

Studiengangsdokumentation Masterstudiengang Forst- und Holzwissenschaft

Teil A
TUM School of Life Sciences
Technische Universität München

Allgemeines:

- Organisatorische Zuordnung: TUM School of Life Sciences
- Bezeichnung: Forst- und Holzwissenschaft
- Abschluss: Master of Science (M.Sc.)
- Regelstudienzeit und Credits: 4 Fachsemester (Vollzeit),
6 Fachsemester (Teilzeit 66%),
und 120 Credit Points (CP)

- Studienform: Vollzeit/Teilzeit
- Zulassung: Eignungsverfahren (EV)
- Starttermin: Wintersemester (WiSe) 2022/2023
- Sprache: Deutsch
- Hauptstandort: Weihenstephan (Freising)
- Studiengangsverantwortlicher: Prof. Dr. Klaus Richter
- Ansprechpersonen bei
Rückfragen zu diesem Dokument: Team Qualitätsmanagement
qm.co@ls.tum.de

- Stand vom: 14.03.2022

Inhaltsverzeichnis

1	Studiengangsziele	4
1.1	Zweck des Studiengangs	4
1.2	Strategische Bedeutung des Studiengangs	5
2	Qualifikationsprofil	7
3	Zielgruppen	9
3.1	Adressatenkreis	9
3.2	Vorkenntnisse	9
3.3	Zielzahlen	10
4	Bedarfsanalyse	12
5	Wettbewerbsanalyse	16
5.1	Externe Wettbewerbsanalyse	16
5.2	Interne Wettbewerbsanalyse	18
6	Aufbau des Studiengangs	20
7	Organisatorische Anbindung und Zuständigkeiten	25
8	Entwicklungen im Studiengang	27

1 Studiengangsziele

1.1 Zweck des Studiengangs

Waldökosysteme - und mit ihnen die Waldbewirtschaftung - sind aktuell aufgrund des Klimawandels einer Vielzahl von sich verschärfenden Herausforderungen ausgesetzt. Flächendeckende Trocknisschäden und Borkenkäferkalamitäten, neuen Waldkrankheiten, vermehrte Sturmereignisse und Waldbrände, der Rückgang der Biodiversität und die Gefährdung der Ökosystemleistungen, die Vernichtung von Waldvermögen und Disruptionen der Wertschöpfungsketten sind ernstzunehmende Belege für die hohe Fragilität der weltweit bedeutendsten terrestrischen Landnutzungssysteme und ihrer Funktionen. Dabei sind die Wechselwirkungen der beeinflussenden Faktoren äußerst komplex. Bereits heute beobachten wir deutliche Verschiebungen in der Baumartenzusammensetzung und die Zunahme oder Änderung von biotischen und abiotischen Störungen. Auf großer Fläche werden Waldökosysteme und ihre Pflanzen- und Tiergemeinschaften in diesem Jahrhundert neuartige klimatische Bedingungen erfahren und auch neuen Krankheiten und Schädlingen ausgesetzt werden, an die sie sich in ihrer langen Entwicklungsgeschichte bisher nicht anpassen konnten. Baum- und Pflanzenarten verschwinden und neue werden hinzukommen. Mit der Modifikation der Artengemeinschaften und der klimatischen Bedingungen wird in vielen Fällen auch eine Veränderung der Ökosystemfunktionen eintreten. Die Frage dabei ist nicht ob, sondern wie ausgeprägt und rasch sich auch die einheimischen Wälder und damit die Bereitstellung von Ökosystemleistungen aus Wäldern verändern werden.

Die deutsche Gesellschaft ist in vielfältiger Weise auf die diversen Ökosystemleistungen von Wäldern angewiesen. Unsere Wälder sind Syntheseort für den Bau, Werk-, Chemie- und Energierohstoff Holz, sie fungieren als Wasserspeicher, Kohlenstoffspeicher und –senke, Klimaregulator, insbesondere durch Kühleffekte an Hitzetagen, Hort der Biodiversität und dienen als Raum für Erholung, Freizeit und Inspiration. Die Bewirtschaftung der Wälder in Deutschland zielt auf die nachhaltige Bereitstellung all dieser Ökosystemleistungen für unsere Gesellschaft ab, auch unter den Herausforderungen des Klimawandels.

Dabei verändern sich zusätzlich zu den Klimabedingungen auch die Ansprüche unterschiedlicher gesellschaftlicher Interessensgruppierungen an die vielfältigen ökonomischen, ökologischen und sozialen Leistungen des Waldes. Dies hat unmittelbare Auswirkungen auf das Verständnis von Waldwirtschaft in Deutschland, repräsentiert durch die privaten und öffentlichen Forstbetriebe, die die vielfältigen Waldleistungen mit Ausnahme der Rohstoffbereitstellung der Gesellschaft bisher weitgehend gratis zur Verfügung stellen. Erste Konzepte für eine Honorierung von den weiteren Ökosystemleistungen aus bewirtschafteten Wäldern sind derzeit in Vorbereitung.

Zur Bewältigung dieser kurz umrissenen zukünftigen Herausforderungen sind wissensbasierte Konzepte und darauf aufbauende transformative Prozesse erforderlich. Der Masterstudiengang Forst- und Holzwissenschaft der TUM bereitet die Studierenden auf die aktuellen und zukünftigen Herausforderungen einer für Umwelt und Gesellschaft verantwortlichen Waldwirtschaft vor. Die Absolventen werden befähigt, eine wissensbasierte Steuerung und Bewirtschaftung von Waldökosystemen und deren Leistungen zu gestalten, als Grundvoraussetzung einer zukunftsfähigen Wald-, Forst- und Holzwirtschaft.

1.2 Strategische Bedeutung des Studiengangs

Die TUM School of Life Sciences (SoLS) vereint unter ihrer „One Health“ Mission die notwendigen Schlüsselkompetenzen zur Erforschung der Grundlagen unseres Lebens. Der *Masterstudiengang Forst- und Holzwissenschaft* ergänzt die Themen und Lehrangebote der SoLS hinsichtlich Waldökologie, bewaldeter Landnutzungssysteme und nachhaltige Bereitstellung von nachwachsenden Rohstoffen für die Bioökonomie. Wälder sind mit gut einem Drittel der Landesfläche von unverzichtbarer Bedeutung für den nationalen und globalen Naturhaushalt und erbringen vielfältige Ökosystemleistungen, deren Beforschung und akademische Vermittlung das Themenspektrum der SoLS ergänzt und erweitert. Die Multifunktionalität als wesentliches Leitmerkmal von Wald- und Forstsystemen ist ein höchst geeignetes Themenfeld, um die Zusammenhänge zwischen Klimawandel und Klimaschutz, Biodiversitäts- und Nachhaltigkeitszielen sowie den wirtschaftlichen und wachsenden gesellschaftlichen Ansprüchen in der akademischen Ausbildung zu vermitteln.

Der *MSc Forst- und Holzwissenschaft* fügt sich in das Leitbild der TUM und der SoLS ein, indem er auf zukünftige Herausforderungen ausgerichtet ist und zur Übernahme von Verantwortung für nachfolgende Generationen in den Bereichen Waldökosystemmanagement, erneuerbare Rohstoffe, Umwelt- und Klimaschutz beiträgt.

Der Studiengang ist organisatorisch und fachlich-inhaltlich dem Studienbereich Forstwissenschaft und Ressourcenmanagement zugeordnet. Dieser Studienbereich setzt die Vermittlung von evidenzbasierten, nachhaltigen Denken und Handeln in den Mittelpunkt der Lehrangebote. Aufbauend auf dem aus der forstlichen Tradition weiterentwickelten Konzept der massenbezogenen Nachhaltigkeit wird ein breiter gefasstes Verständnis von Zukunftsfähigkeit im Umgang mit natürlichen Ressourcen entwickelt und vermittelt. Die Bedeutung der Ökologie der Landnutzungssysteme, die vielfältigen Ökosystemleistungen einschließlich ihre Bedrohung und ihrer Förderung, die Wertschöpfung aus dem Rohstoff Holz und die gesellschaftlichen Ansprüche an das Gesamtsystem Wald-Forst-Holz werden auf unterschiedlichen Skalen und räumlichen Ebenen analysiert und zur Verständnisvermittlung aufbereitet. Die Studierenden werden dadurch befähigt, das Ökosystem Wald gesamtheitlich als wichtigen Pfeiler der Lebenswissenschaften zu verstehen, um in ihrem Berufsleben an der Gestaltung, der nachhaltigen Nutzung seiner Leistungen, aber auch an deren Schutz und Zukunftssicherung mitzuarbeiten.

Dieses strategische Leitthema des Studienbereichs Forstwissenschaft und Ressourcenmanagement ist ein integraler Bestandteil der drei im Studienbereich gebündelten Studiengänge (BSc Forstwissenschaft und Ressourcenmanagement; *MSc Forst- und Holzwissenschaft* und *MSc „Sustainable Resource Management“*). Für die Erlangung forstlicher Kompetenzen und das Verständnis der holzbasierten Wertschöpfungsketten werden im Bachelorstudiengang die nötigen Grundlagen vermittelt, die im konsekutiven *Masterstudiengang Forst- und Holzwissenschaft* erweitert und vertieft werden. Im internationalen Masterstudiengang Sustainable Resource Management (SRM) wird nachhaltiges Wirtschaften über ein breites Ressourcenspektrum hinweg vermittelt. Dabei gilt es, die sich aktuell stellenden Herausforderungen Klimawandel, Globalisierung der Märkte, Digitalisierung, demographischer und gesellschaftlicher Wandel zu berücksichtigen.

Als „Life Science“ Studiengang gliedert sich der *MSc Forst- und Holzwissenschaft* mit seinem Fokus auf das bedeutender Landnutzungssystem Wald perfekt in die Themen und Lehrangebote der SoLS ein, für die als übergeordnete Leitthemen Gesundheit, Nachhaltigkeit, Umwelt und Landnutzung de-

finiert sind. *MSc Forst- und Holzwirtschaft* ermöglicht eine Profilschärfung der SoLS im Bereich nachhaltige Bewirtschaftung von natürlichen Ressourcen, die nicht primär der Nahrungsmittelproduktion und Ernährungssicherung dienen, sondern ergänzend weitere essentielle Ökosystemleistungen für die globale Zukunftssicherung erbringen. Damit stützt der Studiengang auch das Leitbild der TUM, die sich als Dienerin der Gesellschaft mit Verantwortung für künftige Generationen sieht: *forest is not first about trees, but about people*. Aber auch die Fokussierung auf unternehmerisches Denken und Agieren sowohl im Studium als auch in Wissenschaft und Praxis finden sich im Leitbild der TUM. Hier unterstützt der *MSc Forst- und Holzwissenschaft* durch seine Schwerpunkte im Bereich der holzbasierten Bioökonomie inklusive Kaskadennutzung und Kreislaufführung und Nachhaltigkeit aktuelle Strategien der TUM, und profitiert unmittelbar von TUM.wood, dem forst- und holzfokussierenden Forschungs- und Lehrverbund der TUM.

Durch die Möglichkeit den Masterstudiengang auch in Teilzeit zu studieren, trägt der Studienbereich zudem zur Umsetzung des Zukunftskonzepts Life Long Learning bei und schafft strukturelle Voraussetzungen für ein familienfreundliches und Diversity gerechtes Studium.

2 Qualifikationsprofil

Für die leitende Rolle in der Steuerung und Bewirtschaftung von Waldökosystemen und deren Leistungen, erweitern und vertiefen die Studierenden ihre im grundständigen Bachelor erworbenen naturwissenschaftlichen, technologischen und sozioökonomischen Kompetenzen und werden zu Expertinnen und Experten der Forst- und Holzwirtschaft ausgebildet. Im Mittelpunkt stehen dabei die Themenfelder „Produktion und Management“, „Waldökologie“, „Holzproduktsysteme“, „globale, digitale Forstwirtschaft“ und „Waldgovernance“. Diese Themen spiegeln die fünf spezifischen Berufsfelder des Studiengangs wider, für die der Studiengang insbesondere qualifiziert mit einem integrativen Fokus auf die Führungskompetenz in Forstbetrieben (siehe auch Abb. 1).

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.

Die Absolventinnen und Absolventen des Studiengangs sind universitär ausgebildete, spezialisierungsfähige Generalisten und verfügen über theoretisches und methodisches Wissen für das zukünftige Management von Wäldern, Forsten und holzbasierten Wertschöpfungsketten. Sie sind nach Abschluss des Studiums über alle Themenbereiche hinweg in der Lage, komplexe fachbezogene Projekte selbstständig, gemäß geltender wissenschaftlicher Standards, zu planen, durchzuführen und zu leiten. Sie verstehen die bedeutendsten Forschungsmethoden aus den fünf Themenbereichen und können diese lösungsorientiert zur Bearbeitung wissenschaftlicher und praxisorientierter Fragestellungen anwenden.

Die Studierenden sind mit den Möglichkeiten und Grenzen forstlicher Freilandforschung vertraut und können diese beim Design und der Durchführung von Produktions- und Managementaufgaben anwenden. Insbesondere können sie lokale Anpassungsmaßnahmen auf der Basis von Standorts-, Vegetations- und Bestandsanalysen umsetzen. Sie beziehen dabei mikro- und makroklimatische Modelle ein, um die Folgen von anthropogenen Störungen abzumindern. Die Absolventinnen und Absolventen haben die Fähigkeit, den insbesondere in Zusammenhang mit der Zukunftsplanung auftretenden Unsicherheiten durch reflexives und innovatives Handeln zu begegnen. Sie können Konzepte für das Management forstlicher Ressourcen gemäß geltender Standards analysieren und diese selbstständig auf die situativen Bedingungen anpassen und anwenden.

Für die Qualifikation im Themenbereich „Waldökologie“ eignen sich die Absolventinnen und Absolventen die grundlegenden Prinzipien der modernen Ökosystemforschung an und sind in der Lage, wissenschaftliche Verfahren der Ökologie nach ihrer Anwendbarkeit und Aussagekraft zu beurteilen. Sie können für konkrete Fragestellungen der Ökologie und des Waldnaturschutzes methodische Vorgehensweisen zur Berücksichtigung im waldbaulichen Kontext entwickeln und begründen. Die Studierenden beherrschen die Methoden zur Erfassung, Analyse und Bewertung von Stoffkreisläufen und beurteilen darauf die Wechselwirkungen zwischen den Umweltkompartimenten des Waldes. Dadurch sind sie in der Lage naturräumliche Aspekte mit den technischen und betrieblichen Produktionsbedingungen abzugleichen und daraus die passenden Handlungsoptionen abzuleiten.

Die Fachkompetenz im Themenbereich „Holzproduktsysteme“ baut auf dem detaillierten Verständnis der Verfahren und Marktstrukturen der holzbasierten Wertschöpfungsketten auf. Die Absolventinnen und Absolventen können die Produktionsabläufe der Holzverarbeitung nach technischen, ökonomischen und umweltlichen Gesichtspunkten beurteilen. Sie können etablierte und neuartige holzbasierte Wertschöpfungsketten analysieren und Optimierungspotentiale hinsichtlich definierten Leistungs- und Nachhaltigkeitskriterien ermitteln. Darüber hinaus verstehen sie die Anforderungen der Holzverwender an die forstwirtschaftliche Produktion und können Verfahren zur Analyse von Holzeigenschaften anwenden. Sie kennen und gestalten die Einflussfaktoren, um die Rohstoffversorgung der holzbasierten Bioökonomie zu gewährleisten und führen Stoffstrom- und Lebenszyklusanalysen durch, um Holzproduktsysteme umweltfreundlicher und rohstoffeffizienter zu machen.

Für die leitende Tätigkeit im Themenfeld „Waldgovernance“ beherrschen die Studierenden die in der forstwissenschaftlichen Forschung gebräuchlichsten Methoden der empirischen Sozialforschung. Sie wenden je nach Problemstellung die geeigneten Erhebungsmethoden und der Inhaltsanalyse an, um die vielfältigen und oft gegensätzlichen Nutzungsinteressen an der Ressource Wald zu identifizieren und Akteurskonstellationen zu analysieren. Sie können Konfliktanalysen (z.B. Waldnaturschutz vs. Ertragsforstwirtschaft) durchführen und Lösungsansätze und Strategien zur Überwindung dieser Konflikte erarbeiten. Sie verfolgen und erfassen die sich ändernden gesellschaftlichen Anspruchshaltungen an den Wald (z.B. Erholung, Naturraum, Sport, Habitatschutz, Jagd, u. a.), können diese bewerten und daraus unter Einbeziehung bzw. Mitgestaltung rechtlicher und politischer Rahmenbedingungen lösungsorientierte Handlungsoptionen entwickeln. Dabei sind sie in der Lage, die betreffenden Interessensgruppen einzubeziehen und ihre Ergebnisse in geeigneter Weise zu kommunizieren.

Die Absolventinnen und Absolventen mit einem Fokus im Themengebiet „Globale, digitale Forstwirtschaft“ sind mit den Aufgaben und Wirkungsfeldern der international tätigen Organisationen vertraut, die in der Forstwirtschaft, der Klima- und Umweltforschung und in der Entwicklungszusammenarbeit aktiv und einflussreich sind. Sie können über digitale Angebote Informationen zu aktuellen Fragestellungen einholen und diese kritisch auf Plausibilität und Kohärenz prüfen. Sie verfügen über das spezifische Wissen und ein breites, detailliertes und kritisches Verständnis über digitale Technologien, um eigenständig oder im Team mit Fachleuten Datensätze zu generieren, damit Wälder und deren Leistungen, aber auch deren Veränderungen und Störungen auf verschiedenen räumlichen Skalen transparenter bewertbar werden. Sie wenden dazu spezifische Auswertungsprogramme an und können eigene Auswertungsroutinen programmieren, um für Forschungs- und Praxisfragen anhand großer Datenmengen repräsentative Analysen und Interpretationen durchführen zu können. Sie nutzen die in der Forstwirtschaft eingesetzten Fernerfassungsmethoden zielorientiert und kombinieren diese mit standortsbasierten Methoden für das Monitoring von Wäldern, der Holzqualität und Waldzustandsänderungen.

Im Verlauf des Masterstudiums entwickeln die Absolventinnen und Absolventen zudem ihre Persönlichkeit und lernen, ihre Rolle in der Berufs- und Zivilgesellschaft verantwortungsbewusst und reflektierend auszugestalten. Sie lernen in den angebotenen Lehrformaten formelle und informelle Teams zu führen und anzuleiten sowie zielorientiert in deutscher und englischer Sprache zu formulieren.

Darüber hinaus bietet der MSc Forst- und Holzwissenschaft auch die Möglichkeit, alle erforderlichen Fachkompetenzen für die Zulassung zum forstlichen Vorbereitungsdienst der 4. Qualifikationsebene (höherer Forstdienst) zu erlangen. Der Vorbereitungsdienst ist Voraussetzung für eine Tätigkeit als Forstbetriebs- bzw. BereichsleiterIn bei den staatlichen Forstbetrieben bzw. Forstverwaltungen.

3 Zielgruppen

3.1 Adressatenkreis

BachelorabsolventInnen, die ihre Kenntnisse im Bereich Forst- und Holzwissenschaften und ihre forstwissenschaftlichen Fachkenntnisse speziell im Hinblick auf Forschungskompetenzen, Methodenwissen, Interdisziplinarität und Problemlösungsfähigkeit in einem konsekutiven Masterstudien-gang qualifiziert erweitern bzw. vertiefen wollen.

Forstwirtschaftlich durch einen Abschluss „Bachelor of Science“ qualifizierte Erwerbstätige und Familienverpflichtete, die ihr Studium individuell an ihre jeweilige Lebenssituation in einem Teilzeitstudium (66%) absolvieren möchten.

3.2 Vorkenntnisse

Von den StudienbewerberInnen werden ein großes und vielfältiges Interesse an forstlichen Themenbereichen und der Wille zur intensiven Auseinandersetzung mit forstlichen Fragestellungen erwartet. Dies bezieht sich sowohl auf Lehrveranstaltungen und Praktika als auch auf die Erstellung der Masterarbeit. Wesentlich ist auch die Bereitschaft zur Teilnahme an (z.T. mehrtägigen) fachspezifischen Exkursions- und Übungsveranstaltungen. Hochschulwissen auf Bachelorniveau in den Bereichen Chemie, Physik, Statistik, Biologie, Ökologie, Ökonomie, Verfahrenstechnik, Bodenkunde, Öklimatologie, Rechtslehre und Politik, sowie zu den forstwirtschaftlichen Kerndisziplinen werden erwartet. Die Studierenden sollen in der Lage sein, vernetzt und analytisch zu denken und Grundlagen für eine methodenorientierte und wissenschaftliche Arbeitsweise mitbringen. Sie sollen darüber hinaus fähig sein, ihr theoretisches Grundwissen auf konkrete Fragestellungen anzuwenden und ihre Arbeit nach wissenschaftlichen Grundsätzen zu dokumentieren und präsentieren. Hierfür ist auch eine selbstständige und lösungsorientierte Arbeitsweise sowohl im Team als auch Einzelnen von Vorteil. Ebenso sind gute Kommunikations- und Präsentationsfähigkeiten vorteilhaft. Aufgrund der verstärkten internationalen Ausrichtung der forstlichen Forschung sind gute Englischkenntnisse erforderlich. Eine grundlegende Informationskompetenz in Bezug auf wissenschaftliche Fachpublikationen wird vorausgesetzt.

Insbesondere sollen die Bewerber in der Lage sein:

- die ökosystemare Bedeutung wichtiger chemischer Reaktionen und Kerngrößen zu erläutern,
- geeignete Methoden zur Lösung von statistischen Problemstellungen auszuwählen und diese anzuwenden,
- grundlegende Begriffe der Ökologie, Zoologie und Pflanzenphysiologie zu verstehen und wesentliche Prozesse zu erklären,
- wesentliche volks- und betriebswirtschaftliche Begrifflichkeiten zu beschreiben und wirtschaftliche Zusammenhänge zu verstehen,
- die Eigenschaften der bedeutendsten heimischen Baumarten zu bezeichnen und diese im Jahresverlauf zu erkennen,
- wichtige Prozesse und Zusammenhänge in Böden zu verstehen, Böden im Gelände anzusprechen und daraus Standortmerkmale abzuleiten,

- Methoden der Meteorologie, Hydrologie und Klimatologie zu beschreiben und Wechselwirkungen zwischen Atmosphäre und Landnutzungssystemen zu verstehen,
- die Komplexität und Dynamik von Waldökosystemen zu verstehen und dieses Wissen als Basis forstlichen Handelns einzusetzen,
- forstliche Inventurkonzepte zu beschreiben und übliche Verfahren der Holzmassen- und Zuwachserfassung anzuwenden,
- die wichtigsten waldbaulichen und forstbetrieblichen Konzepte gegenüberzustellen und die Bedeutung langfristiger Planung in der Forstwirtschaft zu verstehen,
- gängige forsttechnische Verfahren darzustellen und diese nach ihren Einsatzmöglichkeiten zu beurteilen,
- Materialeigenschaften von Holz zu bezeichnen und die sich daraus ergebenden Konsequenzen für den Materialeinsatz darzustellen,
- bedeutende Störungsursachen in Wäldern zu erinnern und Methoden des Störungsmanagements zu beschreiben,
- Fragestellungen der Forst- und Umweltpolitik zu analysieren und Vorschläge zur Lösung von Konflikten zu unterbreiten,
- die wichtigsten Regelungen des Privatrechts, des öffentlichen Rechts und des Strafrechts zu gebrauchen,
- gute Englischkenntnisse (Niveaustufe B2 nach europäischen Referenzrahmen) in mündlicher und schriftlicher Form zu beherrschen.

3.3 Zielzahlen

Die Zahl der Erstimmatrikulationen lag in den letzten 10 Jahren im Mittel bei 48 Studierenden. Die anvisierte Anzahl an StudienanfängerInnen leitet sich zu einem wesentlichen Teil aus der Anzahl der StudienanfängerInnen im Bachelorstudiengang „Forstwissenschaft und Ressourcenmanagement“ ab, die in den letzten Jahren zwischen 100 und 140 schwankte.

Für die Quantifizierung der Zielzahlen wird von einem erfolgreichen Studienabschluss von rund 70% der StudienanfängerInnen des Bachelorstudiengangs ausgegangen, von denen wiederum ca. 60% den konsekutiven Masterstudiengang „Forst- und Holzwissenschaft“ beginnen. Auf Basis der Erfahrungen der letzten Jahre wird mit etwa 15 TUM-externen StudienanfängerInnen gerechnet.

Basierend auf diesen Annahmen wird erwartet, dass sich die Studierendenzahlen in den nächsten 10 Jahren weiterhin im Bereich zwischen 40 und 50 einpendeln.

Das Verhältnis von TUM-internen zu TUM-externen StudienanfängerInnen liegt im Mittel der letzten fünf Jahre bei 3:1, wobei mehr als achtzig Prozent der externen StudienanfängerInnen AbsolventInnen der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf waren.

In Tabelle 1 ist die Bewerbungssituation für die vier Jahre 2017-2021 (Bewerbungen, Zulassungen und Immatrikulationen) zusammengefasst.

Tabelle 1: Bewerbersituation im Studiengang MSc Forst- und Holzwissenschaft

	Winter- semester 2017/18	Winter- semester 2018/19	Winter- semester 2019/20	Winter- semester 2020/21
Bewerbungen (Fälle)				
Forst- und Holzwissenschaft, M.Sc.	92	50	90	74
Forst- und Holzwissenschaft (Teilzeit, 66%), M.Sc.	1	1	3	3
Zulassungen (Fälle)				
Forst- und Holzwissenschaft, M.Sc.	76	38	76	53
Forst- und Holzwissenschaft (Teilzeit, 66%), M.Sc.	1		3	3
Immatrikulationen aus Bewerbungen (Fälle)				
Forst- und Holzwissenschaft, M.Sc.	51	31	57	35
Forst- und Holzwissenschaft (Teilzeit, 66%), M.Sc.	1		3	2
Studierende (Fälle)				
Forst- und Holzwissenschaft, M.Sc.	153	139	141	134
Forst- und Holzwissenschaft (Teilzeit, 66%), M.Sc.	1	2	8	10
gesamt	154	141	149	144

4 Bedarfsanalyse

In Anbetracht der enormen Herausforderungen an die nachhaltige und klimagerechte Wald- und Holzwirtschaft hat sich im Frühjahr eine von zwei Bundesministerien beauftragte Arbeitsgruppe mit Vorschlägen zur zukünftigen Ausgestaltung der Wald- und Holzforschung in Deutschland beschäftigt und im September 2021 einen Synthesebericht vorgelegt¹. Um innovative wissenschaftsbasierte Lösungen für die großen Herausforderungen Klimaanpassung, Klimaschutz, Biodiversität und Bioökonomie zu entwickeln, wird allein mit dem Fokus auf Forschungsaktivitäten ein mittelfristiger Ausbau von 50 Stellen für den höheren Dienst empfohlen, unabhängig von Drittmittelstellen aus Forschungsprojekten. Die zusätzlichen Forschungsinitiativen zum Schutz und zur nachhaltigen Nutzung der Wälder sowie der Ressource Holz in Deutschland werden sich unmittelbar auf den Personalbedarf von wissenschaftlich ausgebildeten Fachpersonen in den Forstverwaltungen, den Forstbetrieben und in der Wirtschaft und Industrie auswirken. In Abbildung 1 sind die wichtigsten integrativen und spezifischen Berufsfelder für Absolventen des *MSc Forst- und Holzwissenschaft* mit exemplarischen Tätigkeitsbereichen dargestellt.

¹ https://www.thuenen.de/media/ti/Infothek/Presse/Pressemitteilungen/2021/2021-09-15/2021-09-15_AG_Wald-_und_Holzforschung_Abschlussbericht_plus_Anhaenge.pdf



Abbildung 1: Überblick über die wichtigsten integrativen und spezifischen Berufsfelder für Absolventen des *MSc Forst- und Holzwissenschaft* mit exemplarischen Tätigkeitsbereichen (* in der Regel Große Forstliche Staatsprüfung (QE4) als Zusatzqualifikation erforderlich)

In den beispielhaft genannten Berufsfeldern besteht ein zunehmender Bedarf an akademisch ausgebildeten Expertinnen und Experten mit den im Studiengang vermittelten forst- und holzwissenschaftlichen Kompetenzen. Für die in Abbildung 1 als integrativ bezeichneten Berufsfelder werden Fachleute nachgefragt, die die komplexen Abläufe beim Management, der Zertifizierung und der wissenschaftlichen Untersuchung von Waldökosystemen kennen und in den berufsspezifischen Aufgabestellungen berücksichtigen können. Für die komplexen Zukunftsaufgaben im Zusammenhang mit dem Wald- und Holzmanagement werden Fachleute gesucht, die durch das im Studienangebot vermittelte generalistische Wissen kompetent und effizient vorbereitet sind, um sich vertiefte Expertise für die Lösung neuartiger Fragestellungen anzueignen und diese bei der Problemlösung umzusetzen. Die Studieninhalte und die Wahlfreiheit des Masterprogramm erlauben es Absolventinnen und Absolventen aber auch, individuelle Schwerpunkte zu setzen und im Studium ein Fachprofil zu entwickeln, welches die Qualifikationsanforderungen für leitende und gestaltende Positionen in den spezialisierten Berufsfeldern abdeckt.

Die Berufsaussichten nach erfolgreichem Abschluss des Masterstudiengangs Forst- und Holzwissenschaft sind gut. Die Bedarfsplanung der bayerischen Staatsforste und der Forstverwaltungen

geht für die kommende Dekade von 10 bis 20 Absolventen pro Jahr allein für den höheren Forstdienst aus. Hinzu kommen steigende Bedarfe in kommunalen oder privaten forstlichen Service- und Beratungseinrichtungen (WBV), im Umfang von ca. 5 bis 10 Stellen pro Jahr. Der mittlere bis große Privatwald in Deutschland benötigt deutschlandweit 15 bis 20 Forstakademiker. Eine steigende Nachfrage nach Absolventinnen und Absolventen des Studiengangs ist zu verzeichnen in Unternehmen der Umweltberatung, Öffentlichkeitsarbeit, Umwelt- und Klimaschutzbildung. Der Ausbau der holzbasierten Bioökonomie in Deutschland schafft Bedarf nach Spezialistinnen und Spezialisten im Bereich der stofflichen, chemischen und energetischen Holznutzung, hier sind jährlich 5 bis 10 Stellen realistisch. Ein kleinerer, aber konstant wachsender Teil der Absolventinnen und Absolventen nimmt Angebote aus dem Ausland an, um ihre analytische Expertise in internationalen NGOs, in Forschungsinstituten und in der zunehmend international ausgerichteten Holz-, Zellstoff- und Papierindustrie einzubringen.

Eine im Jahr 2020/21 durchgeführte AbsolventInnenbefragung untermauert das positive Bild der Berufssituation für Bachelor- und MasterabsolventInnen der forstwissenschaftlichen Studiengänge. Es zeige sich, dass die meisten Erwerbstätigen in der Forstverwaltung beschäftigt sind, gefolgt von Wissenschaft und Forschung (siehe Abb. 2). Die Befragung ergab zudem, dass die befragten Forstabsolventinnen und -absolventen der TUM im Schnitt lediglich 2,5 Monate auf Stellensuche waren. In Bezug auf die berufliche Stellung zeigte sich, dass ein großer Teil der AbsolventInnen gehobene Positionen innehaben sowie als qualifizierte Angestellte tätig sind (siehe Abb. 3).

Wirft man einen Blick auf die Zukunftsprognosen für die Forst- und Holzwirtschaft, so ist mit überdurchschnittlich positiven Entwicklungen am Arbeitsmarkt zu rechnen. Wälder und die Wertschöpfung aus Holz haben nicht nur aufgrund der Klimaschutzwirkungen in den letzten Jahren eine deutliche Aufmerksamkeit in Wirtschaft, Politik und Öffentlichkeit auf sich gezogen, sondern auch infolge der gleichzeitig deutlich gewordenen Vulnerabilität bei Klimaextremen und als wichtige Hotspots der Biodiversität. Auch im Transformationsprozess der Wirtschaft zur Bioökonomie nehmen Forst- und Holzwirtschaft eine sehr zentrale Rolle ein. U.a. aus diesen Gründen wird der Bedarf an akademisch ausgebildeten Fachpersonen steigen.

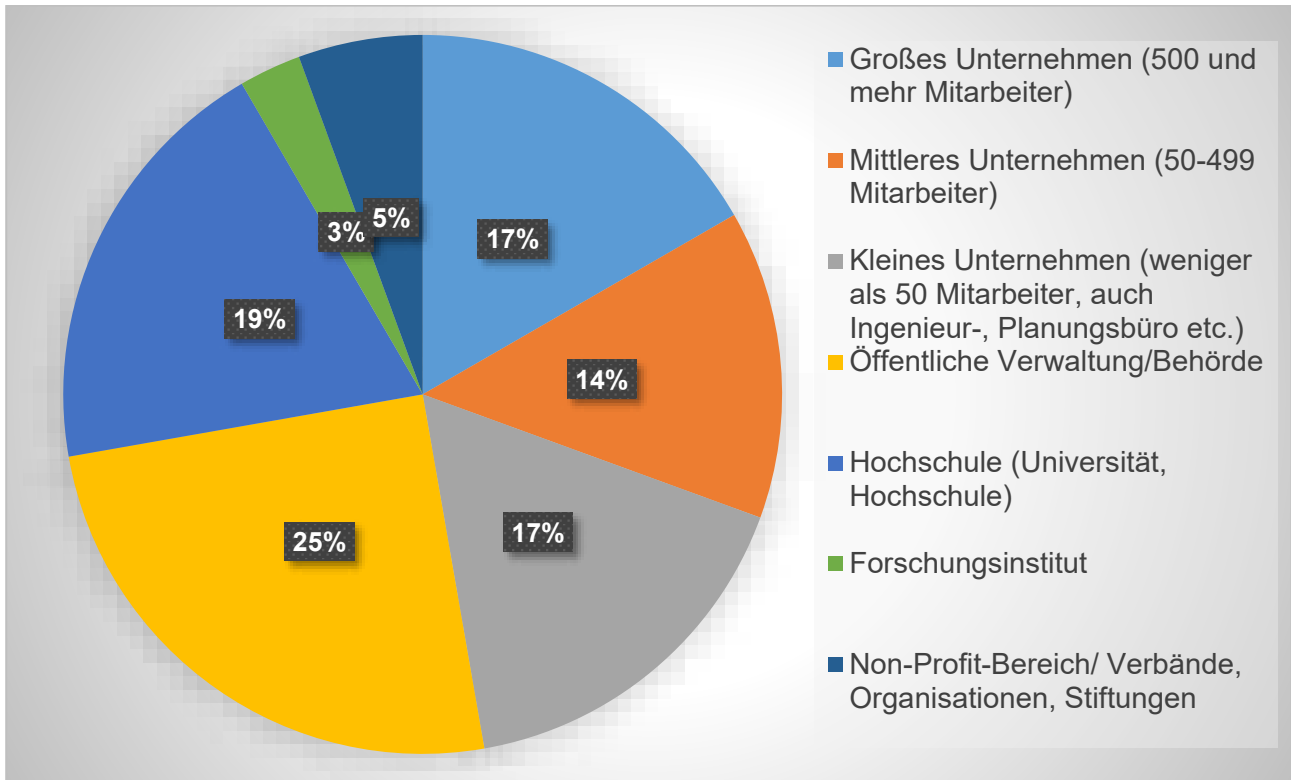


Abbildung 2: AbsolventInnenbefragung Wintersemester 2020/21: Berufstätigkeit der AbsolventInnen des Masters Forst- und Holzwissenschaft nach Tätigkeitsbereichen (n=36).

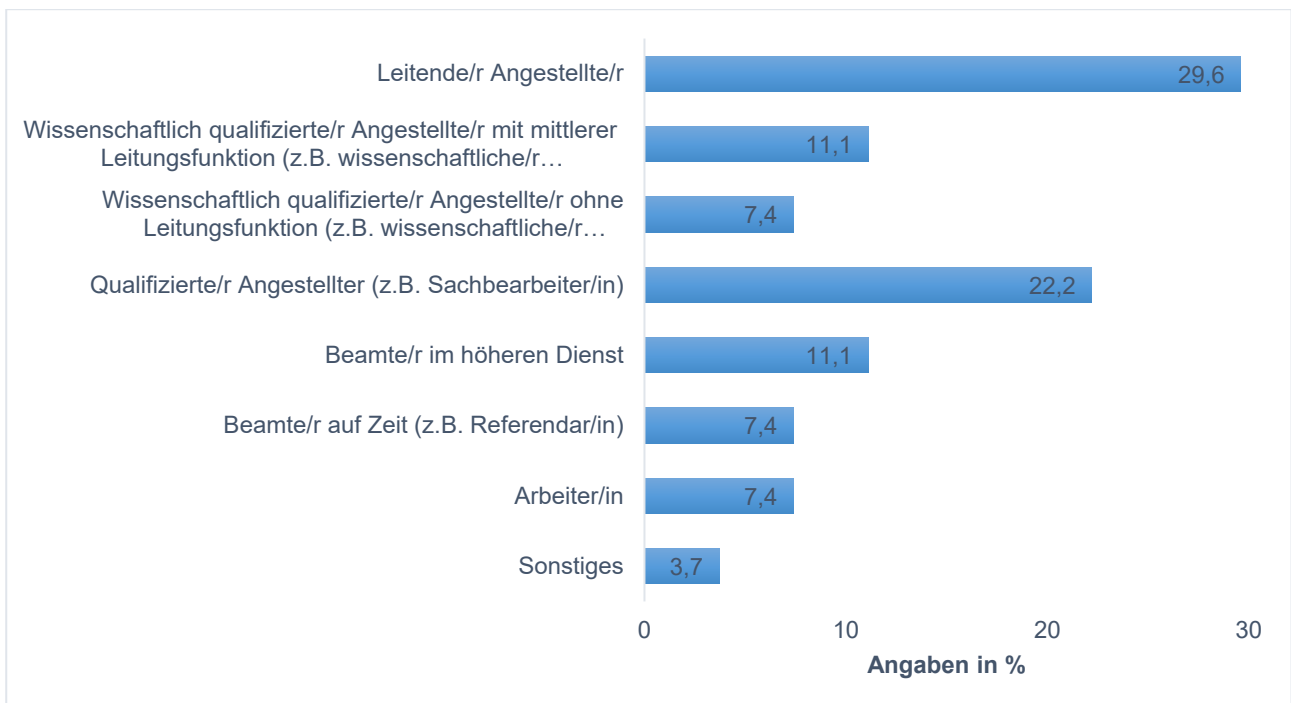


Abbildung 3: AbsolventInnenbefragung Wintersemester 2020/21: Berufliche Stellung der AbsolventInnen des Masters Forst- und Holzwissenschaft (n=27).

5 Wettbewerbsanalyse

5.1 Externe Wettbewerbsanalyse

Masterstudiengänge im Bereich der Forst- und Holzwissenschaft werden national und international auf Universitäts- und (Fach-)Hochschulen angeboten. Dadurch wird zum einen die Nachfrage nach qualifizierten Fachkräften insgesamt gedeckt und zum anderen eine (bundes-)länderspezifische Ausrichtung, beispielsweise in Bezug auf die notwendigen Voraussetzungen für die staatlichen Forstlaufbahnen ermöglicht. International stehen vor allem die Masterstudiengänge der Universität für Bodenkultur in Wien im Wettbewerb zum Studiengang „Forst- und Holz-wissenschaft“ der TUM.

Im Rahmen der nationalen Wettbewerbsanalyse zeichnet sich der *MSc Forst- und Holzwissenschaft* durch folgende Spezifika ab

- Das Studienprogramm Forstwissenschaft und Ressourcenmanagement ist strukturell in die School of Life Sciences (SoLS) Weihenstephan eingebunden. Dies eröffnet hervorragende Möglichkeiten der Zusammenarbeit in Wissenschaft und Lehre und ermöglicht eine Nutzung von Angeboten aus benachbarten „Life Science“-Disziplinen.
- Durch die räumliche Nähe zu den Alpen ergibt sich eine wesentliche Besonderheit des Masterstudiengangs. So ist die Gebirgswaldforschung eine Kernkompetenz der Forstwissenschaft an der TUM, die so von den anderen nationalen Ausbildungszentren nicht angeboten wird. Durch Kooperationen mit dem Nationalpark Berchtesgaden werden Lehrveranstaltungen in den Reallabors vor Ort angeboten und die Studierenden profitieren unmittelbar von den aktuellen Forschungsergebnissen im Bereich der Gebirgswald- und -ökosystemforschung.
- Der Studienbereich Forstwissenschaft und Ressourcenmanagement ist Partner im „Zentrum Wald-Forst-Holz Weihenstephan“, eines europaweit einzigartigen forstlichen Kompetenzzentrums. Das Zentrum bündelt die individuellen Kompetenzen und Ressourcen der drei Partner, dem Studienbereich Forstwissenschaft und Ressourcenmanagement der TUM, der Fakultät Wald und Forstwirtschaft der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf sowie der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft. Dadurch besteht auch für die Studierenden des Masterstudiengangs eine breite Palette von Möglichkeiten, die vorhandenen Ressourcen beispielsweise in Form von Lehrveranstaltungen, durch Mitarbeit in Projekten oder der Erstellung der Master's Thesis zu nutzen.
- Ein weiteres Alleinstellungsmerkmal des Masterstudiengangs ist die Einbindung der Wertschöpfungskette Holz, um die Zusammenhänge beider Wirtschaftssektoren deutlich zu machen. Sie vermittelt ein vertieftes materialwissenschaftliches Verständnis zur Biologie, Physik und Chemie der Hölzer und den aktuellen stofflichen, chemischen und biotechnologischen Verwertungstechnologien.
- Der Masterstudiengang „Forst- und Holzwissenschaft“ ist als einziger forstwissenschaftlicher Masterstudiengang Deutschlands auch in Teilzeit studierbar.

Das Profil und die Angebote der deutschen forstwissenschaftlichen Fakultäten sind nachfolgend kurz zusammengestellt:

Freiburg:

MSc Forstwissenschaften / Forest Sciences

Fokus: Forstwirtschaft, Internationale Forstwirtschaft, Natur und Biodiversität. Holzwirtschaft und Wertschöpfung aus Holz nicht im Curriculum.

Dresden:

MSc Forstwissenschaften

Vertiefungen: Management von Waldressourcen, Biodiversität und Organismen, Forstliche Umweltsysteme im Wandel. Holzkunde und -verwertung als 1 Wahlmodul.

Göttingen:

1. MSc Forstwissenschaften und Waldökologie

Vertiefungen Waldbetriebsmanagement, Holzbiologie und Holztechnologie, Waldnaturschutz. Überlappt inhaltlich am weitesten mit MSc Forst und Holz der TUM

2. ERASMUS Mundus M.Sc. Sustainable Forest and Nature Management

Internationales Konsortium, Fokus auf Waldnaturschutz, befähigt nicht zum Forstdienst

3. MSc Forest and Ecosystem Services

Ökosystemanalyse und Modellbildung, Ökosystemleistungen, Tropische und internationale Forstwirtschaft. Teilweise identische Lehrinhalte wie im MSc Forst- und Holzwissenschaft, befähigt nicht zum Forstdienst, Fokus Umwelt und Forschung

Der TUM Studiengang *MSc Forst- und Holzwissenschaft* ordnet sich mit seinen Lehrinhalten gut in das bundesdeutsche akademische Bildungsangebot ein. Den Studierenden wird ein flexibel gestaltbarer Kompetenzerwerb ermöglicht, von der forstlichen Produktion bis zu den Wertschöpfungssystemen aus den Holzressourcen, von den ökologischen und klimatischen Wirkungen des Waldwachstums, und den Wirkungen, die das Waldmanagement auf die Umwelt, das Klima und die Menschen hat. Besonderheiten des Studiengangs sind inhaltliche Vertiefungen zu den regionalen Besonderheiten Bayerns (Gebirgswaldwirtschaft, Forschungs- und Lehrojekt Nationalpark Berchtesgaden) und die akademische Repräsentation der Holznutzung bis in die Bau- und Architekturanwendungen sowie biogenen Polymere (TUMwood).

Deutschsprachiges Ausland

Im deutschsprachigen Raum gibt es über die vier deutschen Studienorte hinaus eine umfassende universitäre Forstausbildung, hier auch mit einem holztechnologischen Schwerpunkt, nur noch an der Universität für Bodenkunde in Wien. Die ETH Zürich hat die akademische forstliche Ausbildung bereits vor vielen Jahren aufgegeben.

Nicht deutschsprachiges europäisches Ausland

Nahezu jedes europäische Land hat zumindest an einer Universität eine forstliche Fakultät welche die landesspezifische forstliche Ausbildung des benötigten Nachwuchses für Forstverwaltung und Forstbewirtschaftung sicherstellt, z.B. Sopron (Ungarn), Zvolen (Slowakei), Brünn, Prag (Tschechien), Wageningen (Niederlande), Turin, Padua, Florenz (Italien), Warschau, Krakau (Polen) und weitere. Viele dieser Standorte decken in ihrem Lehrangebot nur Teile des am Standort Weihenstephan angebotenen Curriculums ab. Insbesondere der Themenschwerpunkt Holz wird nur an wenigen europäischen Standorten (z.B. Zvolen) in vergleichbarer Tiefe angeboten.

Außereuropäisches Ausland

Ein Vergleich mit außereuropäischen forstlichen Universitäten ist wenig zielführend, da die dortigen sozioökonomischen und forstökologischen Rahmenbedingungen sich deutlich von den in Deutschland notwendigen Ausbildungsinhalten unterscheiden, sodass eine Übertragbarkeit, wenn überhaupt, nur ansatzweise gegeben ist.

5.2 Interne Wettbewerbsanalyse

Die forstliche Ausbildung am Studienstandort Weihenstephan hat sich über Jahrzehnte entwickelt und etabliert und trotz veränderter Rahmenbedingungen immer auf die Kernbereiche Forst- und Holzwissenschaft konzentriert. Diese Kernbereiche sind TUM-weit einzigartig und somit steht auch der Masterstudiengang „Forst- und Holzwissenschaft“ an der Technischen Universität in keinem direkten Wettbewerb zu anderen Masterstudiengängen. Zwar werden mitunter in anderen Studiengängen forstrelevante Themen behandelt, insbesondere im Bereich der nachwachsenden Rohstoffe. Diese bieten aber nicht die fachliche Tiefe und Breite des Masterstudiengangs „Forst- und Holzwissenschaft“ und befähigen die Studierenden nicht zur umfassenden Ausgestaltung der spezialisierenden und integrativen Berufsfelder, wie es der *MSc Forst- und Holzwissenschaft* zum Ziel hat. Beispiele für solche Studienangebote sind der internationale Masterstudiengang „Sustainable Resource Management (SRM)“ im gleichen Studienbereich Forstwissenschaft und Ressourcenmanagement oder die Studiengänge „Nachwachsende Rohstoffe (NaWaRo)“ und „MSc Bioeconomy“ am TUM Campus Straubing.

Absolventen des SRM Studiengangs sind Experten im Bereich des nachhaltigen Ressourcenmanagements. Als NachhaltigkeitsmanagerInnen sind sie u.a. in Unternehmen und Organisationen für die integrative Betrachtung und Umsetzung sozialer, ökologischer und ökonomischer Belange verantwortlich. Sie übernehmen Managementtätigkeiten in nationalen und internationalen Regierungs- und Nichtregierungsorganisationen, in der Umweltberatung und Umweltinformation, in Ökosystemschutz und -management, Umweltbewertung und Zertifizierung sowie Wissenschaft und Bildung. Die Ausbildung des *MSc Forst- und Holzwissenschaft* zu WaldökosystemmanagerInnen grenzt sich vom SRM Programm ab, indem der Fokus auf dem Landnutzungssystem Wald, seiner Bewirtschaftung, seiner Systemleistungen und der Waldressourcenwirtschaft liegt.

Die Berufsbilder des NaWaRo Studiengangs sind materialwissenschaftlich und verfahrenstechnologisch orientiert und fokussieren auf die Transformation und Nutzung von biobasierten Rohstoffen.

Als eine von weiteren Materialengruppen wird Holz als Material behandelt, insbesondere die Waldmanagement- und Ökologie- und Governancevertiefungen des *MSc Forst- und Holzwissenschaft* fehlen.

Die AbsolventenInnen des MSc Bioeconomy finden in Berufsfeldern Beschäftigung, die sich mit der Produktion, Verwendung biogener Ressourcen in nationalen sowie internationalen Märkten und generell der Etablierung von nachhaltigeren Prozessen beschäftigen. Die Vermittlung mikro- und makroökonomischer Beziehungen bei der Nutzung und Vermarktung der Rohstoffe sind ein wichtiges Kompetenzfeld dieses Studiengangs, der sich damit in wesentlichen Punkten *MSc Forst- und Holzwissenschaft* abgrenzt.

6 Aufbau des Studiengangs

Der Masterstudiengang Forst- und Holzwissenschaft umfasst vier Semester inklusive der Erstellung der Master's Thesis. Jedes Semester besteht aus 30 Credits gemäß ECTS, die im Rahmen von Modulen erlangt werden. In jedem Modul ist eine studienbegleitende Prüfung abzulegen.

Im Mittelpunkt des Masterstudiengangs stehen die fünf Themenbereiche

1. Waldökologie,
2. Produktion und Management,
3. Holzproduktsysteme,
4. Waldgovernance, sowie
5. Globale, digitale Forstwirtschaft.

Das Studienprogramm ermöglicht den Studierenden eine flexible Studienplanung und eine individuelle Schwerpunktsetzung. Das Studienmodell sieht den Beginn des MSc Forst- und Holzwissenschaft nur zum Wintersemester (mit weichem Übergang, d.h. Immatrikulation ohne vollständigen Abschluss des Bachelorstudiums ist möglich) vor. Das Konzept des Studiums schreibt keine Pflichtmodule mehr vor, außer der obligatorisch von allen Studierenden anzufertigenden Master's Thesis. Insgesamt müssen die Studierenden 90 CP Wahlmodule erwerben, davon werden insgesamt 50 CP aus den oben genannten 5 Themenbereichen gewählt. Diese Themenfelder spiegeln die aktuellen Kompetenzfelder wider, die für eine wissensbasierte Ausgestaltung des Waldmanagements und seiner Leistungen essentiell sind. Die restlichen 40 CP können sowohl aus den 5 Themenbereichen eingebracht werden als auch aus einem freien Wahlmodulkatalog. Die Möglichkeit einer Teilzeitstudiengang-Variante mit einem Pensum von 66% gegenüber dem Vollzeitstudium wird angeboten.

Die Studierenden haben bereits ab dem ersten Semester die Möglichkeit, frei aus den fünf Themenbereichen mit je 6 Modulen eine Auswahl zu treffen und müssen insgesamt mindestens 10 CP pro Themenbereich belegen. Dadurch erlangen die Studierenden die notwendige breite Basis an methodischen und fachspezifischen Kompetenzen, um den im Qualifikationsprofil genannten „Generalisten“ zu entsprechen und die Steuerung und Bewirtschaftung von Waldökosystemen zu gewährleisten. Dazu können die Studierenden durch die freie Wahl der Module für die restlichen 40 CP ihre eigene Profilbildung für eine thematische Spezialisierung oder ihre Wissensverbreiterung nutzen. In Abbildung 4 ist beispielhaft ein exemplarisches Curriculum der MSc Forst- und Holzwissenschaft zusammengestellt.

Außerdem haben die Studierenden bereits ab dem ersten Semester zur Förderung der Persönlichkeitsentwicklung und zum Ausbau der individuellen Fähigkeiten über die fachlichen Kompetenzen hinaus, die Möglichkeit einer individuell vielfältigen und interdisziplinären Modulauswahl, z.B. dass im Rahmen des Moduls WZ4226: „Methodologie wissenschaftlichen Arbeitens“ die Sozialisation in die Wissenschaft gefördert wird oder beim Modul WI000336: „Politik der Landschaftsentwicklung“ die Studierenden dazu angehalten werden, ihr Urteilsvermögen zu gesellschaftspolitischen Fragestellungen zu schärfen, dabei effektiv in Gruppen zusammen zu arbeiten und ihre Ergebnisse wirkungsvoll zu präsentieren. Zusätzlich können über den freien Modulkatalog z.B. Module aus den Angeboten anderer TUMSchools, der UnternehmerTUM, oder der Carl-von-Linde Akademie gewählt werden. Vom Prüfungsausschuss als geeignet befundene Module werden laufend im Modulkatalog

ergänzt und sind dann ohne Auflagen wählbar, oder die Studierenden beantragen die Zustimmung, eventl. in Absprache mit dem Fachstudienberater, beim Prüfungsausschuss.

Als Mobilitätsfenster stehen den Studierenden alle Semester zur Verfügung, wobei das dritte Semester empfohlen wird. Module im Umfang von insgesamt 30 Credits, die innerhalb eines Semesters erbracht werden, können in vollem Umfang aus dem Auslandsstudium eingebracht werden, auch wenn es kein entsprechendes Modul im Wahlmodulkatalog des Masterstudiengangs gibt. Die Anerkennung der Module wird im Vorfeld des Auslandsaufenthalts in einem Beratungsgespräch mit den Studierenden abgestimmt.

Um die Beschäftigungsfähigkeit der Studierenden zu erhöhen, besteht die Möglichkeit über den freien Wahlmodulkatalog ein Berufspraktikum zu absolvieren. In diesem sammeln die Studierenden praktische Berufserfahrung und erweitern ihre fachlichen und persönlichen Kompetenzen. Den Abschluss des Studiums bildet die Master's Thesis, mit der die Studierenden zeigen, dass sie innerhalb eines Semesters eine wissenschaftliche Fragestellung aus dem Bereich Forst- und Holzwissenschaft selbstständig nach geltenden wissenschaftlichen Standards bearbeiten können.

Ein wichtiges Element des Studienkonzepts sind Module, in welchen in Form von Exkursionen und Übungen erworbenes theoretisches Wissen in die Praxis umgesetzt wird und Einblicke in die Forst- und Holzwirtschaft Mitteleuropas gegeben werden.

Abbildung 4: Exemplarisches Curriculum des Masterstudiengangs Forst- und Holzwissenschaft, welcher überschneidungsfrei studierbar ist.

Semester	Module						Credits	
1.	WZ4020 Pflanzenfunktionen im Klimawandel (Wahl – Waldökologie) M 5 CP	WI000337 Organisation und Führung (Wahl – Waldgovernance) S 5 CP	WZ4013 Forstliche Produktion und Logistik (Wahl – Produktion & Management) M 5 CP	WZ4006 Aktuelle Entwicklungen der Holznutzung (Wahl – Holzproduktsysteme) W 5 CP	LS50001 Berufspraktikum (Wahl) B (SL) + M 10 CP		30	
2.	WZ4009 Ökologie des Gebirgswaldes (Wahl – Waldökologie) S 5 CP	WZ4012 Steuerung von Forstbetrieben (Wahl – Produktion & Management) M 5 CP	WZ0351 Biodiversität dynamischer Wälder und Schutzgebietsmanagement (Wahl) PRÄ 5 CP	WZ4010 Forstwirtschaft im Gebirge (Wahl) ÜL 5 CP	WZ0409 Ökosystemdynamik (Wahl) PA 5 CP	WZ4043 Tropische (Agro-) Forstwirtschaft als Bodenschutz (Wahl) M 5 CP		30
3.	WZ4042 Waldmanagement und Holzverwendung Weltweit (Wahl) S 5 CP	WZ4023 Produktion und Ernte natürlicher Ressourcen in (agro-)forstlichen Systemen verschiedener Regionen der Erde (Wahl) S 5 CP	WZ4024 Angewandte Geoinformatik (Wahl – Globale Digitale Forstwirtschaft) S + M 5 CP	WZ4022 Naturschutzpolitik und -kommunikation (Wahl – Waldgovernance) W 5 CP	WZ4008 Waldmanagement und Holzqualität (Wahl – Holzproduktsysteme) M 5 CP	WZ1215 Methoden der Fernerkundung in den Umweltwissenschaften (Wahl – Globale Digitale Forstwirtschaft) S 5 CP		30
4.	WZ4002 Master's Thesis W 30 CP						30	
Legende	Dunkelblau = Pflichtmodul Master's Thesis Weiß = Freie Wahlmodule Grün = Wahlmodule Waldökologie Mittelblau = Wahlmodule Produktion & Management Grau = Wahlmodule Waldgovernance Hellblau = Wahlmodule Holzproduktsysteme Orange = Wahlmodule Globale Digitale Forstwirtschaft			B = Bericht; CP = Credit Points; K = Klausur (schriftlich); M = mündliche Prüfung; ÜL = Übungsleistung; PRÄ = Präsentation; PA = Projektarbeit; W = wissenschaftliche Ausarbeitung; SL = Studienleistung; * = empfohlene Module für höheren Staatsdienst				

Der Masterstudiengang Forst- und Holzwissenschaft bietet in Kombination mit einem forstwissenschaftlichen Bachelorstudiengang die Möglichkeit einer Zulassung zum forstlichen Vorbereitungsdienst (abhängig vom jeweiligen Bundesland entweder Referendariat oder Traineeprogramm) für die 4. Qualifikationsebene (höherer Forstdienst). Dies wird insbesondere durch das breite forstwissenschaftliche Modulangebot im Masterstudiengang ermöglicht, mit dem auch den Vorgaben der Forstchefkonferenz Rechnung getragen werden soll. Die Forstchefkonferenz ist ein Gremium aus Vertretern aller deutschen staatlichen Forstverwaltungen, welches sich auf Bundesebene u.a. mit Fragen zur forstlichen Berufsausbildung befasst. Die Module die für eine Bewerbung zur QE4 (Staatsdienst) aus dem Master Forst- und Holzwissenschaft empfohlen werden sind in folgender Tabelle 2 aufgelistet. Die Absolvierung eines Praktikums in einem Forstbetrieb oder einer Forstverwaltung kann über das Modul LS50001 „Berufspraktikum“ absolviert werden. Zusätzlich stellt Abbildung 5 einen exemplarischen und überschneidungsfreien Studienplan dar, welcher die empfohlenen Module für den höheren Staatsdienst beinhaltet.

Tabelle 2: Empfohlene Module zur Bewerbung der 4. Qualifikationsebene

Themenbereich	Modulnummer	Modultitel
Produktion & Management	WZ4012	Steuerung von Forstbetrieben
	WZ4013	Forstliche Produktion und Logistik
Waldgovernance	WI000337	Organisation und Führung
Holzproduktsysteme	WZ4008	Waldbau und Holzqualität
	WZ4006	Aktuelle Entwicklungen der Holznutzung
Freier Wahlkatalog	LS50001	Berufspraktikum
	WZ4047	Forstbetriebspraktikum
	WZ4049	Zivil-, Straf- und Verwaltungsrecht

Abbildung 4: Exemplarisches Curriculum des Masterstudiengangs Forst- und Holzwissenschaft mit überschneidungsfreien und empfohlenen Modulen, die für den höheren Staatsdienst befähigen.

Semester	Module						Credits
1.	WZ4020 Pflanzenfunktionen im Klimawandel (Wahl – Waldökologie) M 5 CP	WI000337 Organisation und Führung (Wahl – Waldgovernance)* S 5 CP	WZ4013 Forstliche Produktion und Logistik (Wahl – Produktion & Management)* M 5 CP	WZ4006 Aktuelle Entwicklungen der Holznutzung (Wahl – Holzproduktsysteme)* W 5 CP	LS50001 Berufspraktikum (Wahl)* B (SL) + M 10 CP		30
2.	WZ4009 Ökologie des Gebirgswaldes (Wahl – Waldökologie) S 5 CP	WZ4012 Steuerung von Forstbetrieben (Wahl – Produktion & Management)* M 5 CP	WZ4047 Forstbetriebspraktikum (Wahl)* W 5 CP	WZ4010 Forstwirtschaft im Gebirge (Wahl) ÜL 5 CP	WZ0409 Ökosystemdynamik (Wahl) PA 5 CP	WZ4043 Tropische (Agro-) Forstwirtschaft als Bodenschutz (Wahl) M 5 CP	30
3.	WZ4042 Waldmanagement und Holzverwendung Weltweit (Wahl) S 5 CP	WZ4049 Zivil-, Straf- und Verwaltungsrecht (Wahl)* S 5 CP	WZ4024 Angewandte Geoinformatik (Wahl – Globale Digitale Forstwirtschaft) S + M 5 CP	WZ4022 Naturschutzpolitik und -kommunikation (Wahl – Waldgovernance) W 5 CP	WZ4008 Waldbau und Holzqualität (Wahl – Holzproduktsysteme)* M 5 CP	WZ1215 Methoden der Fernerkundung in den Umweltwissenschaften (Wahl – Globale Digitale Forstwirtschaft) S 5 CP	30
4.	WZ0045 Master's Thesis W 30 CP						30
Legende	Dunkelblau = Pflichtmodul Master's Thesis Weiß = Freie Wahlmodule Grün = Wahlmodule Waldökologie Mittelblau = Wahlmodule Produktion & Management Grau = Wahlmodule Waldgovernance Hellblau = Wahlmodule Holzproduktsysteme Orange = Wahlmodule Globale Digitale Forstwirtschaft			B = Bericht; CP = Credit Points; K = Klausur (schriftlich); M = mündliche Prüfung; ÜL = Übungsleistung; PRÄ = Präsentation; PA = Projektarbeit; W = wissenschaftliche Ausarbeitung; SL = Studienleistung; * = empfohlene Module für höheren Staatsdienst			

7 Organisatorische Anbindung und Zuständigkeiten

Der Masterstudiengang Forst- und Holzwissenschaft 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: Ralf Moshammer
forestry.co@ls.tum.de
 +49 (0)8161 71 4550
- 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. Gabriele Weber-Blaschke (Vorsitzende)
Susanne Minges (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 Rahmen der Verhandlungen der Neuausrichtung wurde explizit der Wunsch der zentralen Einheit für Studium und Lehre (TUM-SL), und der Studierenden die Erweiterung der Wahlfreiheit umgesetzt. Die neue Struktur zeichnet sich durch eine deutlich erhöhte Flexibilität, was das Berufspraktikum und vor allem die Ermöglichung der Studierfähigkeit bei Änderungen im Dozentenkreis verbessert. Auf Hinweis der Mitglieder des Externen Qualitätssicherungszirkels wurden die Studieninhalte um die Themenfelder Internationalität und Digitalisierung erweitert und zahlreiche Module neu konzipiert. Damit wird die zunehmende Bedeutung von Expertisen zum Management zur Gestaltung von Waldökosystemen, zum Klimawandel und zur Gestaltung neuer Wertschöpfungsketten Rechnung getragen.