

Studiengangsdokumentation

Masterstudiengang Nachwachsende Rohstoffe

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit

Technische Universität München

Bezeichnung	Biomassetechnologie
Organisatorische Zuordnung	TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit
Abschluss	Master of Science. (M.Sc.)
Regelstudienzeit & Credits	4 Semester 120 ECTS-Credits
Studienform	Vollzeit
Zulassung	Eignungsverfahren (EV)
Starttermin	WS 2017/2018
Sprache	Deutsch
Studiengangsverantwortliche/r	Prof. Cordt Zollfrank TUM Prof. Andreas Gronauer BOKU
Ggf. ergänzende Angaben für besondere Studiengänge	Joint Degree mit der Universität für Bodenkultur, Wien BOKU
Ansprechperson bei Rückfragen	Prof. Cordt Zollfrank Tel.: 09421 187 450 E-Mail: cordt.zollfrank@tum.de Prof. Andreas Gronauer Tel.: +43.1.47654.93101, E-Mail: andreas.gronauer@boku.ac.at
Version/Stand, vom	25. Oktober 2017
Der Studiendekan	Prof. Cordt Zollfrank

Inhaltsverzeichnis

Tabellenverzeichnis.....	3
Abbildungsverzeichnis.....	3
1 Studiengangsziele.....	4
1.1 Zweck des Studiengangs	4
1.2 Strategische Bedeutung des Studiengangs.....	7
2 Qualifikationsprofil.....	8
3 Zielgruppen.....	10
3.1 Adressatenkreis	10
3.2 Vorkenntnisse Studienbewerber.....	10
3.3 Zielzahlen	10
4 Bedarfsanalyse.....	11
5 Wettbewerbsanalyse.....	13
5.1 Externe Wettbewerbsanalyse.....	13
5.2 Interne Wettbewerbsanalyse.....	15
6 Aufbau des Studiengangs	17
7 Organisatorische Anbindung und Zuständigkeiten	21
8 Ressourcen.....	24
8.1 Personelle Ressourcen	24
8.2 Sachausstattung/Räume	25
Tabellen für die externe Wettbewerbsanalyse.....	26
Tabellen für die interne Wettbewerbsanalyse.....	31

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Übersicht der Bachelorstudiengänge mit „Nachwachsende Rohstoffe“ und „Erneuerbare Energien“	13
Tabelle 2:	Übersicht der Masterstudiengänge mit „Nachwachsende Rohstoffe“ und „Erneuerbare Energien“	14
Tabelle 3:	Übersicht vergleichbarer Bachelor- und Masterstudiengänge der TUM am WZW ..	15
Tabelle 4:	Übersicht „externer“ Bachelor- und Masterstudiengänge im Themenfeld „Nachwachsende Rohstoffe“ und „Erneuerbare Energien“	26
Tabelle 5:	Übersicht des M.Sc. Nachwachsende Rohstoffe und Erneuerbare Energien in Göttingen	27
Tabelle 6:	Übersicht des M.Sc. Nachwachsende Rohstoffe und Erneuerbare Energien in Cottbus.....	28
Tabelle 7:	Übersicht des M.Sc. Nachwachsende Rohstoffe und Bioenergie in Hohenheim....	29
Tabelle 8:	Übersicht des B.Sc. Management Erneuerbarer Energien (Studienort: Freising) ..	30
Tabelle 9:	Übersicht des B.Sc. Technologie Erneuerbarer Energien (Studienort: Triesdorf) ..	30
Tabelle 10:	Übersicht "interner" Bachelor- und Masterstudiengänge im Themenfeld "Nachwachsende Rohstoffe" und "Erneuerbare Energien"	31
Tabelle 11:	Übersicht des M.Sc. Agrarwissenschaften	31
Tabelle 12:	Übersicht des M.Sc. Agrarmanagement.....	32
Tabelle 13:	Übersicht des B.Sc. Agrar- und Gartenbauwissenschaften	33
Tabelle 14:	Übersicht über Biowissenschaften BSc MSc Biologie – BSc MSc Molekulare Biotechnologie	34
Tabelle 15:	Übersicht des B.Sc. Forstwissenschaft und Ressourcenmanagement.....	35
Tabelle 16:	Übersicht des M.Sc. Forst- und Holzwissenschaften in Weihenstephan	36
Tabelle 17:	Übersicht des M.Sc. Sustainable Resource in Weihenstephan.....	36

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Meeresströmungen, in denen sich Abfälle sammeln (Der Spiegel 2016)	4
Abbildung 2:	Klimaschutz mit erneuerbaren Energien	5
Abbildung 3:	Wärmebereitstellung aus erneuerbaren Energien in Deutschland 2015.....	6
Abbildung 4:	Wirtschaftsfaktor Bioenergie, Quelle: FNR 2016.....	11

1 Studiengangsziele

1.1 Zweck des Studiengangs

Die Lösung von Umwelt- und Nachhaltigkeitsproblemen erfordert das Überschreiten disziplinärer und oft auch geographischer Grenzen. Umwelt- und Nachhaltigkeitsherausforderungen wie zum Beispiel die Veränderung des Klimas oder die Energieversorgung sind grenzüberschreitend und erfordern internationale Problemlösestrategien, welche die Studierenden des Masterstudiengangs Biomassetechnologie (Joint Degree) entwickeln lernen.

Bei der Forschung zu innovativen Struktur- und Funktionsmaterialien auf Basis von biologischen Strukturen und Synthesewegen gibt es neuartige Ansätze, um z.B. keramisches Material aus nachwachsenden (biogenen) Rohstoffen herzustellen. Keramiken kommen in einer Vielzahl von Anwendungen zum Einsatz, die hohe Verschleißfestigkeit und Temperaturbeständigkeit erfordern. Beispiele sind Bremsscheiben in der Automobilindustrie, Hitzeschilder in der Raumfahrt oder Ersatzgelenke in der Medizin. Zukunftsträchtige Studiengangsziele dieser Art werden im Joint Degree Masterstudiengang „Biomassetechnologie“ vermittelt. So wird z. B. in der Celluloseforschung der aus dem Holz bekannte Grundstoff Cellulose nicht nur zur Papierherstellung, sondern auch in Chemiefasern, Lacken, Klebstoffen, in Nahrungsmitteln und Pharmaka sowie in der Analytik und der Medizin verwendet. Ihr großer Vorteil: Cellulose ist bioverträglich und inzwischen gut zu modifizieren. Die biologische Abbaubarkeit ist vor allem für die spätere Entsorgung des Werkstoffs relevant. Unter ökologischen und Nachhaltigkeitsaspekten sind abbaubare Kunststoffe von zunehmendem Interesse und von zunehmender wirtschaftlicher Bedeutung. Je nach Anwendung werden unmodifizierte Roh-Biopolymere mit anderen Roh-Biopolymeren vermischt (geblendet), um die gewünschten Eigenschaften zu erreichen.

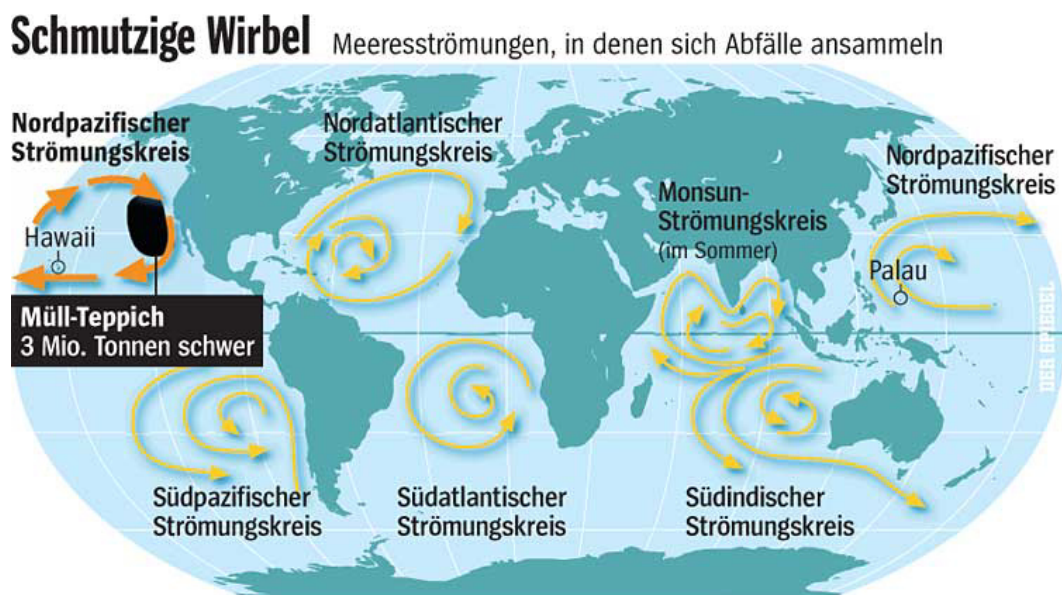


Abbildung 1: Meeresströmungen, in denen sich Abfälle sammeln (Der Spiegel 2016)

Ein weiteres Ziel des Masterstudiengangs Biomassetechnologie ist die Vermittlung der Kenntnisse über die Techniken der Erneuerbaren Energien.

Erneuerbare Energien tragen in Deutschland wesentlich zur Vermeidung von Treibhausgasemissionen bei. In den letzten 20 Jahren wurden so 1,85 Mrd. t CO₂-Äquivalent weniger in die Atmosphäre emittiert. Bioenergie hat hieran mit 850 Mio. t oder 46 % den größten Anteil (Abbildung 2).

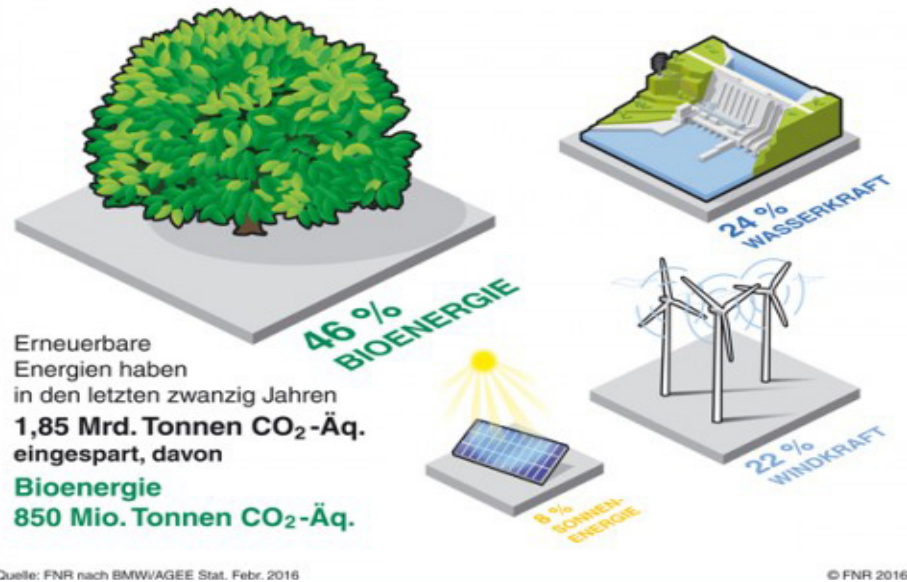


Abbildung 2: Klimaschutz mit erneuerbaren Energien

Im Jahr 2050 kann der Primärenergiebedarf in Deutschland zu über einem Viertel aus einheimischer Biomasse gedeckt werden. (Quelle: BASISDATEN BIOENERGIE DEUTSCHLAND 2016, FNR 2016, S.9). Der Löwenanteil kommt dann mit Anbaubiomasse (wie z. B. Energiepflanzen) und Reststoffen wie Stroh, Gülle und Mist aus der Landwirtschaft. Dieses Potenzial ist derzeit erst zu einem Drittel ausgeschöpft. An zweiter Stelle folgt Energieholz, u. a. Wald- und Industrierestholz sowie Altholz. Dieses Potenzial nutzen wir bereits zu zwei Dritteln. Das Energiepotenzial organischer Rest- und Abfallstoffe, z.B. aus dem Hausmüll, der Grünflächenpflege, aus der Biotonne oder aus Gewerbe und Industrie, ist hingegen vergleichsweise gering und heute schon so gut wie ausgeschöpft.

Bioenergie lieferte 2015 etwa 8 Prozent des Primärenergieverbrauchs in Deutschland, der bei insgesamt 13.306 PJ lag. Experten gehen davon aus, dass er bis zum Jahr 2050 auf knapp 6.900 PJ sinken wird. Wenn wir dann alle vorhandenen Biomassepotenziale energetisch bzw. über die Kaskadennutzung erst stofflich und im Anschluss energetisch nutzen, können wir über ein Viertel unseres Primärenergieverbrauchs decken. Voraussetzungen dafür sind ein gesellschaftlicher Konsens und entsprechende Rahmenbedingungen. (Quelle: BASISDATEN BIOENERGIE DEUTSCHLAND 2016, FNR 2016)

Umweltprobleme wie steigende Abfallmengen, die Übernutzung fossiler Ressourcen und der Treibhauseffekt sowie Kostenargumente (z. B. durch steigende Preise für fossile Energieträger) sind entscheidende Argumente für die verstärkte Nutzung nachwachsender Rohstoffe und biogener Abfallstoffe. Dies führt zum steigenden Einsatz von Biomasse bei der Energieversorgung. Wie in Abbildung 3 beispielhaft für die Wärmeerzeugung dargestellt, ist der Biomasseanteil bei der

Wärmeerzeugung aus Erneuerbaren Energien ist mit 87,6% der weitaus größte Teil. Dies zeigt, dass der Biomassetechnologie verstärktes Interesse zukommt.

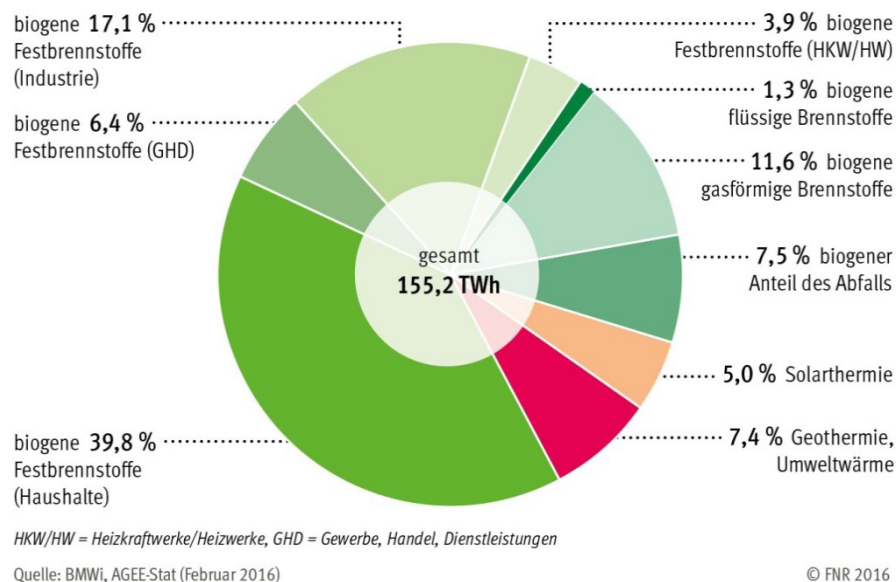


Abbildung 3: Wärmebereitstellung aus erneuerbaren Energien in Deutschland 2015

Mit über 61 Prozent leistet Biomasse den größten Beitrag zur Endenergie aus regenerativen Quellen. Während bei der Stromerzeugung die Windkraft dominiert, ist die Biomasse im Kraftstoffsektor derzeit die einzige regenerative Quelle (FNR 2016). Dies schlägt sich auch in der Politik der Bundesregierung nieder, z. B. im Rahmen des Erneuerbare Energien Gesetzes, welches in der 2. EEG-Novelle am 1. Januar 2009 spezielle Boni für innovative Anlagentechnik vergibt.

Im Masterstudiengang Biomassetechnologie liegt der Fokus auf der Nutzung der Biomasse, zum einen für die energetische Nutzung und zum anderen als Rohstoffe bei der chemisch-stofflichen Nutzung.

Der Masterstudiengang „Biomassetechnologie“ als gemeinsamer internationaler Studiengang (Joint Degree) mit der Universität für Bodenkultur Wien hat zum Ziel, den Absolventen eine umfassende Ausbildung im Bereich der Biomassetechnologie zu bieten. Im Studium wird hierbei die gesamte Wertschöpfungskette zur technologischen Nutzung und Verwertung von Biomasse abgedeckt. Die Wissensvermittlung im Bereich der Erzeugung, der chemisch-stofflichen und energetischen Nutzung Nachwachsender Rohstoffe und Reststoffe, sowie der damit verbundenen ökologischen und ökonomischen Effekte soll verstärkt werden, um dem erkennbaren Mangel an wissenschaftlichen Nachwuchskräften und Experten für Wirtschaft, Verwaltung und Wissenschaft in diesem wachsenden Wirtschaftssegment entgegenzuwirken. Dabei wird darauf geachtet, dass Experten hervorgebracht werden, die nicht nur Wissen aus Einzelbereichen haben, sondern auch Zusammenhänge zwischen der energetischen und stofflichen Nutzung sowie der Ökonomie Nachwachsender Rohstoffe herstellen können. Gegenstand des Studiengangs sind daher Aspekte aus den vier Teilbereichen der Erzeugung

Nachwachsender Rohstoffe, den Anwendungsfeldern und Verfahren der stofflichen und energetischen Verwertung, sowie den speziellen ökonomischen Gegebenheiten in diesem Wirtschaftsbereich, einschließlich der sich ändernden Anforderungen der Märkte.

Mit dem bestehenden Masterstudiengang „Nachwachsende Rohstoffe“ am Wissenschaftszentrum Straubing wurde bereits die Basis für eine erfolgreiche Zusammenarbeit bei der Ausbildung von Studierenden in diesem Themengebiet zwischen den beiden Einrichtungen der Technischen Universität München und der Universität für Bodenkultur in Wien (BOKU) geschaffen. Diese erfolgreiche Zusammenarbeit mündet nun in der ersten Phase in den Joint Degree Masterstudiengang Biomassettechnologie.

1.2 Strategische Bedeutung des Studiengangs

Der Masterstudiengang Biomassettechnologie soll die Zusammenarbeit der beiden Universitäten Universität für Bodenkultur in Wien und Technische Universität München fortführen. Auf Bitte der Universität für Bodenkultur, deren Senat beschloss, nur noch Joint Degree Kooperation einzugehen, soll nun der bestehende Masterstudiengang mit dem Double Degree in einen neuen Masterstudiengang mit Joint Degree überführt werden. Die Federführung hat dabei die Technische Universität München. Der Studiengang soll zudem die Außenstelle der Technischen Universität München, den zukünftigen „TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit“ bei seiner Entwicklung fördern. Die Internationalisierung mit Österreich bildet dabei nur den ersten Schritt. In weiteren Schritten ist der Ausbau des Joint Degree mit der DTU Danmarks Tekniske Universitet in Kopenhagen vorgesehen, mit der bereits erste Kooperationen gestartet wurden. In näherer Zukunft ist geplant, noch weitere Universitäten vornehmlich aus dem osteuropäischen Raum zu integrieren, was zur Folge hat, dass ein Großteil der Vorlesungen auf Englisch gelesen werden sollen.

2 Qualifikationsprofil

Die Lösung von Umwelt- und Nachhaltigkeitsproblemen erfordert das Überschreiten disziplinärer Grenzen. Nachhaltigkeitsherausforderungen wie zum Beispiel die Veränderung des Klimas oder die Energieversorgung sind grenzüberschreitend und erfordern daher internationale Problemlösestrategien, welche die Studierenden des Masterstudiengangs Biomassetechnologie (Joint Degree) entwickeln lernen. Der Masterstudiengang Biomassetechnologie zeichnet sich in hohem Maße durch einen interdisziplinären Ansatz aus, der aus der Zusammenarbeit beider Universitäten und der Beteiligung artverwandter Forschungseinrichtungen wie dem Department IFA-Tulln - Internationale Universitäre Forschungseinrichtung für Agrarbiotechnologie, dem Technologie- und Förderzentrum, die Landesanstalt für Landwirtschaft oder das Fraunhofer-Institut resultieren. Die Absolventen des Masterstudiengangs können durch ihr interdisziplinäres Wissen auf dem Gebiet der Biomassetechnologie Projekte eigenständig planen und sind in der Lage eine entsprechend ausgerichtete berufliche Tätigkeit in Industrie und Forschung aufzunehmen. Weiter beherrschen diese mathematische und naturwissenschaftliche Methoden, um Probleme abstrahieren zu können. Dies geschieht unter anderem durch das Verständnis der Modellbildung, weswegen sie in der Lage sind, Simulationen anzuwenden. Sie können ihre im Studium erworbenen Kommunikationskenntnisse anwenden, insbesondere die für die Ergebnisse der Gruppenarbeiten erforderlichen. Sie sind zudem durch eine ausreichende studienbegleitende praktische Ausbildung auf die erforderliche Sozialisierungsfähigkeit im betrieblichen Umfeld vorbereitet. Sie haben eine ganzheitliche Problemlösungskompetenz erworben, z. B. den Einsatz neuer Technologien im Umfeld der erneuerbaren Energien unter der Berücksichtigung technischer, ökonomischer, ökologischer, gesellschaftlicher und ethischer Randbedingungen, um diese erfolgreich bearbeiten zu können.

Spezialisierungen sind in vier Teilbereichen durch die geeignete Modulwahl möglich, aber nicht zwingend. So wissen die Absolventen, die Module hauptsächlich im Bereich Anbau wählten, welche Maßnahmen und Prozesse die Qualität der Rohstoffe aus der Natur bestimmt und welche Möglichkeiten bestehen, potenziell negative Umweltwirkungen Nachwachsender Rohstoffe zu minimieren. Absolventen des Masterstudiengangs können ökologische Probleme zur Materialerzeugung aufgrund des Wissens des Acker- und Waldbaus analysieren. Die Studierenden sind in der Lage, die ökologischen und ökonomischen Potenziale von Mischanbauformen wie z.B. Agroforstsystemen zur Erzeugung Nachwachsender Rohstoffe zu diskutieren. Durch den Besuch von Forschungspraktika in diesem Bereich sind die Studierenden in der Durchführung aktueller Forschungsvorhaben involviert.

Bei der überwiegenden Wahl von chemisch-stofflichen Modulen verfügen sie über Grundkenntnisse aus dem chemisch-stofflichen Bereich und wichtige Arbeitstechniken in den Bereichen Chemie und Biotechnologie, sowie über Spezialkenntnisse zur chemischen oder biotechnologischen Konversion Nachwachsender Rohstoffe oder verwertbarer Abfallstoffe. Die Absolventen verfügen über ein Basiswissen der Biokunststoffe und Werkstoffe und sind in der Lage, diese in ihren jeweiligen Vorzügen oder Nachteilen zu analysieren.

Werden Module überwiegend im energetischen Bereich gewählt, verfügen sie über Kenntnisse der energetischen Nutzung biogener Rohstoffe und verwertbarer Abfallprodukte. Sie verstehen Zusammenhänge der Energiebindung und der Energieeffizienz. Ihnen sind grundsätzliche Technologiepfade unter Einbezug der verschiedenen Prozesse und Verfahren bekannt, um aus regenerativen Energien im Allgemeinen und Nachwachsenden Rohstoffen bzw. Biomasse im Besonderen Endenergie in Form von Strom und Wärme bereitzustellen.

Die Absolventen haben umfassende Kenntnisse über die nationalen und internationalen markt-, agrar- und umweltpolitischen Rahmenbedingungen und können ihre möglichen Auswirkungen auf verschiedene Einsatzmöglichkeiten der Biomassetechnologie bei der Wertschöpfungskette von Nachwachsenden Rohstoffen einschätzen. Sie sind im Weiteren in der Lage, die biomassetechnologisch erzeugten Rohmaterialien im Hinblick auf absatzmarkt- und betriebswirtschaftliche sowie ressourcenökonomische und umweltpolitische Gesichtspunkte zu analysieren und zu bewerten.

Neben der Vermittlung aktueller Forschungsthemen rund um den Einsatz der Biomassetechnologie und deren Methodenkompetenzen, haben Absolventen auch Sozialkompetenzen wie z. B. die Anwendung der Kenntnisse aus der Führungspsychologie, da Aufgaben für Führungskräfte für Absolventen des Biomassetechnologie Masterstudiengangs zu erwarten sind.

3 Zielgruppen

3.1 Adressatenkreis

Der Masterstudiengang Biomassetechnologie ist für qualifizierte Studierende aus den Natur-, Ingenieur- und Wirtschaftswissenschaften geeignet. Die durch das vorangegangene Hochschulstudium erworbenen Fähigkeiten und Qualifikationen der Studierenden sollen dem Berufsfeld des Ingenieurs, des Natur- oder Wirtschaftswissenschaftlers entsprechen.

3.2 Vorkenntnisse Studienbewerber

Der Zugang zum Studium muss durch ein erfolgreich abgeschlossenes Bachelorstudium nachgewiesen werden.

Die Studierenden sollen über chemische und physikalische Kenntnisse verfügen, auf die im Masterstudiengang Biomassetechnologie aufgebaut werden kann. Vorteilhaft sind auch grundlegende Kenntnisse in den statistischen Verfahren. Ökonomische Grundkenntnisse sind außerdem wünschenswert. Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Studierenden ein Grundlagenstudium im Bereich der Nachwachsenden Rohstoffe oder der erneuerbaren Energien absolviert oder eine Vertiefung in diesen Bereichen gewählt haben. Weiterhin sollen die Studierenden in der Lage und bereit sein, anwendungs- und praxisbezogene Fragestellungen zu beantworten. Überzeugende Kommunikationsfähigkeit, insbesondere Präsentations- und Argumentationsfähigkeiten sind vorteilhaft. Gerade da davon ausgegangen werden kann, dass viele Studierende nach ihrem Abschluss in interdisziplinären Tätigkeitsfeldern zwischen den Bereichen Agrar- und Forstwirtschaft, Ingenieur- und Naturwissenschaften sowie der Ökonomie tätig sein werden und somit auch als Vermittler zwischen den unterschiedlichen wissenschaftlichen Ausdrucksweisen fungieren, ist eine weit überdurchschnittliche Kommunikationsfähigkeit in der Muttersprache unerlässlich. Da einige Wahlfächer auf Englisch angeboten werden, sind Englischkenntnisse vorauszusetzen.

3.3 Zielzahlen

Für das Masterstudium Biomassetechnologie Joint Degree mit der Universität für Bodenkultur werden 30 Studierende pro Jahrgang erwartet.

4 Bedarfsanalyse

Laut einer Alumni-Befragung der Absolventen des artverwandten Masterstudiengangs *Nachwachsende*

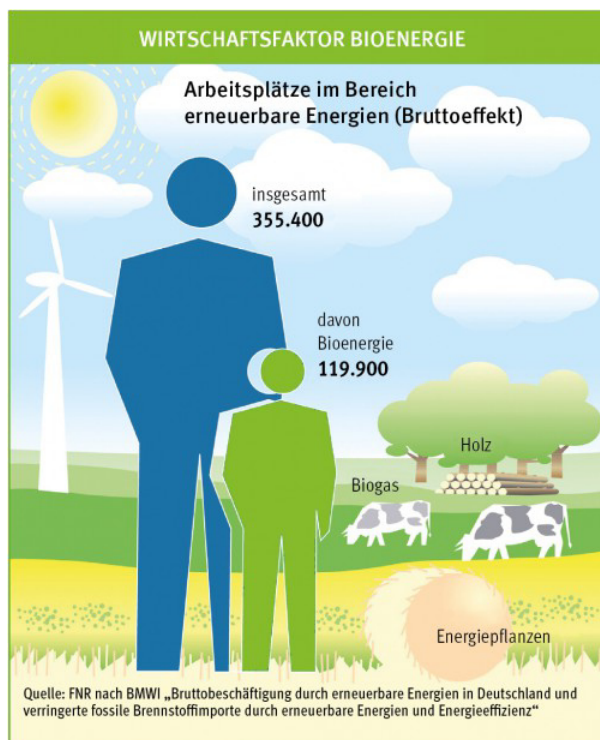


Abbildung 4: *Wirtschaftsfaktor Bioenergie*,
Quelle: FNR 2016

möglichkeiten der Absolventen darstellen würde und deshalb unterlassen wird. Den Absolventen des Masterstudiengangs *Biomassetechnologie* bieten sich daher gute Berufsaussichten in vielseitigen Einsatzfeldern.

Die Branche der erneuerbaren Energien entwickelt sich dynamisch. Seit dem Jahr 2004 hat sich die Zahl der Beschäftigten mehr als verdoppelt. 2014 rund 355.400 Menschen in den Unternehmen dieses Wirtschaftszweigs tätig. Dies gilt auch für den chemisch-stofflichen Bereich. Hersteller der in Kapitel 1.1 genannten Blends sind z. B. Novamont, Biotec, FKUR und Limagrain. Diese Unternehmen zählen zu den Technologieführern in ihren Gebieten. Aber auch große Chemieunternehmen wie BASF oder Clariant haben einen Bedarf an Absolventen des Masterstudiengangs *Biomassetechnologie*. Selbst Automobilzulieferer wie z.B. die Dräxlmaier Group können in dieser Reihe genannt werden. Die Dräxlmaier Group produziert schon jetzt das Autointerieur auch aus *Nachwachsenden* Rohstoffen. Eine weitere Bestätigung für die steigende Nachfrage nach Absolventen des Masterstudiengangs *Biomassetechnologie* ist die rege Beteiligung von Unternehmen der *Biomassetechnologie* an dem vom Cluster *Nachwachsende Rohstoffe* organisierten Job-Börsen. In den vergangenen Jahren haben sich führende Unternehmen intensiv an Jobmessen und Fachforen beteiligt, um Berufschancen für Absolventen der *Biomassetechnologie* vorzustellen und für einen Berufseinstieg in ihren Unternehmen zu werben. In der erwähnten Alumnibefragung wird ersichtlich, dass 40% im energetischen Bereich arbeiten, 20% in der Wissenschaft, ca. 15% im Bereich Chemie und ebenfalls ca. 15% im Bereich Agrar/Forst.

Rohstoffe im Jahr 2016 konnten 97,7% der Absolventen innerhalb eines Jahres ein Arbeitsverhältnis beginnen. Knapp 50% von ihnen sogar direkt im Anschluss an das Studium. Pro Jahrgang gibt es inzwischen 55 Absolventen mit steigender Tendenz. Der Studiengang wurde ursprünglich für die Beratung der Politik, also für Angestellte bei öffentlichen Einrichtungen wie z.B. dem Landratsamt oder auch für Consulting-Büros entworfen. Der tatsächliche Hauptbereich der Anstellung der Absolventen liegt aber in der Energiebranche und bei allen vier Spezialisierungen in Forschung und Entwicklung. Das bedeutet zum einen, dass neue Berufsfelder im Bereich der Biomassetechnologie entstehen, so dass der Bedarf an qualifizierten Experten in Zukunft noch weiter ansteigen wird und zum anderen, dass eine Einschränkung der Lehre auf einen der vier Schwerpunkte eine Einschränkung der Arbeits-

Arbeitgeber in der Energiebranche sind alle klassischen Energieunternehmen wie z. B. Eon oder RWE, aber auch KMUs, wie z. B. Spanner Re² Holz-Kraft-Anlage GmbH oder Ingenieurbüros, die sich mit erneuerbarer Energie beschäftigen. Arbeitgeber im Consulting-Bereich sind WIP-Munich Renewable Energies in München oder Jaakko Pöyry-Consulting – das größte Consulting Unternehmen Europas für Forst und Holz-Belange. Pöyry ist ein internationales Consulting- und Engineering-Unternehmen. In Deutschland unterstützen sie ihre Kunden in den Bereichen Energie, Industrie, Verkehr, Hoch- und Städtebau, Wasser und Umwelt.

Liegt die Modulwahl der Absolventen breiter, so bieten sich ihnen gute Einstiegsmöglichkeiten bei Behörden oder Stiftungen.

5 Wettbewerbsanalyse

Die Wettbewerbsanalyse zeigt, dass mehrere Hochschulen auf die steigende Nachfrage des Arbeitsmarktes nach Fachkräften im Bereich der Biomassetechnologie reagieren und neue Studiengänge mit dieser Ausrichtung anbieten oder aufbauen.

Der Masterstudiengang Biomassetechnologie weist verschiedene Alleinstellungsmerkmale wie z. B. die Zusammenarbeit mit der Universität für Bodenkultur in Wien sowie die starke Stellung der stofflichen Nutzung, die ihn von anderen Studiengängen, welche sich im Bereich erneuerbare Energien oder Nachwachsende Rohstoffe bereits etabliert haben, unterscheiden.

Nachfolgend werden verwandte bzw. artgleiche Studiengänge verglichen. Dieser Vergleich soll das Angebot anderer „Wettbewerbsteilnehmer“ am Hochschulmarkt aufzeigen.

5.1 Externe Wettbewerbsanalyse

Bei der externen Wettbewerbsanalyse werden die in Tabelle 1 dargestellten Studiengänge miteinander verglichen, die in einer detaillierten Ausführung dem Anhang zu entnehmen sind.

Tabelle 1: Übersicht der Bachelorstudiengänge mit „Nachwachsende Rohstoffe“ und „Erneuerbare Energien“

Hochschule	Bachelorstudiengang	Fakultät	Ort
Universität Hohenheim	Nachwachsende Rohstoffe und Bioenergie	Agrarwissenschaften	Hohenheim
Hochschule für angewandte Wissenschaften Weihenstephan-Triesdorf	Management Erneuerbarer Energien	Land- und Ernährungswirtschaft, Wald- und Forstwirtschaft	Freising, Weihenstephan
	Technologie Erneuerbarer Energien	Umweltsicherung	Triesdorf, Weidenbach

An der Hochschule für angewandte Wissenschaften Weihenstephan-Triesdorf werden in der relevanten Thematik der Nachwachsenden Rohstoffe und Erneuerbaren Energien zwei Bachelorstudiengänge angeboten. Dies ist zum einen der Studiengang „Management erneuerbarer Energien“ am Standort Freising, zum anderen der Studiengang „Technologie erneuerbarer Energien“ am Standort Triesdorf. Ersterer enthält eine stark ökonomisch ausgerichtete Ausbildung, die auf das Themenfeld der Erneuerbaren Energien zugeschnitten ist, während der Studiengang in Triesdorf vorrangig technisch ausgerichtet ist. Beide Studiengänge der Hochschule für angewandte Wissenschaften Weihenstephan-Triesdorf konzentrieren sich auf erneuerbare Energien.

Der Bachelorstudiengang „Nachwachsende Rohstoffe“ in Hohenheim ist dagegen stark vom Anbau von Biomasse (und die daraus resultierenden Implikationen) sowie deren energetischer Nutzung geprägt. Er beschäftigt sich jedoch nicht mit der stofflichen Nutzung Nachwachsender Rohstoffe und – in deutlich geringerem Umfang verglichen mit dem Studiengang in Straubing – mit deren ökonomischer Bewertung.

Tabelle 2: Übersicht der Masterstudiengänge mit „Nachwachsende Rohstoffe“ und „Erneuerbare Energien“

Hochschule	Bachelorstudiengang	Ort
Technischen Universität Cottbus	Nachwachsende Rohstoffe und erneuerbare Energien	Cottbus
FH Hannover/HAWK Hildesheim, Holzminden, Göttingen	Nachwachsende Rohstoffe und erneuerbare Energien	Hannover Hildesheim
Universität Kassel	Regenerative Energien und Energieeffizienz	Kassel
Akademie für erneuerbare Energien Lüchow-Dannenberg	Erneuerbare Energien mit dem Schwerpunkt Biomasse, Biogas	Lüchow - Fernstudium
Universität Koblenz-Landau	Energiemanagement	Koblenz – Fernstudium

Der Masterstudiengang „Nachwachsende Rohstoffe und erneuerbare Energien“ wird an der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus angeboten. Die FH Hannover/HAWK Hildesheim Holzminden Göttingen bietet den Masterstudiengang "Nachwachsende Rohstoffe und erneuerbare Energien" an. An der Universität Kassel können Studierende den Masterstudiengang „Regenerative Energien und Energieeffizienz“ besuchen, wobei hier der Schwerpunkt „Biomasse und Abfalltechnik“ gewählt werden kann. Ein weiterer Masterstudiengang "Erneuerbare Energien mit dem Schwerpunkt Biomasse, Biogas" kann als Fernstudium an der Akademie für erneuerbare Energien Lüchow-Dannenberg absolviert werden. Am Zentrum für Fernstudien und universitäre Weiterbildung der Universität Koblenz-Landau wird der Masterstudiengang "Energiemanagement" angeboten.

5.2 Interne Wettbewerbsanalyse

Bei der internen Wettbewerbsanalyse werden verwandte Bachelor- und Masterstudiengänge der Technischen Universität München am Campus in Weihenstephan betrachtet.

Tabelle 3: Übersicht vergleichbarer Bachelor- und Masterstudiengänge der TUM am WZW

Hochschule	Studiengang	Fakultät	Ort
Technische Universität München	Bachelor: Agrar- und Gartenbauwissenschaften	Agrar- und Gartenbauwissenschaften	WZW, Freising
	Master: Agrarwissenschaften		
	Master: Agrarmanagement		
	Master: Life Science Economics and Policy		
	Master: Nachwachsende Rohstoffe		
	Bachelor: Molekulare Biotechnologie	Biowissenschaften	
	Bachelor: Forstwissenschaft und Ressourcenmanagement	Forstwissenschaft und Ressourcenmanagement	
	Master: Forst- und Holzwissenschaften		
	Master: Sustainable Resource Management		

Die in Tabelle 3 aufgeführten Studiengänge sind in einer detaillierten Ausführung dem Anhang zu entnehmen.

Der von der Fakultät Agrar- und Gartenbauwissenschaften angebotene Bachelorstudiengang Agrar- und Gartenbauwissenschaften ist für Studenten interessant, die sich im Bereich Landwirtschaft spezialisieren möchten. Durch die Grundlagen- und forschungsorientierte Ausbildung vom ersten Semester an, stehen den Absolventen viele Tätigkeitsfelder in der Agrarbranche offen.

Der von der Fakultät Biowissenschaften angebotene Bachelorstudiengang „Molekulare Biotechnologie“ vermittelt den Studenten eine gute grundlegende naturwissenschaftliche Ausbildung, die auch ähnlich für den Bachelorstudiengang „Nachwachsende Rohstoffe“ geplant ist. Der dabei namensgemäß erfolgende Schwerpunkt auf dem Gebiet der Biotechnologie berührt allerdings nur am Rande die Fragestellungen, die sich mit der biotechnologischen Umsetzung Nachwachsender Rohstoffe beschäftigen, sondern liegt vielmehr auf der medizinisch relevanten Biotechnologie.

Im Studiengang Forst- und Holzwissenschaft stehen die Entwicklung tragfähiger Konzepte für die Holznutzung und zugleich der Umgang mit natürlichen Ressourcen an oberster Stelle. Um weitreichende und langfristig orientierte Entscheidungen treffen zu können, spielt bei diesem Studiengang vor allem aber auch die Fähigkeit, über Generationen hinweg zu planen, eine wichtige Rolle. Der Studiengang empfiehlt sich für die Studierenden, die sich rund um das Thema Forst und Holz spezialisieren möchten. Obwohl im Bachelorstudiengang „Nachwachsende Rohstoffe“ Fächer angeboten werden wie z.B. Forst und Holz oder Forstmanagement, bietet der klassische Forstwissenschaftsstudiengang in dieser Hinsicht

eine ganz andere Thementiefe und -breite. Der Studiengang Sustainable Resource Management lehrt in englischer Sprache Themen der Nachhaltigkeit, die sich teilweise mit den Inhalten des Biomassetechnologie Studiengangs überschneiden. Der Studiengang ist aus dem Forststudiengang entstanden und enthält überwiegend immer noch forstliche Themen.

Der Masterstudiengang Life Science Economics and Policy ist seit dem Jahr 2013 ebenfalls ein englischsprachiger Studiengang, der Wissen im Bereich ökologischer Herausforderungen innerhalb der Bioökonomie vermittelt wie z. B. Lebensmittelsicherheit, Klimawandel, Umweltverschmutzung und dem wachsenden Energiebedarf.

6 Aufbau des Studiengangs

Die Aufnahme der Studierenden für das Masterprogramm Biomassetechnologie (Joint Degree) in Vollzeit erfolgt nur zum Wintersemester. Der Studienbetrieb findet im TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit und bei der Universität für Bodenkultur Wien statt. Wo der Studiengang gestartet wird, wann und wie oft die Universität dabei gewechselt wird, ist den Studierenden frei gestellt. Zwingen ist nur, dass mindestens ein Semester erfolgreich an der jeweiligen Partneruniversität absolviert werden muss. Für die Erteilung des Joint Degrees ist mindestens ein Semester an der Partneruniversität erfolgreich zu absolvieren (mindestens ein Semester Studienaufenthalt und Doppelbetreuung der Masterarbeit). Aufgrund der bestandenen Masterprüfung wird der akademische Grad „Master of Science“ („M.Sc.“) verliehen.

Der Umfang der für die Erlangung des Mastergrades erforderlichen Lehrveranstaltungen im Pflicht- und Wahlbereich beträgt 90 Credits (70 Semesterwochenstunden), verteilt auf drei Semester. Hinzu kommen maximal sechs Monate für die Durchführung der Master's Thesis gemäß § 46 (30 ECTS) FPSO. Der Umfang der zu erbringenden Prüfungsleistungen im Pflicht- und Wahlbereich im Masterstudiengang Biomassetechnologie beträgt damit 120 Credits. Die Regelstudienzeit für das Masterstudium beträgt insgesamt vier Semester. Empfohlen wird 30 ECTS pro Semester zu absolvieren.

Sechs Module im Umfang von 30 ECTS sind verpflichtend zu absolvieren (Pflichtmodule), hinzu kommt auf Wunsch der Universität für Bodenkultur ein weiteres Pflichtfach „Masterseminar“ mit zwei ECTS. Da diese Pflichtmodule sowohl in Wien als auch in Straubing absolviert werden können, wurde eine Äquivalenzliste erstellt (siehe am Ende des Kapitels), in der aufgeführt wird, welche Vorlesungen an der Universität für Bodenkultur den Modulen im TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit entsprechen. Dies ist notwendig, da die Pflichtmodule an beiden Universitäten belegt werden können. Die Pflichtmodule decken breit gefächert inhaltlich das Minimum ab, was das Studium Biomassetechnologie ausmacht und bestehen im Einzelnen aus folgenden Modulen:

1. „Einführung in die stoffliche Nutzung“, dessen Lernergebnisse das Wissen um die chemische Zusammensetzung von nachwachsenden Rohstoffen ist sowie deren Gewinnung und Anwendung, die durch konkrete Übungen verstanden werden können.
2. „Einführung Energiewandlung & Energiewirtschaft“, das Einführung in einfache technische Anlagen sowie aktuelle Themen zur Energiewirtschaft behandelt. Übungen und eine Exkursion zur Besichtigung der Anlagen vor Ort mit Referaten von Experten vor Ort ermöglichen ein Verständnis für diese Anlagen mit deren physikalischen Prozessen.
3. Einführung in die Ökonomie nachwachsender Rohstoffe, das die Studierenden in die Lage versetzt im Wesentlichen die betriebs- und marktwirtschaftlichen Zusammenhänge bei der Erzeugung und Verwertung nachwachsender Rohstoffe zu verstehen. Bei den vorlesungsbegleitenden Diskussionen lernen die Studierenden, unterschiedliche Perspektiven zu integrieren.
4. Nachwachsende Rohstoffe und Agrarökosysteme, dessen Lernergebnisse die Anbaumaßnahmen und Strategien zu analysieren sind und die Studierenden in der Lage versetzen, Ansätze

zur Optimierung der Umweltwirkungen abzuleiten, was durch Basiswissen vermitteln und Gesprächs- bzw. Diskussionsrunden erreicht wird.

5. „Ökobilanzierung Nachwachsender Rohstoffe“, dessen Lernergebnisse das Aufzeigen von Anwendungsmöglichkeiten von Ökobilanzen im Allgemeinen und bei Nachwachsenden Rohstoffen im speziellen ist. Darüber hinaus sollen die Studierenden Ökobilanzen kritisch auf deren Methodik, Plausibilität sowie Konsistenz diskutieren, was nur mit der Anwendung einer professionellen Software anhand konkreter Beispiele möglich ist.
6. „Nachwachsende Rohstoffe und Naturschutz“, dessen Lernergebnisse das Aufzeigen von Lösungen im Spannungsfeld von Naturschutz und der Nutzung von Biomassetechnologien sind. Studierende sind in die Lage, Gutachten oder Forschungsarbeiten, die sich mit dieser Fragestellung beschäftigen, zu analysieren. Damit soll das Modul die Studierenden qualifizieren, sich in der Masterarbeit und daran anschließend in der Forschung vertiefend mit der Entwicklung von ökologisch-gestalterisch Verarbeitungstechnologien zu beschäftigen, was mit der Erstellung einer zu bewertenden Hausarbeit ermöglicht wird.

Bestandene Module können nicht zum Zweck einer Notenverbesserung wiederholt werden. Es besteht die Möglichkeit, ein Forschungspraktikum zu belegen. Dieses wird mit fünf ECTS bewertet und kann innerhalb der Universitäten oder außerhalb bei Firmen oder Behörden durchgeführt werden und muss von einem Dozenten mit Endprüfungsberechtigung von einer der beiden Universitäten betreut und benotet werden. Durch das Forschungspraktikum soll projektorientiertes Arbeiten in Zusammenarbeit mit wissenschaftlichen Einrichtungen vermittelt werden.

Die allgemeinen Fächermodule sind Wahlmodule, die aus dem gesamten Modulkanon der Universitäten belegt werden können und ergänzen das Studienprofil. Dabei müssen Module im Umfang von zwölf ECTS während des Studiums belegt werden. Daneben sollen Exkursionen und Projekte weitere Einblicke in die Praxis geben.

46 ECTS müssen aus den Wahlmodulen in den Bereichen Nachwachsende Rohstoffe und Anbausysteme, Umwelt und Ökologie, chemisch-werkstoffliche Nutzung von Biomasse, energetische Nutzung von Biomasse und Ökonomie der Nachwachsenden Rohstoffe belegt werden. Diese können sowohl an der Technischen Universität München (Außenstelle Straubing) als auch an der Universität für Bodenkultur Wien belegt werden. Eine Festlegung auf einen Schwerpunkt ist nicht nötig, aber möglich.

Zwei ECTS müssen für das Masterseminar aufgewendet werden. Dies soll auf die Erstellung der Masterarbeit vorbereiten.

Die verschiedenen didaktischen Ansätze wie Gruppen- und Projektarbeiten, das gemeinsame interaktive Bearbeiten von Fallbeispielen, Präsentationstechniken, spezielle Module wie Führungspsychologie oder Kommunikation, sollen den Erwerb von erforderlichen Schlüsselqualifikationen unterstützen. Aufgrund der engen Zusammenarbeit mit verschiedenen Firmen (praxisbezogene Firmenprojekte, Masterarbeiten, Gastdozenten aus Unternehmen) erhalten die Studierenden einen hohen Bezug zur Praxis.

Mit den Exkursionen auf Forschungsflächen (z. B. Landesanstalt für Landwirtschaft oder Firmen wie Bionorica SE oder Gäubodentrocknung GmbH & Co. KG) wird der aktuelle Forschungsfragestellungen

vorgelegt und diskutiert, was den Eintritt in die Forschung durch die dadurch vorbereitete Forschungsfähigkeit erleichtert.

Im der folgenden Tabelle wird ein Beispiel eines Studienverlaufs dargestellt. Es muss mindestens ein Semester an der Partneruniversität absolviert werden:

Wenn gewünscht wird, dass neben den zwei Universitäten ein weiterer Auslandsaufenthalt durchzuführen ist, dann wird der Besuch der Partneruniversität in das zweite Semester verschoben. Somit eignet sich das dritte Semester für weitere Auslandsaufenthalte eignet.

TUM	TUM	BOKU	TUM	
1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	
Modultitel: Einführung in die stoffliche Nutzung Modulform: Pflichtmodul 5 Credits	Modultitel: Nachwachsende Rohstoffe und Agrarökosysteme Modulform: Pflichtmodul 5 Credits	Vorlesungstitel: Naturschutz und Landschafts-ökonomik Pflichtvorlesung 3 Credits	Modultitel: Master's Thesis Modulform: Pflichtmodul 30 Credits	
Modultitel: Einführung Energiewandlung und Energiewirtschaft Modulform: Pflichtmodul 5 Credits	Modultitel: Einführung in die Ökobilanzierung Modulform: Pflichtmodul 5 Credits	Vorlesungstitel: Masterseminar Pflichtvorlesung 2 Credits Vorlesungstitel: Waldbau in sekundären Nadelwäldern Pflichtvorlesung 2 Credits		
Modultitel: Einführung Ökonomie Nawaro Modulform: Pflichtmodul 5 Credits	Modultitel: Phytopharmazie und Naturstoffe Modulform: Wahlmodul Beispiel 5 Credits	Vorlesungstitel: Entsorgungstechnik VL aus Wahlbereich 3 Credits Vorlesungstitel: Umwelttechnik in der Holzindustrie VL aus Wahlbereich 2 Credits		
Modultitel: Bioraffinerie Modulform: Wahlmodul Beispiel 5 Credits	Modultitel: Nawaro an Schulen Modulform: Wahlmodul Beispiel 5 Credits	Vorlesungstitel: Crop production systems in organic agriculture (in Eng.) VL aus Wahlbereich 3 Credits Vorlesungstitel: Seminar in global change and ecosystems (in Eng.) VL aus Wahlbereich 3 Credits		
Modultitel: Mechanisch Verfahrenstechnik Anlagen und Apparate Modulform: Wahlmodul 5 Credits	Modultitel: Energetische Nutzung von Biomasse Modulform: Wahlmodul Beispiele 5 Credits	Vorlesungstitel: Energieraumplanung VL aus Wahlbereich 3 Credits Vorlesungstitel: Brenn- und Kraftstoffe VL aus Wahlbereich 2 Credits		
Modultitel: Technischer Einkauf und Vertrieb Modulform: Wahlmodul 5 Credits	Modultitel: Arbeitswissenschaft und Führungspsychologie Modulform: allgemeines Wahlmodul 6 Credits	Vorlesungstitel: Energiewirtschaftliches Seminar VL aus Wahlbereich 6 Credits		
30 Credits	31 Credits	29 Credits		30 Credits

Pflichtmodule Äquivalenzliste für den Masterstudiengang Biomasetechnologie – von TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit und Universität für Bodenkultur, Wien.

Pflichtmodule TUM Straubing	WZ Nummer	Entsprechende Vorlesungen BOKU WIEN	WZ Nummer
Einführung in die stoffliche Nutzung	WZ1101	Nacherrntetechnologie Grundlagen für Nawaros; Chemikalien aus Biomasse; Technologien der Holzverarbeitung	WZ9451BOK WZ9428BOK WZ9427BOK
Einführung Energiewandlung & Energiewirtschaft	WZ1180	Energiewirtschaftspolitik; Bioraffinerie und Produkte aus nachwachsenden Rohstoffen	WZ9454BOK WZ9455BOK
Einführung in die Ökonomie Nachwachsender Rohstoffe	WZ1103	Computer Simulation in Energy and Resource Economics; Modellierung technoökonomischer Prozesse	WZ9456BOK WZ9457BOK
Nachwachsende Rohstoffe und Agrarökosysteme	WZ1102	Waldbau in sekundären Nadelwäldern; Nachwachsende Rohstoffe I	WZ9458BOK WZ9459BOK
Ökobilanzierung Nachwachsender Rohstoffe	WZ1105	Life Cycle Assessment nachwachsender Rohstoffe	WZ9460BOK
Nachwachsende Rohstoffe und Naturschutz	WZ1020	Klimawandel und Waldbewirtschaftung (in Eng.); Naturschutz- und Landschaftsökonomik	WZ9461BOK WZ9462BOK
Masterseminar (Straubing)	WZ1959	Masterseminar (Wien)	WZ9463BOK

7 Organisatorische Anbindung und Zuständigkeiten

Der neue Masterstudiengang Biomasetechnologie kann an der Universität für Bodenkultur Wien und der Technischen Universität München studiert werden. Federführend ist die Technische Universität München. Organisatorisch und fachlich ist der Masterstudiengang Biomasetechnologie der Studienfakultät an der Fakultät Wissenschaftszentrum Weihenstephan zugeordnet.

Die Studienfakultät Agrar- und Gartenbauwissenschaften am Wissenschaftszentrum Weihenstephan bietet derzeit folgende Studiengänge an:

- B.Sc. Agrarwissenschaften und Gartenbauwissenschaften
- B.Sc. Nachwachsende Rohstoffe
- M.Sc. Agrarwissenschaften
- M.Sc. Agrarmanagement
- M.Sc. Gartenbaumanagement
- M.Sc. Horticultural Science
- M.Sc. Life Science Economics and Policy
- M.Sc. Nachwachsende Rohstoffe

Durch die vorgegebenen Qualifikationsziele und die divergenten Zielgruppen zwischen den einzelnen angebotenen Studiengängen wird ein Konkurrenzeffekt minimiert.

Schwerpunktübergreifend war in die Entwicklung des Masterstudiengangs Prof. Dr. Cordt Zollfrank für die Technische Universität München und von Seiten der Universität für Bodenkultur in Wien Univ. Prof. Dipl. Ing. Dr. Andreas Gronauer involviert. Als Studiendekan im Wissenschaftszentrum Weihenstephan war Prof. Dr. Heinz Bernhardt mit eingebunden.

An der Durchführung des Studiengangs sind hauptsächlich folgende Lehrstühle bzw. Fachgebiete und Institute beteiligt:

Für Straubing:

Technische Universität München

- Lehrstuhl für Ökologischen Landbau und Pflanzenbausysteme
<http://www.wzw.tum.de/oekolandbau/>
- Professur für Regenerative Energiesysteme
<http://www.wz-straubing.de/default.asp?Mandantid=2>
- Fachgebiet Biogene Polymere
<http://www.wz-straubing.de/default.asp?Mandantid=9>
- Lehrstuhl für Chemie biogener Rohstoffe
<http://www.wz-straubing.de/default.asp?MandantID=5>
- Lehrstuhl für Wirtschaftslehre des Landbaus
<http://www.wzw.tum.de/wdl/>

Hochschule für angewandte Wissenschaften Weihenstephan-Triesdorf

- Fachgebiet für Marketing und Management Nachwachsender Rohstoffe
<http://www.wz-straubing.de/default.asp?Mandantid=3>

- Fachgebiet für Betriebswirtschaftslehre Nachwachsender Rohstoffe
<http://www.wz-straubing.de/default.asp?MandantID=4>
- Fachgebiet für organische und analytische Chemie,
<http://www.wz-straubing.de/default.asp?MandantID=7>
- Fakultät Wald- und Forstwirtschaft
<http://www.hswt.de/fh/fakultaet/wf.html>
- Fakultät Land- und Ernährungswirtschaft
<http://www.hswt.de/fh/fakultaet/le.html>
- Fachgebiet für Bioinformatik
- Fachgebiet für Energietechnik
- <http://www.wz-straubing.de/default.asp?Menue=881&MandantID=1>

Technische Hochschule Deggendorf

- Fachgebiet für Geothermische Energiesysteme
<http://www.wz-straubing.de/default.asp?MandantID=6>

Für Wien:

An der BOKU wird das Studium je nach Schwerpunktausrichtung an den Standorten Wien-Türkenschanze, Wien-Muthgasse, UFT-Tulln und Groß-Enzersdorf absolviert.

Folgende Departments sind mit Lehrveranstaltungen an diesem Studiengang beteiligt und stellen die interdisziplinäre Ausrichtung des Studiengangs einschließlich der möglichen Schwerpunktbildung sicher:

H89000 Department für Materialwissenschaften und Prozesstechnik (MAP)

H81000 Department für Wasser-Atmosphäre-Umwelt (WAU)

H77000 Department für Chemie (DCH)

H83000 Department für Integrative Biologie und Biodiversitätsforschung (DIB)

H75000 Department für Lebensmittelwissenschaften und Lebensmitteltechnologie (DLWT)

H85000 Department für Raum, Landschaft und Infrastruktur (RALI)

H73000 Department für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften (WiSo)

H93000 Department für Nachhaltige Agrarsysteme

H91000 Department für Wald- und Bodenwissenschaften

H95000 Department für Nutzpflanzenwissenschaften (DNW)

H97000 Department für Agrarbiotechnologie Tulln

Die weitere Differenzierung der Departments in Institute und Abteilungen ist unter <https://www.boku.ac.at/departments/> zu entnehmen.

Darüber hinaus werden am Wissenschaftszentrum Straubing in den nächsten Jahren noch weitere Lehrstühle und Fachgebiete eingerichtet, die aber für den Masterstudiengang Biomassettechnologie nicht relevant sind.

Das Studium wird an den Standorten Straubing und Wien absolviert. Die Fachstudienberatung (persönlich, telefonisch, per Mail) von Studieninteressierten bzw. von Studierenden in Straubing wird in Straubing geleistet, die Beratung von Studierenden in Wien vom international Office in Wien.

Evaluierungen von Lehrveranstaltungen zur Verbesserung des bestehenden Lehrangebotes werden in Straubing und Wien durchgeführt. Die Auswertung übernimmt in der Regel das ITW (Informationstechnologie Weihenstephan).

Maßnahmen zum Qualitätsmanagement (z.B. QM-Zirkel, Befragungen von Studierenden) werden von den Studienkoordinatoren am Standort Straubing organisiert und durchgeführt. Die Prüfungsverwaltung (Organisation von Prüfungen, Abwicklung über TUMOnline) wird am Standort Straubing abgewickelt. Die Ausstellung der Zeugnisse erfolgt vom für die Fakultät für Agrar- und Gartenbauwissenschaften zuständigen Prüfungsamt.

Der Prüfungsausschuss ist zuständig für Entscheidungen in Prüfungsangelegenheiten. Dieser setzt sich aus dem Vorsitzendem, einem stellvertretenden Vorsitzenden sowie vier weiteren Mitgliedern zusammen, die jeweils einen Vertreter haben und paritätisch aus Mitgliedern der BOKU und der TUM besetzt sind. Außerdem wird ein Schriftführer festgelegt. Der Prüfungsausschuss besteht demnach aus 6 Mitgliedern plus eines Schriftführers.

Im Einzelnen gehören die folgenden Personen dem Prüfungsausschuss an:

Vorsitzender: Prof. Dr. Cordt Zollfrank (TUM),
Stellv. Vorsitzender: Univ. Prof. Dr. Andreas Gronauer (BOKU)

Mitglieder:

Prof. Dr. Rupert Wimmer (BOKU)	Vertreter: Dr. Stefan Böhmdorfer (BOKU)
Dr. Alexander Höldrich (TUM)	Vertreter: Dr. Daniel Van Opdenbosch (TUM)
Dr. Alexander Bauer (BOKU)	Vertreter: Prof. Dr. Erhard Halmschlager (BOKU)
Dr. Doris Schieder (TUM)	Vertreter: Dr. Jochen Schmid (TUM)

Schriftführerin: Melanie Neumeier (TUM)

Qualitätszirkel.

Für den Masterstudiengang Biomassetechnologie gibt es einen Qualitätszirkel mit jeweils fünf Vertretern jeder Universität. Dieser beinhaltet jeweils zwei Studierende (aus der Fachschaft), zwei Lehrende und eine Verwaltungskraft. In diesem wird den Studierenden die Möglichkeit gegeben, anhand eines Fragebogens Missstände zu monieren und Verbesserungsvorschläge aufzuzeigen. Der Qualitätszirkel trifft sich einmal pro Semester und wechselt örtlich zwischen Straubing und Wien.

8 Ressourcen

8.1 Personelle Ressourcen

Die Ressourcenübersicht des Masterstudienganges „Biomassetechnologie“ gibt Auskunft über das Lehrpersonal, welches für das Lehrangebot im Masterstudiengang „Biomassetechnologie“ benötigt wird bzw. bereits zur Verfügung steht.

Der Studiengang ist der Studienfakultät Agrar- und Gartenbauwissenschaften des Wissenschaftszentrums Weihenstephan für Ernährung, Landnutzung und Umwelt der Technischen Universität München zugeordnet. Diese organisatorische Anbindung hat sich bereits beim bestehenden Masterstudiengang Nachwachsende Rohstoffe bewährt und sollte wegen der gemeinsamen Schnittstellen in diesem Bereich und der identischen, grundlagenorientierten Ausbildung fortgesetzt werden.

Das Studienkonzept ist mit der Studienfakultät Agrar- und Gartenbauwissenschaften sowie mit den anderen an der Lehre beteiligten Hochschulen abgestimmt, insbesondere hinsichtlich der vorhandenen Lehrkapazitäten.

Für Wien:

Der Studiengang wird im Auftrag der Senatsstudienkommission der BOKU Wien durch die Fachstudienkommission Forstwirtschaft, Holzwirtschaft, Naturgefahren und Wild (<https://www.boku.ac.at/universitaetsleitung/senat/aufgabenbereiche/kommissionen/fachstukos-doktoratsstuko-fachag-wb/fachstudienkommission-fhnw/>) betreut. Als Programmbegleiter seitens BOKU Wien sind Univ.Prof. Dr. Andreas Gronauer, Univ.Prof. Dr. Rupert Wimmer und Dr. Alexander Bauer beauftragt.

Die beiliegende Tabelle informiert über das Lehrpersonal, das für die Umsetzung des Masterstudiums „Biomassetechnologie“ an der Universität für Bodenkultur Wien (BOKU) zur Verfügung steht.

Darüberhinaus steht allen Studierenden an der BOKU Personal für folgende Unterstützungs- und Beratungsangebote zur Verfügung:

- a) Für fachlich-inhaltliche Fragen: die Programmbegleiter
- b) Für administrative Fragen: Frau DI Katrin Hasenhündl am Zentrum für Internationale Beziehungen
Allgemeine Informationen (Wie plane ich mein Studium an der BOKU? Wie plane ich mein Leben in Wien?) findet man auch auf der Website:
<http://www.boku.ac.at/international/themen/international-students-coming-to-boku/>
- c) Die Studienservices: <http://www.boku.ac.at/studienservices/>
- d) Für Studierende mit besonderen Bedürfnissen:
<http://www.boku.ac.at/universitaetsleitung/rektorat/stabsstellen/stabsstelle-zur-betreuung-von-menschen-mit-besonderen-beduerfnissen/>
- e) Die Referate der österreichischen HochschülerInnenschaft an der BOKU: <http://oehboku.at/>
- f) [Bibliothek und IT-Support, siehe 8.2.](#)

8.2 Sachausstattung/Räume

Die bei einem Start des Masterstudienganges Biomassetechnologie zum Wintersemester 2017/2018 notwendigen Ressourcen in räumlicher Sicht bestehen bereits, da die Vorlesungen im Masterstudiengang Nachwachsende Rohstoffe bereits gelesen werden. Die Studierenden des neuen Masterstudiengangs füllen die noch zur Verfügung stehenden Plätze auf. Zusätzlich werden neue Ressourcen frei, da zum Start des Masterstudiengangs Biomassetechnologie auch das bisherige Jugendzentrum Petersgasse 5 in Straubing zum Wissenschaftszentrum gehören wird. Dies gilt auch für die Unterbringung der Professoren und Mitarbeiter in Büroräumen, falls diese vor Bezug des Neubaus berufen werden. Hierzu wurden bereits die notwendigen Maßnahmen mit der Stadt Straubing abgesprochen und die Planungen für die Umbaumaßnahmen in den umgebenden Gebäuden laufen bereits, so dass ein reibungsloser Studienbetrieb gewährleistet wird und die Studierenden eine den TUM-Standards entsprechende Ausbildung erhalten.

Derzeit stehen den Studierenden in den Gebäuden des Wissenschaftszentrums Straubing 3 große Hörsäle (Kapazität 90 bzw. 2x50 Personen), 2 große Seminarräume (Kapazität 40 Personen) und mehrere kleinere Seminarräume zur Verfügung. Durch den Ausbau der ehemaligen Klostergebäude können außerdem vier weitere kleine Seminarräume für die Lehre genutzt werden. Dabei gibt es einen EDV-Raum für die Lehre mit technisch hochwertigen Geräten. Im Neubau des Wissenschaftszentrums befinden sich außerdem mehrere mit hochmodernen Gerätschaften ausgestattete Ausbildungslabors.

In einem geplanten Lehr- und Forschungsneubau werden Büroräume, Laborräume, Hörsäle und Seminarräume in der benötigten Anzahl bereitgestellt. Dessen Fertigstellung ist spätestens für das Jahr 2020 vorgesehen. Die Bauphase hat bereits begonnen.

Für Wien:

Die finanzielle Bedeckbarkeit jedes BOKU-Studiums wird vor dessen offizieller Beschlussfassung / Verlautbarung durch das Rektorat geprüft; d.h. auch beim Biomassetechnologie-Studium ist die finanzielle Bedeckbarkeit des Studiums (Finanz- und Sachausstattung) gegeben.

Der Rechnungsabschluss der BOKU ist online unter <http://www.boku.ac.at/seiten-ohne-oe-zuordnung/mitteilungsblatt/eroeffnungsbilanz-rechnungsabschluss/> abrufbar.

Die konkrete Raumebelegung für die Lehrveranstaltungen des Biomassetechnologie-Studiums wird jeweils vor Studienjahresbeginn vereinbart; prinzipiell sind dafür ausreichend Hörsäle, Seminarräume, Labors mit der entsprechenden Infrastruktur vorhanden.

Darüber hinaus stehen allen Studierenden die Ressourcen der Bibliothek (siehe <http://www.boku.ac.at/bib/>) und die IT-Ausstattung (siehe <http://www.boku.ac.at/zid/>) zur Verfügung.

ANHANG zu Kapitel 5

Wettbewerbsanalyse

Tabellen für die externe Wettbewerbsanalyse

Tabelle 4: Übersicht „externer“ Bachelor- und Masterstudiengänge im Themenfeld „Nachwachsende Rohstoffe“ und „Erneuerbare Energien“

Hochschule	Studiengang	Fakultät	Ort
HAWK Hochschule für angewandte Wissenschaft und Kunst – Fachhochschule Hildesheim/Holzminden/Göttingen und Fachhochschule Hannover (FHH) Fakultät Maschinenbau und Bioverfahrenstechnik	Master: Nachwachsende Rohstoffe und Erneuerbare Energien	Ressourcenmanagement in Göttingen sowie Maschinenbau und Bioverfahrenstechnik an der FH Hannover	Göttingen
Brandenburgische Technische Universität Cottbus	Master: Nachwachsende Rohstoffe und Erneuerbare Energien	Umweltwissenschaft und Verfahrenstechnik	Cottbus
Universität Hohenheim	Bachelor: Nachwachsende Rohstoffe und Bioenergie	Agrarwissenschaften	Hohenheim
	Master: Nachwachsende Rohstoffe und Bioenergie		
Universität für Bodenkultur Wien	Master: Stoffliche und Energetische Nutzung Nachwachsender Rohstoffe	Nachhaltige Agrarsysteme, Institut für Landtechnik	Wien
Hochschule für angewandte Wissenschaften Weihenstephan-Triesdorf	Bachelor: Management Erneuerbarer Energien	Land- und Ernährungswirtschaft, Wald- und Forstwirtschaft	Freising, Weihenstephan
	Bachelor: Technologie Erneuerbarer Energien	Umweltsicherung	Triesdorf, Weidenbach

Tabelle 5: Übersicht des M.Sc. Nachwachsende Rohstoffe und Erneuerbare Energien in Göttingen

HAWK - Hochschule für angewandte Wissenschaft und Kunst und Fachhochschule Hildesheim/Holzminden/Göttingen	
Fakultät: Ressourcenmanagement in Göttingen	
Master: Nachwachsende Rohstoffe und Erneuerbare Energien	
Studiengangs- ziele	Im Mittelpunkt des interdisziplinär ausgerichteten Studiengangs, der hauptsächlich technische, aber auch ökologische und ökonomische Aspekte vereint, steht die energetische und stoffliche Nutzung von Biomasse. Dabei wird die gesamte Prozesskette von Anbau, Ernte und Bereitstellung der Rohstoffe über Konversionsstrategien und -technologien bis hin zu Nutzungskonzepten betrachtet.
Qualifikations- profil	Ausgestattet mit system- und prozesskettenorientierten, fachübergreifenden Kompetenzen in Verbindung mit dem soliden Grundwissen bieten sich den Absolventen und Absolventinnen vielfältige berufliche Perspektiven an. Potenzielle Arbeitgeber finden sich z.B. in. Energieversorgungsunternehmen, in Ingenieurbüros, in der verarbeitenden Industrie, in Forschungs- und Entwicklungsinstitutionen, in Kommunen, Landkreisen oder Landes- und Bundesbehörden, in Finanzierungs- und Fondsgesellschaften.
Zielgruppen	Für den Master-Studiengang werden nur Bewerberinnen und Bewerber von Fachhochschulen und Universitäten zugelassen, die mindestens über einen ersten berufsqualifizierenden Hochschulabschluss (Bachelor, Diplom (FH), Diplom) verfügen. Das Angebot richtet sich insbesondere an Absolventinnen und Absolventen von Studiengängen aus dem Bereich der Natur- und Ingenieurwissenschaften (z.B. Agrarwirtschaft, Forstwirtschaft, Technologie Nachwachsender Rohstoffe, Verfahrenstechnik, Wirtschaftsingenieurwesen).
Aufbau und Struktur	<p>Dauer: 4 Semester</p> <p>Abschluss: Master of Engineering (M. Eng.)</p> <p>Struktur: Pflicht- und Wahlpflichtmodule (Keine Schwerpunkte und Modulwahlmöglichkeiten). Die angebotenen Module müssen wie im Studienplan vorgegeben, erbracht werden.</p> <p>Studienort: Göttingen</p> <p>Studienbeginn: WS (Seit 2005/2006)</p> <p>Kooperation: Gemeinsamer Studiengang der Hochschule für angewandte Wissenschaft und Kunst, Fachhochschule Hildesheim, Holzminden, Göttingen (HAWK) und der Fachhochschule Hannover (FHH)</p> <p>Schwerpunkte: Anlagenprojektierung, Globale Aspekte der nachhaltigen Nutzung von Rohstoffen und Energien einschließlich rechtlicher Rahmenbedingungen, Grundlagen der erneuerbaren Energien, Landnutzung und nachhaltige ländliche Entwicklung, Ressourcenrelevantes Grundlagenwissen, Technologie biogener Energieträger.</p>

Tabelle 6: Übersicht des M.Sc. Nachwachsende Rohstoffe und Erneuerbare Energien in Cottbus

Brandenburgische Technische Universität Cottbus	
Fakultät: Umweltwissenschaft und Verfahrenstechnik	
Master: Nachwachsende Rohstoffe und Erneuerbare Energien	
Studiengangsziele	Das Master-Studium vermittelt den Studierenden, aufbauend auf einem ersten berufsqualifizierenden Abschluss und eventueller Berufspraxis, die Fähigkeit zur Anwendung von Instrumenten und Methoden des Fachgebiets, zur wissenschaftlichen Arbeit, zur kritischen Einordnung wissenschaftlicher Erkenntnisse sowie zur selbständigen Erarbeitung eigener wissenschaftlicher Beiträge. Je nach Ausrichtung des Studiengangs kann dies in einer Verbreiterung der Wissens- und Kompetenzbasis bestehen oder aber auch in einer gezielten Spezialisierung. Ziel des Studiengangs ist die Vermittlung der für dieses breite Tätigkeitsfeld erforderlichen theoretischen und methodischen Kenntnisse.
Qualifikationsprofil	Das Studium soll die Studierenden befähigen, aufbauend auf solidem Fachwissen und ausgeprägten Fertigkeiten sowie Kenntnissen der Instrumentarien und Methoden der Umwelt- und Verfahrenstechnik, eigenständig und innovativ wissenschaftlich zu arbeiten, wissenschaftliche Erkenntnisse kritisch einzuordnen und eigene weiterführende technologische Beiträge auf dem Gebiet der Nachwachsenden Rohstoffe und der Erneuerbaren Energien zu erbringen. Die Studierenden sollen insbesondere in die Lage versetzt werden, neue Verfahrenstechniken für die Verarbeitung Nachwachsender Rohstoffe und die Erzeugung regenerativer Energien zu entwickeln und in die wirtschaftliche Anwendung zu überführen. Das Masterstudium vermittelt, vertieft und spezialisiert weitergehende wissenschaftliche Methoden sowie praxisrelevante Fachkenntnisse und Fertigkeiten.
Zielgruppen	Nachweis eines ersten berufsqualifizierenden Abschlusses (mindestens Bachelorgrad) in einem ingenieurwissenschaftlichen, idealerweise stoff- und/oder energiewirtschaftlich ausgerichteten Studiengang (z.B. Umweltingenieurwesen oder Verfahrenstechnik) und einer erfolgreich absolvierten Eignungsfeststellungsprüfung.
Aufbau und Struktur	<p>Dauer: 4 Semester</p> <p>Abschluss: Master of Science (M. Sc.)</p> <p>Struktur: Erweiterte Grundlagenmodule, Wahlmodul in Themenkomplexen (Schwerpunktsetzung), fächerübergreifendes Studium, Projektarbeit, Masterarbeit</p> <p>Studienort: Cottbus</p> <p>Studienbeginn: WS und SS</p> <p>Kooperation: Keine</p> <p>Schwerpunkte: Erneuerbare Energien, Stoffliche Verwertung biogener Rohstoffe, Technologien biogener Energieträger. Weitgehend festgelegtes Studium, Wahlmodule in Themenkomplexen zur Schwerpunktsetzung möglich.</p>

Tabelle 7: Übersicht des M.Sc. Nachwachsende Rohstoffe und Bioenergie in Hohenheim

Universität Hohenheim	
Fakultät: Agrarwissenschaften	
Bachelor: Nachwachsende Rohstoffe und Bioenergie	
Studiengangsziele	Das Studium umfasst pflanzenbauliche, technische und ökonomische Grundlagen der Erzeugung von Rohstoff- und Energiepflanzen, Verfahren und Technologien zur Energiebereitstellung sowie die damit verbundenen Lösungsansätze für Wirtschaft und Gesellschaft.
Qualifikationsprofil	Ziel des Studienganges ist es, qualifizierte Absolventinnen und Absolventen für das expandierende Berufsfeld der Nachwachsenden Rohstoffe und Bioenergie auszubilden. Im Vordergrund stehen dabei die Aneignung fachspezifischer Kenntnisse und Fertigkeiten sowie die Entwicklung der erforderlichen Motivation als Grundlage für den Berufseinstieg im Energiesektor oder für eine Fortsetzung des Studiums in einem fachverwandten Master-Programm.
Zielgruppen	Agrar-, Forst-, Haushalts- und Ernährungswissenschaften
Aufbau und Struktur	Dauer: 6 Semester Abschluss: Bachelor of Science (B. Sc.) Struktur: Pflicht- und Wahlpflichtmodule, Masterarbeit Studienort: Hohenheim Kooperation: keine Studienbeginn: WS Schwerpunkte: Ökonomie, Pflanzenbau, Technik
Master: Nachwachsende Rohstoffe und Bioenergie	
Studiengangsziele	Ziel dieses Master-Studienganges ist es, hochqualifizierte Absolventinnen und Absolventen für den steigenden Bedarf an leitenden Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern in Unternehmen und Organisationen auf dem Sektor Nachwachsende Rohstoffe auszubilden sowie die Grundlagen zur Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses in diesem Themenfeld zu legen.
Qualifikationsprofil	Den Studierenden wird das pflanzenbauliche, technische und ökonomische Verständnis vermittelt, um die Produktion und Konversion nachwachsender Rohstoffe durch Forschung und Entwicklung wissenschaftlich voranzubringen. Durch die prominente Platzierung der Ökobilanzierung (Life Cycle Assessment) im Pflichtfachbereich wird dem besonderen gesellschaftlichen Stellenwert der nachwachsenden Rohstoffe im Klima- und Ressourcenschutz Rechnung getragen.
Zielgruppen	Vorausgesetzt wird ein Bachelor-Abschluss in Nachwachsende Rohstoffe und Bioenergie, Agrarwissenschaften, Bioenergie, Erneuerbare Energien, Forstwissenschaften oder einem Studiengang, in dem der fachliche Inhalt mindestens 50% des Bachelor-Studiums nachwachsende Rohstoffe und Bioenergie ausmacht.
Aufbau und Struktur	Dauer: 4 Semester Abschluss: Master of Science (M. Sc.) Struktur: Pflicht- und Wahlpflichtmodule, Masterarbeit Studienort: Hohenheim Kooperation: keine Studienbeginn: WS (seit WS 2010/2011) Schwerpunkte: Die Pflichtmodule befassen sich inhaltlich mit der Nachhaltigkeit von rohstoffliefernden Pflanzen, mit Pflanzenproduktionssystemen und technischen Verfahren sowie der Unternehmensführung. Die Profilierung erfolgt in den Wahlmodulen z.B. in den

	Bereichen Pflanzenbau, Technik/Naturwissenschaft oder dem tropenbezogenen Bereich.
--	--

Tabelle 8: Übersicht des B.Sc. Management Erneuerbarer Energien (Studienort: Freising)

Hochschule für angewandte Wissenschaften Weihenstephan-Triesdorf	
Fakultät: Land- und Ernährungswirtschaft, Wald- und Forstwirtschaft	
Bachelor: Management Erneuerbarer Energien	
Studiengangsziele	Ziel des Studiengangs ist eine Qualifikation auf den Gebieten der Erzeugung, technischen Nutzung bzw. energetischen Umsetzung von Biomasse und anderen erneuerbaren Energien, insbesondere in Verbindung mit ökonomischen und ökologischen Kenntnissen. Die Absolventen verfügen damit über einen vollwertigen Hochschulabschluss mit ausgezeichneten Perspektiven für einen zukunftsfähigen Arbeitsmarkt. Das Studienkonzept verknüpft naturwissenschaftliche, betriebswirtschaftliche und produktionstechnische Inhalte mit einer praxisorientierten Ausbildung.
Aufbau und Struktur	<p>Dauer: 7. Semester</p> <p>Abschluss: Bachelor of Science (B. Sc.)</p> <p>Struktur: Im 5. Semester findet ein 20-wöchiges Betriebspraktikum statt. Pflichtfächer und Wahlmodule; Schwerpunktmodule</p> <p>Studienort: Freising, Weihenstephan</p> <p>Studienbeginn: WS</p> <p>Kooperation: Kooperation der Fakultäten Land- und Ernährungswirtschaft und Wald- und Forstwirtschaft der Hochschule für angewandte Wissenschaften Weihenstephan-Triesdorf</p> <p>Schwerpunkte: Ökonomie und Produktion Erneuerbarer Energien</p>

Tabelle 9: Übersicht des B.Sc. Technologie Erneuerbarer Energien (Studienort: Triesdorf)

Hochschule für angewandte Wissenschaften Weihenstephan-Triesdorf	
Fakultät: Umweltsicherung	
Bachelor: Technologie Erneuerbarer Energien	
Studiengangsziele	Ein vom Grundstudium an auf das Thema Erneuerbare Energien ausgerichteter Bachelorstudiengang.
Qualifikationsprofil	Ziel des Studienganges ist, fundierte Ausbildungsinhalte auf dem breiten Gebiet der Erneuerbaren Energien zu vermitteln, die einen sofortigen Berufseinstieg in den diversen Technologien ermöglichen. Die Absolventen des Studienganges sollen ferner für eine vertiefte Weiterbildung in entsprechenden Master-Studiengängen befähigt werden.
Zielgruppen	Allgemeine Hochschulreife oder Fachhochschulreife; Zugang beruflich Qualifizierter ohne schulische Hochschulzugangsberechtigung
Aufbau und Struktur	<p>Dauer: 7. Semester</p> <p>Abschluss: Bachelor of Engineering (B. Eng.)</p> <p>Struktur: 1. + 2. Semester: Grundlagen in mathematisch-naturwissenschaftlichen und technischen Fächern, ergänzt durch EDV und Wahlmodule; 3. + 4. Semester: Fachliche Profilierung in ingenieurwissenschaftlichen Kernfächern, ergänzt durch Wirtschaft, Recht</p>

	<p>und Wahlmodule; 5. Semester: Betriebspraktikum; 6. + 7. Semester: Vertiefung in den Technologien Erneuerbarer Energie wie z.B.: Energie aus Sonne, Biogas, Biokraftstoffe, Thermische Nutzung von Biomasse, Energie aus Wind und Wasserstoff, Geothermie, Rationale Energienutzung</p> <p>Studienort: Freising, Triesdorf</p> <p>Studienbeginn: WS</p> <p>Kooperation: Keine</p> <p>Schwerpunkte: Zusätzlich zum Schwerpunktstudium (6. + 7. Semester); Wahl von 2 aus derzeit 3 Schwerpunkten: Bioenergie, Energie aus Sonne, Rationelle Energienutzung</p>
--	---

Tabellen für die interne Wettbewerbsanalyse

Tabelle 10: Übersicht "interner" Bachelor- und Masterstudiengänge im Themenfeld "Nachwachsende Rohstoffe" und "Erneuerbare Energien"

Hochschule	Studiengang	Fakultät	Ort
Technische Universität München	Bachelor: Agrar- und Gartenbauwissenschaften	Agrar- und Gartenbauwissenschaften	WZW, Freising (Nawaro WZS, Straubing)
	Master: Agrarwissenschaften		
	Master: Agrarmanagement		
	Master: Nachwachsende Rohstoffe		
	Bachelor: Molekulare Biotechnologie	Biowissenschaften	
	Bachelor: Forstwissenschaft und Ressourcenmanagement	Forstwissenschaft und Ressourcenmanagement	
	Master: Forst- und Holzwissenschaften		
	Master: Sustainable Resource Management		

Tabelle 11: Übersicht des M.Sc. Agrarwissenschaften

Fakultät: Agrar- und Gartenbauwissenschaften des WZW	
Master: Agrarwissenschaften	
Studiengangsziele	Exzellente, grundlagen- und forschungsorientierte agrarwissenschaftliche Ausbildung. Die möglichen Beschäftigungsfelder umfassen Wissenschaft und Forschung, Lebensmittel-, Chemie- und Ernährungsindustrie, Agrar- und Veredlungsbetriebe, Ministerien, Verwaltung, Verbände, Banken, Versicherungen und internationale Organisationen. Je nach angestrebtem Einsatzgebiet, Begabungen und Fähigkeiten sind unterschiedliche Schwerpunktsetzungen im Studium möglich.

Studienschwerpunkt Agrobiowissenschaften – Pflanze	
Qualifikationsprofil	In diesem Schwerpunkt werden Wissen und Fähigkeiten vermittelt, um pflanzenwissenschaftliche Fragestellungen mit biologischen und biotechnologischen Methoden zu bearbeiten und innovative Lösungen für aktuelle Probleme der Pflanzenproduktion zu finden.
Zielgruppen	Studierende mit Interesse an Genetik und Pflanzenzüchtung, Physiologie, Phytopathologie, Biologie und Biotechnologie.
Studienschwerpunkt Agrobiowissenschaften – Tier	
Qualifikationsprofil	In diesem Schwerpunkt werden Grundlagenwissen und Fähigkeiten vermittelt, tierwissenschaftliche Fragestellungen mit biologischen, ethologischen und biotechnologischen Methoden zu bearbeiten und innovative Lösungen für Probleme der Erzeugung von tierischen Nahrungsmitteln zu finden.
Zielgruppen	Studierende mit Interesse an Tierzucht und Tierhaltung, Physiologie und Stoffwechsel, Biologie und Biotechnologie.
Studienschwerpunkt Agrarökosystemwissenschaften	
Qualifikationsprofil	In diesem Schwerpunkt werden Grundlagen, Methoden und Kompetenzen zur Analyse und Steuerung von Agrarökosystemen sowie zur Entwicklung ressourcenschonender Pflanzenproduktionssysteme und innovativer Technologien im Präzisionspflanzenbau vermittelt.
Zielgruppen	Studierende mit Interesse an Pflanzenbau, Pflanzenernährung, Agrarsystemtechnik, Agrarökologie, Umwelt- und Naturschutz.
Studienschwerpunkt Agrarökonomie und Agribusiness	
Qualifikationsprofil	In diesem Schwerpunkt werden Grundlagen und Kompetenzen in den Bereichen Betriebsmanagement, Agrar- und Umweltpolitik sowie Marketing vermittelt. Diese werden auf landwirtschaftliche Betriebe, Unternehmen des Agribusiness sowie auf gesellschaftliche Fragestellungen angewendet.
Zielgruppen	Studierende mit Interesse an Agrarökonomie, Marketing, Unternehmensführung und -beratung.
Aufbau und Struktur	<p>Dauer: 4 Semester</p> <p>Abschluss: Master of Science (M.Sc.)</p> <p>Struktur: Pflicht- und Wahlpflichtmodule, Forschungspraktikum und Masterarbeit</p> <p>Studienort: Freising-Weihenstephan</p> <p>Studienbeginn: WS und SS</p>

Tabelle 12: Übersicht des M.Sc. Agrarmanagement

Fakultät: Agrar- und Gartenbauwissenschaften des WZW	
Master: Agrarmanagement	
Studiengangsziele	In diesem Masterstudiengang werden auf der Grundlage agrobiowissenschaftlicher, agrarökonomischer und agrartechnischer Kenntnisse Managementkompetenzen im Bereich der landwirtschaftlichen Produktionsprozesse vermittelt. Das innovative Konzept „Studieren in Produktlinien“ verleiht dem Masterstudiengang ein Alleinstellungsmerkmal und entspricht den Anforderungen einer berufsfeldorientierten akademischen Ausbildung.

	Die im Studiengang vermittelten Managementfähigkeiten und -kompetenzen beziehen sich sowohl auf ökonomische Aspekte der Prozessketten als auch auf das Management natürlicher Ressourcen, wie z.B. des Nährstoffmanagement oder das Herdenmanagement.
Qualifikationsprofil	Im Masterstudiengang Agrarmanagement werden die künftigen Unternehmer, Manager und Beratungskräfte für Unternehmen der Agrarwirtschaft ausgebildet. Mit ihren umfassenden agrarwissenschaftlichen Kenntnissen und einer fundierten Managementkompetenz sind sie bestens qualifiziert, die ökologischen, ökonomischen und sozialen Herausforderungen in der Agrar- und Ernährungswirtschaft zu bewältigen.
Zielgruppen	Studierende mit einem Hochschulabschluss in Agrar- und Gartenbauwissenschaften, Forstwissenschaften oder vergleichbaren Studiengängen.
Aufbau und Struktur	Dauer: 4 Semester Abschluss: Master of Science (M.Sc.) Struktur: Pflicht- und Wahlpflichtmodule, Managementpraktikum und Masterarbeit Studienort: Freising-Weihenstephan Studienbeginn: WS und SS Die Studierenden haben durch die Kombination von Grundlagen- und Spezialisierungsmodulen die Möglichkeit zur individuellen Profilbildung. Hierdurch kann eine Spezialisierung auf Produktlinien erreicht werden, wie: Marktfruchtbau – Veredelung, Pflanzliche und tierische Erzeugnisse der Ökologischen Landwirtschaft, Futterbau – Milch.

Tabelle 13: Übersicht des B.Sc. Agrar- und Gartenbauwissenschaften

Fakultät: Agrar- und Gartenbauwissenschaften des WZW	
Bachelor: Agrarwissenschaft und Gartenbauwissenschaften	
Studiengangsziele	Die Basis des agrar- und gartenbauwissenschaftlichen Studiums in Weihenstephan ist der Bachelor of Science "Agrarwissenschaften und Gartenbauwissenschaften". Er vermittelt den Studierenden eine breite Grundausbildung in ingenieur-, natur- und biowissenschaftlichen Gebiete.
Qualifikationsprofil	Die Studierenden entscheiden sich zu Beginn des ersten Semesters für das Profil Agrarwissenschaften oder Gartenbauwissenschaften. Absolventinnen und Absolventen dieses Bachelorstudienganges sind breit und fundiert ausgebildete Agrar- oder Gartenbauwissenschaftler/innen, qualifiziert für die Berufswelt oder aufbauende Masterstudiengänge, wie z.B. den Masterstudiengang "Agrarwissenschaften" und werden auch international anerkannt.
Zielgruppen	Für einen erfolgreichen Berufseinstieg sind Methodenkenntnis und persönliche Kompetenzen entscheidend. Wir ermöglichen unseren Studierenden, neben einer wissenschaftlich fundierten Fachausbildung ihre persönlichen Kompetenzen auszubauen.
Aufbau und Struktur	Dauer: 6 Semester Abschluss: Bachelor of Science (B.Sc.) Struktur: Pflicht- und Wahlpflichtmodule, Bachelorarbeit und Berufspraxis Studienort: Freising-Weihenstephan Studienbeginn: WS

Tabelle 14: Übersicht über Biowissenschaften BSc MSc Biologie – BSc MSc Molekulare Biotechnologie

Fakultät: Biologie des WZW	
Bachelor: Biowissenschaften – Biologie BSc MSc	
Studiengangsziele	Der Studiengang zielt auf fachliche Kompetenzvermittlung und Berufsqualifizierung. Das Bachelorstudium ist so konzipiert, dass Grundwissen in den biologischen und naturwissenschaftlichen Modulen vermittelt wird.
Qualifikationsprofil	Das Studium ist auf das Erlernen wissenschaftlicher Grundlagen und Methoden ausgerichtet. Die Studierenden werden sowohl auf grundlagen- und anwendungsorientierte Tätigkeiten vorbereitet. Die Absolventen sind in der Lage, selbständig wissenschaftlich, erkenntnis- und anwendungsorientiert sowie fachübergreifend zu arbeiten
Zielgruppen	Für einen erfolgreichen Berufseinstieg sind Methodenkenntnis und persönliche Kompetenzen entscheidend. Es wird den Studierenden, neben einer wissenschaftlich fundierten Fachausbildung ermöglicht, ihre persönlichen Kompetenzen auszubauen.
Aufbau und Struktur	Bachelor: Dauer: 6 Semester Abschluss: Bachelor of Science (B.Sc.) Struktur: Pflicht- und Wahlpflichtmodule, Bachelorarbeit Studienort: Freising-Weihenstephan Studienbeginn: WS
	Master: Dauer: 4 Semester Abschluss: Master of Science (M.Sc.) Struktur: Pflicht- und Wahlpflichtmodule, Bachelorarbeit Studienort: Freising-Weihenstephan Studienbeginn: WS
Fakultät: Biologie des WZW	
Bachelor: Biowissenschaften – Molekulare Biotechnologie BSc MSc	
Studiengangsziele	Molekulare Biotechnologie ist die Wissenschaft von der Gewinnung bzw. Konstruktion natürlicher wie auch künstlicher Biomoleküle mit Hilfe von Zellen oder Organismen. Zu den Biomolekülen zählen Makromoleküle wie Proteine (Eiweißstoffe), Nucleinsäuren (DNS oder RNS) und Polysaccharide (Kohlenhydrate und Zucker), aber auch niedermolekulare Naturstoffe.
Qualifikationsprofil	Das Studium ist auf das Erlernen wissenschaftlicher Grundlagen und Methoden ausgerichtet. Die Studierenden werden sowohl auf grundlagen- und anwendungsorientierte Tätigkeiten vorbereitet. Die Absolventen sind in der Lage, selbständig wissenschaftlich, erkenntnis- und anwendungsorientiert sowie fachübergreifend zu arbeiten. Die Molekulare Biotechnologie verbindet die Naturwissenschaften mit dem Ziel, lebende Organismen, Zellen, deren Biosyntheseprodukte/Inhaltsstoffe sowie molekulare Analoga für die Herstellung von Produkten und für Dienstleistungen einzusetzen, wobei genetisch veränderte Organismen und ihren Bestandteilen besondere Bedeutung zukommt.
Zielgruppen	Molekulare Biotechnologie ist nicht nur ein Teil der Naturwissenschaften, sie hat auch Brückenfunktion zur Medizin, Pharmazie, Elektronik, Informatik, Verfahrens- und Umwelttechnik, Ernährungs- und Landwirtschaft. Darüber hinaus sind biotechnologische Kompetenzen mit Schwerpunkt auf molekularen Zusammenhängen in Politik, Verwaltung

	und Medien gefragt.
Aufbau und Struktur	Bachelor: Dauer: 6 Semester Abschluss: Bachelor of Science (B.Sc.) Struktur: Pflicht- und Wahlpflichtmodule, Bachelorarbeit Studienort: Freising-Weihenstephan Studienbeginn: WS
	Master: Dauer: 4 Semester Abschluss: Master of Science (M.Sc.) Struktur: Pflicht- und Wahlpflichtmodule, Masterarbeit Studienort: Freising-Weihenstephan Studienbeginn: WS

Die nachfolgenden Tabellen (Tabelle 15, Tabelle 16 und Tabelle 17) zeigen drei Studiengänge der Studienfakultät Forstwissenschaft und Ressourcenmanagement der Technischen Universität am WZW.

Tabelle 15: Übersicht des B.Sc. Forstwissenschaft und Ressourcenmanagement

Fakultät: Forstwissenschaft und Ressourcenmanagement des WZW	
Bachelor: Forstwissenschaft und Ressourcenmanagement	
Studiengangsziele	Ziel des Studiengangs ist es, nachhaltiges Wirtschaften am Beispiel des Objektes „Wald“ zu erlernen. Basierend auf einer fundierten wirtschafts- und naturwissenschaftlichen Grundausbildung werden Methodenkompetenz und Systemverständnis rund um Forstwissenschaft und Ressourcenmanagement vermittelt. Im Gegensatz zur Landwirtschaft, wo intensive Nutzung und jährliche Fruchtwechsel stattfinden, ändert sich das Waldbild nur sehr langsam. Deshalb ist die langfristige Planung über Jahrzehnte hinweg so wichtig. Bei der Nutzung von Holz und anderen nachwachsenden Rohstoffen kann immer nur so viel Kohlendioxid freigesetzt werden, wie vorher der Atmosphäre entzogen wurde. Es entsteht ein Kreislauf im Sinne der Nachhaltigkeit. Dieses Prinzip des nachhaltigen Wirtschaftens steht im Fokus des Studiengangs und wird von verschiedenen Blickwinkeln betrachtet: Die naturwissenschaftlichen Grundlagen spielen dabei eine ebenso wichtige Rolle wie die technische Verwertung, die Vermarktung der Produkte und deren Bedeutung für die Gesellschaft und Politik.
Qualifikationsprofil	Das Bachelorstudiums an der TU München wird in erster Linie als Drehscheibe zu einem weiterführenden wissenschaftsorientierten Masterstudiengang gesehen. Die Berufsfeldqualifikation ist jedoch ebenso gegeben. Zu den Berufsbildern des Bachelor-Absolventen zählen neben der Leitung kleinerer Forstbetriebe die Beschäftigung in Unternehmen der Forst- und Holzwirtschaft, sowie Planungstätigkeiten auf kommunaler Ebene.
Zielgruppen	Für einen erfolgreichen Berufseinstieg sind Methodenkenntnis und persönliche Kompetenzen entscheidend. Wir ermöglichen unseren Studierenden, neben einer wissenschaftlich fundierten Fachausbildung ihre persönlichen Kompetenzen auszubauen. Durch Projektarbeiten im Team, Zusatzangebote wie Rhetorik oder Konfliktmanagement und die Unterstützung bei Auslandsaufenthalten möchten wir, dass sie sich zu einer Persönlichkeit entwickeln, die über den fachlichen Tellerrand hinausblicken kann.
Aufbau und Struktur	Dauer: 6 Semester Abschluss: Bachelor of Science (B.Sc.) Struktur: Pflicht- und Wahlpflichtmodule, 2-monatiges Praxissemester, Praktikum, Übungen, Exkursionen und Bachelorarbeit

	<p>Studienort: Freising-Weihenstephan</p> <p>Studienbeginn: WS</p> <p>Praktika: Ein zweimonatiges Praktikum ist Bestandteil des Studiums. Das Praktikum soll einen vielseitigen Einblick in die verschiedenen Bereiche der Forstwissenschaft und der Bewirtschaftung natürlicher Ressourcen vermitteln.</p>

Tabelle 16: Übersicht des M.Sc. Forst- und Holzwissenschaften in Weihenstephan

Fakultät: Forstwissenschaft und Ressourcenmanagement des WZW	
Master: Forst- und Holzwissenschaften	
Studiengangsziele	<p>Der Masterstudium Forst- und Holzwissenschaft soll die Fähigkeit vermitteln, gesellschaftspolitische, ökonomische, produktionstechnische, rohstofforientierte und naturwissenschaftliche Probleme und Zusammenhänge in den Bereichen Wald, Umwelt, Holz und Gesellschaft mit geeigneten Methoden zu erkennen, zu analysieren und zu lösen.</p> <p>Ökologie, Sozioökonomie, Produktion und Holzverwendung sind hierbei die vier tragenden Säulen des Studiengangs.</p>
Qualifikationsprofil	<p>Durch die interdisziplinäre Ausgestaltung des Masterstudiengangs Forst- und Holzwissenschaft erhält der Absolvent vielseitige Fähigkeiten, die ihm gerade in mittelständischen Unternehmen gute Chancen eröffnen.</p>
Zielgruppen	<p>Die Zielgruppe des Studiengangs soll auf einer fundierten wirtschafts- und naturwissenschaftlichen Grundausbildung des Bachelor of Science in Forstwissenschaft und Ressourcenmanagement oder vergleichbarer Studiengänge basieren.</p>
Aufbau und Struktur	<p>Dauer: 4 Semester</p> <p>Abschluss: Master of Science (M.Sc.)</p> <p>Struktur: Pflicht- und Wahlpflichtmodule, Praktikum und Masterarbeit</p> <p>Studienort: Freising-Weihenstephan</p> <p>Studienbeginn: WS</p> <p>Folgende Vertiefungsbereiche werden angeboten: Holz als Roh- und Werkstoff, Wald im Gebirge, Forstbetriebsmanagement, Internationale Forstwirtschaft, Standortsbewertung und -nutzung sowie Landschaftsentwicklung und Naturschutz.</p> <p>Ein zweimonatiges Praktikum ist Bestandteil des Studiums. Das Praktikum soll einen möglichst vielseitigen Einblick in die verschiedenen Bereiche der Forst- und Holzwissenschaft und der Bewirtschaftung natürlicher Ressourcen auf nationaler oder internationaler Ebene vermitteln.</p>

Tabelle 17: Übersicht des M.Sc. Sustainable Resource in Weihenstephan

Fakultät: Forstwissenschaft und Ressourcenmanagement des WZW	
Master: Sustainable Resource Management	
Studiengangsziele	<p>Im Masterstudiengang werden in einer internationalen Atmosphäre Studenten mit den vielfältigen Anforderungen für ein professionelles Ressourcenmanagement vertraut gemacht. Es gilt, die bedeutsamen Konzepte für ein nachhaltiges Wirtschaften kennen und anwenden zu lernen, aber auch Techniken für eine reibungsfreie Umsetzung zu</p>

	beherrschen.
Qualifikationsprofil	Im Masterstudiengang soll die nachhaltige Bewirtschaftung natürlicher Ressourcen anhand wissenschaftlicher Methoden und Techniken erlernt werden. Wichtiger Planungsgrundsatz für eine nachhaltige Bewirtschaftung ist eine ganzheitliche Betrachtungsweise, nach der die einzelnen Einwirkungen nicht isoliert, sondern vernetzt in ihrem Zusammenwirken zu beurteilen sind. Dies erfordert neben fundiertem Fachwissen auch Planungs- und Kommunikationskompetenz.
Zielgruppen	Zulassungsvoraussetzung ist ein naturwissenschaftlich-technisch oder sozialwissenschaftlich orientiertes Studium: Fachhochschuldiplom, Bachelor- oder Masterabschluss oder Universitäts-Diplom.
Aufbau und Struktur	<p>Dauer: 4 Semester</p> <p>Abschluss: Master of Science (M.Sc.)</p> <p>Struktur: Pflicht- und Wahlpflichtmodule, Auslandspraktikum und Masterarbeit</p> <p>Studienort: Freising-Weihenstephan</p> <p>Studienbeginn: WS</p> <p>Ein zweimonatiges Praktikum außerhalb des Heimatlandes des Studierenden ist Bestandteil des Studiums. Das Praktikum soll einen möglichst vielseitigen Einblick in die verschiedenen Bereiche des Ressourcenmanagements auf internationaler Ebene vermitteln.</p> <p>Die Vorlesungen finden in Englisch statt.</p>