter und Rohrleitungen müssen im Rahmen der technologischen Prozesse während der Lebensmittelherstellung auf verschiedenste Weise mit Wärme und Kälte versorgt werden. Dabei sind Systeme notwendig, die Wärmeenergie entsprechend zu- oder abführen und zwischenspeichern. Die Dimensionierung solcher Versorgungseinrichtungen, angepasst an die geforderte Produktmenge, erlernen die Studierenden im Modul **Energieversorgung technischer Prozesse**. Die Bedeutung der Versorgung mit Hilfsstoffen im Betrieb wird während des Studiums häufig verkannt. Ein fundiertes Wissen in diesem Bereich ist jedoch gerade für leitende technische Angestellte von immenser Bedeutung und wird in dieser Lehrveranstaltung vermittelt. Hier wird das thermodynamische Grundlagenwissen aus dem Modul **Thermodynamik** aufgegriffen, in dem die Studierenden die Berechnung thermodynamischer Kreis- und idealer Gasprozesse erlernen.

Um Produktqualität und -haltbarkeit gewährleisten zu können, ist hygienisches Arbeiten notwendig. Nur bei sauberem Arbeiten können Mikroorganismen vom Produkt ferngehalten werden. Da eine Anreicherung potenzieller Keime meist in Anlagen auftritt, ist es zum einen wichtig, diese so zu designen, dass sich möglichst wenige Toträume für eine Keimanlagerung finden. Zum anderen ist eine Schulung zur richtigen Reinigung und Sterilisierung der Anlage von Nöten. Diese Thematik wird im Modul **Hygienic Design & Hygienic Processing** behandelt. Zusätzlich werden Methoden zur Inaktivierung von auf das Produkt übergegangenen Keimen erörtert und auf Praxisrelevanz hin untersucht.



## Lebensmitteltechnologie

Neben der naturwissenschaftlichen Grundlagenausbildung ist eine fachspezifische Lehre in den Studiengängen der SFBL von Beginn an priorisiert.

Schon im ersten Semester wird den Studierenden im Modul **Einführung in die Bio- und Lebensmitteltechnologie** ein erster Überblick über wesentliche Prozesse der Lebensmittelverarbeitung und -lagerung als auch prozess- und biotechnischen Grundlagen der Lebensmitteltechnologie gegeben. Der Kontext ermöglicht den Studierenden die Verknüpfung chemischer, physikalischer, biologischer und mathematischer Grundlagen mit dem Fachgebiet der Lebensmitteltechnologie.

Im Modul **Lebensmittelchemie** werden Aspekte der Organischen und biologischen Chemie wieder aufgegriffen. Nach der Absolvierung verstehen die Studierenden grundlegende technologische und chemische Aspekte ausgewählter Lebensmittelgruppen und können deren Hauptkomponenten identifizieren. Im Modul **Lebensmittelanalytik** wird dann die für die Lebensmittelindustrie elementare nasschemische Analytik in Theorie und Praxis erlernt. Neben den Zwischenprodukten während der Lebensmittelherstellung werden außerdem die Rohstoffe bezüglich Qualität und Eignung analysiert.

Das **Lebensmitteltechnologisches Praktikum** greift all diese Aspekte wieder auf und wendet sie auf unterschiedliche Produkte und Materialien an. Die Studenten lernen gängige Herstell- und Analysemethoden für unterschiedliche Arten von Lebensmittel durchzuführen und deren Herstellung und Prüfung wissenschaftlich fundiert zu dokumentieren. Die in dem Praktikum durchgeführte Beurteilung von Lebensmitteln fußt dabei auf dem vorangegangenen Modul **Lebensmittelmikrobiologie**. In diesem eignen sich die Studierenden Wissen über alle relevanten Mikroorganismen an, die in Lebensmitteln zum Verderb beitragen. Im dazugehörigen Praktikum lernen Sie, Lebensmittel hinsichtlich Ihre mikrobiologischen Status zu analysieren und zu bewerten.

Ein weiterer Bereich der produktbezogenen Spezialisierung ist die Verortung wirtschaftswissenschaftlicher Module im Studienplan. Bereits zu Beginn der Bachelorprüfung werden im Modul **Betriebswirtschaftslehre der Lebensmittelindustrie** die verschiedenen Disziplinen der Betriebswirtschaftslehre (Bilanzierung, Management, Marketing, etc.) beleuchtet und auf die Lebensmittelindustrie transferiert. Im Mittelpunkt stehen hier vor allem Marketing sowie Management auf verschiedenen Unternehmensebenen. Im Modul **Buchführung, Kosten- und Investitionsrechnung** werden hingegen die Themenbereiche Bilanzierung, Buchführung und Kostenrechnung abgedeckt und anhand von praxisnahen Berechnungsbeispielen vertieft. Für die berufliche Praxis eines Ingenieurs ist das Wissen über betriebswirtschaftliche Zusammenhänge in der heutigen Unternehmenswelt von essentieller Bedeutung und hat somit höchste Praxisrelevanz.

## Bachelor's Thesis

Die beschriebenen Module bereiten die Studierenden in fachlicher Hinsicht auf die **Bachelor's Thesis** vor, in der unter Anleitung eines wissenschaftlichen Betreuers ein fachlich relevantes Thema bearbeitet wird. Nach Strukturierung und schriftlicher Aufbereitung der Ergebnisse erfolgt eine Präsentation. Für die Auswertung von eigenständig geplanten und durchgeführten Versuchsreihen im Rahmen der Abschlussarbeit benötigen die Studierenden statistisches Fachwissen, das ihnen im Modul **Statistik** vermittelt wird. Dabei werden die mathematischen Grundlagen aus der GOP aufgegriffen. Das **Seminar zur guten wissenschaftlichen Praxis**, welches verpflichtend vor Antritt der Bachelorarbeit zu absolvieren ist, vermittelt Kompetenzen zur richtigen Erhebung von Daten und deren Dokumentation. Wissenschaftliches Fehlverhalten (Manipulation, Ideendiebstahl etc.) soll dadurch vermieden und die Studierenden für Konflikte sensibilisiert werden.

Über die Pflichtmodule hinaus steht den Studierenden ein umfangreicher Katalog an Wahlmodulen zur Verfügung, anhand dessen sie ihr individuelles Profil, ihren persönlichen Interessen folgend, schärfen können. Dieser Katalog setzt sich aus Modulen der Bereiche...

- Allgemeinbildung, Rechts- und Wirtschaftswissenschaften
- Lebensmittel- und Getränketechnologie
- Ingenieur- und Naturwissenschaften

... zusammen.

## Mobilitätsfenster

Da die Spezifizierung im Bereich Lebensmitteltechnologie grundsätzlich aufeinander aufbauend erfolgt, muss ein Auslandsaufenthalt in Absprache mit der Studienkoordination sorgfältig geplant werden. Eine Verschiebung weniger Module ist in engem Rahmen möglich. Das Mobilitätsfenster ist am besten im sechsten Semester realisierbar. Dort befinden sich Module, die auch an anderen Universitäten gleichwertig angeboten werden. So können „Hygienic Design and Hygienic Processing“ sowie passende Wahlmodule an anderen Hochschulen (auch im Ausland) besucht werden. Die Bachelorarbeit als auch das vorbereitende Modul können dann in Absprache mit der Studienkoordination ebenfalls an der besuchten Hochschule angefertigt bzw. belegt werden.

In Abbildung 3 ist der Studienplan des Bachelorstudiengangs Lebensmitteltechnologie abgebildet. Im Anhang unter 9.1 sind exemplarische Semesterstundenpläne gegeben.

	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester	
		Technische Mechanik 4 ECTS		Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen des Apparatebaus 6 ECTS		Hygienic Design und Hygienic Processing 5 ECTS	
	Experimentalphysik 1 (inkl. Praktikum) 7 ECTS	Experimentalphysik 2 5 ECTS	Thermodynamik 6 ECTS	Strömungsmechanik 5 ECTS	Energieversorgung Technischer Prozesse 6 ECTS	Wahlmodul - z. B. Angewandte technisch-naturwiss. Kommunikation 6 ECTS	
	Molekularbiologische Methoden (inkl. Praktikum) 6 ECTS	Organische und biologische Chemie (inkl. Praktikum) 3 ECTS		Berufsorientierungsmodul: Teil I 5 ECTS	Statistik 5 ECTS	Bachelor Thesis 12 ECTS	
	Höhere Mathematik 4 ECTS		Mikrobiologie (inkl. Praktikum) 3 ECTS	Praktikum Lebensmitteltechnologie 2 ECTS	5 ECTS		
	Allgemeine und Anorganische Chemie (inkl. Praktikum) 4 ECTS	2 ECTS	Wahlmodul z.B. Technologie des Weines 5 ECTS	Lebensmittelanalytik 4 ECTS			
	Einführung in die Bio- und Lebensmitteltechnologie 3 ECTS		Wahlmodul z.B. Allgemeine Volkswirtschaftslehre 5 ECTS	Wahlmodul z.B. Energetische Biomassenutzung 5 ECTS	Lebensmittelmikrobiologie (inkl. Praktikum) 5 ECTS		
	Wahlmodul z.B. Biofunktionalität der Lebensmittel 5 ECTS	Buchführung, Kosten- Investitionsrechnung 5 ECTS	Lebensmittelchemie 2 ECTS		Wahlmodul z.B. Chemie und Technologie der Aromen und Gewürze 5 ECTS		Seminar zur guten wissenschaftlichen Praxis 2 ECTS
		BWL der Lebensmittelindustrie 5 ECTS				Berufsorientierungsmodul: Teil II 5 ECTS	
<b>Σ Prüfungen (P):</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	
<b>Σ Laborleistung (L):</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	
<b>Σ Workload:</b>	<b>29 ECTS</b>	<b>31 ECTS</b>	<b>31 ECTS</b>	<b>30 ECTS</b>	<b>29 ECTS</b>	<b>30 ECTS</b>	<b>180 ECTS Σ ECTS</b>

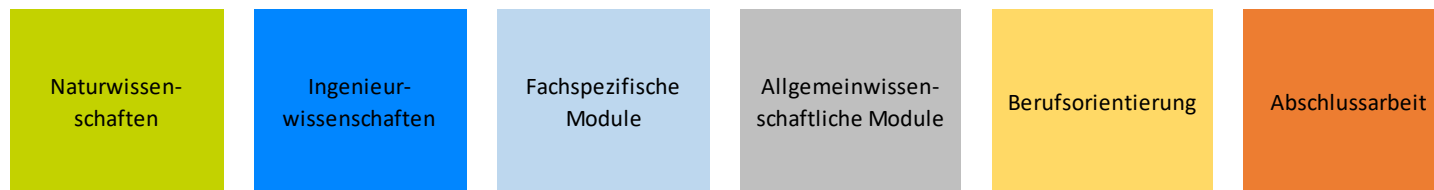


Abbildung 3 : Studienplan und Workload des Bachelorstudiengangs Lebensmitteltechnologie

## 7. Organisatorische Anbindung und Zuständigkeiten

Der Bachelorstudiengang Lebensmitteltechnologie wird von der Studienfakultät Brau- und Lebensmitteltechnologie der Fakultät Wissenschaftszentrum Weihenstephan für Ernährung, Landnutzung und Umwelt angeboten.

Die beteiligten Lehrstühle sind in Tabelle 1 abgebildet.

Tabelle 1: Am Bachelorstudiengang Lebensmitteltechnologie beteiligte Lehrstühle

<b>Name des Lehrstuhls</b>	<b>Lehrstuhlinhaber</b>
Allgemeine Lebensmitteltechnologie	Prof. Engel
Analytische Lebensmittelchemie	Prof. Rychlik
Biologische Chemie	Prof. Skerra
Biothermodynamik	Prof. Mincheva
(SF) Brau- und Lebensmitteltechnologie	Prof. Langowski
Fluidynamik komplexer Biosysteme	Prof. Germann
Lebensmittel- und Bio-Prozesstechnik	Prof. Kulozik
Peptidbiochemie	Prof. Kapurniotu
Systemverfahrenstechnik	Prof. Briesen
Technische Mikrobiologie	Prof. Vogel

Tabelle 2 zeigt alle Lehrstühle anderer Fakultäten, die den Studiengang unterstützen.

Das WZW verfügt grundsätzlich über ein ausreichendes Angebot an Lehrpersonal. Für eine von Studierendenseite häufig gewünschte intensivere Betreuung von Übungen und Praktika in kleinen Gruppen – wie sie didaktisch sinnvoll ist – werden Studierende in die Lehre eingebunden. Dies wird vornehmlich durch Stundenzuschüsse finanziert und ermöglicht. Ebenfalls werden Seminare mit intensiver Betreuung und niedriger Teilnehmerzahl sowie ein facettenreiches Wahlprogramm mit vielfältigen Orientierungsmöglichkeiten derzeit vornehmlich über Stundenzuschüsse (z.B. durch externe Lehrbeauftragte) angeboten.

Tabelle 2: Lehrstühle anderer Fakultäten, die am Studiengang Lebensmitteltechnologie beteiligt sind

<b>Name des Lehrstuhls</b>	<b>Lehrstuhlinhaber</b>
Agrar- und Ernährungswirtschaft	Prof. Hirsch
Biomolekulare Nanotechnologie	Prof. Dietz
Forstliche Wirtschaftslehre	Prof. Moog
Mathematik in den Lebenswissenschaften	Prof. Kuttler
Mathematische Modelle biologischer Systeme	Prof. Theis
Molekulare Katalyse	Prof. Fritz
Produktions- und Ressourcenökonomie landw. Betriebe	Prof. Sauer
Physik Synthetischer Biosysteme	Prof. Simmel

<p><b>Studiengangsspezifische Beratung</b></p> <p><i>Fachstudienberatung, Studienplanung, Integration von Auslandsaufenthalten, individuelle Karriereplanung, allgemeine Fragen, Studienordnungen, Prüfungsausschussangelegenheiten wie Module, Anerkennung bereits erbrachter Studienleistungen etc.</i></p>	<p><b>Studienkoordination Brau- und Lebensmitteltechnologie</b></p> <p>Dr. rer. nat. Meike Meißner T: 08161.71.4547 Weihenstephaner Steig 22 85354 Freising meissner@studienfakultaet.de <a href="http://www.studienfakultaet.de">http://www.studienfakultaet.de</a></p>
<p><b>Zentrale Prüfungsangelegenheiten</b></p> <p><i>Prüfungsangelegenheiten, Prüfungsbescheide, Leistungsnachweise, Abschlussdokumente, Bescheinigungen,</i></p>	<p>Christine Yunos T: 08161.71.3721 Alte Akademie 1 85354 Freising <a href="mailto:Christine.yunos@tum.de">Christine.yunos@tum.de</a></p>
<p><b>Prüfungsausschuss</b></p> <p><i>Genehmigungen, Anerkennungen, Fach- und Modullisten</i></p>	<p>Vorsitz: Prof. Dr. rer. nat. Horst-Christian Langowski <a href="mailto:langowski@wzw.tum.de">langowski@wzw.tum.de</a> T: 08161.71.3437 Schriftführer: Dr.-Ing. Tobias Voigt</p>

Sowohl das formale Zulassungsverfahren als auch die Immatrikulation liegen im Verantwortungsbereich des Immatrikulationsamtes bzw. des Studenten Service Zentrums (SSZ) der TUM. Die SFBL und das SSZ arbeiten dabei eng zusammen.

Die Fachstudienberatung und die Durchführung von Evaluationen liegen derzeit hauptsächlich in der Hand des Studienbüros. Das Qualitätsmanagement wird in Zusammenarbeit mit dem Hochschulreferat Studium und Lehre der TUM durchgeführt.

## 8. Ressourcen

### 8.1 Personelle Ressourcen

Eine Übersicht des am Bachelorstudiengangs Lebensmitteltechnologie beteiligten Lehrpersonals ist in der Ressourcenübersicht in Tabelle 3 vorzufinden.

- **Studienbüro**  
Beratung und Koordination der Studierenden und Bewerber, Anerkennung von Praktikums-Zertifikaten.
- **Zentrale Prüfungsangelegenheiten**  
Die Prüfungsverwaltung für die SFBL ist im Campus Office angesiedelt (Sachbearbeiter: Frau Yunos - Zentrale Prüfungsangelegenheiten).
- **Dekanat**  
Begleitung von Studienfakultäts- und Fakultätsangelegenheiten wie z.B. Satzungsänderungen, Begleitung des ERASMUS-Austauschprogramms.

Der Studiengang ist innerhalb der SFBL in den Gesamtkontext der Fakultät Wissenschaftszentrum Weihenstephan für Ernährung, Landnutzung und Umwelt eingegliedert, sodass überwiegend zentrale Ressourcen und Infrastruktur für den Studiengang genutzt werden.

Aufgrund langjähriger Erfahrung und aufmerksamer Beobachtung der Studierendenentwicklung können die Räume bis an die Kapazitätsgrenze ausgenutzt werden.

Durch Studienzuschüsse können auch Ausstattungen von Laborräumen und Praktikumsanlagen stetig verbessert werden.

Lehr- und Lernmaterialien sowie Verbrauchsmaterialien und der Unterhalt von Geräten für Praktika werden von den Lehrstühlen im Wesentlichen aus Drittmitteln getragen.

Lehraufträge werden bei Bedarf vergeben, wenn für bestimmte Module gezielt externe Expertise eingebunden werden soll, die nicht zu den Kernkompetenzen der TUM gehören.

## 9. Anhang der Studiengangsdokumentation

### 9.1 Studienpläne der Regelstudienzeit

Uhrzeit	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag
08:00 - 08:30	Allgemeine und Anorganische Chemie Vorlesung	Molekularbiologische Grundlagen Vorlesung	Praktikum Molekularbiologische Methoden [4 Wochen]	Allgemeine und Anorganische Chemie Vorlesung	Mathematik 1 Vorlesung	
08:30 - 09:00						
09:00 - 09:30						
09:30 - 10:00	Molekularbiologische Grundlagen Vorlesung	Experimentalphysik 1 Vorlesung	Physikalisches Praktikum [Mi 08:15 - 12:15 od Mi 13:15 - 17:15 od Do 13:15 - 17:15]	Wahlmodul Biofunktionalität der Lebensmittel		
10:00 - 10:30						
10:30 - 11:00						
11:00 - 11:30						
11:30 - 12:00						
12:00 - 12:30						
12:30 - 13:00						
13:00 - 13:30					Allgemeine Lebensmitteltechnologie Vorlesung	
13:30 - 14:00						
14:00 - 14:30						
14:30 - 15:00	Experimentalphysik 1 Übung [Mo 15:00 - 17:30 od Mi 09:00 - 12:00]	Mathematik 1 Vorlesung	Physikalisches Praktikum [Mi 08:15 - 12:15 od Mi 13:15 - 17:15 od Do 13:15 - 17:15]			
15:00 - 15:30						
15:30 - 16:00						
16:00 - 16:30						
16:30 - 17:00						
17:00 - 17:30						
17:30 - 18:00						
18:00 - 18:30						
18:30 - 19:00						
19:00 - 19:30						
19:30 - 20:00						

Abbildung 4: Stundenplan für das erste Semester

Bachelorstudiengang Lebensmitteltechnologie,  
Studienfakultät Brau- und Lebensmitteltechnologie - Stand: August 2018

Uhrzeit	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag
08:00 - 08:30						
08:30 - 09:00		Buchführung, Kosten- und Investitionsrechnung				
09:00 - 09:30		Vorlesung				
09:30 - 10:00						Praktikum Allgemeine und Anorganische Chemie [Eine Woche im Block in der vorlesungsfreien Zeit; Termine werden rechtzeitig bekannt gegeben]
10:00 - 10:30	Technische Mechanik 1	Organische Chemie		Mathematik 2		
10:30 - 11:00	Vorlesung	Vorlesung		Vorlesung		
11:00 - 11:30			Experimentalphysik 2		Prozessorientierte Lebensmitteltechnologie	
11:30 - 12:00			Vorlesung		Vorlesung	
12:00 - 12:30				Buchführung, Kosten- und Investitionsrechnung		
12:30 - 13:00				Vorlesung		
13:00 - 13:30	Produktions- und Absatzwirtschaft	Mathematik 2				
13:30 - 14:00	Vorlesung	Übung				
14:00 - 14:30						
14:30 - 15:00		Technische Mechanik 1				
15:00 - 15:30		Übung				
15:30 - 16:00				Experimentalphysik 2		
16:00 - 16:30		Buchführung, Kosten- und Investitionsrechnung		Übung		
16:30 - 17:00		Übung				
17:00 - 17:30						
17:30 - 18:00			Allgemeine Betriebswirtschaftslehre			
18:00 - 18:30			Vorlesung			
18:30 - 19:00						
19:00 - 19:30						
19:30 - 20:00						

Abbildung 5: Stundenplan für das zweite Semester

Uhrzeit	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag
08:00 - 08:30						
08:30 - 09:00	Lebensmittelchemie 1				Thermodynamik	
09:00 - 09:30	Vorlesung	Thermodynamik			Übung	
09:30 - 10:00		Vorlesung				
10:00 - 10:30	Mikrobiologie		Technische Mechanik 2	Technische Mechanik 2	Wahlmodul	
10:30 - 11:00	Vorlesung		Vorlesung	Übung	Allgemeine Volkswirtschaftslehre	
11:00 - 11:30						
11:30 - 12:00					Biochemie 1	
12:00 - 12:30					Vorlesung	
12:30 - 13:00						
13:00 - 13:30				Biochemie 1		
13:30 - 14:00				Vorlesung		
14:00 - 14:30						
14:30 - 15:00	Biochemisches Praktikum					
15:00 - 15:30	[Mo 14:00 - 18:00 od	Wahlmodul				
15:30 - 16:00	Di 13:00 - 17:00 od	Technologie des Weines				
16:00 - 16:30	Mi 14:00 - 18:00]					
16:30 - 17:00						
17:00 - 17:30						
17:30 - 18:00						
18:00 - 18:30						
18:30 - 19:00						
19:00 - 19:30						
19:30 - 20:00						

Abbildung 6: Stundenplan für das dritte Semester

Uhrzeit	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag	
08:00 - 08:30							
08:30 - 09:00			Strömungsmechanik				
09:00 - 09:30			Übung	Lebensmittelchemie 2			
09:30 - 10:00	Praktikum Mikrobiologie			Vorlesung			
10:00 - 10:30		Strömungsmechanik			Berufsorientierungsmodul Teil 1 [3 Wochen im Block]		
10:30 - 11:00		Vorlesung	Übung zum Praktikum	Ingenieurwissenschaftl.			
11:00 - 11:30			Lebensmittelanalytik	Grundlagen des			
11:30 - 12:00				Apparatebaus			
12:00 - 12:30		Technisches Zeichnen		Technisches Zeichnen			
12:30 - 13:00		Vorlesung	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen des	Vorlesung			
13:00 - 13:30			Apparatebaus				
13:30 - 14:00			Vorlesung				
14:00 - 14:30		Lebensmittelanalytik					
14:30 - 15:00		Vorlesung					
15:00 - 15:30							
15:30 - 16:00							
16:00 - 16:30				Wahlmodul			
16:30 - 17:00				Energetische			
17:00 - 17:30				Biomassennutzung			
17:30 - 18:00							
18:00 - 18:30							
18:30 - 19:00							
19:00 - 19:30							
19:30 - 20:00							

Abbildung 7: Stundenplan für das vierte Semester



Bachelorstudiengang Lebensmitteltechnologie,  
Studienfakultät Brau- und Lebensmitteltechnologie - Stand: August 2018

Uhrzeit	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag		
08:00 - 08:30	Praktikum Lebensmittelanalytik und Lebensmittelchemie [Mo 08:00 - 11:00 od Di 08:00 - 11:00]	Praktikum Lebensmittelanalytik und Lebensmittelchemie [Mo 08:00 - 11:00 od Di 08:00 - 11:00]		Praktikum Lebensmitteltechnologie	Energieversorgung technischer Prozesse [bis Dez]; Angewandte Statistik [ab Jan]	Praktikum Lebensmittelanalytik und Lebensmittelchemie [Eine Woche im Block (Ende des Semesters); Termine werden rechtzeitig]		
08:30 - 09:00								
09:00 - 09:30								
09:30 - 10:00								
10:00 - 10:30								
10:30 - 11:00								
11:00 - 11:30								
11:30 - 12:00								
12:00 - 12:30					Einführung in die Statistik Vorlesung [bis Dez]			
12:30 - 13:00								
13:00 - 13:30			Lebensmittelmikrobiologie Vorlesung		Wahlmodul Chemie und Technologie der Aromen und Gewürze			
13:30 - 14:00								
14:00 - 14:30	Energieversorgung technischer Prozesse [Einzeltermine]; Angewandte Statistik [ab Jan 14:00 - 18:00]							
14:30 - 15:00								
15:00 - 15:30								
15:30 - 16:00								
16:00 - 16:30		Energieversorgung technischer Prozesse Übung [Einzeltermine]						
16:30 - 17:00								
17:00 - 17:30	Angewandte Statistik [ab Jan 14:00 - 18:00]							
17:30 - 18:00								
18:00 - 18:30								
18:30 - 19:00								
19:00 - 19:30								
19:30 - 20:00								

Abbildung 8: Stundenplan für das fünfte Semester

Uhrzeit	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag	
08:00 - 08:30	Bachelor's Thesis [3 Monate Bearbeitungszeit]					Berufsorientierungsmodul Teil 1 [3 Wochen im Block]	
08:30 - 09:00							
09:00 - 09:30							
09:30 - 10:00							
10:00 - 10:30							
10:30 - 11:00							
11:00 - 11:30							
11:30 - 12:00							
12:00 - 12:30					Hygienic Design und Hygienic Processing Vorlesung		
12:30 - 13:00							
13:00 - 13:30	Seminar zur guten wissenschaftlichen Praxis	Hygienic Design und Hygienic Processing Vorlesung					
13:30 - 14:00							
14:00 - 14:30							
14:30 - 15:00							
15:00 - 15:30							
15:30 - 16:00							
16:00 - 16:30						Wahlmodul Angewandte technisch- naturwissenschaftliche Kommunikation [Termin nach Vereinbarung]	
16:30 - 17:00							
17:00 - 17:30							
17:30 - 18:00							
18:00 - 18:30							
18:30 - 19:00							
19:00 - 19:30							
19:30 - 20:00							

Abbildung 9: Stundenplan für das sechste Semester