

Studiengangsdokumentation

Masterstudiengang Lebensmittel- technologie

Teil A

TUM School of Life Sciences (SoLS)

Technische Universität München

Allgemeines:

- Organisatorische Zuordnung: TUM School of Life Sciences (SoLS)
- Bezeichnung: Lebensmitteltechnologie
- Abschluss: Master of Science (M.Sc.)
- Regelstudienzeit und Credits: 4 Fachsemester und 120 Credit Points (CP)
- Studienform: Vollzeit
- Zulassung: Eignungsverfahren (EV)
- Starttermin: Wintersemester (WiSe) 2022/2023
- Sprache: Deutsch
- Hauptstandort: Weihenstephan (Freising)
- Studiengangverantwortlicher: Prof. Dr.-Ing. Heiko Briesen
- Ansprechpersonen bei
Rückfragen zu diesem Dokument: Team Qualitätsmanagement
qm.co@ls.tum.de
- Stand vom: 31.03.2022

Inhaltsverzeichnis

1	Studiengangsziele	4
1.1	Zweck des Studiengangs	4
1.2	Strategische Bedeutung des Studiengangs	4
2	Qualifikationsprofil	6
3	Zielgruppen	8
3.1	Adressatenkreis	8
3.2	Vorkenntnisse	8
3.3	Zielzahlen	10
4	Bedarfsanalyse	11
5	Wettbewerbsanalyse	15
5.1	Externe Wettbewerbsanalyse	15
5.2	Interne Wettbewerbsanalyse	16
6	Aufbau des Studiengangs	17
6.1	Vertiefungsbereich: Lebensmittelverfahrenstechnik und -technologie (insgesamt 22 CP)	18
6.2	Vertiefungsbereich: Digitalisierung (insgesamt 13 CP)	19
6.3	Wissenschaftliche Arbeitsweisen (insgesamt 35 CP).....	19
6.4	Wahlmöglichkeiten (insgesamt 50 CP).....	19
6.5	Mobilitätsfenster	20
6.6	Musterstudienpläne	21
7	Organisatorische Anbindung und Zuständigkeiten	23
8	Entwicklungen im Studiengang	25

1 Studiengangsziele

1.1 Zweck des Studiengangs

Ein großer Teil der Lebensmittel wird heutzutage nicht frisch, sondern in verarbeiteter Form konsumiert. Die Anforderungen an solche Lebensmittel nehmen dabei stetig zu. Die Märkte verlangen nicht nur qualitativ hochwertige und sichere Produkte sondern auch regelmäßige Innovationen. Ein aktueller Trend ist beispielsweise die zunehmende Nachfrage nach vegetarischen oder veganen Produkten. Hierbei durchlaufen Produkten aus pflanzlichen Proteinquellen häufig vielfältige, aufwändige Produktionsschritte. Aber auch bei etablierten Lebensmitteln (z.B. Süßwaren wie Schokolade, Backwaren oder konservierte Produkte wie Milch oder Fruchtsäfte bis hin zu Fertiggerichten wie Pizza) ermöglichen neuartige Produktionsverfahren eine stetige Verbesserung in Geschmack, Nährstoffgehalt und Nachhaltigkeitsaspekten.

Als Beitrag zur Ressourcenschonung zielen Hersteller auf und fordern Verbraucher immer energieeffizientere Produktionsprozesse. In der Gesamtkette der Nahrungsversorgung spielt damit die industrielle Lebensmittelproduktion eine wichtige gesamtgesellschaftliche Rolle. Die Lebensmitteltechnologie trägt dieser gesamtgesellschaftlichen Bedeutung dadurch Rechnung, indem sie auf die Besonderheiten der Produktion von Lebensmittel im Vergleich zu anderen produzierenden Industriezweigen fokussiert. Diese Besonderheiten ergeben sich durch den biogenen Ursprung und der damit verbundenen Variabilität der Ausgangsstoffe, den besonderen Anforderungen an Sicherheit und Nachhaltigkeit sowie den lebensmittelspezifischen Verarbeitungsprozessen. 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, vom Rohstoff bis zur Verpackung.

Das Ziel des Studiengangs Lebensmitteltechnologie ist die Ausbildung interdisziplinär einsetzbarer Ingenieure für die industrielle Lebensmittelproduktion und lebensmitteltechnologischer Forschung. Die Aufgabe der AbsolventInnen ist die sichere Betrieb von Anlagen zur Lebensmittelproduktion, sowie die Entwicklung neuer Lebensmittelprodukte und -prozesse. Sie können dabei sowohl das wissenschaftliche Verständnis entsprechender Produkte und Prozesse vorantreiben, wie auch erlangte Erkenntnisse in Innovationen umsetzen. Ein verantwortlicher Umgang mit Ressourcen im Sinne einer nachhaltigen Lebensmittelproduktion ist ebenso Teil des Profils.

1.2 Strategische Bedeutung des Studiengangs

Die School of Life Sciences (SoLS) bildet seit Jahren Verfahrenstechnik-Ingenieure aus, die Produktionsprozesse der Lebensmittelindustrie auslegen und konzipieren können. Ein verbindendes Element anderen verwandten Masterstudiengänge der SoLS (Brauwesen und Getränketechnologie, Pharmazeutische Bioprozesstechnik) ist die Nutzung fermentativer/biotechnologischer Prozesse. Der Schwerpunkt jener verwandten Masterstudiengänge liegt jedoch auf der Getränke- bzw. Pharmaindustrie. Der Masterstudiengang Lebensmitteltechnologie ist der konsequente Folgestudiengang des Bachelorstudiengangs Lebensmitteltechnologie an der Technischen Universität München (TUM), der ebenfalls an der SoLS beheimatet ist. Das Masterstudium führt darauf aufbauend zum Erwerb vertiefter verfahrenstechnischer und methodischer Kompetenzen. Die Studierenden haben

zudem die Möglichkeit, sich auf ein bestimmtes Teilgebiet der Lebensmitteltechnologie zu spezialisieren und in forschungsorientierten Themen eigenständiges wissenschaftliches Arbeiten zu erlernen und zu vertiefen.

Der Studiengang Lebensmitteltechnologie nutzt die Strukturen und Kompetenzen der School im ingenieurwissenschaftlichen und biotechnologischen Bereich und ergänzt sie um die lebensmitteltechnologische Ausrichtung. Die Verfahrenstechnik ist ein zentrales Kompetenzfeld der SoLS und wird im Department Life Science Engineering abgebildet. Die thematische Vernetzung der einzelnen oben genannten verwandten Studiengänge untereinander ermöglicht den Studierenden zudem einen Einblick in unterschiedliche Sparten der biotechnologischen Industrie und damit einen fächerübergreifenden Kompetenzerwerb.

Die Eingliederung des Studiengangsbündels in das weitere Umfeld der SoLS bietet dabei einen besonderen Vorteil für die Ausbildung von LebensmitteltechnologInnen. Am Campus Weihenstephan ist ein fächerübergreifendes Wissen zu Life Sciences, vor allem Mikrobiologie, Biochemie und molekularer Biotechnologie vorhanden. Aufgrund dieser Bündelung der Kompetenzen, die für die Lebensmitteltechnologie nötig sind, können hier zeitgemäß qualifizierte AbsolventInnen ausgebildet werden. Synergien ergeben sich außerdem aus dem bereits vorhandenen Wissen im Getränkesektor sowie der guten Zusammenarbeit mit der School of Engineering and Design und dem Studiengang Ernährungswissenschaften/Life Sciences für einzelne Lehrveranstaltungen.

2 Qualifikationsprofil

Studierende des Masterstudiums Lebensmitteltechnologie erhalten zum einen eine vertiefte Ausbildung im Bereich der methodischen Ingenieurwissenschaften (zusammen mit den verwandten Masterstudiengängen der SoLS) und zum anderen – speziell für sie – im Bereich der Lebensmittelverfahrenstechnik/-technologie. Nach Abschluss des Masterstudiengangs sind die Studierenden fähig, ihr angeeignetes Fachwissen aus allen Sparten zu kombinieren und problemlösungsorientiert einzusetzen. Nachfolgend sind die Kompetenzen, welche AbsolventInnen nach einem erfolgreichen Masterabschluss vorweisen können, aufgeführt.

Das nachfolgende Qualifikationsprofil entspricht inhaltlich den Vorgaben des Qualifikationsrahmens für Deutsche Hochschulabschlüsse (Hochschulqualifikationsrahmen - HQR) und den darin enthaltenen Anforderungen (i) Wissen und Verstehen, (ii) Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen, (iii) Kommunikation und Kooperation und (iv) Wissenschaftliches Selbstverständnis/Professionalität. Die formalen Aspekte gemäß HQR (Zugangsvoraussetzungen, Dauer, Abschlussmöglichkeiten) sind in den Kapiteln 3 und 6 sowie in der entsprechenden Fachprüfungs- und Studienordnung ausgeführt.

Wissen und Verstehen

- AbsolventInnen besitzen vertiefte Kenntnisse der physikalisch-chemischen sowie biologischen Zusammenhänge in Lebensmitteln.
- AbsolventInnen kennen und verstehen verfahrenstechnische Grundoperationen, die zur Prozessierung von Lebensmittel angewandt werden.
- AbsolventInnen kennen und verstehen moderne Konzepte aus dem Feld der industriellen Digitalisierung, wie der Anlagenautomatisierung und Prozessregelung.

Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen

- AbsolventInnen können einzelne verfahrenstechnische Grundoperationen analysieren und gestalten, um gewünschte Eigenschaften in Lebensmittelprodukten zu generieren und/oder aufrecht zu erhalten.
- AbsolventInnen sind in der Lage durch kombinierte Auswahl an geeigneten verfahrenstechnischen Grundoperationen ganze Prozessketten der Lebensmittelproduktion zu entwerfen.
- AbsolventInnen können moderne Konzepte aus dem Feld der Digitalisierung auf konkrete Produktionsprozesse anwenden.
- AbsolventInnen sind in der Lage, Lebensmittelprodukte zu analysieren und zu entwickeln.
- AbsolventInnen können das Potential wissenschaftlicher Innovationen nutzen, um durch Wissenstransfer Prozesse der Lebensmittelproduktion weiterzuentwickeln oder neu zu gestalten.

Kommunikation und Kooperation

- AbsolventInnen sind vertraut mit den typischen Arbeitsmethoden des Fachgebiets und dem einschlägigen Fachvokabular.
- AbsolventInnen beherrschen die interdisziplinäre Kommunikation und sind in der Lage, konstruktiv und lösungsorientiert im Team zu arbeiten.
- AbsolventInnen können Forschungsergebnisse zielgruppengerecht aufbereiten, präsentieren und kommunizieren.

Wissenschaftliches Selbstverständnis/Professionalität

- AbsolventInnen sind gleichermaßen für eine Tätigkeit in der industriellen Lebensmittelproduktion wie auch für eine wissenschaftliche Tätigkeit an einer Hochschule/Forschungseinrichtung qualifiziert.
- AbsolventInnen können unter Berücksichtigung wissenschaftlicher Erkenntnisse Forschungsfragen formulieren, Forschungsprojekte konzipieren und bearbeiten, sowie Forschungsergebnisse auswerten.
- AbsolventInnen sind in der Lage, geeignete statistische und modellbasierte Methoden zur Analyse und kritischen Bewertung komplexer Daten und Prozesse auszuwählen und anzuwenden.
- AbsolventInnen sind befähigt, ihr Handeln im beruflichen Umfeld kritisch zu reflektieren, vor allem in Bezug der steigenden Erwartungen der Gesellschaft hinsichtlich einer nachhaltigen Lebensmittelproduktion.

3 Zielgruppen

3.1 Adressatenkreis

Der Masterstudiengang Lebensmitteltechnologie richtet sich an AbsolventInnen eines an einer in- oder ausländischen Hochschule erworbenem, mindestens **sechssemestrigem** ingenieurwissenschaftlichen oder naturwissenschaftlichen **Bachelorstudiengangs** (120 CP) oder eines **mindestens gleichwertigen Abschlusses** in den Bereichen Technologie und Biotechnologie der Lebensmittel, Bioprozesstechnik, Brauwesen und Getränketechnologie oder einem vergleichbaren Studiengang.

Der Masterstudiengang Lebensmitteltechnologie ist ein weiterführender und ingenieurwissenschaftlich vertiefender Studiengang speziell für AbsolventInnen einschlägiger ingenieurwissenschaftlich technischer Bachelorfachrichtungen. Der Studiengang baut insbesondere auf die TUM Bachelorstudiengänge Lebensmitteltechnologie, Brauwesen und Getränketechnologie und Pharmazeutische Bioprozesstechnik auf und bietet diesen BachelorstudentInnen eine interessante Möglichkeit der weiterführenden, aber auch übergreifenden Spezialisierung. BewerberInnen aus anderen Fachrichtungen und Quereinsteiger werden durch ein Eignungsverfahren und individuelle Beratung auf ein erfolgreiches Studium für den TUM Master Lebensmitteltechnologie vorbereitet.

Die BewerberInnen sollten ihre Kenntnisse im Bereich der Lebensmittelherstellung, -verarbeitung und -entwicklung im Hinblick auf ein zukünftiges Betätigungsfeld in der lebensmittelverarbeitenden Industrie vertiefen, sich aber auch über dieses hinaus fächerübergreifend weiterbilden wollen. Ein ausgeprägtes Interesse an Herstellungsprozessen, kreativer Weiterentwicklung von Produkten und der Produktqualität von Lebensmitteln wird vorausgesetzt.

Zukünftige LebensmitteltechnologInnen sollten willens sein, fachübergreifend im Team zu arbeiten, um in einem sich stetig wandelndem Industriezweig innovativ arbeiten und verantwortungsvoll zur Lösung gesamtgesellschaftlicher Probleme beitragen zu können.

Der Studiengang wird derzeit im Pflichtfachbereich hauptsächlich auf Deutsch angeboten, und ist deshalb an der TUM eher für Bewerber mit sehr guten Deutschkenntnissen geeignet. Es bestehen jedoch zunehmend Möglichkeiten an internationalen Austauschprogrammen teilzunehmen, ein Auslands-, Industrie- oder Forschungsprogramm zu integrieren oder Wahlfächer an einer ausländischen Universität abzuleisten. Viele Wahlfächer werden an der TUM auch in Englisch angeboten und die Master's Thesis kann in englischer Sprache bearbeitet und betreut werden.

Der Studiengang hat derzeit durchschnittlich rund 10% internationale Studierende.

3.2 Vorkenntnisse

StudienbewerberInnen müssen ein erfolgreich abgeschlossenes **Bachelorstudium** in **Lebensmitteltechnologie** oder anderen **ingenieurwissenschaftlich technischen Fachrichtungen** vorweisen. Nachzuweisen ist eine solide Grundausbildung im mathematischen und naturwissenschaftlichen Bereich (Biologie, Chemie, Physik, Mathematik). Zusätzlich sind Kenntnisse in grundlegenden Ingenieursfächern wie der **Technischen Mechanik**, der **Strömungsmechanik**, der **Thermodyna-**

mik notwendig. Zudem müssen Kompetenzen in **Lebensmittelanalytik, -chemie und -mikrobiologie** - sowohl theoretisch als auch praktisch - nachgewiesen werden. Vergleichsgrundlage ist hierbei das Curriculum des Bachelorstudiengangs Lebensmitteltechnologie an der SoLS.

Der Bewerbungsprozess schließt ein **Eignungsverfahren gemäß Anlage 2 FPSO** ein.

Grundsätzlich ist das Erreichen von **120 CP** aus einem relevanten Bachelorstudium Voraussetzung, wobei **69 CP** als Kompetenzen aus der in **Tabelle 1** gelisteten Fächergruppe (gemäß Anlage 2 FPSO) vorgegeben sind.

Tabelle 1 Fächergruppe - Voraussetzung für Masterstudiengang Lebensmitteltechnologie¹

Fächergruppe	CP
Chemie (organische, anorganische und Biochemie)	10
Mathematik inkl. Statistik	10
Mikrobiologie	5
Physik	5
Hygienic Design und Hygienic Processing	5
Strömungsmechanik	5
Technische Mechanik	8
Thermodynamik	6
Lebensmittelanalytik	5
Lebensmittelchemie	5
Lebensmittelmikrobiologie	5
Summe	69

Fehlende Kompetenzen werden durch Zulassungsaufgaben zusätzlich erworben. Bei unzureichenden fachlichen Grundlagen können Module im Umfang von maximal 30 CP aus den genannten Kompetenzbereichen als Zulassungsaufgabe erteilt werden. Diese müssen innerhalb eines Jahres nach Studienbeginn absolviert werden.

Von den StudienbewerberInnen wird erwartet, dass sie die Fähigkeit zum abstrakten, logischen und systemorientierten Denken mitbringen, ebenso wie erkennbares Interesse und entsprechendes Hintergrundwissen für Fragestellungen aus den Bereichen Lebensmitteltechnologie, verwandten Fachgebieten (z.B. Getränketechnologie) sowie anderen Bereichen (z.B. Ingenieurwissenschaft, Naturwissenschaft, usw.).

Da die Vorlesungen weitgehend in deutscher Sprache abgehalten werden, müssen Studieninteressierte über ausreichende Deutschkenntnisse verfügen. Ausländische Studierende müssen ein von der TUM anerkanntes Sprachenzertifikat (B2 (Goethe), DSH-2/3, B2 (DSD II), 4 (TestDaF), telc

¹ Quelle: FPSO

Deutsch C1 Hochschule), zusammen mit allen anderen Dokumenten innerhalb der Bewerbungsfrist einreichen.

Ferner sind gute Englischkenntnisse notwendig, da Fachliteratur häufig nur in englischer Sprache zur Verfügung steht. Empfohlen wird B2, Abiturniveau. Defizite in diesem Bereich können Studierende über das Wahlangebot während des Studiums ausgleichen.

3.3 Zielzahlen

Die SoLS strebt im Masterstudiengang Lebensmitteltechnologie eine mittlere Anfängerzahl von 60 Studierenden an, um vor allem den Studierenden des Bachelorstudiengangs eine weiterführende und vertiefende Studienoption zu bieten, die ihre beruflichen Entwicklungsmöglichkeiten erweitern wollen. Zusätzlich wird angestrebt die Aufnahme von Studierenden aus anderen TUM internen, ingenieur-wissenschaftlich technischen Bachelorfachrichtungen und aus anderen deutschen und internationalen Universitäten zu erhöhen.

Gegenwärtig beträgt die Abschlussquote der Studierenden im Masterstudiengang Lebensmitteltechnologie nahezu 100%.

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.

Deutschlandweit sind jährlich annähernd gleichbleibend insgesamt rund 4.150 Studierende in der Lebensmitteltechnologie zu einem Studium (alle Studiengänge) eingeschrieben². Die Nachfrage von Studierenden an einem weiterführenden Master ist im Allgemeinen gleichbleibend bis rückläufig, da sich den Studierenden vielfältige andere innovative ingenieurtechnische Richtungen eröffnen oder Studierende nach dem Bachelor bereits in das Berufsleben treten.

An der TUM SoLS haben sich im Zeitraum von 2017 bis 2021 jährlich durchschnittlich 70 Studierende für den Bachelorstudiengang immatrikuliert. Im gleichen Zeitraum liegt die durchschnittliche Immatrikulationszahl für den weiterführenden Masterstudiengang bei 43.

Aktuell verbleiben circa 76 % der Studierenden im TUM Bachelorstudiengang Lebensmitteltechnologie zum weiterführenden Masterstudiengang an der SoLS.

Ein zum Wintersemester 2016/17 eingeführtes restriktiveres Eignungsverfahren führte wahrscheinlich zu sinkenden Bewerberzahlen und Prozentanteil an Zulassungen. Zum Wintersemester 2022/23 wurde das Eignungsverfahren erneut überarbeitet, mit dem Ziel das Verfahren für alle BewerberInnen, einschließlich TUM externe und internationale BewerberInnen, zu harmonisieren und mit zeitnahen Bewerberrückmeldungen eine höhere Immatrikulationsrate für TUM externe BewerberInnen anzustreben.

Tabelle 2 zeigt die Zahlen der Bewerber, Zulassungen und Gesamtstudierenden zwischen 2017 und 2021.

² Quelle: Statistisches Bundesamt, WS 2020/21 mit insgesamt 4.123 Studenten

Tabelle 2: Entwicklung der Bewerber- und Immatrikulationszahlen 2017 – 2021 im Masterstudiengang Lebensmitteltechnologie (ehemals Technologie und Biotechnologie der Lebensmittel)

	WS 17/18	WS 18/19	WS 19/20	WS 20/21	WS 21/22
Bewerbungen (Fälle)	112	102	89	81	60
<i>davon International</i>	20	24	16	<i>n.a.</i>	<i>n.a.</i>
Zulassungen (Fälle)	83	69	61	51	47
Immatrikulationen aus Bewerbungen (Fälle)	60	47	41	39	28
Anteil Immatrikulationen an Zulassungen (Fälle) in %	72,3	68,1	67,2	76,5	59,6
Studierende (Fälle)	179	152	140	136	117
<i>davon International</i>	13	17	20	21	16

WS = Wintersemester, Immatrikulation für diesen Studiengang erfolgt nur zum WS

4 Bedarfsanalyse

Die lebensmittelherstellende und -verarbeitende Industrie verfügt über eine breite Palette an unterschiedlichen Branchen und ist der viertgrößte Industriezweig Deutschlands mit einem jährlichen Umsatz von 185 Mrd. Euro und einem Exportanteil von 33%. Die Branche versorgt allein den deutschen Markt mit täglich 170.000 verschiedenen Artikeln³.

Derzeit sind ca. 610.000 Beschäftigte (15% mit akademischer Ausbildung) in mehr als 6.100 Betrieben (die mit weniger als 250 Mitarbeitern überwiegend klein und mittelständig sind) innerhalb unterschiedlicher Bereiche der Lebensmittelwirtschaft tätig⁴. Rund 35% der Beschäftigten sind in Unternehmen der Backwarenindustrie, 23% in der Fleisch und fleischverarbeitenden Industrie, gefolgt bei 8% in der Milchverarbeitung. Die anderen 34% Beschäftigungsmöglichkeiten befinden sich in der Herstellung von Getränken, Süßwaren, Obst- und Gemüseverarbeitung, der Herstellung von Fertigerichten, Futtermittel, Nahrungsmittlersatz- und Zusatzstoffe, Tee, Kaffee, tierische und pflanzliche Proteine bis zu diätetischen Nahrungsmitteln.⁵

AbsolventInnen des Masterstudiengangs Lebensmitteltechnologie sind durch die breitgefächerte Ausbildung in lebensmittelproduzierenden Betrieben jeglicher Art vielfältig einsetzbar. Die Kernaufgaben liegen in der Planung, Überwachung, Steuerung und Bewertung der Produktionsprozesse und der Sicherung der Produktqualität.

³ Quelle: Bundesvereinigung der Deutschen Ernährungsindustrie, 2021

⁴ Quelle: Bundesvereinigung der Deutschen Ernährungsindustrie, 2021

⁵ Quelle: Statistisches Bundesamt, 2021

Ingenieursfähigkeiten werden zudem bei Teilauslegungen von Anlagen und Komponenten der Herstellungsprozesse benötigt. Auch hier finden sich vielfältige Beschäftigungsmöglichkeiten, da auch viele weltmarktführende Unternehmen im Anlagenbau ihren Sitz in Deutschland haben. Über 300 deutsche Hersteller von Bäckereimaschinen, Fleischverarbeitungsmaschinen, Maschinen zur Getränkeherstellung, Molkereitechnik, Süßwarenmaschinen, Maschinen und Anlagen für die Verarbeitung von pflanzlichen Rohstoffen, Verpackungsmaschinen sowie Maschinen und Anlagen zur Herstellung von pharmazeutischen und kosmetischen Produkten erzeugen rund 80% des gesamten Umsatzes des gesamten Maschinen und Anlagenbaus Deutschlands⁶.

Da die Lebensmittelbranche einen hohen Bedarf an ständig neuen, innovativen und preissensiblen Produkten hat, kommen AbsolventInnen vielfältig auch in der Produktentwicklung zum Einsatz. Zusätzlich gibt es einen wachsenden Bedarf an vielseitig ausgebildeten AbsolventInnen, die Interessen an einer Tätigkeit in Forschung und Entwicklung haben, um an Lösungen mitzuarbeiten, die zukünftige Markttrends und Wachstumsmöglichkeiten besser ausschöpfen. Industrieverbände sehen einen wachsenden Bedarf an innovativen Technologien und Produkten in den Kategorien Convenience, functional foods, Ersatzproteine und personalisierte Diätenernährungslösungen. Zusätzlich bestimmen Trends in Verpackungsmaterialien, -technologien, Digitalisierung und Nachhaltigkeit den Bedarf an vielseitig ausgebildeten AbsolventInnen.

Weitere Betätigungsfelder gibt es in Industrielaboren, Industrieverbänden, öffentlichen Forschungseinrichtungen sowie Landes- und Bundesregierungsabteilungen.

AbsolventInnen können zudem in vor- und nachgelagerten Bereichen wie in der gesamten Logistikkette, im Supply Chain Management, der Rohstoff-, Nahrungsergänzungsmittel-, Enzym- und Zusatzstoffindustrie eingesetzt werden.

Zusätzlich eröffnen sich den AbsolventInnen des Masterstudiengangs Führungspositionen in Wirtschaftsunternehmen.

Für Interessierte, die sich intensiver in der Forschung und der Lehre betätigen möchten, besteht an der TUM außerdem im Anschluss an die erfolgreiche Absolvierung des Masterstudiums die Möglichkeit zur Promotion.

Eine im Jahr 2020/21 durchgeführte TUM AbsolventInnenbefragung untermauert das positive Bild der Berufssituation für MasterabsolventInnen des Studiengangs der Lebensmitteltechnologie.

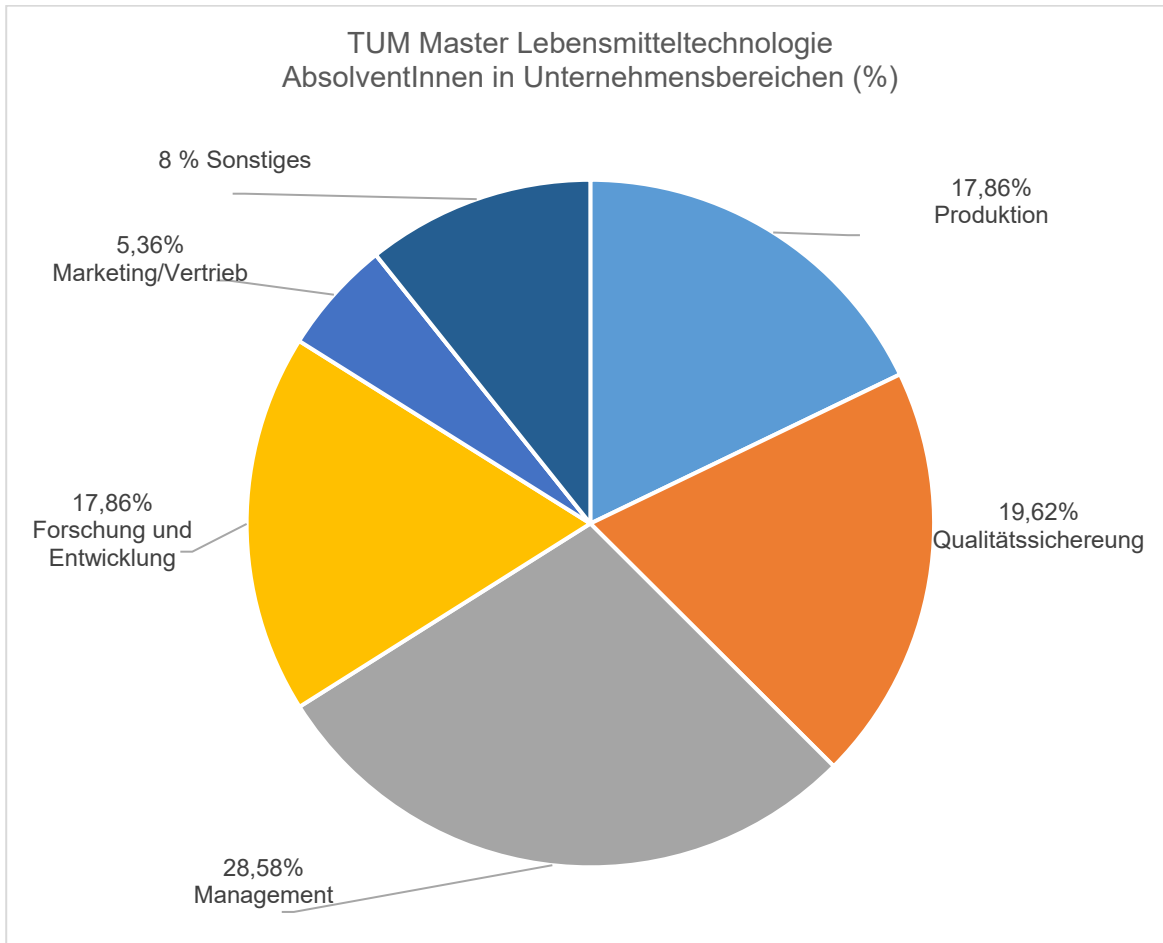
TUM AbsolventInnen haben auf dem Arbeitsmarkt sehr gute Berufschancen. Regelmäßige AbsolventInnenbefragungen (seit 2018) ergaben, dass nahezu alle AbsolventInnen nach dem Ende des Masterstudiums eine entsprechende berufliche Erwerbstätigkeit gefunden haben. Fast 40% der AbsolventInnen finden einen Berufseinstieg schon innerhalb der ersten 3 Monate nach dem Abschluss des Studiums, mit nahezu 85% innerhalb der ersten 6 Monate.

Die Mehrheit der AbsolventInnen (75%) findet einen Berufseinstieg in Produktionsbetrieben der Lebensmittelindustrie, im Anlagenbau sowie der Forschung und Entwicklung. AbsolventInnen finden außerdem Einstiegschancen in der Chemischen- und der Pharma-Industrie.

⁶ Quelle: [Verband des Maschinen- und Anlagenbaus](#), 2021

Rund 18% der AbsolventInnen finden ein interessantes Tätigkeitsfeld in der Produktion und Planung, rund 20% in der Qualitätssicherung, 29% im Management/Führungsbereich, 18% in Forschung und Entwicklung und rund 15% verteilt auf Bereiche wie Marketing und Vertrieb, IT, der Rechtsabteilung und Einkauf (Abbildung 1).

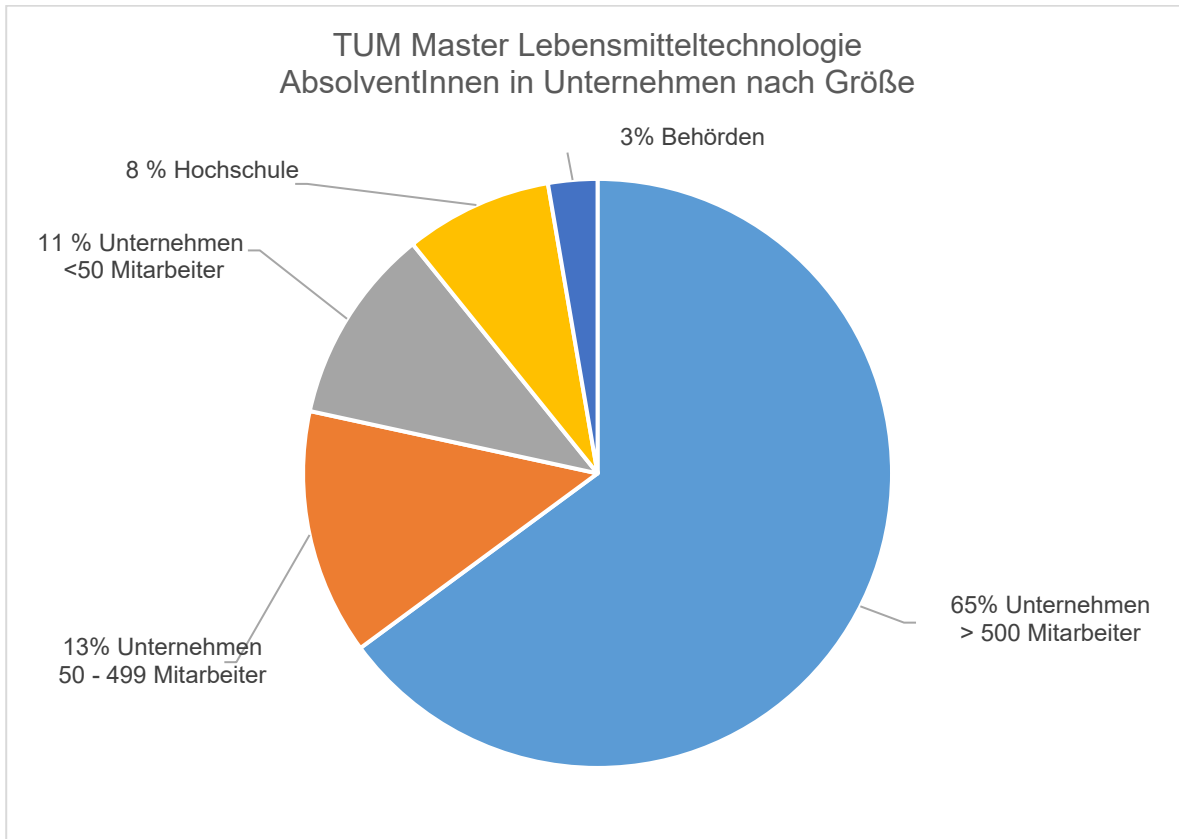
Abbildung 1: Einstiegstätigkeitsfelder von AbsolventInnen des Masterstudiengangs Lebensmitteltechnologie nach Studienabschluss in %



Quelle: AbsolventInnenbefragung (2018, 2020, n=39)

Befragungen im gleichen Zeitraum hinsichtlich der Größe der Unternehmen, in denen TUM AbsolventInnen einen Job fanden (siehe Abbildung 2), ergaben, dass die Mehrheit, 65% der AbsolventInnen in großen Unternehmen, nur 13% in mittleren und 11% in kleinen Unternehmen eine Tätigkeit fanden. Zum Vergleich, rund 8% der Befragten gaben eine Tätigkeit in der Forschung und Entwicklung, Lehre an einer Hochschule oder einem Forschungsinstitut und rund 3% an einer Behörde an.

Abbildung 2: Einstiegsunternehmen nach Mitarbeiteranzahl von AbsolventInnen des Masterstudiengangs Lebensmitteltechnologie nach Studienabschluss (und Hochschulen) in %



Quelle: AbsolventInnenbefragung (2018, 2020, n=39)

5 Wettbewerbsanalyse

5.1 Externe Wettbewerbsanalyse

Lebensmitteltechnologie kann an Universitäten und Hochschulen weltweit studiert werden. Im Bereich Food Science und Technology, belegt die TUM, von den insgesamt 300 international bedeutendsten Universitäten weltweit die 37. Stelle.⁷

Rund 80 Universitäten und Hochschulen in Europa bieten einen Master in Food Science and Technology an.

In Deutschland bieten rund 27 Universitäten und Hochschulen Studierenden eine Möglichkeit im Lebensmittelbereich einen Master-Abschluss zu erlangen. Jedoch sind nur vier Studiengänge mit ingenieurwissenschaftlich-technischer Ausrichtung als Master Lebensmitteltechnologie annähernd vergleichbar. Das sind neben dem TUM Master in Lebensmitteltechnologie am Campus Weihenstephan, die Masterstudiengänge Lebensmitteltechnologie an der Universität Bonn, der Technischen Universität Berlin und der Universität Hohenheim. TUM steht unter diesen vier an erster⁸ beziehungsweise zweiter⁹ Stelle.

Die TUM SoLS, am Campus Weihenstephan, hat traditionell ein gutes internationales Ansehen. Weihenstephaner Lebensmitteltechnologien sind deutschland- und europaweit erfolgreich in führenden Positionen in deutschen und internationalen Lebensmittelunternehmen, Anlagen- und Maschinenbaubetrieben, Laboren und in Forschung und Entwicklung tätig.

Der TUM Masterstudiengang *Lebensmitteltechnologie* bereitet Studierende umfassend auf eine Tätigkeit im Ingenieurwesen, Qualitätssicherung, Produktionsoptimierung, Produktionsmanagement, und auch im Bereich Forschung und Entwicklung vor.

Der Masterstudiengang *Lebensmitteltechnologie* ist derzeit der einzige ingenieurtechnisch-wissenschaftliche Studiengang im Lebensmittelbereich in Bayern. Studierende können in Bayern neben diesem Studiengang auch noch Lebensmittel- und Gesundheitswissenschaften (als Master in vier Semestern) an der Universität Bayreuth und Lebensmittelqualität, als Master of Engineering (M. Eng.) in drei Semestern an der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf studieren. Diese drei Studiengänge sind allerdings in ihrer Ausrichtung nicht direkt vergleichbar.

Studieren an der TUM, bietet den Studierenden Zugang zu innovativen interdisziplinären Fächern aus dem gesamten TUM Katalog und zu einem diversen Netzwerk von international anerkannten TUM WissenschaftlerInnen als potentielle BetreuerInnen für die Master's Thesis und weiteres wissenschaftliche Arbeiten als Teil einer Promotion.

⁷ [Global Ranking of Academic Subjects 2021](#)

⁸ [Global Ranking of Academic Subjects 2021](#)

⁹ [Best Global Universities for Food Science and Technology in Germany 2022](#)

5.2 Interne Wettbewerbsanalyse

Es gibt an der TU München keinen vergleichbaren Masterstudiengang.

Am nächsten verwandt sind folgende Masterstudiengänge der SoLS: **Brauwesen und Getränke-technologie** sowie **Pharmazeutische Bioprozesstechnik**. Teile der ingenieurwissenschaftlichen Vertiefung werden im Studiengang Lebensmitteltechnologie zusammen mit diesen beiden Studiengängen belegt. Trotz der Verwandtschaft und der strukturellen und inhaltlichen Ähnlichkeit innerhalb der Verfahrenstechnik und den methodischen Fächern Automatisierungs- und Regelungstechnik sowie dem Fach Wissenschaftliches Rechnen, ergibt sich im Laufe des Studiums eine Spezialisierung in der gewählten Fachrichtung. Die im Masterstudiengang Lebensmitteltechnologie gelehrt lebensmitteltechnologischen und -verfahrenstechnischen 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 Masterstudiengang Lebensmitteltechnologie ähneln. Der Masterstudiengang *Nutrition and Biomedicine* und der Masterstudiengang *Lebensmittelchemie*.

Der englischsprachige Masterstudiengang **Nutrition and Biomedicine** beschäftigt sich schwerpunktmäßig mit dem Zusammenspiel zwischen der menschlichen Biologie, Ernährungswissenschaft und Medizin. Jedoch fehlt hier vollständig die Vermittlung anwendungsorientierter, ingenieurwissenschaftlicher und verfahrenstechnischer 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.

Im Masterstudium **Lebensmittelchemie** liegt der Fokus eher auf dem Aufbau, der Zusammensetzung und der Analytik von Lebensmitteln. Auch hier fehlen wesentliche Inhalte im Bereich Verfahrenstechnik, Anlagenbau und Prozessautomatisierung.

6 Aufbau des Studiengangs

Formaler Aufbau

Der viersemestrige Masterstudiengang Lebensmitteltechnologie ist als Vollzeitstudium mit 120 CP ausgelegt. Der Studiengang baut konsekutiv auf dem an der SoLS angebotenen Bachelorstudiengang Lebensmitteltechnologie auf. Während die Bachelorausbildung auch von einer breiten naturwissenschaftlichen Ausbildung mitgeprägt ist und dort überwiegend die Grundlagen der angestrebten ingenieurwissenschaftlichen Ausrichtung des Ausbildungsstrang gelegt werden, zielt die Masterausbildung verstärkt auf die Vertiefung ingenieurwissenschaftlicher Fach- und Methodenkompetenzen. Der Aufbau des Studiums ist in **Abbildung 3** dargestellt.

In den ersten drei Semestern sind Pflicht- und Wahlmodule im Umfang von insgesamt 90 CP zu erbringen. Das vierte Semester ist für die Erstellung der Masterarbeit (30 CP) vorgesehen. In den Pflicht- und Wahlmodulen werden sowohl Vorlesungen als auch Übungen, Projektarbeiten und Praktika angeboten.

Der Studiengang wird in Deutsch angeboten. Wissenschaftliche Projektthemen können jedoch wahlweise in Englisch bearbeitet und betreut werden. Studierende können englischsprachige Wahlmodule belegen.

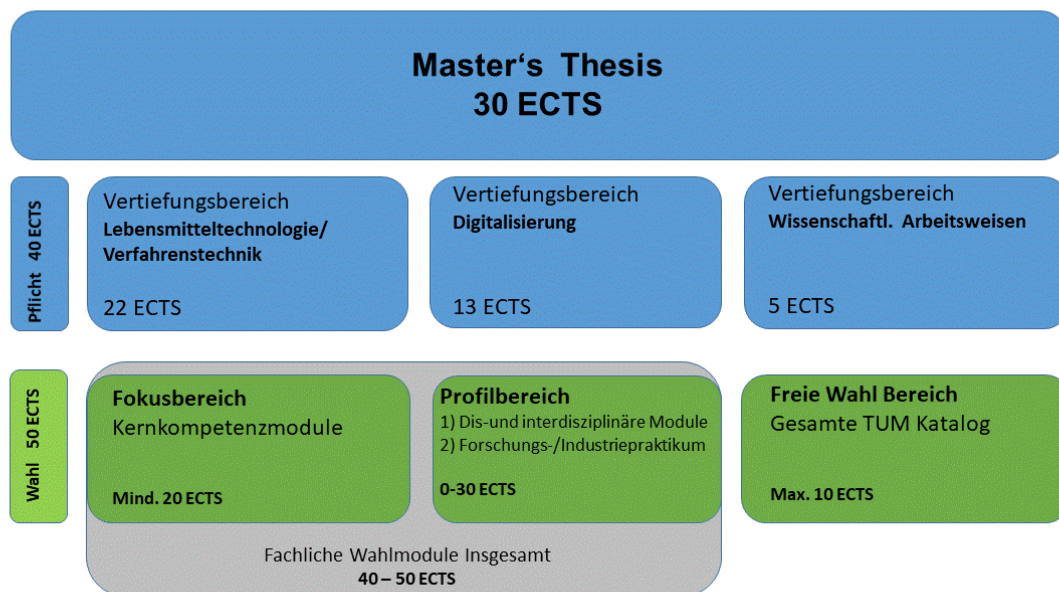
Es sind insgesamt 35 CP in Pflichtmodulen zur Erlangung der in Kapitel 2 formulierten fachlichen Kernkompetenzen in den Vertiefungen Lebensmittelverfahrenstechnik/-technologie und Digitalisierung abzulegen. Gezielt auf den Erwerb von Kompetenzen aus den Bereichen Wissenschaftliches Selbstverständnis/Professionalität sowie Kommunikation und Kooperation dienen Module im Umfang von 35 CP, die vor allem die Masterarbeit aber auch das Lebensmitteltechnologisches Seminar abbilden.

Ein eigenes Kompetenzprofil schärfen die Studierenden durch Wahlmodule im Umfang von 50 CP. Der Wahlbereich gliedert sich in drei Bereiche: Fokusbereich, Profilbereich und Freie-Wahl-Bereich.

Das gewünschte ingenieurwissenschaftliche Profil wird durch Auswahl der Module im Fokusbereich sichergestellt. Der Profilbereich ist thematisch weiter gefasst und erlaubt den Studierenden auch angrenzende Kompetenzen (z.B. rechtlich und ökonomische Kompetenzen) zu erwerben.

Im Rahmen des Profilbereichs haben Studierende auch die Wahl durch ein individuelles Forschungspraktikum oder ein Industriepraktikum von 6 oder 10 Wochen vertiefende wissenschaftliche oder praktische Kompetenzen im Umfang von maximal 10 CP zu erlangen. Studierende wählen selbst ihre Interessengebiete und werden TUM intern betreut.

Abbildung 3: Aufbau des Masterstudiengangs Lebensmitteltechnologie



6.1 Vertiefungsbereich: Lebensmittelverfahrenstechnik und -technologie (insgesamt 22 CP)

Die Komplexität des Lebensmittelherstellungsprozesses erfordert eine vertiefende ingenieurwissenschaftliche akademische Ausbildung der Studierenden im Masterstudium.

Im Modul **Vertiefende Kapitel der Lebensmitteltechnologie** (6 CP) werden aktuelle Themen aus Wissenschaft und Forschung aufgegriffen, vertieft und um spezielles Fachwissen ergänzt. Dabei werden die Studierenden auch für gegenwärtig relevante Forschungsschwerpunkte sensibilisiert. Sie lernen neue Lebensmittelkonzepte und deren Prozessierungsoptionen kennen.

Parallel hierzu startet die verfahrenstechnische Ausbildung. In einem für das gesamte Studiengangsbündel relevanten Modul **Verfahrenstechnik** (9 CP) werden weitgehend stoffunabhängig die Grundoperationen und Konzepte der mechanischen/dispersen und der thermischen Verfahrenstechnik vermittelt. Bei der Vermittlung dieser Grundoperationen (z.B. Filtration, Destillation) steht die abstrakte, formale Beschreibung im Vordergrund. Es wird aufgezeigt, welchen Gesetzmäßigkeiten diese Prozesse folgen und wie diese für eine Berechenbarkeit in Modellgleichungen gefasst werden können.

Im Modul **Lebensmittelverfahrenstechnik** (7 CP) werden alle für die Lebensmittelherstellung relevanten verfahrenstechnischen Operationen vertiefend behandelt und auf konkrete Fragestellungen übertragen. Die Grundoperationen aus der mechanischen und thermischen Verfahrenstechnik, die für das Verständnis erforderlich sind, werden vorausgesetzt.

6.2 Vertiefungsbereich: Digitalisierung (insgesamt 13 CP)

Der Anspruch an Automatisierung, Individualisierung und Digitalisierung ist im Bereich der Lebensmittelproduktion besonders hoch. Um den Anforderungen im Rahmen der Industrie 4.0 (v.a. Digitalisierung) gerecht zu werden, benötigen die AbsolventInnen weitreichendes methodisches Wissen.

Dieses wird anwendungsorientiert im Modul **Automatisierungs- und Regelungstechnik** (8 CP) vermittelt. Dabei werden nicht nur die theoretischen Kompetenzen vermittelt, sondern durch praktische Übungen auch der anwendungsorientierte Kompetenzerwerb sichergestellt.

Erweiterte mathematische Methodenkompetenzen erwerben die Studierenden im Modul **Wissenschaftliches Rechnen** (5 CP). Die Studierenden erlernen Methoden und Algorithmen zur Datenanalyse und Simulation von Prozessen, die über die im Bachelorprogramm vermittelten eher statistischen Methoden hinausgehen.

6.3 Wissenschaftliche Arbeitsweisen (insgesamt 35 CP)

Die Grundlage für eigenständiges wissenschaftliches Arbeiten wird im **Lebensmitteltechnologischen Seminar** (5 CP) gelegt, dessen Schwerpunkt auf wissenschaftlicher Methodik und Literaturrecherche liegt. Dabei sollen die Studierenden den Umgang mit den im Zuge der Bachelorarbeit erlernten wissenschaftlichen Werkzeugen vertiefen. Sie lernen selbst recherchierte Ergebnisse zu präsentieren, zu diskutieren und deren gesellschaftlichen Implikationen zu beurteilen.

In der abschließenden **Master's Thesis** (30 CP) müssen die Studierenden zeigen, dass sie sich einen komplexen Sachverhalt aus dem Themengebiet Lebensmitteltechnologie eigeninitiativ und kompetent erarbeiten, praktisch umsetzen und wissenschaftlich auswerten können. Durch die Themenwahl können die Studierenden ihren favorisierten Schwerpunkt setzen und somit ihr eigenes Profil weiter schärfen.

In Seminaren und Abschlussarbeiten werden die Studierenden immer wieder mit der Verantwortung ihres eigenen Handelns konfrontiert. Durch Reflexion mit BetreuerInnen und Mitstudierenden, lernen die Studierenden ihr Handeln in einen gesamtgesellschaftlichen Kontext zum Beispiel hinsichtlich der Nachhaltigkeit, die im Bereich der Lebensmitteltechnologie eine immer größere Rolle spielt, einzuordnen.

6.4 Wahlmöglichkeiten (insgesamt 50 CP)

Darüber hinaus können die Studierenden je nach Neigung und persönlicher Zielvorstellung durch ein breites Angebot an Wahlmodulen im Umfang von 50 CP ihre Kompetenzen vertiefen. Auch Industrie- und Forschungspraktika sind als kreditierte Studienleistung einbringbar.

Die AbsolventInnen erwerben hierbei individuelle, vertiefte Fachkompetenzen aus verschiedenen flexibel wählbaren Bereichen der Lebensmitteltechnologie, die ein hohes Maß an Interdisziplinarität abbilden sowie eine individuelle Profilbildung zu erlauben.

Der Wahlbereich gliedert sich in einen **Fokusbereich**, einen **Profilbereich** und einen **Freie-Wahl-Bereich**.

Der Fokusbereich besteht aus einem eng an die Kernkompetenzen des Studiengangs angelehnten Wahlkatalog. Aus dem Fokusbereich müssen AbsolventInnen eine Mindestanzahl an 20 CP einbringen.

Der Profildbereich besteht ebenfalls aus einem vorgegebenen Wahlkatalog. Er erweitert die Wahlmöglichkeiten auf disziplinär und interdisziplinär angrenzende Gebiete, die der individuellen Profilschärfung der AbsolventInnen dienen. Auch Forschungs- und Industriepraktika können im Profildbereich eingebracht werden. Insgesamt können im Profildbereich zwischen 0 und 30 CP erbracht werden, wobei maximal 10 CP für ein Praktikum anrechenbar sind.

Im Freie-Wahl-Bereich können Veranstaltungen aus dem gesamten Angebot (fachlich oder überfachlich) gewählt werden, von denen die AbsolventInnen sich einen nützlichen Kompetenzerwerb erwarten. Eine Einschränkung der Auswahl ergibt sich lediglich dadurch, dass maximal 10 CP als freie Wahl eingebracht werden können.

Die Studierenden haben die optionale Möglichkeit im Rahmen von kreditierbaren Industriepraktika ersten Industrieerfahrungen zu sammeln. Damit bekommen sie einen ersten Einblick in ihren gewählten Industriebereich, lernen charakteristische Arbeitsweisen kennen und können diese mit ihren Studieninhalten verknüpfen. 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 wählbaren universitären Praktika oder Seminaren, die häufig in Gruppen durchgeführt werden, erwerben die Studierenden die Fähigkeit, Problemstellungen im Team zu lösen und eignen sich Kommunikationsfähigkeit und Teamgeist an. 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 geeigneten, zum Erfolg führenden Lösungsprozess entwickeln. Durch die selbstverantwortliche Organisation und individuell wählbare Zusammenstellung des Studiengangs können die MasterabsolventInnen ihre Schwächen und Stärken selbst gut einschätzen und lernen sich selbst realistische Arbeitsziele zu setzen.

Über die oben genannten, fest im Studiengang verankerten Elemente, die Kompetenzen wie Engagement und Verantwortungsbewusstsein aufbauen und schulen, besteht darüber hinaus im Rahmen von studentischen Aktivitäten (z.B. durch Tätigkeiten in der Fachschaft, in der Weihenstephaner Industrierunde) die Möglichkeit, erweiterte Erfahrungen zu sammeln. Die Teilnahme an TUM-weiten Vereinigungen und Arbeitsgruppen kann den Studierenden einen breiten Blick auf überfachliche Interessensfelder vermitteln.

6.5 Mobilitätsfenster

Im Studiengang wurde im 3. Fachsemester ein Mobilitätsfenster geschaffen. Dieses Semester ist geprägt von einem fast vollständigen Fehlen von Pflichtveranstaltungen. Hier wird ein Großteil der Wahlkredits eingebracht. Diese Wahlkredits können in hervorragender Weise auch durch Belegung geeigneter Fächer an ausländischen Universitäten eingebracht werden. Das im 3. Fachsemester zu erbringende Pflichtmodul **Lebensmitteltechnologisches Seminar** kann ebenso durch eine äquivalente ausländische Studienleistung erbracht werden. Sofern dies nicht möglich sein sollte, lässt sich diese Studienleistung aber auch problemlos ohne Anwesenheit an der TUM einbringen, da es sich um ein überwiegend durch Selbststudium geprägtes Modul handelt.

6.6 Musterstudienpläne

Der allgemeine Studiengangsverlaufsplan über die Regelstudienzeit von 4 Semestern ist in der **Abbildung 4** dargestellt.

Abbildung 4: Allgemeiner Studienverlaufsplan des Masterstudiengangs Lebensmitteltechnologie

Semester	Module						CP/PL
1.	Automatisierungs- und Regelungstechnik (Pflicht) 4 CP	Vertiefende Kapitel der Lebensmitteltechnologie (Pflicht) 6 CP	Verfahrenstechnik (Pflicht) 9 CP	Wahlmodul 1 5 CP	Wahlmodul 2 6 CP		30/4
2.		Wissenschaftliches Rechnen (Pflicht) 5 CP	Lebensmittelverfahrenstechnik (Pflicht) 7 CP	Wahlmodul 3 5 CP	Wahlmodul 4 5 CP	Wahlmodul 5 4 CP	30/6
3. Mobilitätsfenster	Lebensmitteltechnologisches Seminar (Pflicht) 5 CP	Wahlmodul 6 5 CP	Wahlmodul 7 5 CP	Wahlmodul 8 5 CP	Wahlmodul 9 5 CP	Wahlmodul 10 5 CP	30/6
4.	Master's Thesis 30 CP						30/1

Legende: Dunkelblau = Pflichtmodul Master's Thesis
 Grau = Pflichtmodule
 Hellblau = Wahlmodule

CP = Credits, PL = Prüfungsleistung

Der Musterstudienplan (**Abbildung 5**) stellt eine der vielen Möglichkeiten für Studierende dar, sich ihren Studienplan zusammenzustellen.

Abbildung 5: Exemplarisches Curriculum des Masterstudiengangs Lebensmitteltechnologie

Semester	Module						CP/PL	
1.	LS30006 Automatisierungs- und Regelungstechnik (Pflicht) 4 CP	LS30012 Vertiefende Kapitel der Lebensmitteltechnologie (Pflicht) K 6 CP	LS30010 Verfahrenstechnik (Pflicht) K 9 CP	WZ5281 Getreidetechnologie u -verfahrenstechnik (Wahl - Fokus) K 5 CP	WZ5063 Grundlagen des Programmierens (Wahl - Profil) ÜL 6 CP		30/4	
2.		LS30007 Wissenschaftliches Rechnen (Pflicht) K 5 CP	LS30015 Lebensmittelverfahrenstechnik (Pflicht) K 7 CP	LS30025 Praktischer Apparatebau in Life Sciences: Ein Projekt im Makerspace (Wahl - Profil) PA 5 CP	WZ5134 Simulation von Produktionssystemen (Wahl-Fokus) K 5 CP	WZ5133 Sensorische Analyse von Lebensmitteln (Wahl - Profil) K 4 CP	30/6	
Mobilitätsfenster	3.	LS30016 Lebensmitteltechnologisches Seminar (Pflicht) WA 5 CP	LS30020 Forschungspraktikum (Wahl - Profil) B 5 CP	WZ5088 Verpackungstechnik – Maschinelle (Wahl - Fokus) K 5 CP	LS30028 Marketing in der Konsumgüterindustrie (Wahl-Profil) K 5 CP	WZ5005 Werkstoffkunde (Wahl - Fokus) K 5 CP	LS30029 Prozessanalyse und Digitalisierung (Wahl – Fokus) K 5 CP	30/6
	4.	WZ5907 Master's Thesis W 30 CP						30/1
Legende	Dunkelblau = Pflichtmodul Master's Thesis Grau = Pflichtmodule Hellblau = Wahlmodule Fokusbereich Grün = Wahlmodule Profildbereich Orange = Wahlmodul Freie-Wahl-Bereich			SE = Seminar; CP = Credit Points; PL = Prüfungsleistung; SL = Studienleistung; K = Klausur (schriftlich) ; LL = Laborleistung; PA = Projektarbeit; PRÄ = Präsentation; W = wissenschaftliche Ausarbeitung				

Aufgrund der verfügbaren 50 CP für Wahlfächer, einschließlich eines anrechenbaren Praktikums, gibt es sehr vielfältige und flexible Möglichkeiten für Studierende sich zu spezialisieren und Fächer aus dem Fokus, Profil und dem gesamten TUM Katalog zu belegen, die hier nicht vollständig aufgeführt werden können.

Die Kataloge werden ständig aktualisiert und erweitert. Aktuelle Informationen sind online auf der Studienganginternetseite und durch das Modulhandbuch abrufbar. Weitere Unterstützung bei der spezifischen Curriculumplanung, der Integration von Industrie- und Forschungspraktika oder eines Auslandsaufenthalts wird durch die Fachstudienberatung angeboten.

7 Organisatorische Anbindung und Zuständigkeiten

Der Masterstudiengang Lebensmitteltechnologie wird von der TUM School of Life Sciences, dem Department of Life Science Engineering am Campus Weihenstephan angeboten. Dabei sind ProfessorInnen von allen Bereichen des Departments of Life Science Engineering an der Lehre und Betreuung von Wissenschaftliche Arbeiten beteiligt. Außerdem werden von der **School of Engineering and Design** am Campus Garching und der **School of Management**, Campus München, Module in Wahlbereichen angeboten und unterstützt.

Die Fachstudienberatung erfolgt durch das Campus Office in Zusammenarbeit mit dem Lehrstuhl für Allgemeine Lebensmitteltechnologie.

Für administrative Aspekte der Studienorganisation sind teils die zentralen Arbeitsbereiche des TUM Center for Study and Teaching (TUM CST), teils Einrichtungen der TUM School of Life Sciences zuständig (s. folgende Übersicht):

- Allgemeine Studienberatung: Studienberatung und -information (TUM CST)
studium@tum.de
 +49 (0)89 289 22245
 bietet Informationen und Beratung für:
 Studieninteressierte und Studierende
 (über Hotline/Service Desk)
- Fachstudienberatung: brewing-foodtec.co@ls.tum.de
 +49 (0)8161 71 6515
- Studienbüro, Infopoint: Campus Office Weihenstephan
campus.office@ls.tum.de
- Beratung Auslandsaufenthalt/
 Internationalisierung: zentral: TUM Global & Alumni Office
internationalcenter@tum.de
 dezentral: Campus Office Weihenstephan
international.co@ls.tum.de
- Frauenbeauftragte: Prof. Aphrodite Kapurniotu
akapurniotu@mytum.de
- Beratung barrierefreies Studium: Servicestelle für behinderte und chronisch kranke
 Studierende und Studieninteressierte (TUM CST)
handicap@zv.tum.de
 +49 (0)89 289 22737
- Bewerbung und Immatrikulation: Bewerbung und Immatrikulation (TUM CST)
studium@tum.de
 +49 (0)89 289 22245
 Bewerbung, Immatrikulation, Student Card,
 Beurlaubung, Rückmeldung, Exmatrikulation

- Eignungsverfahren (EV): zentral: Bewerbung und Immatrikulation (TUM CST)
dezentral: Campus Office Weihenstephan
Dr. Sabine Köhler
application.co@ls.tum.de
+49 (0)8161 71 3336
- Beiträge und Stipendien: Beiträge und Stipendien (TUM CST)
beitragsmanagement@zv.tum.de
Stipendien und Semesterbeiträge
- Zentrale Prüfungsangelegenheiten: Zentrale Prüfungsangelegenheiten (TUM CST)
Abschlussdokumente, Prüfungsbescheide,
Studienabschlussbescheinigungen
- Dezentrale Prüfungsverwaltung: TUM School of Life Sciences;
Campus Office Weihenstephan
Team Prüfungsangelegenheiten
examination.co@ls.tum.de
- Prüfungsausschuss: Prof. Dr.-Ing. Heiko Briesen (Vorsitzender)
Eva Guyot (Schriftführerin)
- Qualitätsmanagement
Studium und Lehre: zentral: Studium und Lehre -
Qualitätsmanagement (TUM CST)
www.lehren.tum.de/startseite/team-hrsl/

dezentral: Campus Office Weihenstephan
Team Qualitätsmanagement
qm.co@ls.tum.de
Organisation QM-Zirkel, Evaluierung, Koordination
Modulmanagement
- Praktikum: Beratung in allen Fragen der Studienpraxis
und Praxissemester
<https://www.praktikantenamt-weihenstephan.de/>
+49 (0)8161 / 71 3710

8 Entwicklungen im Studiengang

Zur Vereinheitlichung mit dem vorgelagerten Bachelorstudiengang wurde eine Namensangleichung an „Lebensmitteltechnologie“ (vorher „Technologie und Biotechnologie der Lebensmittel“) vorgenommen.

Eine strukturelle Vereinheitlichung wurde hinsichtlich der verfahrenstechnischen Ausbildung erreicht. Alle im Studiengangsbündel enthaltenen Studiengänge (Lebensmitteltechnologie, Brauwesen und Getränketechnologie, Pharmazeutische Bioprozesstechnik) beinhalten eine übergreifende, an den verfahrenstechnischen Grundoperationen orientierte Grundausbildung, die durch eine klare fachspezifische Ausbildung (hier: Modul „Lebensmittelverfahrenstechnik“) komplettiert wird. Inhaltlich war dies vorher bereits durchaus gegeben, war aber in den unterschiedlichen Studiengängen hinsichtlich der Titel der Module unterschiedlich abgebildet.

In den methodischen Kompetenzen wurde die strukturelle Homogenität über die mit der Lebensmitteltechnologie verwandten Studiengänge im Studiengangsbündel erreicht. So belegen nun alle Studiengänge des Studiengangsbündels gemeinsam die im Vertiefungsbereich Digitalisierung (siehe Kap 6.2) ausgeführten Module.

Durch bereits umgesetzte, vorhergehende Änderungen in der Bachelorausbildung war die Übertragung bestimmter essentieller Inhalte in das Masterprogramm nötig geworden. Dies wurde bereits bei der Planung der vorhergehenden Bachelorumstellung so bedacht. Konkret wurden die beiden zentralen Module „Verfahrenstechnik“ sowie „Prozessautomation und Regelungstechnik“ in den Master mit angepasster Tiefe übertragen. Unabhängig von der stundenplantechnischen Notwendigkeit der Verschiebung ist auch hinsichtlich der Komplexität der beiden Themenfelder eine Positionierung im Master zielführend.

Um trotz dieser hinzugekommenen Zusatzmodule größere Wahlfreiheit zur eigenständigen Profilbildung für die Studierenden zu schaffen, wurde bei den weiteren Pflichtinhalten eine starke Priorisierung auf die Kernkompetenzen vorgenommen. So sind beispielsweise die Module „Rheologie“ und „Simulation von Produktionssystemen“ nicht mehr verpflichtend. Diese Module, die weiterhin einen für den Studiengang besonders geeigneten Kompetenzgewinn bieten, wurden stattdessen im Fokuswahlbereich verankert (siehe Kap 6.4. zur Unterscheidung der verschiedenen Wahlbereiche). Ebenso wurde in allen Studiengängen des Studiengangsbündels einheitlich auf die Verpflichtung zur Durchführung von Industriepraktika verzichtet. Als Wahlmodule sind Industriepraktika entsprechend den Neigungen der Studierenden aber weiterhin einbringbar. Andere fachspezifische Inhalte, die bislang in eigenen Modulen gelehrt wurden (Lebensmittelbioprozesstechnik, Innovative Lebensmittelkonzepte, Mikro-Makro-Strukturen in Lebensmitteln), wurden in Teilen in die Module „Vertiefende Kapitel der Lebensmitteltechnologie“ oder „Lebensmittelverfahrenstechnik“ integriert, um die Vermittlung der jeweiligen Kernkompetenzen in diesen Bereichen beizubehalten. Das Pflichtmodul „Physikalische Chemie“ wurde aufgegeben, da nach Analyse festgestellt wurde, dass die für den insgesamt angestrebten Kompetenzerwerb des Studiengangs nötigen Kenntnisse bereits im Modul Thermodynamik im Bachelorstudiengang angelegt wurden.

Alle diese Eingriffe haben dazu geführt, dass den Studierenden deutlich größere Wahlmöglichkeiten zur eigenen Ausgestaltung eines individuellen Studiums geschaffen wurden. Besonders hervorzuheben ist, dass es durch die Priorisierungen gelungen ist, ein Mobilitätsfenster im dritten Fachsemester zu schaffen.