

# Studiengangsdokumentation

Bachelorstudiengang Bioökonomie

TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit

Technische Universität München

Bezeichnung: **Bioökonomie**

Organisatorische Zuordnung: **TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit**

Abschluss: **Bachelor of Science (B.Sc.)**

Regelstudienzeit (Credits, SWS): **6 Semester (180 Credits)**

Studienform: **Vollzeit**

Zulassung: **Grundlagen- und Orientierungsprüfung**

Starttermin: **WS 2018/19**

Sprache: **Deutsch/Englisch**

Studiengangsverantwortliche: **Prof. Dr. Sebastian Goerg (s.goerg@tum.de).  
Prof. Dr. Anja Faße (a.fasse@tum.de)**

Ergänzende Angaben für besondere Studiengänge:

Ansprechperson(en) bei Rückfragen: **Prof. Dr. Sebastian Goerg**  
Telefon +49 9421 187170†  
E-Mail: s.goerg@tum.de

**Prof. Dr. Anja Faße**  
Telefon: +49 9421 187240  
E-Mail: a.fasse@tum.de

**Dr. Diana Benzinger**  
Telefon: +49 9421 187 166  
E-Mail: diana.benzinger@tum.de

Version / Stand, vom Februar 2019

## Inhaltsverzeichnis

1. Studiengangsziele.....	3
1.1 Zweck des Studiengangs.....	3
1.2 Strategische Bedeutung des Studiengangs.....	4
2. Qualifikationsprofil.....	6
3. Zielgruppen.....	9
3.1 Adressatenkreis.....	9
3.2 Vorkenntnisse Studienbewerber.....	9
3.3 Zielzahlen.....	9
4. Bedarfsanalyse.....	9
5. Wettbewerbsanalyse.....	10
5.1 Externe Wettbewerbsanalyse.....	10
5.2 Interne Wettbewerbsanalyse.....	13
6. Aufbau des Studiengangs.....	14
7. Organisatorische Anbindung und Zuständigkeiten.....	17
7.1. Organisatorische Anbindung.....	17
7.2. Zuständigkeiten.....	17
8. Ressourcen.....	19
8.1 Personelle Ressourcen.....	19
8.2. Sachausstattung / Räume.....	19
9. Entwicklungen.....	20
Anlage 1.....	21
Anlage 2.....	22

## 1. Studiengangsziele

### 1.1 Zweck des Studiengangs

Die Bioökonomie zielt auf die Umstellung der Rohstoffbasis von fossilen auf biogene Rohstoffe ab. Dieser Strukturwandel beinhaltet die wissensbasierte Erzeugung und Nutzung biologischer Ressourcen, um Produkte, Verfahren und Dienstleistungen in allen wirtschaftlichen Sektoren im Rahmen eines zukunftsfähigen Wirtschaftssystems bereitzustellen. Für die Umsetzung werden generische Kenntnisse über die Kreisläufe der Natur und die nachhaltige Nutzung für Wirtschaft und Gesellschaft benötigt. Dieses Verständnis des biobasierten Wirtschaftssystems darf allerdings nicht an nationalen Grenzen aufhören, sondern bezieht die regionale Betrachtung genauso mit ein wie die globalen Auswirkungen lokalen Handelns. Die Absolventen sollen diesen Strukturwandel hin zu einer nachhaltigen biobasierten Wirtschaft unterstützen und gestalten können. Die Bioökonomie basiert auf neuesten Erkenntnissen der Wissenschaft und schlägt eine Brücke zwischen Technologie, Ökologie, Gesellschaft und Wirtschaft und sowie deren Wechselwirkungen. Damit umfasst die Bioökonomie verschiedene wissenschaftliche Disziplinen und zahlreiche Anwendungsbranchen, in denen die Naturwissenschaften und Wirtschaftswissenschaften eng interdisziplinär und transdisziplinär zusammen arbeiten.

Biobasierte sowie bioinspirierte Innovationen bilden die Grundlage, um diesen Strukturwandel voranzutreiben. Die Potenziale innovativer Produkte und Märkte sowie der Technologien zur deren Umsetzung auf Basis biologischer Ressourcen (biogene Rohstoffe, biologische Werkzeuge und Prinzipien, Biodiversität) sollen durch Forschung erschlossen und so für die Wirtschaft und Gesellschaft nutzbar gemacht werden. Dabei sind die Effizienz, die Nachhaltigkeit und die Wirtschaftlichkeit im Sinne der Erhaltung derzeitiger und zukünftiger biogener Rohstoffe die wichtigsten Faktoren.

Beispiele solcher Forschungsansätze und erfolgten Anwendungen sind die komplexe Umstellung der Energieversorgung von einer fossilen auf eine nachhaltige Basis, wie dies in Deutschland gerade erfolgt. In naher Zukunft werden ähnlich Strukturveränderung in der Chemie und Lebensmittelchemie erwartet, so dass auch der nachhaltigen Herstellung und Umwandlung von Stoffen eine große Bedeutung zukommt.

Des Weiteren ermöglichen die modernen Lebenswissenschaften, biologische Prozesse immer effektiver einzusetzen und weiter zu entwickeln. Die chemische Industrie mit ihrem hohen Anteil mittlerer und großer Unternehmen, die verstärkt auf Basis von biogenen Ressourcen aufgestellt werden sollen, bildet einen Multiplikator für Innovationen für

andere verwandte Branchen entlang der Wertschöpfungsketten, um unsere Zukunft nachhaltiger zu gestalten. Mit ihrer wirtschaftlichen Stärke und dem hohen Anteil kleiner und mittlerer Unternehmen ist die deutsche chemische Industrie zukunftsfähig am Wirtschaftsstandort Deutschland, in Europa und in der Welt.

Bei der Nutzung biogener Rohstoffe sind sowohl die gezielt angebauten nachwachsenden Rohstoffe aus der Agrar- und Forstwirtschaft als auch biogene Abfallstoffe gemeint. Insbesondere Nebenprodukte der Agrar- und Forstwirtschaft sowie der agroindustriellen Produktion sind dabei von bioökonomischem Interesse. Umweltprobleme wie steigende Abfallmengen, die Übernutzung fossiler Ressourcen und der Treibhauseffekt sowie Unsicherheit über die Preisentwicklung fossiler Energieträger sind Argumente für eine verstärkte Betrachtung biogener Ressourcen.<sup>1</sup>

Der Aufbau des Studiengangs Bioökonomie orientiert sich an den Empfehlungen der Kommission zur Findung eines Profils für den Bachelorstudiengang Bioökonomie, mit dem Ergebnis, dass der Studiengang Absolventen hervorbringt, welche den geforderten Strukturwandel zur Bioökonomie entwickeln und gestalten können. Für die rasant wachsenden Aufgabenfelder in der Bioökonomie werden also Hochschulabsolventen mit fachübergreifendem Verständnis benötigt. Daher ist es notwendig Studierende auszubilden, die ein ökonomisches Verständnis haben, mit biologischen, chemisch-stofflichen sowie technische Prinzipien und Methoden arbeiten können sowie in lokalen und globalen Kreislaufprozessen denken und diese weiterentwickeln können.

Ziel des Bachelorstudiengangs Bioökonomie ist, durch die passende Kombination von Themen der Chemie, der Ingenieur- und Biowissenschaften mit der Volkswirtschaftslehre und Kreislaufwirtschaft umfassende Kenntnisse auf dem Gebiet der effizienten und nachhaltigen Nutzung (biogener) Ressourcen zu vermitteln sowie ein interdisziplinäres und transdisziplinäres Verständnis für die Weiterentwicklung und Steuerung des Strukturwandels zu entwickeln.

## 1.2 Strategische Bedeutung des Studiengangs

Der Bachelorstudiengang *Bioökonomie* ist organisatorisch und fachlich am TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (TUMCS) angesiedelt.

---

<sup>1</sup> Der Preis für fossile Energieträger unterliegt teilweise großen Schwankungen welche durch geopolitische Krisen ausgelöst werden. Darüber hinaus würde die mit Hinblick des Klimaschutzes diskutierte Einführung einer *Carbon Tax* die mit der Nutzung fossiler Energieträger verbundenen Kosten stark erhöhen.

Am TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit arbeiten Wissenschaftler an grundlagenorientierter Forschung und technologischen Entwicklungen zu nachwachsenden Rohstoffen und regenerativen Energien. Die Forschungsschwerpunkte liegen dabei einerseits in der Biotechnologie, den Materialwissenschaften und der Verfahrenstechnik, um die stoffliche und energetische Nutzung erneuerbarer Rohstoffe technologisch voranzubringen und andererseits in der Ökonomie für die volkswirtschaftliche und betriebliche Bewertung der Erzeugung, Vermarktung und Verwendung von nachwachsenden Rohstoffen.

In Forschung und Lehre findet dabei der Grundsatz der Nachhaltigkeit eine besondere Beachtung. Die zukünftig noch stärkere interdisziplinäre und internationale Forschung und Zusammenarbeit in Bezug auf erneuerbare Rohstoffe zwischen den verschiedenen Fachbereichen ist ein einzigartiges Charakteristikum des TUM Campus Straubing. Sie bildet damit auch die Kernidee des bioökonomischen Grundgedanken ab, welcher sich die wissensbasierte Erzeugung und Nutzung biologischer Ressourcen sowie die Biologisierung der Industrie zum Ziel gemacht hat, um Produkte, Verfahren und Dienstleistungen in allen wirtschaftlichen Sektoren im Rahmen eines zukunftsfähigen Wirtschaftssystems bereitzustellen. Neben dem Bachelor Bioökonomie werden derzeit die folgenden Studiengänge angeboten:

- B.Sc. Nachwachsende Rohstoffe
- B.Sc. Chemische Biotechnologie
- B.Sc. TUM-BWL mit Schwerpunkt Nachwachsende Rohstoffe
- M.Sc. Nachwachsende Rohstoffe
- M.Sc. Biomassetechnologie

Weitere Bachelorstudiengänge im Bereich der Materialwissenschaften sowie Energie- und Verfahrenstechnik sowie Masterstudiengänge im Bereich der Biotechnologie und Bioökonomie sind in Planung. Damit ist es möglich am TUMCS Studiengänge in den Kernthemen der Bioökonomie zu absolvieren (Wirtschaft, Verfahrenstechnik, Biotechnik, Chemie und Molekularbiologie, sowie Materialwissenschaften).

Mit dem überarbeiteten Studiengang Bioökonomie ergibt sich eine sehr gute Verzahnung mit dem bestehenden Angebot des TUM Campus Straubing sowie der Fakultät für Lebensmittelwissenschaften in Weihenstephan. Nach dem Bachelorabschluss in Bioökonomie ist je nach gewünschter Ausrichtung im Master ein Anschlussstudium Bioökonomie, Biomassetechnologie, Sustainable Resource Management oder ein

vergleichbarer Master möglich. Ein konsekutiver Master in Bioeconomy am TUM Campus Straubing ist bereits in Planung (siehe auch unter Punkt 2).

Da Nachhaltigkeit und die effiziente Nutzung nachwachsender Rohstoffe Antriebsfaktoren für die Entwicklung der Bioökonomie sind, ergibt sich auch hier eine optimale Vernetzung mit dem bereits bestehenden Angebot am Standort Straubing. Dies bezieht sich nicht nur auf das vorhandene Wissenschafts- und Lehrangebot am TUMCS, sondern auch auf die räumliche Nähe zu einem förderlichen Umfeld in dem sich Straubing deutlich als Region der Nachwachsenden Rohstoffe positioniert. Der TUMCS bildet zusammen mit dem Technologie- und Förderzentrum des Bayerischen Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten und dem Centralen Agrar-Rohstoff Marketing- und Energie-Netzwerk (Carmen e.V.) das Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe. Eine Fraunhofer-Projektgruppe (BioCat) zur Entwicklung neuer chemischer Katalysatoren und Biokatalysatoren ist direkt am Campus angesiedelt. Die industrielle Anbindung ist unter anderem durch die BioCampus Straubing GmbH mit dem zugehörigen Gründer- und Unternehmerzentrum für Nachwachsende Rohstoffe (BioCubator) gegeben.

## 2. Qualifikationsprofil

Im Bachelorstudiengang *Bioökonomie* werden die wissenschaftlich-technischen Grundlagen und allgemeinen Inhalte der Ökonomie sowie der Ingenieurs-/Naturwissenschaften erworben. Diese biologischen, chemischen und technischen Kenntnisse werden mit ökonomischen und gesellschaftlichen Fragestellungen verbunden, um einen nachhaltigen und biobasierten Strukturwandel zu verstehen und weiterentwickeln zu können.

Sowohl international als auch national wird der Wandel zur Bioökonomie mit den dazugehörigen biotechnologischen Innovationen als die nächste große Innovationswelle (nach der Digitalisierung) betrachtet. Daher wird dieser Prozess nicht nur durch viele nationale, sondern auch internationale Akteure begleitet und gefördert. Um direkt mit diesen in Kontakt treten zu können ist eine gewisse Internationalisierung des Studiums notwendig. Um dem gerecht zu werden sollen die ökonomischen Fächer des Bachelorstudienganges Bioökonomie auf Englisch unterrichtet werden.

Konkret erwerben die Absolventinnen und Absolventen des Bachelorstudiengang *Bioökonomie* folgende Kenntnisse, Fähigkeiten und Kompetenzen:

- sie verstehen volkswirtschaftliche Prozesse und kennen Modelle und Methoden, um die Effekte von biobasierten Innovationen auf die Unternehmen, Volkswirtschaft und Gesellschaft zu bewerten;
- sie verstehen umwelt- und ressourcenökonomische Fragestellungen und kennen Methoden und Vorgehensweisen, um diese in Unternehmen, Volkswirtschaft und Gesellschaft zu bewerten und in der Entscheidungsfindung zu integrieren;
- sie beherrschen mathematische und naturwissenschaftliche Methoden, um Probleme in ihrer Grundstruktur zu abstrahieren und zu analysieren;
- sie besitzen natur- und ingenieurwissenschaftliche Grundkenntnisse und kennen Methoden zu Analyse, Modellbildung, Simulation sowie Entwurf und sind in der Lage diese auf konkrete Fragestellungen anzuwenden;
- sie haben Einblick in betriebswirtschaftliche Prozesse und können die Auswirkungen wirtschaftspolitische Entscheidungen auf betriebliche Prozesse bewerten;
- sie können erfolgreich in einer Gruppe arbeiten, gemeinsam Probleme bearbeiten und ihre Ergebnisse und Lösungsansätze (auch vor einem internationalen Publikum) erfolgreich kommunizieren;
- sie sind in der Lage, inter- und transdisziplinäre Probleme zu erkennen und unter Berücksichtigung der betrieblichen, volkswirtschaftlichen sowie naturwissenschaftlichen Rahmenbedingungen zu strukturieren;
- sie sind in der Lage, sich selbstständig neues Wissen aus dem relevanten Fachgebieten anzueignen;
- sie haben exemplarisch ausgewählte Technologiefelder kennengelernt und können damit die Brücke zwischen natur- und ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen und wirtschaftspolitischen Empfehlungen schlagen;
- sie haben exemplarisch außerfachliche Qualifikationen erworben und sind damit für die nichttechnischen Anforderungen einer beruflichen Tätigkeit sensibilisiert insbesondere im Bereich der politischen Prozesse;
- sie können durch ihr interdisziplinäres Wissen auf dem Gebiet der Bioökonomie Projekte eigenständig planen und sind in der Lage eine entsprechend ausgerichtete berufliche Tätigkeit in der öffentlichen Verwaltung, Forschung, Industrie und Beratung aufzunehmen.

Mit der intensiven Vermittlung von praktisch-methodisch und analytischen Fähigkeiten sowie sozialen Kompetenzen ist der Bachelorstudiengang *Bioökonomie* für die Studierenden zunächst ein berufsqualifizierender Abschluss. Ab 2020 ist für den TUM Campus in Straubing ein internationaler englischsprachiger konsekutiver Master in Bioeconomy geplant, der die Fähigkeit der Studierenden zum Gestalten des Strukturwandels intensivieren und ausbauen soll. Dabei wird ein noch stärkerer Fokus auf das inter- und transdisziplinäre sowie kritische Denken der Studierenden gelegt, so dass diese den benötigten systemischen Strukturwandel mit eigenen Ideen weiter entwickeln und vorantreiben können. Hier werden umfangreiche Kenntnisse in Bezug auf nachhaltige Querschnittstechnologien wie die Biotechnologie, Energietechnologie und Prozesstechnik eine besonders wichtige Rolle spielen, um den internationalen, industriellen und komplexen Wertschöpfungsketten und -systemen (Wertschöpfungsnetze) und deren Governancestrukturen gerecht zu werden sowie deren betriebliche, volkswirtschaftliche und internationalen Wirkungen in die Betrachtung mit einbeziehen zu können.

Zudem erfüllt der Abschluss des Bachelorstudiengangs Bioökonomie die Voraussetzungen für die deutschland- bzw. weltweite Fortsetzung des Studiums als Master. Beispiele für mögliche anschließende Masterstudiengänge gibt folgende Liste:

**Tabelle 1:** mögliche Masterstudiengänge mit dem Abschluss des Bachelorstudiengangs Bioökonomie

Name des Masterstudiengangs	Universität
Bioeconomy (geplant ab 2020)	TUM Campus Straubing
Nachwachsende Rohstoffe	TUM Campus Straubing
Biomassetechnologie	TUM Campus Straubing
Nachhaltiges Wirtschaften	Universität Kassel
Sustainable Resource Management	Technische Universität München WZW
Bioeconomics/Bioökonomie	Universität Hohenheim
Nachhaltiges Management	Technische Universität Berlin
Environmental and Sustainability Studies	Leuphana Universität Lüneburg
Environmental Management	Yale School of Forestry and Environmental Studies, New Haven, USA
Bioeconomics	National and Kapodistrian University of Athens, Greece



### 3. Zielgruppen

#### 3.1 Adressatenkreis

Der Bachelorstudiengang *Bioökonomie* richtet sich an Abiturienten, die eine hohe Affinität zu umweltökonomischen und volkswirtschaftlichen Fragen mit gleichzeitigem großem Interesse an naturwissenschaftlichen und technischen Fächern mitbringen.

#### 3.2 Vorkenntnisse Studienbewerber

Der Zugang zum Studium muss durch die allgemeine Hochschulreife bzw. ausländische Hochschulzugangsberechtigung nachgewiesen werden. Hierbei ist es von Vorteil, wenn der Schwerpunkt der schulischen Ausbildung breit ausgelegt war. Der Studiengang richtet sich auch an internationale Studierende, dabei müssen aber für die Technikfächer ausreichende Deutschkenntnisse nachgewiesen werden. Für die ökonomischen Fächer werden sehr gute Englischkenntnisse erwartet. Als Konsequenz aus dem inhaltlichen Profil des Studiengangs mit dessen Anforderungen muss die Motivation vorhanden sein, sowohl volkswirtschaftliche, umweltökonomische, naturwissenschaftliche als auch technische Kenntnisse zu erwerben. Daher ist die besondere Eignung der Studienbewerber in den ersten zwei Semestern mit einer Grundlagen- und Orientierungsprüfung (GOP) nachzuweisen.

#### 3.3 Zielzahlen

Derzeit ist der Bachelorstudiengang für 70 Studienanfänger konzipiert. Dies bedeutet etwa 210 Studierende bei Vollbelegung und sechs Semestern Regelstudienzeit.

### 4. Bedarfsanalyse

Umsatz und Arbeitnehmerzahlen der Bioökonomiebranche verzeichnen seit Jahren positive Zuwachsraten. So stieg die Beschäftigtenzahl in Unternehmungen im Bereich der Erneuerbaren Energien von 2004 bis 2009 insgesamt um 112% auf 340.000 Arbeitnehmer (BMU 2010). Schätzungen zufolge waren im Jahr 2007 ca. 75.000 bis 120.000 Beschäftigte (ohne Einberechnung von Forst- und Landwirtschaft) im Bereich Bioenergie beschäftigt (Efken et al. 2011). Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie geht für das Jahr 2013 davon aus, dass 128.000 Mitarbeitern im Bereich Bioenergie tätig waren (O'Sullivan 2014).

Die gesamte biobasierte Wirtschaft beschäftigte im Jahr 2007 ca. 12,5% aller Arbeitnehmer in Deutschland, wobei diese ca. fünf Millionen Arbeitnehmer für etwa 7,5% der deutschen Wertschöpfung verantwortlich zeichnen (Efken et al. 2011). Durch verschiedene Forschungsinitiativen (z.B. Deutsche Bioökonomiestrategie 2030) soll der Anteil an der gesamten Wertschöpfung weiter gesteigert werden. Um dies zu erreichen, fördert Deutschland aktuell den Sektor mit 2,6 Milliarden EUR. Auch andere europäische Länder (z.B. England, Frankreich und Italien) haben spezielle Förderprogramme für die Bioökonomie aufgelegt. Zudem fördert die EU die Forschung im Bereich der Bioökonomie bis zum Jahr 2020 mit 3,8 Milliarden EUR (Bioökonomierat 2015). Dies verdeutlicht, dass zum einen akademischer Nachwuchs im Forschungsgebiet benötigt wird und dass zum anderen auch hochqualifizierte Absolventen in der freien Wirtschaft nachgefragt werden, z.B. in den Einsatzfeldern Industrie, Forschung, Verwaltung und Beratung.

Durch die Qualifikation in den verschiedenen Fachdisziplinen sind die Absolventen in der Lage, fachübergreifend zu agieren. Berufsfelder umfassen dabei öffentliche Ämter und internationale Organisationen, die sich mit der Produktion, Verwendung und nationalen und internationalen Märkten biogener Ressourcen und generell der Etablierung von nachhaltigeren Prozessen beschäftigen, aber auch Unternehmen die in diesem Bereich aktiv sind oder aktiv werden wollen. Dabei sind insbesondere die Felder des Nachhaltigkeitsmanagement und Projektmanagement zu nennen, in denen ein vielschichtiges und systemisches inter- und transdisziplinäres Denken und Verständnis die Grundlage für ein erfolgreiches Handeln im unternehmerischen und volkswirtschaftlichen Sinne sind.

## **5. Wettbewerbsanalyse**

### **5.1 Externe Wettbewerbsanalyse**

Die Wettbewerbsanalyse zeigt, dass mehrere Hochschulen auf die steigende Nachfrage des Arbeitsmarktes nach Fachkräften im Bereich der Bioökonomie reagieren und neue Studiengänge mit dieser Ausrichtung anbieten, aufbauen, bzw. bereits weiter ausbauen, indem konsekutive Studiengänge ermöglicht werden.

Bachelorstudiengänge gibt es im Schwerpunkt an Hochschulen. Nur die Leuphana Universität Lüneburg bietet einen englischsprachigen Bachelor in Environmental and Sustainable Studies an, deren Schwerpunkt auf Umweltwissenschaften und Humanwissenschaften liegt, aber weniger die direkte Verknüpfung zwischen naturwissenschaftlichen und technischen Fachdisziplinen im Hinblick auf nachwachsende

Rohstoffe einbezieht. Im Masterbereich ist die Universität Hohenheim mit dem englischsprachigen „Bioeconomy Master“ am sichtbarsten. Sie bietet jedoch keinen Bachelor an. Der Fokus in Hohenheim liegt auf System- & Wertschöpfungskettenansätze mit einem Schwerpunkt auf Agrarwissenschaften.

**Tabelle 2:** Übersicht der Bachelor- und Masterstudiengänge mit ähnlicher Struktur und/oder inhaltlicher Ausrichtung wie geplanter B.Sc. Bioökonomie – Deutschlandweit

<b>Hochschule</b>	<b>Studiengang</b>	<b>Fakultät</b>	<b>Abschluss</b>	<b>Ort</b>	<b>Merkmal</b>
Universität Hohenheim	Bioeconomy / Bioökonomie	Naturwissenschaften	Master	Stuttgart-Hohenheim	International, Englisch
Universität Kassel	Nachhaltiges Wirtschaften	Wirtschaftswissenschaften	Master	Kassel	Deutsch
Hochschule für Wirtschaft und Umwelt (HfWU)	Nachhaltige Agrar- und Ernährungswirtschaft	Agrarwirtschaft, Volkswirtschaft und Management (FAVM)	Master	Nürtingen	Deutsch
Alanus Hochschule für Kunst und Gesellschaft	BWL – Wirtschaft neu denken	Betriebswirtschaftslehre	Bachelor	Alfter bei Bonn	Deutsch
Technische Universität Berlin	Nachhaltiges Management	Wirtschaft & Management	Bachelor Master	Berlin	Deutsch International, Englisch
Leuphana Universität	Environmental and Sustainability Studies	Umweltwissenschaften	Bachelor	Lüneburg	Deutsch
Hochschule Bochum	Nachhaltige Entwicklung		Bachelor	Bochum	Deutsch, Konsekutiv
Hochschule Mittweida	Energie- und Umweltmanagement	Wirtschaftswissenschaften	Bachelor	Mittweida	Deutsch
Hochschule Mittweida	Nachhaltigkeit in gesamtwirtschaftlichen Kreisläufen	Institut für Technologie- und Wissenstransfer	Master	Mittweida	Deutsch, berufsbegleitend
Hochschule für Wirtschaft und Recht Berlin (HWR)	Nachhaltigkeits- und Qualitätsmanagement	IMB Institute of Management Berlin	Master	Berlin	Deutsch, Teilzeit
FH Flensburg	Energiewissenschaften	Energie & Biotechnologie	Bachelor	Flensburg	
Beuth Hochschule für Technik in Kooperation mit HWR Berlin	Wirtschaftsingenieur/in (Umwelt u. Nachhaltigkeit / Energie u. Umweltressourcen)	Maschinenbau, Veranstaltungstechnik, Verfahrenstechnik	Bachelor Master	Berlin	Deutsch

Der Bachelorstudiengang Bioökonomie am Campus Straubing weist verschiedene Alleinstellungsmerkmale auf, wie z. B. die interdisziplinäre Forschungsorientierung und die starke Stellung der stofflichen Nutzung. Diese Merkmale unterscheiden den TUM-Studiengang, von anderen Studiengängen, die sich ebenfalls mit dem Themenbereich der nachhaltigen Erzeugung beschäftigen. Der Studiengang wird am TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit angeboten. Dort kann den Studierenden die Kompetenz der Natur-, Ingenieurs-, Wirtschafts-, Umweltökonomie-, Agrar- und Ökosystemwissenschaften vermittelt werden. Der Kernbereich der Lehre soll sich aber im Hinblick der inhaltlichen Ausrichtung neben der TUM bei einer starken Beteiligung der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf einen Einblick in viele relevante Bereiche ermöglichen.

Tabelle 2 liefert die verwandte bzw. artgleiche Studiengänge. Dieser Vergleich soll das Angebot anderer Wettbewerbsteilnehmer am Hochschulmarkt aufzeigen. Obwohl es, wie bereits erwähnt, deutschlandweit kaum Bachelorstudiengänge gibt, welche inhaltlich oder strukturell dem zu etablierenden Bachelorstudiengang Bioökonomie entsprechen, verhält es sich dennoch so, dass deutschlandweit mehrere Hochschulen auf die steigende Nachfrage des Arbeitsmarktes nach Fachkräften im Bereich Bioökonomie reagieren und neue Studiengänge mit teilweise ähnlicher Ausrichtung anbieten oder aufbauen.

International ist der Studiengang Bioökonomie bzw. Bioeconomy auch noch wenig besetzt. An der University of Edinburgh gibt es den 12-monatigen Masterstudiengang Management of Bioeconomy, Innovation and Governance mit dem Fokus auf Unternehmensentwicklung und Management. An der KU Leuven gibt es im Rahmen des Bio-Ingenieurstudiengangs ein Bioeconomics Modul. Ansonsten gibt es unter dem Begriff „Sustainability“ diverse Studiengänge, die meist auf nur einen Aspekt der Nachhaltigkeit im Bereich Management fokussieren, wie z.B. der „Master of Environmental Management“ an der Yale University, „Sustainability Management“ an der Columbia University oder der „Environmental and Sustainability Science“ an der Cornell University. In allen diesen internationalen Studiengängen ist der Umweltökonomische Schwerpunkt gemein.

## 5.2 Interne Wettbewerbsanalyse

An der TU München existieren im Bereich der Bioökonomie folgende Studiengänge:

**Tabelle 3:** Übersicht der Bachelor- und Masterstudiengänge mit ähnlicher Struktur und/oder inhaltlicher Ausrichtung wie geplanter B.Sc. Bioökonomie – Intern

Name des Studiengangs	Fakultät	Abschluss
TUM-BWL Schwerpunkt Nachhaltende Rohstoffe	TUM Campus Straubing	Bachelor
Nachwachsende Rohstoffe	TUM Campus Straubing	Bachelor
Sustainable Resource Management	Wissenschaftszentrum Weihenstephan (WZW)	Master

Am TUMCS selber gibt es mit dem Bachelorstudiengang TUM-BWL Schwerpunkt Nachhaltende Rohstoffe und dem Bachelorstudiengang Bioökonomie zwei wirtschaftswissenschaftliche Bachelor Studiengänge. Der TUM-BWL als Bachelor Studiengang mit Schwerpunkt nachwachsende Rohstoffe vermittelt Inhalte zum Anbau, zur chemisch-stofflichen Nutzung und zur energetischen Verwertung sowie zu ökonomischen Aspekten mit betriebswirtschaftlichem Schwerpunkt rund um die Erzeugung, Vermarktung und Verwendung. Die Absolventen des TUM-BWL Studienganges sind prädestiniert und befähigt nachhaltigkeitsorientierte Produkte, Dienstleistungen und Prozesse in einzelnen Unternehmen zu managen und diese Aspekte generell im Unternehmensmanagement zu verankern.

Der Bachelor-Bioökonomie Studiengang ist somit in Abgrenzung zu den bereits existierenden Studiengängen als fachübergreifender (Materialwissenschaften inkl. der stofflichen und energetischen Nutzung, Verfahrenstechnik, Chemie & Molekularbiotechnologie) Studiengang mit starker volkswirtschaftlicher und kreislaufwirtschaftlicher Komponente zu charakterisieren (siehe dazu Abbildung unter 1.2). Im direkten Vergleich zur TUM-BWL mit dem Schwerpunkt Nachhaltende Rohstoffe zeichnet sich die Bioökonomie durch einen größeren Anteil im Bereich der Ingenieur- und Naturwissenschaften, einen größeren Anteil der Volkswirtschaftslehre, und dem zusätzlichen Bereich der Kreislaufwirtschaft aus. Die Absolventen dieser Studiengänge sind in der Lage, die gesellschaftlichen und gesamtwirtschaftlichen Transformationsprozesse in Richtung Nachhaltigkeit und Bioökonomie und die dafür

notwendigen Innovationen in Wirtschaft und Gesellschaft zu organisieren und aktiv zu gestalten. Solche Experten werden benötigt, um die strukturellen, ökonomischen, politischen und regulatorischen Rahmenbedingungen in der Volkswirtschaft und Gesellschaft in Richtung Nachhaltigkeit umzugestalten und damit auch die Akzeptanz bei allen betroffenen Akteuren zu erhöhen. Studierende, die sich für systemübergreifende, inter- und transdisziplinäre Fragestellungen einer ganzheitlichen Bioökonomie mit dem Bezug für die wirtschaftliche Bedeutung und den erforderlichen Kenntnissen für einen Strukturwandel interessieren, sollten diesen Studiengang wählen.

Der Master-Studiengang „Sustainable Resource Management“ betrachtet die Herausforderungen eines nachhaltigen Managements natürlicher Ressourcen wie Boden, Wasser, Luft oder biologischer Vielfalt mit Schwerpunkt in der Vermittlung von geeigneten Managementmethoden. Er ist weiterführend und dürfen von den Absolventen des geplanten Studiengangs Bioökonomie gewählt werden. Somit ergibt sich keine Konkurrenzsituation zu den bereits bestehenden Bachelorstudiengängen, sondern das bestehende Angebot wird in idealer Weise ergänzt.

## 6. Aufbau des Studiengangs

Die Aufnahme der Studierenden für das Bachelorprogramm *Bioökonomie* in Vollzeit erfolgt nur zum Wintersemester und hat einen Leistungspunkteumfang von 180 ECTS (inkl. Bachelorthesis). Der Studienbetrieb findet ausschließlich in Straubing statt. Jedes Pflichtmodul hat mindestens fünf ECTS. Kein Modul erstreckt sich über zwei Semester. Insgesamt umfasst der Bachelorstudiengang sechs Semester (Regelstudienzeit).

Damit die Studenten ein interdisziplinäres und transdisziplinäres Verständnis für die Weiterentwicklung und Steuerung des Strukturwandels hin zu einer auf biogenen Ressourcen basierenden Wirtschaft entwickeln können ist eine passende Kombination der Methoden aus den Ingenieur- und Naturwissenschaften sowie der Ökonomie notwendig. Nur so können die im Qualifikationsprofil genannten Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen erworben werden. Daher liegt die Mehrzahl der Pflichtmodule in diesen beiden Bereichen (50 ECTS und 65 ECTS). Bei den Ingenieur- und Naturwissenschaften liegt der Focus auf den technischen Grundlagen, den biologischen Grundlagen sowie der chemisch-stoffliche Nutzung. In der Ökonomie liegt der Schwerpunkt auf den Methoden und Themen der Volkswirtschaftslehre und Kreislaufwirtschaft. Zusätzlich werden in den wissenschaftlichen Grundlagenfächer (20 ECTS) Kenntnisse der Mathematik, Statistik und Informatik vermittelt. Diese liefern die Grundlagen für die Methoden der Ingenieur- und

Naturwissenschaften sowie der Ökonomie. Tabelle 4 gibt den Studienplan wieder, einen zusätzlichen Überblick über den Modulaufbau des Bachelorstudiengangs *Bioökonomie* mit samt einer Zuordnung zu den einzelnen Teildisziplinen findet sich im Anhang 1.

**Tabelle 4: Modulplan**

		Module					Credits
1	Physik	Allgemeine Chemie	Zell- und Mikrobiologie	Mathematik	Microeconomics	Environmental Management	30
	Schriftlich 5CP	Schriftlich 5CP	Schriftlich 5CP	Schriftlich 5CP	Schriftlich 5CP	Schriftlich 5CP	
2	Organische Chemie	Einführung Informatik	Statistik	Macroeconomics	Advanced Microeconomics	Controlling and Supply Chain (BWL 1)	30
	Schriftlich 5CP	Schriftlich 5CP	Schriftlich 5CP	Schriftlich 5CP	Schriftlich 5CP	Schriftlich 5CP	
3	Grundlagen Thermodynamik	Grüne Chemie	Holz als Rohstoff	Produktion biogener Ressourcen	Material Flow Analysis and Life Cycle Assessment	Entrepreneurship and Accounting (BWL 2)	30
	Schriftlich 5CP	5CP	Schriftlich + Präsentation 5CP	Schriftlich 5CP	Schriftlich 5CP	Schriftlich 5CP	
4	Einführung Verfahrenstechnik	Methods of the Empirical Bioeconomy	Introduction Environmental and Resource Economics	Policy and Innovation	Resource and Energy Management	Circular Economy	30
	Schriftlich 5CP	Schriftlich 5CP	Schriftlich 5CP	Schriftlich 5CP	Schriftlich 5CP	Schriftlich 5CP	
5	Bioverfahrenstechnik	Biopolymere	Biochemie	Introduction to Development Economics	Energie und Wirtschaft	Management Science for Bioeconomy	30
	Schriftlich 5CP	Schriftlich 5CP	Schriftlich 5CP	Schriftlich 5CP	Schriftlich 5CP	Schriftlich 5CP	
6	Projektmanagement	Bachelor's Thesis		Evidence Based Management and Policy	Governance of the Bioeconomy		30
	Schriftlich/ Präsentation 5CP	10CP		10CP	Schriftlich 5CP		

Legende: grau = Pflichtbereich, hellblau = Wahlmodulbereich, dunkelblau = Abschlussarbeit / Policyprojekt  
 Sprache des Modulnamens ist gleichzeitig die Sprache in der das Modul unterrichtet werden soll

Im ersten Abschnitt des Studiengangs (1. und 2. Semester), werden hierfür wichtige mathematische, naturwissenschaftliche sowie ökonomische Grundlagen vermittelt. Zu den Grundlagen der Volkswirtschaftslehre gehören die Mikroökonomie sowie die Makroökonomie; die Grundlagen in Bezug auf Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft werden durch die Veranstaltung Umweltmanagementgelegt. Darauf aufbauend erfolgt ab dem 3. Semester die Vermittlung von vertieftem Wissen aus den Hauptbereichen Verfahrenstechnik/Biotechnologie, chemisch-stofflicher Verwertung und Ökonomie (insb. Umweltökonomie und Nachhaltigkeit/Kreislaufwirtschaft).

Die thematische Breite der Module ergibt sich aus der Vielfalt der Verwendung biogener Ressourcen und der Komplexität einer industriellen Volkswirtschaft, um dem bioökonomischen Grundgedanken gerecht zu werden. Die Module beinhalten daher Bereiche aus Produktion biogener Ressourcen, Chemie, Verfahrenstechnik, Biotechnologie, Kreislaufwirtschaft und Umweltökonomie. Um ein grundlegendes Verständnis für die verschiedenen Bereiche entwickeln zu können, müssen die Studierenden selbst vertiefende Kenntnisse erlangen, um inter- und transdisziplinär in der Wirtschaft arbeiten zu können. Ein Mobilitätsfenster für ein Auslandsemester stellt das fünfte Semester dar. Es sind keine verpflichtenden Auslandsaufenthalte/Praktika vorgesehen.

Im 6. Semester werden die Studierenden in dem Modul *Evidence Based Management and Policy* an die (empirische) ökonomische Projektevaluation herangeführt und lernen die Grundlagen evidenzbasierter Politikberatung. Während die Methoden anhand von Beispielen eingeführt werden, sollen die Studierenden diese Methoden dann in selbstausgewählten Projekten anwenden. Dadurch demonstrieren die Studierenden, dass sie in der Lage sind strukturiert und fachübergreifend politische Fragestellungen im Themenbereiche Bioökonomie und Nachhaltigkeit zu analysieren, zu bewerten und dann gegebenenfalls Handlungsempfehlungen abzuleiten. Hiermit dient dieses Modul auch als Klammer, welche die verschiedenen Inhalte aus den vorherigen Semestern zusammenführt.

Im sechsten Semester erfolgt die Bachelorarbeit (10 ECTS). Mit der schriftlichen Ausarbeitung, die üblicherweise auf der praktischen Bearbeitung einer theoretischen oder experimentellen Fragestellung beruht, weisen die Studierenden nach, dass sie in der Lage sind, selbstständig wissenschaftlich zu arbeiten, ihre Ergebnisse auszuwerten und zu dokumentieren sowie einem Fachpublikum zu präsentieren.

Die zentrale Idee des Bachelorstudiengangs Bioökonomie ist eine umfassende Ausbildung der Studierenden für die Herausforderungen auf diesem Gebiet, die im Wesentlichen durch eine Zweiteilung der zu erlernenden Kenntnisse auf die Hauptbereiche Ökonomie, dort mit den Schwerpunkten Volkswirtschaftslehre und Kreislaufwirtschaft, und den Ingenieur- und Naturwissenschaften, dort mit den Schwerpunkten Chemie/Biologie und Verfahrenstechnik, erfolgen soll. Dabei wird in Vorlesungen, Praktika und Übungen durch Integration von Elementen der jeweiligen Ausrichtungen die Interdisziplinarität gefördert. Das Modulangebot ist dementsprechend konzipiert. Die Vermittlung der Grundlagen und allgemeinen Inhalte der Kernfächer erfolgt dem umfangreichen Inhalt und der nötigen Einübung angemessen in der Regel anhand von Vorlesungen mit begleitenden Übungen.



Da die Bioökonomie einen großen Themenbereich umfasst und die Betrachtung immer auch vor dem Hintergrund der Berufsbefähigung erfolgen sollte, basiert dieser Studiengang stark auf Pflichtmodulen, weshalb die Wahlmöglichkeit auf fünf Module eingeschränkt wird. Dadurch soll sichergestellt werden, dass die Absolventen die notwendigen breiten Grundlagen und einhergehenden Fähigkeiten der in der Bioökonomie angesammelten Disziplinen erwerben.

Es sind vier Wahlmodule vorgesehen, bei denen man vier mal fünf ECTS aus dem gesamten Angebot des Campus für Biotechnologie und Nachhaltigkeit der TUM wählen kann, um damit eine größtmögliche Breite und Vielfalt aus der Bioökonomie zu erreichen. Darüber hinaus muss während des Studiums ein allgemeinbildendes Wahlmodule gewählt werden. Dieses erweitert den Stundenplan entweder um Soft Skills oder anderen Modulen aus dem Angebot der TUM.

## **7. Organisatorische Anbindung und Zuständigkeiten**

### **7.1. Organisatorische Anbindung**

Der Bachelorstudiengang Bioökonomie ist dem Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit zugeordnet. Mit der Koordination wurden Prof. Dr. Anja Faße und Prof. Dr. Sebastian J. Goerg und beauftragt.

### **7.2. Zuständigkeiten**

Im Folgenden werden die Zuständigkeiten festgelegt.

Das Studierenden Service Zentrum (SSZ) der TUM übernimmt die folgenden Aufgaben:

- Bearbeitung der Bewerbung:
- Immatrikulation der Studierenden

Die Studienkoordination (Dr. Diana Benzinger, Dr. Alexander Höldrich) am TUMCS übernimmt die folgenden Aufgaben:

- (Fachstudien-)Beratung
- Studiengangs-Management (z.B. Studienorganisation, QM, Evaluation)
- Prüfungsmanagement (Organisation von Prüfungen, Abwicklung über TUMOnline) in Zusammenarbeit mit dem SSZ zentrale Prüfungsangelegenheiten
- Evaluierungen von Lehrveranstaltungen zur Verbesserung des bestehenden Lehrangebotes

- Qualitätsmanagement (z. B. Studierendenworkshops, Befragungen von Studierenden)
- Fachstudienberatung (persönlich, telefonisch, per Mail) von Studieninteressierten bzw. von Studierenden

Das Prüfungsamt (Außenstelle für den TUMCS) übernimmt:

- Ausstellung von Abschlussdokumentationen (Urkunde, Zeugnis, Diploma Supplement, Transcript of Records) mit SSZ zentraler Prüfungsangelegenheiten

Das Marketing des TUMCS (Herr Friedrich Münch) übernimmt die Öffentlichkeitsarbeit und Werbung.

Die Grundlagen- und Orientierungsprüfung sind an den folgenden Professuren angesiedelt:

- Professur Biogene Polymere
- Professur Bioinformatik
- Professur Circular Economy
- Professur Economics
- Professur Organische und Analytische Chemie

Der Prüfungsausschuss ist zuständig für Entscheidungen in Prüfungsangelegenheiten. Dieser setzt sich aus dem Vorsitzenden, einem stellvertretenden Vorsitzenden sowie vier weiteren Mitgliedern zusammen, die jeweils einen Vertreter haben. Außerdem wird ein Schriftführer festgelegt. Der Prüfungsausschuss besteht demnach aus sechs Mitgliedern plus einem Schriftführer.

## 8. Ressourcen

### 8.1 Personelle Ressourcen

Das Bayerische Kabinett beschloss am 8. Dezember 2015, dass der Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit (ehemals Wissenschaftszentrum Straubing) mit 79,5 Personalstellen um 16 zusätzliche Professuren ausgebaut werden sollte. Das entsprach in etwa einer Verdoppelung der Professorenzahl des TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit. Als eines der vier Themenfelder für den Ausbau sollten die ökonomisch orientierten Lehrstühle und Professuren am TUMCS in den folgenden Jahren substantiell ausgebaut werden, um v.a. die Lehre für den Bachelorstudiengang Bioökonomie bzw. den darauf konsekutiv aufbauenden Masterstudiengang in Straubing abdecken zu können.

Für die folgenden fünf Professuren wurden bereits Berufungsverfahren erfolgreich abgeschlossen und der Lehrbetrieb aufgenommen:

- Circular Economy
- Economics
- Finance and Accounting
- Innovation and Technology Management
- Supply and Value Chain Management

Die Lehrkapazität für die angestrebte Zahl an Studierenden ist durch die Neuberufungen und die bereitstehenden Ressourcen an den beteiligten Lehrstühlen gewährleistet. Die Verwaltung des Studienganges findet am TUM Campus Straubing für Biotechnologie und Nachhaltigkeit statt. Auch hier stehen entsprechende Ressourcen bereit.

Die ursprünglich ausgeschriebene Professur für Governance and Economic Policy wurde nicht besetzt. Längerfristig, gerade auch im Zusammenhang mit der Einführung des Masters Bioeconomy, wäre es sinnvoll dieses Thema zu besetzen, um dadurch weitere Vertiefungen in dieser Richtung zu ermöglichen.

### 8.2. Sachausstattung / Räume

Die Studierenden im Bachelorstudienganges Bioökonomie können auf die bestehende Infrastruktur des TUM Campus Straubing zugreifen. Momentan werden zusätzlich zu den bereits bestehenden Hörsälen und Seminarräumen neue geschaffen. Derzeit stehen den Studierenden in den Gebäuden des TUM Campus Straubing drei Hörsäle (Kapazität: 90 Personen und zweimal 50 Personen), zwei große Seminarräume (Kapazität: je 40 Personen) und mehrere kleinere Seminarräume zur Verfügung. Darüber hinaus gibt es einen EDV-Raum für die Lehre mit technisch hochwertigen Geräten sowie sehr gut ausgestattete Ausbildungslabore im wenige Jahre alten Hauptgebäude. Der TUM Campus wird stark ausgebaut, wodurch in den nächsten Jahren kontinuierlich weitere Räume für die Lehre entstehen. So wird der Neubau an der Donau gut 1.000 m<sup>2</sup> zusätzliche

Hörsaalflächen und ca. 450 m<sup>2</sup> für weitere Ausbildungslabore bieten. Mit einer Fertigstellung ist im Jahr 2020 oder 2021 zu rechnen. Mit den darüber hinaus geplanten Erweiterungen wie Sanierung des Karmeliten Klosters und weiteren Maßnahmen werden mindestens 600 m<sup>2</sup> Hörsaalflächen geschaffen werden, was für insgesamt 1.000 Studierende am TUM Campus Straubing gut auskömmlich sein sollte.

## 9. Entwicklungen

Der Lehrbetrieb in dem Studiengang BA Bioökonomie wurde zum Wintersemester 18/19 aufgenommen.

Zum Zeitpunkt, als die erste gültige Version der Studiengangsdokumentation für den BA Bioökonomie beschlossen wurde, waren die Berufungsverfahren der ökonomischen Professuren noch nicht beendet. Die Überarbeitung in 2019 dient dem Ziel, die neuberufenen Professuren in die Ausgestaltung des Studienganges miteinzubeziehen. Dadurch soll auch die Lehre am TUMCS von den Forschungsschwerpunkten und der Expertise der Professorinnen und Professoren profitieren. Bei der Überarbeitung wurden die folgenden Schwerpunkte gesetzt:

- Deutlicher Ausbau der Inhalte im Bereich der Kreislaufwirtschaft
- Restrukturierung der volkswirtschaftlichen Inhalte
- Klare Abgrenzung zum Studiengang TUM-BWL mit dem Schwerpunkt Nachhaltende Rohstoffe

## Anlage 1

### BA Bioökonomie

1	Physik 5CP	Allgemeine Chemie 5CP	Zell- und Mikrobiologie 5CP	Mathematik 5CP	Microeconomics 5CP	Environmental Management 5CP
2	Organische Chemie 5CP	Einführung Informatik 5CP	Statistik 5CP	Advanced Microeconomics 5CP	Macroeconomics 5CP	Controlling + Supply Chain (BWL 1) 5CP
3	Grundlagen Thermodynamik 5CP	Grüne Chemie 5CP	Holz als Rohstoff 5CP	Produktion biogener Ressourcen 5CP	Material Flow Analysis and Life Cycle Assessment 5CP	Entrepreneurship + Accounting (BWL 2) 5CP
4	Einführung Verfahrenstechnik 5CP	Methods of the Empirical Bioeconomy 5CP	Introduction Environmental and Resource Economics 5CP	Policy and Innovation 5CP	Circular Economy 5CP	Resource and Energy Management 5CP
5	Bioverfahrenstechnik 5CP	Wahlmodul I 5CP	Wahlmodul II 5CP	Wahlmodul III 5CP	Wahlmodul IV 5CP	Management Science for the Bioeconomy 5CP
6	Allgemeines Wahlmodul 5CP	Bachelor's Thesis 10CP		Evidence Based Management and Policy 10CP		Governance of the Bioeconomy 5CP

Ingenieur- und Naturwissenschaften ■■■ Grundlagen Mathematik/Statistik/Informatik ■ Economics and Business ■■■  
 Technische Grundlagen ■ Economics and Economic Policy ■  
 Chemisch-stoffliche Nutzung ■ Circular Economy ■  
 Biologische Grundlagen ■ Management ■

Sprache des Modulnamens ist gleichzeitig die Sprache in dem das Modul unterrichtet wird

## Anlage 2

### Ressourcenübersicht für den Bachelorstudiengang Bioökonomie

I. Lehrangebot des neuen Studiengangs					II. Benötigte Personalressourcen	III. Zur Verfügung stehende Personalressourcen		
Modul		Lehrveranstaltungen des Moduls			Personalkategorie	Dozent		
Modulname	Modul-typ	Lehrveranstaltungsname	Art	SWS		Name	Lehrstuhl	Fak.
Statistik	P	Statistik	V	2	Prof.	N.N.		TUM Mathematik
		Statistik	Ü	2	Prof.	N.N.		TUMMat hematik
Organische Chemie	P	Organische Chemie	V	1,5	Prof.	Zollfrank, Cordt	Biogene Polymere	TUMCS
		Organische Chemie	Ü	0,5	Prof.	Zollfrank, Cordt	Biogene Polymere	TUMCS
		Organische Chemie	P	2	Prof.	Riepl, Herbert	Organische und Analytische Chemie, HSWT	TUMCS
Microeconomics	P	Microeconomics	V	2	Prof.	Goerg, Sebastian	Economics	TUMCS
		Microeconomics	Ü	2	Prof.	Goerg, Sebastian	Economics	TUMCS
Environmental Management	P	Environmental Management	V	2	Prof.	Fröhling, Magnus	Circular Economy	TUMCS
		Environmental Management	Ü	2	Prof.	Fröhling, Magnus	Circular Economy	TUMCS
Mathematik	P	Mathematik	V	2	Prof.	N.N.		TUMMat hematik
		Mathematik	Ü	2	Prof.	N.N.		TUMMat hematik
Grundlagen der Informatik	P	Grundlagen der Informatik	V	1	Prof.	Grimm, Dominik	Bioinformatik, HSWT	TUMCS
		Grundlagen der Informatik	Ü	2	Prof.	Grimm, Dominik	Bioinformatik, HSWT	TUMCS



Methods of the Empirical Bioeconomy	P	Methods of the Empirical Bioeconomy	V	2	Prof.	Goerg, Sebastian	Economics	TUMC S
		Methods of the Empirical Bioeconomy	Ü	2	Prof.	Goerg, Sebastian	Economics	TUMC S
Management Science for the Bioeconomy	P	Management Science	V	2	Prof.	Hübner, Alexander	Supply and Value Chain Management	TUMC S
		Management Science	Ü	2	Prof.	Hübner, Alexander	Supply and Value Chain Management	TUMC S
Physik	P	Physik	V	2	Prof.	Kainz, Josef	Energietechnik, HSWT	TUMC S
		Physik	Ü	2	Prof.	Kainz, Josef	Energietechnik, HSWT	TUMC S
Allgemeine Chemie	P	Allgemeine und anorganische Chemie	V	2	Prof.	Riepl, Herbert	Organische und Analytische Chemie, HSWT	TUMC S
		Allgemeine und anorganische Chemie	Ü	2	Prof.	Riepl, Herbert	Organische und Analytische Chemie, HSWT	TUMC S
Zell- und Mikrobiologie	P	Zell- und Mikrobiologie	V	3	Dr.	Sperl, Josef	Chemie biogener Rohstoffe	TUMC S
Einführung Thermodynamik	P	Technische Thermodynamik	V	2	Prof.	Gaderer, Matthias	Regenerative Energiesysteme	TUMC S
		Technische Thermodynamik	Ü	2	Prof.	Gaderer, Matthias	Regenerative Energiesysteme	TUMC S



Holz als Rohstoff	P	Holz als Rohstoff	V	2	Prof.	Zollfrank, Cordt Röder, Hubert	Biogene Polymere HSWT	TUMC S
		Holz als Rohstoff	Ü	2	Prof.	Zollfrank, Cordt Röder, Hubert	Biogene Polymere HSWT	TUMC S
Produktion Biogener Ressourcen	P	Produktion Biogener Ressourcen	V	4	Dr.	Siebrecht, Norman	Agrarökologie	TUMC S
Grüne Chemie	P	Grüne Chemie	V	2	Prof.	Zollfrank, Cordt	Biogene Polymere	TUMC S
		Grüne Chemie	Ü	1	Dr.	Van Opdenbosch, Daniel	Biogene Polymere	TUMC S
Einführung Verfahrenstechnik	P	Einführung Verfahrenstechnik	V	2	Prof.	Burger, Jakob	Chemische und Thermische Verfahrenstechnik	TUMC S
		Einführung Verfahrenstechnik	Ü	2	Prof.	Burger, Jakob	Chemische und Thermische Verfahrenstechnik	TUMC S
Bioverfahrenstechnik	P	Bioverfahrenstechnik	V	2	Prof.	Burger, Jakob	Chemische und Thermische Verfahrenstechnik	TUMC S
		Bioverfahrenstechnik	Ü	2	Prof.	Burger, Jakob	Chemische und Thermische Verfahrenstechnik	TUMC S
BWL 1 Controlling and Supply Chain	P	Controlling und Nachhaltigkeit	V	1	Prof.	Röder, Hubert	Betriebswirtschaftslehre nachwachsender Rohstoffe, HSWT	TUMC S
		Controlling und Nachhaltigkeit	Ü	1	Prof.	Röder, Hubert	Betriebswirtschaftslehre nach- wachsender Rohstoffe, HSWT	TUMC S
		Production and Logistics	V	1	Prof.	Hübner, Alexander	Supply and Value Chain Management	TUMC S
		Production and Logistics	Ü	1	Prof.	Hübner, Alexander	Supply and Value Chain Management	TUMC S



BWL 2 – Accounting and Entrepreneurship	P	Rechnungswesen	V	2	Prof.	Doblinger, Claudia	Innovation and Technology Management	TUMC S
		Einführung zum Entrepreneurship	V	2	Prof.	Maniora, Janine	Finance and Accounting	TUMC S
Macroeconomics	P	Macroeconomics	V	2	Prof.	Goerg, Sebastian	Economics	TUMC S
		Macroeconomics	Ü	2	Prof.	Goerg, Sebastian	Economics	TUMC S
Advanced Microeconomics	P	Advanced Microeconomics	V	2	Prof.	Goerg, Sebastian	Economics	TUMC S
		Advanced Microeconomics	S	2	Prof.	Goerg, Sebastian	Economics	TUMC S
Introduction to Environmental and Resource Economics	P	Introduction to Environmental and Resource Economics	V	2	Prof.	Faße, Anja	Umwelt und Ressourcen-ökonomie, HSWT	TUMC S
		Introduction to Environmental and Resource Economics	Ü	2	Prof.	Faße, Anja	Umwelt und Ressourcen-ökonomie, HSWT	TUMC S
Policy and Innovation	P	Policy and Innovation	V	2	Prof.	Doblinger, Claudia	Innovation and Technology Management	TUMC S
		Policy and Innovation	Ü	2	Prof.	Doblinger, Claudia	Innovation and Technology Management	TUMC S
Governance of the Bioeconomy	P	Governance of the Bioeconomy	V	2	Prof.	Faße, Anja	Umwelt und Ressourcen-ökonomie, HSWT	TUMC S
		Governance of the Bioeconomy	Ü	2	Prof.	Faße, Anja	Umwelt und Ressourcen-ökonomie, HSWT	TUMC S
Basics of Material Flow Analysis and Life Cycle Assessment	P	Basics of Material Flow Analysis and Life Cycle Assessment	V	2	Prof.	Fröhling, Magnus	Circular Economy	TUMC S
		Basics of Material Flow Analysis and Life Cycle Assessment	Ü	2	Prof.	Fröhling, Magnus	Circular Economy	TUMC S



Circular Economy	P	Circular Economy	V	2	Prof.	Fröhling, Magnus	Circular Economy	TUMC S
		Circular Economy	Ü	2	Prof.	Fröhling, Magnus	Circular Economy	TUMC S
Resource and Energy Management	P	Resource and Energy Management	V	2	Prof.	Fröhling, Magnus	Circular Economy	TUMC S
		Resource and Energy Management	Ü	2	Prof.	Fröhling, Magnus	Circular Economy	TUMC S
Evidence Based Management and Policy	P	Evidence Based management and Policy	V	2	Prof.	Goerg, Sebastian	Economics	TUMC S
		Evidence Based management and Policy	Ü	2	Prof.	Goerg, Sebastian	Economics	TUMC S
		Evidence Based management and Policy	P	4	Prof.	Goerg, Sebastian	Economics	TUMC S
Bachelor's Thesis	P	Bachelors's Thesis						TUMC S



Praktikum allgemeine Verfahrenstechnik	W	Allgemeine Verfahrenstechnik	P	4	Prof.	Burger, Jakob	Chemische und Thermische Verfahrenstechnik	TUM CS
Biochemie	W	Biochemie	V	2	Dr.	Sperl, Josef	Chemie Biogener Rohstoffe	TUM CS
		Biochemie	Ü	2	Dr.	Sperl, Josef	Chemie Biogener Rohstoffe	TUM CS
Biopolymere	W	Biopolymere	V	2	Prof.	Zollfrank, Cordt	Biogene Polymere	TUM CS
		Biopolymere	Ü	1	Dr.	Zollfrank, Cordt	Biogene Polymere	TUM CS
Biomassenutzung	W	Einführung in die stoffliche Biomassenutzung	V	2	Prof.	Riepl, Herbert	Organische und Analytische Chemie, HSWT	TUM CS
		Einführung in die stoffliche Biomassenutzung	Ü	2	Dr.	Schieder, Doris Rühmann, Broder	Chemie Biogener Rohstoffe	TUM CS
Introduction to Development Economics	W	Introduction to Development Economics	V	2	Prof.	Faße. Anja	Umwelt und Ressourcenökonomie, HSWT	TUM CS
		Introduction to Development Economics	Ü	2	Prof.	Faße. Anja	Umwelt und Ressourcenökonomie, HSWT	TUM CS
Finanzwirtschaft	W	Investitionsrechnung	Ü	2	Prof.	Röder, Hubert	Betriebswirtschaftslehre nachwachsender Rohstoffe, HSWT	TUM CS
		Finanzierung	V	2	Prof.	Röder, Hubert	Betriebswirtschaftslehre nachwachsender Rohstoffe, HSWT	TUM CS



Märkte Nawaro	W	Märkte Nawaro	V	4	Prof.	Menrad, Klaus	Marketing und Management nachwachsender Rohstoffe, HSWT	TUM CS
Spanisch	W	Spanisch	V	2		Bogenberger, Amalfy	Sprachenzentrum	TUM CS
		Spanisch	Ü	2		Bogenberger, Amalfy	Sprachenzentrum	TUM CS
Kommunikation und Präsentation	W	Kommunikation und Präsentation	V	2	Dr.	Martin, Claudia		TUM CS
		Kommunikation und Präsentation	Ü	2	Dr.	Martin, Claudia		TUM CS
Projektmanagement	W	Projektmanagement	V	1	Prof.	Röder, Hubert	Betriebswirtschaftslehre nachwachsender Rohstoffe, HSWT	TUM CS
		Projektmanagement	Ü	2	Prof.	Röder, Hubert	Betriebswirtschaftslehre nachwachsender Rohstoffe, HSWT	TUM CS
Gestaltung und Design nachwachsender Rohstoffe	W	Gestaltung und Design nachwachsender Rohstoffe	V	2		Messemer, Max		TUM CS
		Gestaltung und Design nachwachsender Rohstoffe	Ü	2		Messemer, Max		TUM CS
Energie und Wirtschaft	W	Energie und Wirtschaft	V	3	Prof.	Gaderer, Matthias	Regenerative Energiesysteme	TUM CS
		Energie und Wirtschaft	Ü	1	Prof.	Gaderer, Matthias	Regenerative Energiesysteme	TUM CS
Nachhaltiges Wirtschaften	W	Nachhaltiges Wirtschaften	V	1	Prof.	Röder, Hubert	Betriebswirtschaftslehre nachwachsender Rohstoffe, HSWT	TUM CS
		Nachhaltiges Wirtschaften	Ü	2	Prof.	Röder, Hubert	Betriebswirtschaftslehre nachwachsender Rohstoffe, HSWT	TUM CS



Seminar in Innovation and Technology Management	W	Seminar in Innovation and Technology Management	S	4	Prof.	Doblinger, Claudia	Innovation and Technology Management	TUM CS
Behavioral Economics	W	Behavioral Economics	V	2	Prof.	Goerg, Sebastian	Economics	TUM CS
		Behavioral Economics	Ü	2	Prof.	Goerg, Sebastian	Economics	TUM CS
Technische Thermodynamik	W	Technische Thermodynamik	V	2	Prof.	Gaderer, Matthias	Regenerative Energiesysteme	TUM CS
		Technische Thermodynamik	Ü	2	Prof.	Gaderer, Matthias	Regenerative Energiesysteme	TUM CS

–

–

–