

Studiengangsdokumentation

Bachelorstudiengang

Life Sciences

Ernährungswissenschaft

Teil A
TUM School of Life Sciences (LS)
Technische Universität München

Allgemeines:

- Organisatorische Zuordnung: TUM School of Life Sciences (LS)
- Bezeichnung: Life Sciences Ernährungswissenschaft
- Abschluss: Bachelor (B.Sc.)
- Regelstudienzeit und Credits: 6 Fachsemester und 180 Credit Points (CP)
- Studienform: Vollzeit
- Zulassung: Eignungsfeststellungsverfahren (EFV)
- Starttermin: Wintersemester (WiSe) 2019/20
- Sprache: Deutsch
- Hauptstandort: Weihenstephan (Freising)
- Studiengangsverantwortlicher: PD Dr. Jürgen Stolz
- Ansprechpersonen bei
Rückfragen zu diesem Dokument: Team Qualitätsmanagement
gm.co@ls.tum.de
- Stand vom: 07.02.2024

Inhaltsverzeichnis

1	Studiengangsziele	4
1.1	Zweck des Studiengangs	4
1.2	Strategische Bedeutung des Studiengangs	5
2	Qualifikationsprofil	6
3	Zielgruppen	9
3.1	Adressatenkreis	9
3.2	Vorkenntnisse	9
3.3	Zielzahlen	10
4	Bedarfsanalyse	12
5	Wettbewerbsanalyse	13
5.1	Externe Wettbewerbsanalyse	13
5.2	Interne Wettbewerbsanalyse	14
6	Aufbau des Studiengangs	15
6.1	Studienplan	15
6.2	Module des Studiengangs	17
6.3	Auslandsaufenthalte im Studiengang	19
7	Organisatorische Anbindung und Zuständigkeiten	21
8	Entwicklungen im Studiengang	23

1 Studiengangsziele

1.1 Zweck des Studiengangs

Die Ernährung besitzt entscheidenden Einfluss auf Gesundheit und Wohlbefinden des Menschen. Sie ist für die normale Entwicklung und Physiologie sowie für die Prävention von Erkrankungen von großer Bedeutung. Der Ernährungswissenschaft stellen sich in der heutigen Welt drei große Herausforderungen:

- In den Industrieländern ist die Ernährungsumwelt des Menschen, geprägt durch Entwicklung neuer Lebensmittel und Produktionsverfahren, Angebotsvielfalt, Qualität und Verfügbarkeit von Lebensmitteln, im dynamischen Wandel. Gesundheitliche Probleme resultieren aus der übermäßigen Zufuhr, ebenso aus Allergien und Unverträglichkeiten.
- Im Gegensatz dazu gefährdet in weiten Teilen der Welt der Klimawandel die Ernährungssicherheit. Dies führt zu einer massiven Zunahme an Gesundheitsproblemen, die größtenteils durch Unter- und Mangelernährung verursacht werden.
- Mangelernährung wird zunehmend auch in den Industrieländern als Problem erkannt, wie vor allem in der klinischen Versorgung von Patienten und in der Altenpflege.

Ernährungsabhängige Einflüsse während der frühen Entwicklung können zur Entgleisung des Stoffwechsels im späteren Leben führen. Dauerhafte Fehlernährung manifestiert die Entwicklung einer positiven Energiebilanz und Adipositas, mit dem erhöhten Risiko für komplexe Folgeerkrankungen. Mangel- und Fehlernährung sind daher sowohl lokal als auch global Herausforderungen der Gesundheitsvorsorge. Zudem stehen Lebensmittelunverträglichkeiten und Allergien zunehmend im Fokus und erfordern intensivere Ursachenforschung. Die ansteigende Prävalenz von Erkrankungen, die durch die Ernährung verursacht oder mitverursacht werden, führt zu erheblichen Belastungen der öffentlichen Gesundheitssysteme. Dies stellt eine gesamtgesellschaftliche Herausforderung dar, die ernährungs-wissenschaftliche Expertise in Lehre und Forschung zur Entwicklung und Anwendung wirkungsvoller Präventionsmaßnahmen und Therapien erfordert.

Ziel des Studiengangs ist es, Studierende zu Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern auszubilden, die an der Schnittstelle von Biochemie, (intestinaler) Mikrobiologie, Physiologie und Medizin interdisziplinär agieren um die Auswirkungen des Wandels der Ernährungsumwelt auf den menschlichen Organismus zu erforschen sowie Wege zu einer besseren Ernährung aufzuzeigen. Die dazu erforderlichen vertieften Fachkenntnisse über die Ernährungsbedürfnisse des Menschen, die physiologischen Auswirkungen von Nährstoffen und die zugrundeliegenden molekularen und biochemischen Prozesse im Körper werden im Studiengang erworben. Dieses Wissen wird zur Prüfung und Beurteilung neuer Lebensmittel in Bezug auf deren Nährwert, Bedarfsabschätzung, physiologische Wirkung und Unbedenklichkeit benötigt, auch unter Berücksichtigung rechtlicher Vorgaben.

Die Befähigung zur Analyse physiologischer Wirkungen von Lebensmitteln, Gewährleistung der Sicherheit und Prüfung / Bewertung der Verträglichkeit und Akzeptanz, ist ein Alleinstellungsmerkmal der Ernährungswissenschaft. Damit ist der Ernährungswissenschaftler qualifiziert, das breite öffentliche Interesse an Ernährungsfragen, auf Grundlage wissenschaftlicher Erkenntnis zu bedienen.

Ziel des Studiengangs ist es auch, möglichst viele erfolgreiche Absolventinnen und Absolventen des Bachelor Life Sciences Ernährungswissenschaft für eine Fortführung des wissenschaftlichen Studiums und die Aufnahme einer wissenschaftlichen Tätigkeit zu motivieren. Dazu dient

auch die praktische Ausbildung im Labor, die in kleineren Gruppen erfolgt und damit individualisiertes Feedback zur erbrachten Leistung ermöglicht.

1.2 Strategische Bedeutung des Studiengangs

Die TUM School of Life Sciences vereint unter ihrer "One Health" Mission die zur Erforschung der Grundlagen menschlichen Lebens erforderlichen Schlüsselkompetenzen. Der Studiengang ergänzt das Angebot im Bachelorbereich der folgenden Studiengänge mit biowissenschaftlichen Kompetenzprofilen:

- B.Sc. Life Sciences Biologie
- B.Sc. Molekulare Biotechnologie
- B.Sc. Agrarwissenschaften und Gartenbauwissenschaften
- B.Sc. Forstwissenschaft und Ressourcenmanagement

Daneben ist der Studiengang mit dem Bachelorstudiengang Lebensmittelchemie an der TUM School of Natural Sciences in Garching verzahnt.

Der Bachelorstudiengang Life Sciences Ernährungswissenschaft adressiert eine zentrale inhaltliche Schwerpunktsetzung. Im Besonderen ergänzt er Studienangebote, die sich mit der land- und gartenbaulichen Produktion, sowie die Studiengänge Lebensmittelchemie, Lebensmitteltechnologie, Brau- und Getränketechnologie, die das Lebensmittel in den Focus rücken, um Aspekte der Ernährung und Gesunderhaltung des Menschen. Im Rahmen der strategischen Positionierung folgt die TUM School of Life Sciences dem Leitmotiv „One Health“, das eine breite naturwissenschaftliche Erforschung der Lebensgrundlagen und Gesundheit des Menschen mit allen Life Science Disziplinen erfordert. Die auf Life Sciences aufbauenden Bachelorstudiengänge am School of Life Sciences Campus benutzen die gleichen chemischen, mathematischen, genetischen und biologischen Basismodule im ersten Studienjahr. Dies folgt dem Leitbild der Wissenschaftlichkeit als Basis der Lehre und verankert die den Studiengang in der Reihe der exakten Wissenschaften, die quantitative und mathematisch präzise Aussagen trifft und experimentell überprüfbare Hypothesen liefert. Zum anderen eröffnet es den Studierenden Wechselmöglichkeiten zwischen den Studiengängen an der School of Life Sciences.

Der Studiengang Life Sciences Ernährungswissenschaft ist in vielfacher Hinsicht der Nachhaltigkeitsvision der TUM verpflichtet. Die Essensgewohnheiten des Menschen prägen die landwirtschaftliche Produktion, welche einen immensen Einfluss auf die Freisetzung klimaschädlicher Emissionen besitzt. Wir greifen das Informationsbedürfnis unserer Studierenden auf und machen das Thema Nachhaltigkeit zu einem Kernaspekt der Lehre, zum Beispiel im Bereich der Lebensmitteltechnologie oder in der Ernährungsphysiologie, bei der Beurteilung der Eignung von pflanzlichen Proteinquellen für die Humanernährung.

Auch die Weiterführung des Studiums der Ernährungswissenschaft im englischsprachigen Master-Studiengang „Nutrition and Biomedicine“ ist ein strategisches Ziel. Hier liegt der Schwerpunkt auf ernährungsmedizinischer Prävention und Intervention mit einer forschungsorientierten Ausrichtung. Mit ihrem Kompetenzprofil können die Absolventinnen und Absolventen ihre akademische Ausbildung aber auch in anderen Master Studiengängen der Life Science Disziplinen an der TUM School of Life Sciences fortsetzen.

2 Qualifikationsprofil

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

Unsere Absolventinnen und Absolventen besitzen Orientierungswissen in Mathematik und Statistik, Chemie und Physik, im Kontext experimenteller Forschung in den Biowissenschaften, sowie in Zellbiologie und Genetik. Dieses Wissen bietet ihnen den Zugang zum Verständnis der methodisch-technischen Vorgehensweisen in der Ernährungswissenschaft und der molekularen Strukturen, den biochemischen Stoffumwandlungen und den physiologischen Prozessen. Sie erlernen die Grundlagen der Humanernährung und besitzen ein breites Wissen in der Humanphysiologie, mit Schwerpunkt in Ernährungsphysiologie, Endokrinologie, Stoffwechsel und Energiehaushalt. Erweiterte Kenntnisse werden in den fachnahen biowissenschaftlichen Disziplinen Lebensmittelchemie, Biochemie und Mikrobiologie erworben. Dieses Fachwissen kann im Kontext ernährungswissenschaftlicher Fragen zum Beispiel zu Zusammensetzung und Funktion der Darmmikrobiota eingesetzt werden. Die Absolventinnen und Absolventen kennen die chemischen Eigenschaften von Nahrungsmitteln und die Einflüsse von Produktion, Verarbeitung und Zubereitung auf ihre physiologischen wie sensorischen Eigenschaften. Im Bereich Ernährungsphysiologie des Menschen besitzen sie ein umfassendes Wissen über die Vorgänge, die an der Prozessierung und Verwertung der Nahrungsbestandteile beteiligt sind. Sie kennen alle für den Menschen essentiellen Nahrungsbestandteile und können die jeweilige Funktion im Körper molekular beschreiben. Unsere Absolventinnen und Absolventen erwerben darüber hinaus ein individuelles und selbst bestimmtes Kompetenzprofil in Spezialdisziplinen der Ernährungswissenschaft (Pädiatrische Ernährungsmedizin, Immunologie, Lebensmitteltechnologie, Lebensmittelmikrobiologie und Recht, Toxikologie und Public Health). Ihr individuell erworbenes Wissen oder erarbeitete Resultate können sie an ein breites Publikum kommunizieren. Dabei beachten sie wichtige Regeln zur Erstellung von wissenschaftlichen Dokumenten, sind sicher im Umgang mit Datenbanken und kennen die Bedeutung der korrekten Verwendung von Referenzen.

Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen

Die Absolventinnen und Absolventen dieses Programms sind in der Lage, die physiologischen Wirkungen von Nahrungsbestandteilen zu analysieren und die Sicherheit für den Konsumenten zu prüfen und zu bewerten. Zudem können sie aufgrund ihrer methodischen Kenntnisse einfache Experimente planen, diese praktisch durchführen und die dabei gewonnenen Daten dokumentieren, auswerten und interpretieren. Darüber hinaus verfügen die Absolventinnen und Absolventen über ernährungsmedizinische Kenntnisse, die es ihnen ermöglichen, die Durchführung klinischer Studien zu beantragen und zu begleiten. Sie sind in der Lage, die pathophysiologischen Ursachen von Nah-

rungsmittelunverträglichkeiten einzuschätzen und die Gründe für Mangelernährung und Fehlernährung zu erkennen und zu untersuchen. Die Absolventinnen und Absolventen entwickeln Konzepte, die dem aktuellen Stand der Wissenschaft entsprechen, um aktuelle Probleme zu lösen. Sie bringen ihre Kompetenz aktiv in Arbeitsgruppen ein und leisten damit wertvolle Beiträge zur Lösung komplexer Aufgaben.

Kommunikation und Kooperation

Die Absolventinnen und Absolventen dieses Programms beherrschen die Fähigkeit, die Ergebnisse ihrer eigenen praktischen oder theoretischen Arbeiten vor Fachpublikum verständlich zu präsentieren und auf wissenschaftlichem Niveau mit Fachkollegen zu diskutieren. Sie sind in der Lage, den aktuellen Wissensstand der Forschung zu einer spezifischen Fragestellung der Ernährungswissenschaft eigenständig oder im Team zu recherchieren, zu analysieren, zusammenzufassen, verständlich aufzubereiten und zu bewerten. Des Weiteren können die Absolventinnen und Absolventen Pläne für experimentelle Untersuchungen oder klinische Studien entwickeln. Je nach Umfang und Interdisziplinarität der Fragestellung sind sie befähigt, Experimente oder Studien eigenständig oder im Team zu planen, durchzuführen und die gewonnenen Ergebnisse zu analysieren und zu bewerten, einschließlich der notwendigen statistischen Analyse. Die organisatorischen Fähigkeiten der Absolventinnen und Absolventen erstrecken sich auf die Selbstorganisation und die Leitung von Teams, wobei sie auf geeignete Kommunikationsmittel und elektronische Plattformen zurückgreifen können. Dabei setzen sie Meilensteine für den Fortschritt, halten Deadlines ein und entwickeln im Team Projekte, verteilen Aufgaben und führen Lösungen zusammen. Sie können theoretische Kenntnisse lösungsorientiert in konkreten fachlichen Fragestellungen anwenden und haben in Wahlfächern profilbildende Fachkompetenzen und Schlüsselqualifikationen erworben. Darüber hinaus sind sie in der Lage, wissenschaftliche Vorträge zu konzipieren und vor Fachpublikum zu präsentieren. Die Absolventinnen und Absolventen besitzen ein fundiertes Wissen über wichtige Regeln zur Erstellung wissenschaftlicher Dokumente, sind sicher im Umgang mit Datenbanken und verstehen die Bedeutung der korrekten Verwendung von Referenzen. Zusätzlich besteht im Studiengang die Möglichkeit für individuelles Engagement, etwa in der Fachschaft oder anderen Gremien. Dies zeigt das Verantwortungsbewusstsein der Absolventinnen und Absolventen gegenüber ihren Kommilitoninnen und Kommilitonen sowie allgemein für ein erfolgreiches Studium und die Weiterentwicklung des Studiengangs. Die Auseinandersetzung mit Studierenden und Dozierenden ermöglicht es ihnen, Zusatzqualifikationen im Bereich Kommunikation zu erwerben und einen tieferen Einblick in die Organisation der Universität zu erhalten. Durch die Teilnahme an verschiedenen Vereinigungen, Arbeitsgruppen und dem breiten Wahlangebot der TUM erweitern die Studierenden ihren Blick auf Interessensfelder außerhalb ihres eigenen Fachgebiets.

Wissenschaftliches Selbstverständnis und Professionalität

Die Absolventinnen und Absolventen entwickeln im Studiengang Vertrauen auf die eigenen Fähigkeiten und ein Selbstverständnis im Umgang mit wissenschaftlichen Fragestellungen. Beides erlaubt es Ihnen, sich in akademischen und nichtakademischen Berufsfeldern zu behaupten. Basierend auf einer kritischen Bewertung der eigenen Fähigkeiten können Sie individuelle Gestaltungsfreiheiten erkennen und nutzen und Entscheidungen faktenbasiert treffen. Ihnen gelingt es, die Komplexität von wissenschaftlichen Fragestellungen zu durchdringen und kreativ nach Ansatzmöglichkeiten für Lösungen zu suchen.

Absolventinnen und Absolventen kennen wichtige Rahmenbedingungen beruflichen Handelns wie z.B. gesetzliche Vorgaben im Bereich Herstellung und Kennzeichnung von Lebensmitteln und können diese anwenden. Sie sind vertraut mit den Referenzwerten für die Zufuhr von Nährstoffen und können diese kritisch bewerten. Sie kennen die Erwartungen der Bevölkerung an die Entwicklung von Lösungen für ernährungsbedingte Erkrankungen und sind sich auch darüber bewusst, dass die Ernährungsforschung wie keine andere naturwissenschaftliche Disziplin im Fokus der Allgemeinbevölkerung steht. Unsere Absolventinnen und Absolventen können somit die Konsequenzen und Wirkungen ihres beruflichen Handelns kritisch in Bezug auf gesellschaftliche Erwartungen und Folgen einschätzen.

Die Absolventinnen und Absolventen werden im gesamten Studium motiviert, ein eigenes Verständnis für die vielschichtigen (biochemischen/physiologischen/medizinischen/ökologischen/gesellschaftspolitischen) Implikationen des Umweltfaktors Ernährung zu entwickeln und befähigt, ihr Wissen und ihre Kompetenzen zu nutzen, um verantwortungsvolle Tätigkeiten im Berufsfeld der Ernährungswissenschaft auszuüben.

3 Zielgruppen

3.1 Adressatenkreis

Der Adressatenkreis sind nationale und internationale Abiturientinnen und Abiturienten, die Freude an naturwissenschaftlichen Fächern haben und ein generelles Interesse und Verständnis für chemische, biologische sowie medizinische Fragestellungen mitbringen. Sie sollten keine Ausbildung in der Ernährungsberatung anstreben, sondern einen Beruf in der Forschung zum Ziel haben. Sie wollen als Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler dazu beitragen, Behandlungsmöglichkeiten für ernährungsmitbedingte Krankheiten sowie Fehl- und Mangelernährung zu entwickeln und gleichzeitig die Ernährung der Menschheit nachhaltig zu sichern. Der Bachelorstudiengang Life Sciences Ernährungswissenschaft richtet sich an Bewerberinnen und Bewerber, die für ein interdisziplinäres, forschungsgetriebenes Studium der Ernährung des Menschen mit vielen Praxiselementen nach dem Leitbild der Natur- und Lebenswissenschaften sowie der Medizin geeignet erscheinen.

3.2 Vorkenntnisse

Für die Zulassung im Bachelorstudiengang Life Sciences Ernährungswissenschaft gelten die allgemeinen Zugangsvoraussetzungen für ein Studium an einer Universität nach Maßgabe der Verordnung über die Qualifikation für ein Studium an den Hochschulen des Freistaats Bayern und den staatlich anerkannten nichtstaatlichen Hochschulen (Qualifikationsverordnung-QualV) (BayRS 2210-1-1-3-UK/WFK) in der jeweils geltenden Fassung.

Der Studiengang Life Sciences Ernährungswissenschaft erfordert die Motivation und Befähigung sich die erforderlichen allgemeinen naturwissenschaftlichen Grundlagen (Chemie, Physik, Mathematik und Biologie) sowie grundlegenden Fachdisziplinen der Biochemie, der Mikrobiologie, der Humanernährung und Humanphysiologie anzueignen.

Interessenten sollen im Rahmen ihrer Schulausbildung bereits grundlegende Kenntnisse in den naturwissenschaftlichen Fächern Biologie, Chemie, Physik und Mathematik erworben haben (siehe 3.1). Grundlegende EDV-Kenntnisse und die Fähigkeit zum selbst organisierten Lernen werden vorausgesetzt.

Bei internationalen Bewerberinnen und Bewerbern müssen zusätzlich ausreichende Deutschkenntnisse nachgewiesen werden. Die Regelungen hierzu sind definiert unter <https://www.tum.de/studium/internationale-studierende/>.

Bei dem Studiengang Life Sciences Ernährungswissenschaft handelt es sich um einen zulassungsbeschränkten Studiengang mit zweistufigem Eignungsfeststellungsverfahren. Im Rahmen des Eignungsfeststellungsverfahrens wird mittels eines Online-Eignungstest festgestellt, ob neben der mit dem Erwerb der Hochschulreife nachgewiesenen Qualifikation die Eignung für die besonderen qualitativen Anforderungen des Bachelorstudiengangs Life Sciences Ernährungswissenschaft vorhanden ist.

Geeignete Bewerberinnen und Bewerber sollten sehr gute Grundlagen in den klassischen Disziplinen der Natur- und Lebenswissenschaften in Kombination mit dem ausgeprägten Interesse an angewandter Forschung im Kontext von Ernährungsmedizin mitbringen.

Um dem interdisziplinären Anforderungsprofil dieses Studiengangs gerecht zu werden und ein nachhaltig hohes Ausbildungsniveau zu gewährleisten, müssen die Bewerberinnen und Bewerber höchsten Ansprüchen in den naturwissenschaftlichen Fächern und Mathematik genügen. Die bis zum Abitur beste fortgeführte Naturwissenschaft geht ebenso wie das Fach Mathematik mit dem Multiplikator 0,5 in die Berechnung der 1. Stufe des Eignungsfeststellungsverfahrens ein.

Auf Grund seiner Interdisziplinarität sollten die Bewerberinnen und Bewerber über Grundlagenkenntnisse im Fach **Biologie** verfügen. Humangenetik, Zytologie / Histologie, Anatomie und Physiologie sowie Grundlagen biochemischer Prozesse der Nahrungsverarbeitung dienen dem Verständnis der Studieninhalte der Ernährungswissenschaft.

Gute Kenntnisse im Fach **Chemie** sind entscheidend für ein erfolgreiches Studium der Life Sciences Ernährungswissenschaft. Dieses Fach bildet mit den Kenntnissen in der Anorganik und Organik die Grundlage für das Verständnis der Biochemie und Ernährungsphysiologie sowie Pharmakologie und Toxikologie und damit für alle studiengangrelevante Stoffwechselprozesse. Ohne fundierte Kenntnisse in diesem Fach sind Struktur-Wechselbeziehungen innerhalb oder zwischen Stoffwechsel-Metaboliten nicht denkbar.

Grundkenntnisse in **Physik** sind Basis für das Verständnis biophysikalischer, biochemischer und physiologischer Zusammenhänge in den grundlagenorientierten Fächern im Grundstudium der Life Sciences Ernährungswissenschaft. Im Kontext des Studiengangs betrifft das zum Beispiel den Begriff der Energie und der unbeschränkten Konvertibilität zwischen diversen Energieformen. Auch die **Mathematik** ist ein bedeutender Faktor für den Studienerfolg. Differential- und Integralrechnung sowie Lineare Algebra werden im Studiengang Life Sciences Ernährungswissenschaft als wichtige Grundlage benötigt. Zudem spielen gute und sehr gute Leistungen in diesem Fach auch eine wichtige Rolle für die Biostatistik als wesentliche Voraussetzung für das Verständnis und die Evaluierung epidemiologischer Studien und klinischer Interventionsstudien.

3.3 Zielzahlen

Im Jahr 2001 wurde der zulassungsbeschränkte Bachelorstudiengang Ernährungswissenschaft eingerichtet. Von 2001 bis zum WS 2010/11 bestand die Zulassungsbeschränkung in Form eines Eignungsfeststellungsverfahrens. Später zum WS 2010/11 wurde aufgrund der ansteigenden Zahl der Bewerbungen ein Numerus Clausus (NC) für diesen Studiengang eingeführt.

Im WS 2019/20 wurde der Bachelorstudiengang Ernährungswissenschaft durch den neuen Bachelorstudiengang Life Sciences Ernährungswissenschaft ersetzt. Zum WS 2021/22 wurde der NC für den Bachelorstudiengang Life Sciences Ernährungswissenschaft abgeschafft und wieder ein Eignungsfeststellungsverfahren eingeführt. Ziel der Einführung des Eignungsfeststellungsverfahrens (zweistufig) ist es, durch die Auswahl geeigneter Bewerberinnen und Bewerber die Abbruchquote im Bachelorstudiengang nach dem Grundstudium zu reduzieren.

In der folgenden Abbildung wird die Entwicklung der Bewerberzahlen sowie der Studienanfängerzahlen im Studiengang Life Sciences Ernährungswissenschaft zwischen 2019 und 2023 dargestellt.

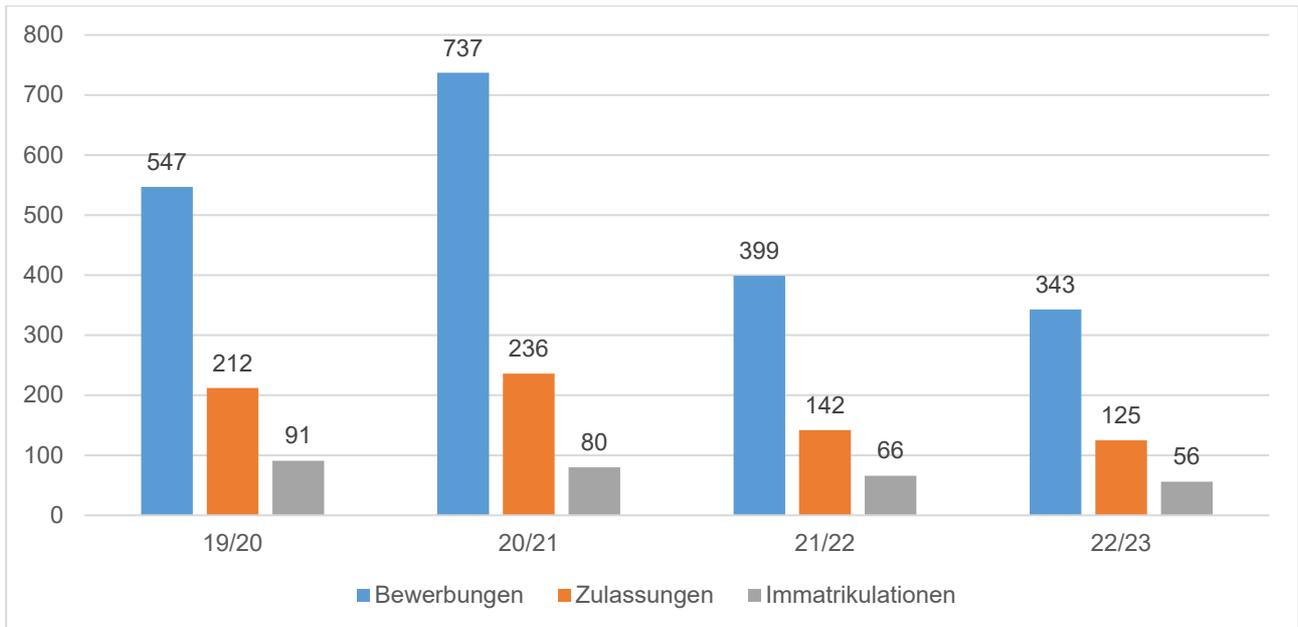


Abbildung 1: Bewerbungen und Studienanfängerzahlen B.Sc. Life Sciences Ernährungswissenschaft

Mit der Abschaffung des Numerus Clausus (NC) zum WS 2021/22 haben sich die Bewerberzahlen von 737 auf 399 Bewerbungen reduziert. Während es im WS 2019/20 und 2020/21 im Rahmen des NC-Verfahrens mit Nachrückverfahren eine festgesetzte Anzahl an Studienplätzen zu vergeben gab und die Immatrikulationszahlen entsprechend der Zulassungssatzung bei 91 bzw. 80 Immatrikulierten lagen, sank die Zahl der Immatrikulierten im WS 2021/22 mit der Einführung des Eignungsfeststellungsverfahrens auf 66. Während beim NC-Verfahren eine feste Anzahl an Studienplätzen anhand einer Kapazitätsberechnung ermittelt wurde, gilt für das Eignungsfeststellungsverfahren, alle „geeigneten“ Bewerberinnen und Bewerber erhalten einen Studienplatz. Aufgrund der dennoch eingeschränkten Ressourcen, insbesondere durch einen hohen Praxis- bzw. Laboranteil liegt die Zielzahl bei einer jährlichen Anfängerkohorte von 60-70 Studienanfängern.

Eine Ursache für den Rückgang der Bewerbungen könnte in der Änderung des Zulassungsverfahrens liegen.

Mit der Einführung eines Eignungstests (Online-Tests) in der 2. Stufe des Verfahrens konnten einheitliche und vergleichbare Zugangsbedingungen geschaffen werden. Ziel des Eignungsfeststellungsverfahrens (EfV) ist es, die Abbruchquote im Studium gering zu halten, indem man die aufgrund der besonderen Qualifikationen für den B.Sc. Life Sciences Ernährungswissenschaft geeigneten Bewerberinnen und Bewerber auswählt.

4 Bedarfsanalyse

Lebensmittel haben sich zu weit mehr als bloßen Nahrungsmitteln gewandelt. Zunehmende Unverträglichkeiten stehen einer sehr stark wachsenden Nachfrage nach Functional und Convenience Food gegenüber. Die Wirkung der Ernährung bzw. der Lebensmittelinhaltsstoffe auf den Stoffwechsel des Menschen stellt ein zentrales Thema für Gesundheitsförderung und Prävention von Zivilisationskrankheiten dar. Daher sind qualifizierte Ernährungswissenschaftlerinnen und Ernährungswissenschaftlern gefragt, die fächerübergreifend die Grundlagen sowie die Erkenntnisse der modernen Ernährungsforschung mit denen der Humanmedizin, Lebensmittelwissenschaft und Public Health verknüpfen und sich den wissenschaftlichen und gesundheitspolitischen Herausforderungen stellen können. Außerdem fordert der globale Klimawandel immer dringender eine weltweite nachhaltige Ernährungssicherung. Auch dieser Herausforderung hat sich die moderne Ernährungswissenschaft zu stellen.

Der Bachelorabschluss ist berufsqualifizierend und ermöglicht den direkten Einstieg in den Beruf. Die erworbenen Kenntnisse in der modernen Ernährungsforschung qualifizieren für eine Tätigkeit in der Forschung, der Ernährungsmedizin und der industriellen Lebensmittelproduktion. Der Tätigkeitsbereich erstreckt sich von der klinischen Forschung über die Produktentwicklung bis hin zur öffentlichen Gesundheitsaufklärung. Auch auf dem Gebiet der Lebensmittelsicherheit und in der Beratung öffentlicher und privater Träger des Gesundheitswesens mit dem speziellen Fokus auf Personalisierte Ernährung ergeben sich vielfältige Berufschancen.

Berufsfelder, in denen die Absolventinnen und Absolventen des Bachelorstudiums Life Sciences Ernährungswissenschaft erfahrungsgemäß tätig werden:

- Lebensmittelindustrie
- Pharmaindustrie
- Forschungsinstitute/Hochschulen
- Institutionen/Verbände/Ministerien/ Schulen/Bildungseinrichtungen
- Gesundheits-/Fitnessbranche/Kliniken

In der Ernährungsindustrie bzw. Pharmaindustrie werden oft weiterführende Qualifikationen mit dem Fokus auf Forschung gefordert, die erst im Masterstudiengang erworben werden können. Daher plant der überwiegende Anteil der Bachelorstudierenden bereits vor Aufnahme des Bachelorstudiums ein Masterstudium anzuschließen. Dies zeigt auch die Studiengangsbefragung aus dem Jahr 2022. Rund 74 Prozent der Befragten planen, nach dem B.Sc. Life Sciences Ernährungswissenschaft ein Masterstudium aufzunehmen. Die Forschungsorientierung des Bachelorstudiengang Life Sciences Ernährungswissenschaft zielt auf eine Weiterbildung durch ein Masterstudium ab, um sich für den Arbeitsmarkt oder eine anschließende Promotion zu qualifizieren.

Die breite Ausbildung in den natur- und biowissenschaftlichen Grundlagen sowie die individuell wählbare Ausdifferenzierung innerhalb des Wahlbereichs in Richtung *Molekulare Ernährungsphysiologie, Lebensmittel und Technologien, Ernährungsmedizin und Public Health* während des Bachelorstudiums ermöglicht es, sich für den englischsprachigen Masterstudiengang Nutrition and Biomedicine an der TUM School of Life Sciences zu bewerben oder sich für einen Masterstudiengang in einem der Life Sciences Ernährungswissenschaft verwandten Bereich wie der Molekularen Biotechnologie, Biologie, Lebensmitteltechnologie, Public Health, Ernährungsmedizin etc. an der TUM oder einer anderen in- oder ausländischen Universität zu entscheiden.

5 Wettbewerbsanalyse

5.1 Externe Wettbewerbsanalyse

Es gibt deutschlandweit etwa 46 Bachelorstudiengänge an 31 deutschen Hochschulen, 10 Bachelorstudiengänge in Österreich, 2 Bachelorstudiengänge in der Schweiz und 3 Fernstudiengänge mit sehr unterschiedlichen Schwerpunksetzungen, die dem Bereich Ernährungswissenschaft zugeordnet sind (Quelle: <https://www.studieren-studium.com/studium/studieren?stichwort=Bachelor+Ern%C3%A4hrungswissenschaft&ort=#suche>, 2024)

Die Studieninhalte reichen von medizinischen und biomedizinischen forschungsorientierten Schwerpunkten über Ernährungstherapie, -beratung und Diätologie bis hin zu Schwerpunkten in der Hauswirtschaftswissenschaft, Ernährungskommunikation und Marketing, im Food-Management, Lebensmittelwissenschaft oder Food und Pharmabereich sowie auch im Fitnessbereich.

Eine ähnliche forschungsorientierte Ausrichtung wie die TUM haben beispielsweise die Universität Hohenheim, die Universität Potsdam und die Justus-Liebig-Universität Gießen.

In Bayern sind sechs verwandte Studiengänge zu finden, die aber alle eine grundlegend andere Ausrichtung in ihrer Schwerpunksetzung haben, wie die folgende Tabelle zeigt.

Tabelle 1: Übersicht der Bachelorstudiengänge aus dem Ernährungs- und Lebensmittelbereich im bayerischen Umfeld (ohne Master- und Lehramtsstudiengänge)

Hochschule	Studiengang	Abschluss	Ort	Studienfelder
Technische Universität München	Lebensmittelchemie	Bachelor of Science, B.Sc.	Garching, Freising	Ernährungswissenschaft, Lebensmitteltechnologie, Mikrobiologie, -Toxikologie
Universität Bayreuth	Lebensmittel- und Gesundheitswissenschaften	Bachelor of Science, B.Sc.	Bayreuth	Ernährungswissenschaft, Gesundheitswissenschaft, Nachhaltigkeitswissenschaften (ökonomisch), Rechtswissenschaft, Jura
Hochschule für angewandte Wissenschaften Weihenstephan-Triesdorf, HSWT	Ernährung und Versorgungsmanagement	Bachelor of Science, B.Sc.	Triesdorf	Ernährung und Gesundheit, Qualität, Entwicklung und Produktmanagement der Lebensmittel, Versorgungsmanagement
	Bio-Lebensmittel & Business	Bachelor of Science, B.Sc.	Freising	Nachhaltigkeit und Klimaschutz sowie biologische Lebensmittel: Ernährungswissenschaft, Lebensmitteltechnologie, Marketing, Vertrieb, Nachhaltigkeitswissenschaften (ökonomisch), Wirtschaftswissenschaften, Ökonomie
Hochschule Fresenius	Ernährung & Fitness in der Prävention	Bachelor of Science, B.Sc.	Hamburg, Idstein, Köln, München	Gesundheitswissenschaft: Coaching und Kommunikation, Ernährungswissenschaften, Grundkenntnisse der Betriebswirtschaftslehre, Sportwissenschaften
DHGS Deutsche Hochschule für Gesundheit und Sport	Life Coaching	Bachelor of Science, B.Sc.	Berlin, Ismaning, u.a.	Coaching, Ernährungswissenschaft, Sport

Quelle: Eigene Darstellung nach <https://www.hochschulkompass.de/home.html>, 2023

Dies verdeutlicht, dass der Bachelorstudiengang Life Sciences Ernährungswissenschaft an der TUM in Bayern der einzige Studiengang mit naturwissenschaftlicher und forschungsorientierter Schwerpunktausrichtung in den Bereichen: Bio-Medizin, Lebensmittelwissenschaft und Public Health Nutrition ist. Der Anteil an (Labor-)Praktika und Übungen nimmt mit in etwa 40 % einen relativ hohen Anteil ein, was die Praxis- und Forschungsnähe der Ausbildung herausstellt.

Auch die wissenschaftliche Schwerpunktsetzung in ernährungsmitbedingte Erkrankungen (z.B. Adipositas, Diabetes, Darmerkrankung), von denen große Teile der Bevölkerung betroffen sind sowie die Schnittstelle Ernährungsmedizin als verbindendes Element zwischen der Ernährungswissenschaft, der biomedizinischen Forschung und der ernährungsmedizinischen Versorgung in Kliniken sind besondere Merkmale dieses Studiengangs. Auch nicht alle Hochschulen genießen den Vorteil einer medizinischen Fakultät am Standort bzw. den Vorteil einer engen Verbundforschung und eines in Teilbereichen gemeinsamen Lehrangebotes mit der Medizin.

5.2 Interne Wettbewerbsanalyse

An der TUM School of Life Sciences besteht kein ähnlicher oder verwandter Studiengang im Ernährungsbereich auf naturwissenschaftlicher Basis. Eine Konkurrenzsituation zu anderen Studienangeboten bzw. ein Verdrängungseffekt gegenüber anderen Studiengängen der TUM ist somit nicht gegeben. Die Life Sciences Ernährungswissenschaft beschäftigt sich mit der Aufnahme und Wirkung der Nährstoffe im menschlichen Körper und untersucht, wie die Ernährung die Gesundheit fördert und bei der Behandlung von Krankheiten genutzt werden kann. Im Fokus steht der menschliche Organismus. Dadurch unterscheidet sich der Bachelorstudiengang Ernährungswissenschaft von den in Teilbereichen verwandten Life Science - Studiengängen der TUM School of Life Sciences bzw. der TUM.

Tabelle 2: Abgrenzung zu „verwandten“ Studiengängen der TUM

Studiengang TUM	Überschneidungsbereiche mit dem Bachelorstudiengang Life Science Ernährungswissenschaft	Abgrenzung
Medizin (TUM School of Medicine and Health)	Im Mittelpunkt steht der menschliche Organismus; Naturwissenschaftliche Grundlagen; Ernährungsmedizin; Anatomie, Physiologie, Klinische Studien; Untersuchung ernährungsbedingter Krankheiten	Ernährungswissenschaftlerinnen und Ernährungswissenschaftler sind keine Medizinerinnen und Mediziner, und können keine medizinische Behandlung von Krankheiten vornehmen
Bachelorstudiengang Lebensmitteltechnologie (TUM School of Life Sciences)	Naturwissenschaftliche Grundlagen; Lebensmitteltechnologie	Die Herstellungs- und Verarbeitungsprozesse von Lebensmitteln (Lebensmittelqualität) spielen im B.Sc. Life Science Ernährungswissenschaft keine Rolle.
Bachelorstudiengang Lebensmittelchemie (TUM School of Natural Sciences)	Naturwissenschaftliche Grundlagen; Lebensmittelchemie, Mikrobiologie, Toxikologie	Im Fokus stehen gesunde und sichere Lebensmittel ohne Wirkung auf den menschlichen Organismus; Erzeugung, Verarbeitung und Behandlung der Lebensmittel spielen im B.Sc. Life Science Ernährungswissenschaft eine geringe Rolle.

Quelle: Eigene Darstellung, 2023

6 Aufbau des Studiengangs

6.1 Studienplan

Der Bachelorstudiengang Life Sciences Ernährungswissenschaft umfasst eine Regelstudienzeit von 6 Semestern inklusive der Erstellung der Bachelor's Thesis. Insgesamt sind 180 Credits gemäß ECTS im Rahmen von Modulen zu erbringen.

Der Bachelorstudiengang setzt sich zusammen aus:

- 19 **Pflichtmodulen** (128 Credits).
WZ0702 Grundlagen der Humanernährung aus den Pflichtmodulen ist ein **Klippenmodul** (5 Credits), das von den Studierenden bis zum Ende des 2. Fachsemesters bestanden sein muss.
- der **Bachelor's Thesis** (12 Credits),
- **Wahlmodulen** im Umfang von 40 Credits, davon sind 6 CP an Modulen der Überfachlichen Qualifikationen zu erbringen sowie 34 CP an Modulen aus der Liste fachlichen Qualifikationen.

Abbildung 2: Curriculum des Bachelorstudiengangs Life Sciences Ernährungswissenschaft

Semester							Credits/ Prüfungen
1.	CH0142 Allgemeine und anorganische Chemie mit Praktikum (Pflicht) K 10 CP	LS40022 Grundlagen der Humanernährung (Pflicht) K 5 CP	MA9601 Höhere Mathematik 1 (Pflicht) K 5 CP	PH9034 Physik für Life Sciences (Pflicht) K + LL 7 CP	CLA30230 Ethik und Verantwortung (ÜFQ) W 3 CP		30/ 6 P
2.	WZ0128 Grundlagen Genetik und Zellbiologie (Pflicht) K 6 CP	WZ0022 Human- und Tierphysiologie (Pflicht) K 6 CP	CIT5130005 Einführung in Stochastische Modelle und Statistik (Pflicht) K 5 CP	WZ0013 Organische Chemie (Pflicht) K 3 CP	NAT0144 Physikalische Chemie mit Chemischem Praktikum (Pflicht) K 7 CP	SZ0488 Englisch – gateway to English master's C1 (ÜFQ) PF 3 CP	30/ 6 P
3.	LS40000 Grundlagen der Mikrobiologie (Pflicht) K + LL (SL) 5 CP	LS40007 Spezielle Physiologie der Ernährung (Pflicht) M 10 CP	LS40005 Lebensmittelchemie (Pflicht) (3 CP)	WZ0130 Grundlagen Biochemie und Energiestoffwechsel (Pflicht) K (4 CP)	LS40019 Ernährungsphysiologie der Makro- und Mikronährstoffe (Pflicht) K 8 CP		30/ 5 P
4.	WZ3107 Biofunktionalität der Lebensmittel (Pflicht) K 5 CP	LS40020 Experimentelle Ernährungsforschung (Pflicht) M 9 CP			WZ3118 Ernährungsmedizin und klinische Studien (Pflicht) K 5 CP		30/ 6 P
5.	LS40021 Seminar Integrierte Ernährungswissenschaft (Pflicht) (6 CP)	WZ3095 Biostatistik (Pflicht) M 5 CP	WZ2457 Neurobiologie (Wahl) K 3 CP	WZ3119 Pädiatrische Ernährungsmedizin (Wahl) K + PRÄ (SL) 5 CP	SG160036 Gesundheitsverhalten und Prävention (Wahl) K 6 CP	LS30046 Einführung in die Lebensmitteltechnologie (Wahl) K 5 CP	30/ 6 P
6.		WZ3111 Public Health Nutrition (Wahl) M 5 CP	LS40006 Forschungspraktikum (Wahl) B 5 CP	LS40001 Lebensmittelmikrobiologie und Recht (Wahl) K 5 CP	WZ3024 Bachelor's Thesis W 12 CP		30/ 6 P
Legende	Dunkelblau = Pflichtmodul Bachelor's Thesis Hellblau = Wahlmodule Grau = Pflichtmodule			PR = Praktikum; CP = Credit Points; SL = Studienleistung, K = Klausur (schriftlich) ; M = mündliche Prüfung; LL = Laborleistung; B = Bericht; LL = Laborleistung; ÜL = Übungsleistung; P = Projektarbeit; PF = Portfolio; PRÄ = Präsentation; W = wissenschaftliche Ausarbeitung; ÜFQ = Überfachliche Qualifikation			

6.2 Module des Studiengangs

Der Bachelorstudiengang Life Sciences Ernährungswissenschaft setzt sich im Pflichtbereich aus studiengangübergreifenden naturwissenschaftlichen und mathematischen Grundlagenmodulen zusammen sowie aus darauf spezifisch aufbauenden Modulen, die den Studierenden sowohl ernährungswissenschaftliches Fachwissen als auch Methodenkompetenz (Übungen, Laborpraktika, etc.) vermitteln. Im Wahlbereich wird den Studierenden die Möglichkeit gegeben, ein individuelles Profil aufzubauen, entweder innerhalb einer oder mehrerer Vertiefungsrichtungen oder aber auch breitgefächert über das Gesamtangebot der Wahlmodule.

Der Studiengang Life Sciences Ernährungswissenschaft vermittelt Kenntnisse in anorganischer und organischer Chemie der Mikro- und Makronährstoffe, die Auswirkungen technologischer Prozesse auf Lebensmittelinhalte und Beschaffenheit, die analytischen Methoden der Lebensmittelchemie, die mikrobiologischen Aspekte von Lebensmittelsicherheit, die biochemischen und zellbiologischen Prozesse der Verdauung, Absorption und Metabolisierung der Nahrungsinhaltsstoffe und die physiologischen Auswirkungen all dieser Prozesse auf die Ernährung und Gesundheit des Menschen.

Pflichtmodule

In den **ersten beiden Semestern** (erste Phase) des Bachelorstudiengangs **Life Sciences Ernährungswissenschaft** erhalten die Studierenden begleitend zu einer Basis Ausbildung in den Natur- und Lebenswissenschaften eine Einführung in die Grundlagen der Humanernährung und die Human- und Tierphysiologie mit Schwerpunktsetzung in der Ernährungsphysiologie. Die ersten zwei Semester dienen sowohl der Ausbildung grundlegender Life Science Kompetenzen, als auch dem Aufbau einer fachlichen Identität in der Ernährungswissenschaft. Die Grundlagen der Humanernährung und die Human- und Tierphysiologie behandeln den Nahrungsmittelbedarf des Menschen, wie Nahrungsmittel verdaut, resorbiert, und im Körper verteilt und umgesetzt werden, und die daran beteiligten Organsysteme und Regelkreise. Diese Phase des Bachelorstudiums bildet die Orientierungsphase, die den Studierenden ermöglicht, die fachliche Breite der Life Science Disziplinen zu erkunden. Die Förderung der Durchlässigkeit zu Beginn des Studiums ist ein Wettbewerbsvorteil im Vergleich zu anderen Standorten. Sie unterstützt die Gewinnung von Studierenden mit höchstmöglicher Motivation für die von ihnen gewählte fachliche Ausrichtung.

Dem Modul Grundlagen der Humanernährung (erstes Semester) kommt nach §38 der FPSO des Studiengangs eine besondere Bedeutung als ‚Klippenmodul‘ zu. Das Bestehen dieses Moduls bis zum Ende des zweiten Semesters ist eine Voraussetzung für die Fortführung des Studiums.

In den Grundlagenmodulen Physik für Life Sciences (erstes Semester) und Grundlagen der Mikrobiologie (drittes Semester) dieses Bereichs werden zwei Prüfungsleistungen verlangt, da es unterschiedlicher Prüfungsformen bedarf, um das fachlich erworbene Wissen der Vorlesung und Methodenkompetenz bzw. die Laborleistungen der Übungen zu prüfen.

Im Modul Höhere Mathematik werden Kenntnisse aus der Schule aufgefrischt und im Besonderen die Grundlagen für die statistische Bewertung experimenteller Ergebnisse gelegt. Die Studierenden erlernen hier auch den sicheren Umgang mit verschiedenen Darstellungsmethoden variabler Daten, wie sie in der wissenschaftlichen Literatur Anwendung finden.

Im **dritten und vierten Semester** (zweiten Phase) wird die ernährungswissenschaftliche Fachkompetenz weiter ausgebaut und vertieft, einschließlich methodisch-technischer Aspekte in praktischen Übungen. Im Weiteren kommen Kenntnisse über die Anforderungen an die Ernährung in verschie-

denen Lebensphasen des Menschen, und Einflüsse der Ernährung auf Entstehung, Prävention, Verlauf und Remission von Krankheiten hinzu. Diese vertiefende fachliche Ausbildung in der Ernährungswissenschaft bzw. Ernährungsphysiologie und Ernährungsmedizin wird durch Module der Mikrobiologie, Biochemie und Lebensmittelchemie begleitet. Darauf aufbauend behandelt die Lehre der klinischen Ernährungsmedizin, wie diese Erkenntnisse für die adäquate Ernährung in der Behandlung kranker Menschen angewandt werden können. Die Lerninhalte umfassen neue Ernährungseingriffe, personalisierte Ernährungskonzepte sowie Lebensmittel mit bioaktiven Inhaltsstoffen (Functional Foods und Nutritional Medicine), die aktuell Gegenstand der Forschung an Universitäten, öffentlichen Forschungseinrichtungen und in der Lebensmittelindustrie sind, und in Zukunft alternative Lebensstilinterventionen und Ernährungstherapien ermöglichen werden.

Die Module Grundlagen Biochemie und Energiestoffwechsel sowie Lebensmittelchemie erstrecken sich über zwei Semester, um den hohen Umfang der zusammenhängenden theoretischen und praktischen Lehrinhalte besser zu verteilen. Gleichzeitig beinhalten die Module zwei Prüfungsleistungen, um einerseits die Prüfungsbelastung für die Studierenden zu entzerren und andererseits verschiedene Prüfungsformen entsprechend der Lehrveranstaltung am Ende bzw. während des Semesters anbieten zu können.

Das **fünfte und sechste Semester** (dritte Phase) dient einerseits der Entwicklung eines individuellen Kompetenzprofils, entsprechend Neigungen und Interessen (Wahlmodule) und andererseits der Zusammenführung der gesamten erlernten Fach- und Methodenkompetenz sowie der Vorbereitung auf die wissenschaftliche Abschlussarbeit.

Im Pflichtmodul Seminar Integrierte Ernährungswissenschaft im fünften und sechsten Semester, liegt der Schwerpunkt auf Rekapitulation, Vernetzung und Anwendung des erlernten Wissens sowie der erworbenen Methoden, um die integrative und interdisziplinäre Sicht der Ernährungswissenschaft zu fördern. Das Modul Seminar Integrierte Ernährungswissenschaft erstreckt sich dabei über zwei Semester, um den Studierenden neben der Vermittlung von grundlegenden Kompetenzen zu den Methoden wissenschaftlichen Arbeitens und Präsentierens Zeit zu geben, sich in die Spezialthemen ihrer Projekte einzuarbeiten, Teams zu bilden, in Gruppen zu arbeiten, weiterführende Recherchen zu betreiben und ihre Forschungsergebnisse zusammenzufassen. Hierbei werden im laufenden Sommersemester im Rahmen einer Projektarbeit die Ergebnisse zu einem aktuellen ernährungswissenschaftlichen Thema erarbeitet und präsentiert. In der mündlichen Prüfung am Ende des Sommersemesters werden die individuellen Fähigkeiten, wissenschaftliche Ergebnisse zu erläutern, und im breiteren Kontext der Ernährungswissenschaft zu diskutieren nachgewiesen.

Zur Vorbereitung auf die in der Bachelorarbeit benötigten statistischen Verfahren beinhaltet das 5. Semester außerdem das Pflichtmodul Biostatistik.

Bachelor's Thesis

Den Abschluss des Bachelorstudiums bildet eine wissenschaftliche Arbeit mit einem zeitlichen Umfang von drei Monaten (12 Credits). In der Regel arbeiten die Bachelorstudierenden an einem Teilaspekt der aktuellen Forschungsaktivitäten eines Lehrstuhls bzw. externer Forschungsinstitutionen. Die Themen decken das interdisziplinäre Spektrum der Ernährungswissenschaft ab und können von den Studierenden in Absprache mit dem bzw. der jeweiligen Betreuenden, frei gewählt werden.

Wahlmodule

Hier sind insgesamt Module im Umfang von 40 Credits zu erbringen.

Im fünften und sechsten Semester sind Wahlmodule aus der Liste 1: Fachliche Qualifikationen im Umfang von 34 Credits zu erbringen. Diese ermöglichen den Studierenden eine individuelle fachliche Ausrichtung und Vertiefung ihres Kompetenzprofils. Durch Kombination verschiedener Wahlmodule und selbstgesteuertes Lernen wird zeitliche und räumliche Flexibilität, Mobilität und Internationalisierung gefördert.

Die Studierenden können aus folgenden Listen Module frei wählen:

- 1.1 Molekulare Ernährungsphysiologie
- 1.2 Lebensmittel und Technologie
- 1.3 Ernährungsmedizin und Public Health
- 1.4 Freie Wahlmodule Life Sciences Ernährungswissenschaft

In dem Bereich der freien Wahlmodule (Liste 1.4) kann beispielsweise ein Forschungspraktikum an einem Lehrstuhl oder auch an einer Institution außerhalb der TUM belegt werden. Genauso können auch z.B. wirtschaftliche Kompetenzen oder die Ausbildung in Data Science etc. als sinnvolle Ergänzung zu den natur- und biowissenschaftlichen Fächern des Studiengangs durch Wahlmodule eingebracht werden und beruflich zusätzlich qualifizieren. Oder es können Module aus anderen Studiengängen der Life Sciences wie z.B. den Agrarwissenschaften gewählt werden, die eng mit der Ernährungswissenschaft zusammenhängen und die Ernährungswissenschaft um einen angrenzenden Fachbereich erweitern.

Durch die individuelle Auswahl der Wahlmodule ist eine breitgefächerte Ausbildung ebenso möglich wie eine Spezialisierung in einem oder mehreren Vertiefungsbereichen. Gleichzeitig ist eine Aneignung weiterer berufsqualifizierender Kompetenzen anderer Fachbereiche möglich.

In allen Wahlbereiche besteht außerdem die Möglichkeit über einen Antrag beim Prüfungsausschuss Module von anderen Universitäten, z.B. im Rahmen eines Auslandsaufenthaltes, anerkennen zu lassen, soweit sie den Anforderungen des Bachelorstudiengangs Life Sciences Ernährungswissenschaft entsprechen.

Da aber Fachwissen oft nicht das alleinige Auswahlkriterium für den Einstieg ins Berufsleben darstellt, sollen die zukünftigen Absolventinnen und Absolventen der Life Sciences Ernährungswissenschaft die Möglichkeit erhalten, sich frühzeitig auch Qualifikationen anzueignen, die über das reine Fachwissen hinausgehen (z.B. Fremdsprachen). Daher sind in den ersten beiden Semestern Module im Bereich der Liste 2: Überfachliche Qualifikationen im Umfang von 6 Credits zu erbringen. Dieser Bereich umfasst die Angebote der Carl-von-Linde-Akademie, des TUM Sprachenzentrums sowie weitere überfachliche Module an der TUM und der TUM School of Life Sciences.

6.3 Auslandsaufenthalte im Studiengang

Für den Auslandsaufenthalt im Bachelorstudiengang Life Sciences Ernährungswissenschaft wird das 5. Semester empfohlen. Innerhalb dieses Mobilitätsfensters können 30 Credits während eines Aufenthalts an einer ausländischen Universität erworben werden.

Im fünften Semester ist ein Auslandsaufenthalt gut durchführbar, da überwiegend Wahlmodule eingebracht werden müssen. Wahlmodule, die an einer anderen Universität im Rahmen des Auslandsaufenthalts erworben werden, können auch dann angerechnet werden, wenn es kein entsprechendes Modul im Modulkatalog der Technischen Universität München gibt, die sonstigen Anforderungen aber denen des Bachelorstudiengangs Life Sciences Ernährungswissenschaft entsprechen.

Bei der Auswahl und Anerkennung der Wahlmodule aus dem Ausland bietet das Team Studienberatung am Campus Office Weihenstephan der TUM School of Life Sciences Informationen und Hilfestellungen an, geeignete Module zu finden, die der fachlichen Identität der Life Sciences Ernährungswissenschaft entsprechen und angerechnet werden können.

Das Modul Biostatistik ist im Modulangebot fast aller Universitäten zu finden, die naturwissenschaftliche Studiengänge wie den B.Sc. Life Sciences Ernährungswissenschaft anbieten und stellt somit kein Hindernis für einen Auslandsaufenthalt dar. Auch das Pflichtmodul Seminar Integrierte Ernährungswissenschaft kann während eines Auslandsaufenthalts weiter belegt werden, da es hybrid (in Präsenz und virtuell) angeboten wird und in großen Teilen aus selbstorganisierter Gruppenarbeit besteht, die auch virtuell bzw. hybrid stattfinden kann.

Das im Team Studienberatung eingerichtete Büro für „Internationale Studentische Angelegenheiten“ unterstützt die ins Ausland gehenden Studierenden (outgoings) außerdem mit grundlegenden Informationen bei der Planung ihres Auslandsaufenthalts.

Die Studierenden des Bachelorstudiengangs Life Sciences Ernährungswissenschaft an der TUM School of Life Sciences können folgende Förderprogramme für ihren Auslandsaufenthalt nutzen:

Innerhalb Europas

- Erasmus + (Studium)
- EU Erasmus+ (Praktikum)
- EU SEMP Schweiz
- Athens EU

Weltweit

- TUM Exchange
- Erasmus+ (Internationale Dimension)
- TUM ohne Grenzen
- Auslandstipendium (Praktika und selbstorganisierte Studienaufenthalte)

Sonstige

- PROMOS (Abschluss- und Seminararbeiten)
- PROMOS (TUMexchange Bewerbende)
- PROMOS (Studien- und Wettbewerbsreisen)

Alle Informationen zu den Programmen, Partneruniversitäten etc. sind für die Studierenden auf der Internetseite des Campus Office unter Internationales zusammengestellt.

<https://www.ls.tum.de/ls/internationales/outgoings/>

7 Organisatorische Anbindung und Zuständigkeiten

Der Bachelorstudiengang Life Sciences Ernährungswissenschaft wird von der TUM School of Life Sciences angeboten.

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: Dr. Sabine Köhler
bsc-nutrition.co@ls.tum.de
+49 (0)8161 71 3804
- 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

- Eignungsfeststellungsverfahren (EFV): zentral: Bewerbung und Immatrikulation (TUM CST)
dezentral: Campus Office Weihenstephan
Dr. Sabine Köhler
bsc-nutrition.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. Martin Klingenspor (Vorsitzender)
Livia Urbanski (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

8 Entwicklungen im Studiengang

Im Studiengang Life Sciences Ernährungswissenschaft wurden regelmäßig interne und externer Qualitätszirkel unter studentischer Beteiligung abgehalten. Ebenso wurden zahlreiche Lehrveranstaltungen durch die Teilnehmenden evaluiert und es wurden Feedback-Gespräche des APD mit Studierenden abgehalten. Die Ergebnisse dieser Treffen und sich daraus ergebende Veränderungen wurden fortlaufend umgesetzt oder flossen in die vorliegenden Unterlagen zur Reakkreditierung des Studiengangs ein. In die fortlaufende Optimierung praktizierter Konzepte zur Weiterentwicklung des Studiengangs wurden die Anregungen der Studierenden einbezogen.

Der **Pflichtbereich** wurde um 4 Credits auf insgesamt 128 Credits erhöht. Gründe dafür sind die Trennung des Moduls *Höhere Mathematik und Statistik* (7 CP) in die beiden Module *Höhere Mathematik 1* (5 CP) und *Einführung in Stochastische Modelle und Statistik* (5 CP) zur Stärkung der Statistikausbildung sowie der Anpassung von Modulen an den Workload, wie z.B. *Seminar Integrierte Ernährungswissenschaft* (Erhöhung von 8 auf 9 CP).

Zukünftig wird es nur noch ein **Klippenmodul** *WZ0702 Grundlagen der Humanernährung* (1. Sem.) geben, das bis zum Ende des 2. Fachsemesters zu bestehen ist. *Grundlagen Humanphysiologie* (2. Sem.) wurde als Klippenmodul gestrichen, um eine Wiederholbarkeit der Prüfung zu gewährleisten.

Neustrukturierung des Wahlmodulangebots: Zur besseren Kompetenz- und Zielorientierung der Studierenden und zur Schärfung des Profils der Absolventinnen und Absolventen wurden die angebotenen Wahlmodule nach übergeordneten Themengebieten geordnet. Diese sind nun einem der folgenden drei Themenblöcke zugeordnet: **Molekulare Ernährungsphysiologie, Lebensmittel und Technologie**, sowie **Ernährungsmedizin und Public Health**. Dies entspricht auch der Empfehlung des eQMZ zur Einrichtung von Schwerpunkten und u.a. der Aufnahme von Modulen mit lebensmitteltechnologischen Aspekten. Durch die Aufteilung der Wahlmodule in die 4 Listen werden die Vertiefungsbereiche im Transcript of Records (Abschlussdokument) sichtbar dargestellt. Insgesamt sind 34 Credits aus dem Wahlmodulangebot frei wählbar. Durch die Aufhebung der bisherigen Vorgaben ergibt sich eine flexiblere Profilierungsmöglichkeit für die Studierenden.

Überfachlicher Qualifikation: In diesem Bereich sind künftig 6 Credits zu erbringen. Dies sind 3 CP weniger im Vergleich zur vorhergehenden Satzung (Allgemeinbildung, 9 CP).

Reduzierung der Prüfungsdichte am Ende des 4. Semesters: Zum Ende des 4. Semesters wurden bislang die Modulprüfungen von den beiden zweisemestrigen Modulen *Experimentelle Ernährungsforschung*, *Ernährungsphysiologie der Makro- und Mikronährstoffe* abgehalten. Das Modul *Ernährungsphysiologie der Makro- und Mikronährstoffe* wird künftig im 3. Semester einsemestrig angeboten, sodass die Prüfung zum Ende des 3. Semesters stattfindet und damit der Prüfungszeitraum im 4. Semesters entlastet ist.

Erhöhung des Anteils von mündlichen Prüfungen: Mündliche Prüfungen wurden u.a. in den beiden Pflichtmodulen *Spezielle Physiologie der Ernährung* und *Experimentelle Ernährungsforschung* eingeführt. Im Rahmen von mündlichen Prüfungen kann besser beurteilt werden, ob Zusammenhänge des Prüfungsgebietes erkannt wurden und spezielle Fragestellungen in diese Zusammenhänge eingeordnet werden können. Die Änderung der Prüfungsform kommt auch dem Wunsch der Studierenden nach vermehrtem Einsatz unterschiedlicher Prüfungsformen entgegen, und bietet gleichzeitig eine gute Vorbereitung auf die mündliche Modulprüfung im Modul *Seminar Integrierte Ernährungswissenschaft*.

Einführung von Mid-Term Prüfungen: Die Studierenden bemängelten, dass im Verlauf des Studiums erbrachte Studienleistungen (unbenotet) keinen Einfluss auf die Modulnote haben. Um den Aufwand der bisherigen Studienleistungen besser zu honorieren, können Mid-Term Leistung erbracht werden, mit der Option zur Notenverbesserung.

Die Erstellung eines Posters und Präsentation im Modul *Ernährungsphysiologie der Makro- und Mikro-
nährstoffe* wird künftig als freiwillige Mid-Term Leistung honoriert und kann für eine Notenverbesserung genutzt werden. Genauso wird die Erstellung von Protokollen in den Übungen Grundlagen der Humanernährung und Übung Experimentelle Ernährungsforschung zukünftig als freiwillige Mid-Term Leistung honoriert. Insgesamt fördert die Einführung dieser Mid-Term Leistungen die Motivation der Studierenden und erlaubt individualisiertes Feedback: beides sind Kernpunkte der Lehr- und Lernverfassung der TUM.

Innovation und Digitalisierung: In einigen Modulen ist als Alternative derzeit eine elektronische Prüfung über die neue Prüfungsplattform exam.moodle.tum.de in Präsenz möglich. Dies erlaubt es den Dozierenden, Prüfungsszenarien an die jeweilige Kohortengröße und andere Gegebenheiten anzupassen und entspricht auch dem Wunsch der Studierenden nach einer stärkeren Digitalisierung des Lehr- und Lernangebots. Ebenso hat sich die zu Pandemiezeiten etablierte Praxis, Vorlesungen im Hybridformat (im Hörsaal und parallel gestreamt) anzubieten als sehr vorteilhaft erwiesen. Einzelne Funktionen von Moodle werden nun zum Beispiel auch für die termingerechte Abgabe und kommentierte Rückgabe papierloser Protokolle in den Übungen Experimentelle Ernährungsforschung und Grundlagen der Humanernährung benutzt.

Im Zuge der Digitalisierung wurde bereits in der letzten Satzungsänderung ein Online-Test in der zweiten Stufe des Eignungsfeststellungsverfahrens zur Vergleichbarkeit der Zugangsbedingungen eingeführt.

Absolventenfeier: Im Jahr 2023 wurde erstmals eine feierliche Verabschiedung der Absolventen des Studiengangs Life Sciences Ernährungswissenschaft abgehalten. Sie beinhaltete die Vergabe von Preisen für die besten Abschlussarbeiten und den Vortrag eines früheren Absolventen des Studiengangs, der über seinen Einstieg ins Berufsleben berichtete. Die Veranstaltung fand zusammen mit der Absolventenfeier für den Masterstudiengang Nutrition and Biomedicine statt. Dieses Format soll beibehalten werden, weil es den Studierenden Perspektiven für die weitere berufliche Laufbahn vorstellt und den Team-Gedanken stärkt, der im letzten Studienjahr durch die Individualisierung des Studiums (Wahlmodule, Mobilitätsfenster, Abschlussarbeiten) in den Hintergrund rückt.