

Studiengangsdokumentation

Bachelorstudiengang *Molekulare Biotechnologie*

Studienfakultät für Biowissenschaften des Wissenschaftszentrums Weihenstephan

Technische Universität München

20.08.2013

Bezeichnung: Molekulare Biotechnologie

Organisatorische

Zuordnung: Studienfakultät Biowissenschaften

Abschluss: Bachelor of Science (B.Sc.)

Regelstudienzeit

(Credits): 6 Semester / 180 Credits

Studienform: Vollzeitstudium

Zulassung: Eignungsfeststellungsverfahren

Starttermin: WS 2000/01

Sprache: Deutsch

Studiengangsverantwortliche/-r:

Prof. Dr. Arne Skerra

Ergänzende Angaben für

besondere Studiengänge: Kooperationen mit Roche

Ansprechperson(en) bei

Rückfragen: Prof. Dr. Arne Skerra, 08161/71-4350,
skerra@tum.de

Inhaltsverzeichnis

1. Studiengangsziele.....	3
1.1 Ziele des Studiengangs.....	3
1.2 Strategische Bedeutung des Studiengangs	4
1.3 Zielgruppen	4
2. Qualifikationsprofil	5
3. Bedarfsanalysen	6
3.1 Nachfrage der Absolventen auf dem Arbeitsmarkt.....	6
3.2 Nachfrage potentieller Studierender	8
3.3 Limitierende Faktoren und quantitative Zielzahlen	9
4. Wettbewerbsanalyse.....	10
4.1 Externe Wettbewerbsanalyse	10
4.2 Interne Wettbewerbsanalyse.....	10
5. Aufbau des Studiengangs.....	11
6. Organisatorische Anbindung und Zuständigkeiten.....	14
6.1 Organisatorische Anbindung	14
6.2 Administrative Zuständigkeiten.....	16
7. Ressourcen	19
7.1 Personelle Ressourcen	19
Lehrpersonal	19
Weiteres Personal	19
7.2 Sachausstattung / Räume.....	20
Tutorien, Tutoriensysteme	20
Lehraufträge	20
Lern- und Lehrmaterialien	20
Geräte, Maschinen, Labore, CIP-Ausstattung	21
Räume für Lehrveranstaltungen, Selbststudium, Gruppenarbeit.....	21
8. Anhang der Studiengangsdokumentation	22

Nach Art. 3 Abs. 2 des Grundgesetzes sind Frauen und Männer gleichberechtigt. Alle maskulinen Personen- und Funktionsbezeichnungen in dieser Studiengangsdokumentation gelten daher für Frauen und Männer in gleicher Weise.

1. Studiengangsziele

1.1 Ziele des Studiengangs

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 die Proteine (Eiweißstoffe), Nucleinsäuren (DNS oder RNS) und Polysaccharide (Kohlenhydrate und Zucker), aber auch niedermolekulare Naturstoffe. Gerade die Proteine sind die wichtigsten molekularen Funktionsträger in der belebten Natur. Als Enzyme, Hormone, Rezeptoren und Antikörper, Membran-, Struktur-, Transport- und Speicherproteine erfüllen sie eine Vielzahl von Aufgaben innerhalb und außerhalb der Zelle. Ihre chemische Struktur ist unmittelbar in den Genen codiert, und ihre Universalität hat schon vor vielen Jahren zum Einsatz in praktischen Anwendungen motiviert. Beispielsweise dienen bestimmte Enzyme als Biokatalysatoren in chemischen Synthesen. Blutgerinnungsfaktoren, Botenstoffe wie das Wachstumshormon und insbesondere Antikörper werden dagegen für die Diagnose und Therapie von Erkrankungen in der Medizin immer wichtiger. Meist entziehen sich die Biomakromoleküle jedoch einer effizienten chemischen Produktion, so dass erst mit den modernen biosynthetischen Methoden die Herstellung der benötigten Mengen dieser Substanzen möglich geworden ist. Die klassische Biotechnologie – entsprechende Studiengänge werden an mehreren anderen deutschen Universitäten angeboten – hat sich hauptsächlich dem Produktionsprozess und damit verbundenen verfahrenstechnischen Fragestellungen (wie Fermentation usw.) gewidmet. Im Zeitalter der Gentechnik ist es jedoch sehr viel einfacher geworden, die biosynthetische Leistung der Zelle selbst zu optimieren. Darüber hinaus ist man nicht mehr darauf beschränkt, allein natürlich vorkommende Substanzen "überzuproduzieren", auch die Konstruktion und effiziente Synthese künstlicher Biomoleküle mit verbesserten oder gar neuartigen Funktionen ist möglich geworden. Das technische Know How und auch die damit für ein Wirtschaftsunternehmen verbundene Wertschöpfung liegt daher nicht mehr in erster Linie im Herstellungsprozess, sondern zunehmend in der Struktur und Funktion des Biomoleküls. Durch Protein-Design lassen sich beispielsweise neuartige Wirkstoffe in der Medizin oder auch "molekulare Werkzeuge" für den Einsatz in verschiedensten technischen Bereichen (von der Umweltanalytik bis zum Bio-Chip) gewinnen. Gerade dieses Arbeitsgebiet erfordert den interdisziplinären Einsatz von gentechnischen, proteinchemischen und biophysikalischen Methoden in Verbindung mit Computersimulationsverfahren (Bioinformatik). Die zunehmende Anwendung in der Hochschulforschung wie auch in der modernen Biotech-Industrie führt zu einem Bedarf an entsprechend breit ausgebildeten, hochqualifizierten Fachkräften. In den USA und sogar im europäischen Ausland wurde dies bereits

seit längerem erkannt. An der Technischen Universität München wird deshalb der Studiengang "Molekulare Biotechnologie" angeboten, in dem diese Kenntnisse in passender Kombination und kompakter Form vermittelt werden.

Besonderheiten des Studiengangs

Der Studiengang Molekulare Biotechnologie ist ein fakultätsübergreifender Studiengang, der vor allem in den ersten vier Semestern des Bachelors Module sowohl an der Fakultät Wissenschaftszentrum Weihenstephan (WZW) als auch an der Fakultät Chemie der TUM umfasst. Dadurch erhalten die Studierenden neben frühzeitigen Einblicken in biowissenschaftliche Themen eine fundierte Ausbildung in den wesentlichen Kernfächern der Naturwissenschaften sowie Mathematik und Informatik.

Zusätzlich zu diesem fakultätsübergreifenden Lehrangebot besteht eine Kooperation mit dem Pharmaunternehmen Roche, welches jedes Jahr mit mehreren Bachelorstudierenden der Molekularen Biotechnologie Praktikantenverträge über das gesamte Bachelorstudium abschließt und zudem individuelle Ferienpraktika anbietet. Hierbei erhalten die Studierenden einen unmittelbaren Einblick in laufende Projekte eines Industrieunternehmens. Roche möchte durch den engen Kontakt zur TU München exzellent ausgebildete potenzielle Mitarbeiter gewinnen.

1.2 Strategische Bedeutung des Studiengangs

Die Technische Universität München verfügt aufgrund ihrer Fächerstruktur und der vorhandenen Kernkompetenzen über hervorragende Voraussetzungen, um die Molekulare Biotechnologie als starken interdisziplinären Forschungs- sowie Ausbildungsschwerpunkt anzubieten und weiter zu entwickeln. Gerade im Bachelorstudiengang, der interdisziplinär am WZW unter erheblicher Beteiligung des Nachbarstandorts Garching veranstaltet wird, entsteht eine einmalige Vernetzung zu den Fakultäten Chemie, Physik, Mathematik, Informatik sowie Maschinenwesen, welche den Studiengang einzigartig macht.

Vor dem Hintergrund des Biotechnologie-Clusters München mit seinen zahlreichen Biotechnologie- und Pharmaunternehmen bietet sich mit dem Bachelorstudiengang Molekulare Biotechnologie eine Symbiose aus universitärer Ausbildung und exzellenten Berufschancen im Großraum München.

1.3 Zielgruppen

Bewerber für den Bachelorstudiengang Molekulare Biotechnologie müssen über die Hochschulzugangsberechtigung (HZB) hinaus insbesondere folgende Eignungsvoraussetzungen erfüllen:

- für den Studienerfolg wesentliche Begabungen, wie tiefgehendes Verständnis und Interesse an Sachverhalten aus der Biologie, Chemie und Physik sowie den dazu notwendigen mathematischen

Grundlagen. Das Talent und die Motivation für das angestrebte Studienfach äußern sich im Wesentlichen in den erreichten Leistungen in den entsprechenden schulischen Fächerkombinationen (Mathematik, Englisch, Deutsch und Naturwissenschaften), wie in der Eignungsfeststellungssatzung §5 Abs. 2 festgelegt;

- die Fähigkeit, biologische mit chemischen, physikalischen und/oder mathematischen Sachverhalten zu verknüpfen, insbesondere im Hinblick auf biotechnologische und biochemische Fragestellungen sowie deren praktische Anwendungen;
- experimentelle Fähigkeiten und praktische Neigungen (Umgang mit Substanzen, Laborinstrumenten und Computern);
- räumliche Vorstellungsgabe (z.B. von Biomolekülen oder zellulären Strukturen);
- eine ausgeprägte Begabung zum analytischen und deduktiven Denken in den oben genannten naturwissenschaftlichen Fächern.

Aufgrund der starken Forschungsausrichtung sollten gute Englischkenntnisse vorhanden sein, um sich vor allem in der internationalen Fachliteratur einarbeiten zu können.

2. Qualifikationsprofil

Fach- und Methodenkompetenzen:

Nach dem erfolgreichen Abschluss des Bachelorstudiengangs kennen die Absolventen die Grundlagen aus den Bereichen Biotechnologie, Mathematik, Chemie, Physik und Biologie, und sie können diese erklären und anwenden. Sie sind in der Lage, diese Kenntnisse zur Bearbeitung von Fragestellungen aus der Molekularen Biotechnologie einzusetzen. Sie kennen die Fachbegriffe und können diese in geeigneter Weise anwenden, um Fragen zu beantworten und fachliche Grundlagen einer interessierten Zuhörerschaft zu vermitteln. Sie verfügen über grundlegende sowie teilweise bereits vertiefte Kenntnisse der Molekularen Biotechnologie (z. B. Protein-Engineering, biochemische Analytik und Metabolic-Engineering), und sie verstehen die zugrunde liegenden wissenschaftlichen Prinzipien (gute wissenschaftliche Praxis, Sicherheitsrichtlinien etc.), welche sie zur Lösung einfacher wie anspruchsvollerer wissenschaftlicher Fragestellungen anwenden können. Sie kennen die Anwendungsgebiete der Molekularen Biotechnologie in Industrie und Forschung (z.B. Wirkstoffentwicklung, klinische Forschung, Enzymoptimierung etc.) und sind in der Lage, selbständig erste Ideen für neue Anwendungsmöglichkeiten zu entwickeln. Außerdem sind die Absolventen in der Lage, aktuelle Themen und Nachrichten auf diesem Gebiet nachzuvollziehen und zu vermitteln.

Die Absolventen bewegen sich in einer Laborumgebung sicher und kennen die Verhaltensregeln. Sie können die jeweiligen Risiken und Sicherheitsmaßnahmen einschätzen und die notwendigen Vorsichtsmaßnahmen beurteilen

und durchführen. Sie kennen die wichtigsten Laborgerätschaften und -instrumente (z.B. Elektrophorese-Apparaturen, Thermocycler, Mikroskope, Spektrophotometer) und deren Anwendungen und sind im Umgang damit erfahren. Durch die verschiedenen Praktika sind die Absolventen in der Lage, experimentelle Versuchsanordnungen nachzuvollziehen, zu planen, selbst durchzuführen, auf ihre Eignung für die Beantwortung der Fragestellung zu prüfen und gegebenenfalls abzuwandeln, um die gewünschten Ergebnisse zu erzielen. Sie können die erhaltenen Ergebnisse auswerten und analysieren und sowohl für Laien als auch für fachkundige Zuhörer verständlich aufbereiten und in Präsentationen im Kollegenkreis oder vor Publikum auf Tagungen darstellen.

Durch projektbezogene Arbeiten entwickeln die Studierenden ihre praktischen Fähigkeiten weiter und sind in der Lage, unter Anleitung gezielt eigene Projekte voranzutreiben, sich ergebende Probleme zu lösen und das Projekt somit effizient umzusetzen.

Sozialkompetenzen

Aufgrund der fakultätsübergreifenden Struktur des Studiums und des damit verbundenen regen Austausches unter den Studierenden auch anderer Bachelorstudiengänge, insbesondere der Biochemie, lernen diese sehr schnell solidarisch und tolerant miteinander umzugehen. Die Absolventen erwerben dadurch die Fähigkeit, in interdisziplinären Teams und in der kollegialen Zusammenarbeit auf die Bedürfnisse der anderen Team-Mitglieder Rücksicht zu nehmen und eine kooperative Arbeitsatmosphäre anzustreben. Nicht zuletzt durch studentische Initiativen, z.B. in der Fachschaft oder in verschiedenen studentischen Organisationen wie der IKOM, dem SNIIP-Magazin oder dem Billoquium, zeigen die Studierenden immer wieder großen Einsatz und Verantwortungsbewusstsein.

Selbstkompetenzen

Bachelorabsolventen der Molekularen Biotechnologie können ihre Stärken und Schwächen durch die selbstverantwortliche Organisation des Studiums sehr gut einschätzen und mit diesen konstruktiv umgehen. Sie arbeiten sehr zielstrebig und sind in der Lage, ausdauernd an Fragestellungen und Problemen zu arbeiten und diese zu lösen. Diese Zielstrebigkeit zeigt sich auch daran, dass ca. 90% der Studierenden in der Regelstudienzeit ihren Abschluss erlangen.

3. Bedarfsanalysen

3.1 Nachfrage der Absolventen auf dem Arbeitsmarkt

Nach erfolgreichem Abschluss des Bachelorstudiums Molekulare Biotechnologie ist es den Absolventen möglich, sich mit dem ersten berufsqualifizierenden Abschluss Bachelor of Science auf dem Arbeitsmarkt zu bewähren. Als

Betätigungsfelder sind neben dem großen Bereich der Pharma- und Chemieindustrie insbesondere die Biotechnologiebranche zu sehen. Aufgrund der nachhaltig wachsenden Biotechnologiebranche haben auch die zukünftigen Absolventen gute Chancen auf dem Arbeitsmarkt.

Nahezu 95% der Absolventen schließen jedoch ein Masterstudium an. Der Hauptgrund hierfür ist, dass der Großteil derjenigen Studierenden, die das Bachelorstudium erfolgreich abgeschlossen haben, eine Berufstätigkeit auf hohem wissenschaftlichem Niveau anstreben. Da sich die Studierenden in den sechs Semestern des Bachelorstudiums erst alle notwendigen Grundlagen aus verschiedenen Bereichen aneignen müssen, bevor sie in der Lage sind, die Molekulare Biotechnologie in der fachlichen Tiefe und dem notwendigen Spezialisierungsgrad zu verstehen, können zentrale Themen der Molekularen Biotechnologie nicht umfassend behandelt werden.

Selbstverständlich ist es dennoch auch für Bachelorabsolventen möglich, in die Berufstätigkeit zu wechseln. Gerade die Firma Roche zum Beispiel hat in den vergangenen Jahren eine Reihe von Bachelorabsolventen angestellt. Aufgrund der Anforderungen der Industrie werden Bachelorabsolventen eher in ausführenden Positionen eingesetzt und konkurrieren hier mit klassischen Ausbildungsberufen wie Chemisch-, Biologisch-, oder Medizinisch-Technische Assistenten (CTA, BTA oder MTA).

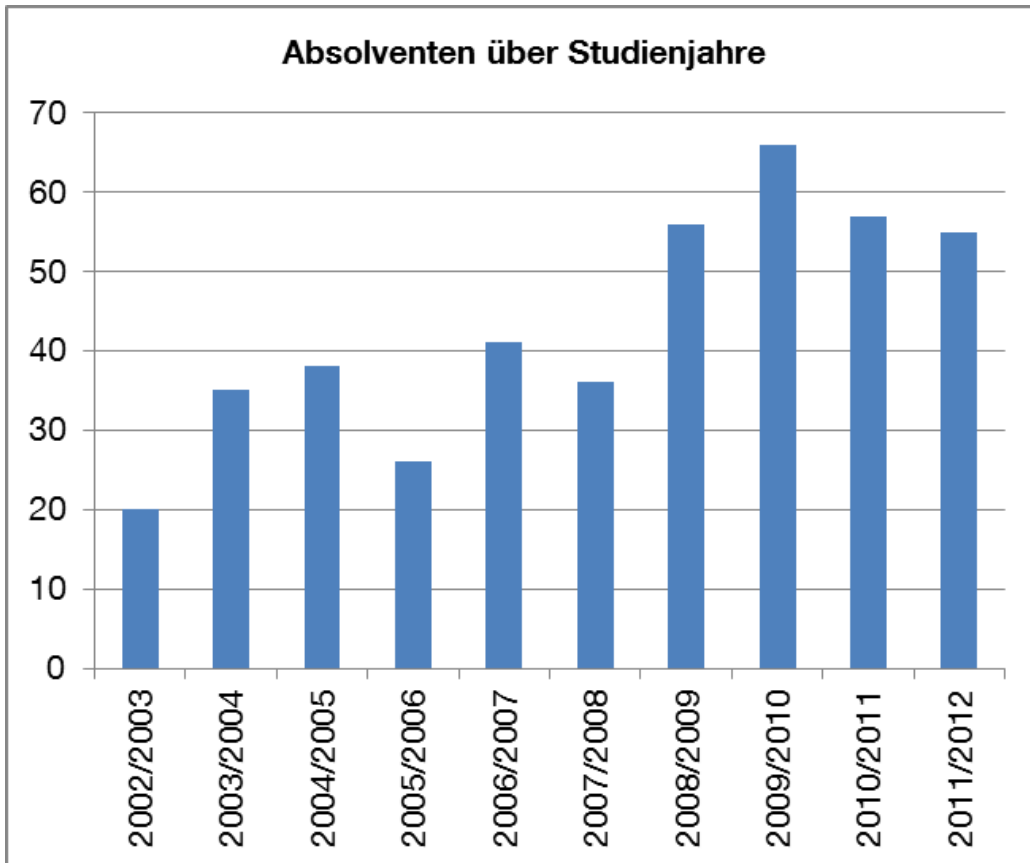


Abbildung 1: Absolventenzahlen des Bachelorstudiengangs nach Studienjahren

3.2 Nachfrage potentieller Studierender

Die steigenden Bewerberzahlen (in den letzten Jahren immer über 400 Bewerber pro Kohorte) verdeutlichen die große Nachfrage nach dem Bachelorstudiengang Molekulare Biotechnologie. Da der Studiengang in dieser Form (zwei kooperierende Fakultäten, Roche-Kooperation, etc.) einzigartig ist, stellt die Studienfakultät eine immer gezieltere Nachfrage der Bewerber fest, mit ganz konkreten Vorstellungen und Erwartungen, die nach Aussage der Bewerber nur an der TU München erfüllt werden.

Die Differenz zwischen den Bewerberzahlen und der Anzahl der Studienanfänger ergibt sich aus der Notwendigkeit, im Rahmen des Eignungsfeststellungsverfahrens diejenigen Studierenden zu bestimmen, welche die Voraussetzungen für ein erfolgreiches Studium der Molekularen Biotechnologie mitbringen. Hierbei wird besonders auf hohes Verständnis und Interesse an Sachverhalten aus der Biologie, Chemie und Physik sowie den dazu notwendigen mathematischen Grundlagen geachtet, da eine Verknüpfung dieser Sachverhalte essentiell für das Studium ist. Daraus ergeben sich Kohorten (s.

Abbildung 1), welche im Schnitt zu 95% ihr Studium erfolgreich abschließen und gleichzeitig mit den vorhandenen Lehrkapazitäten gut betreut werden können.

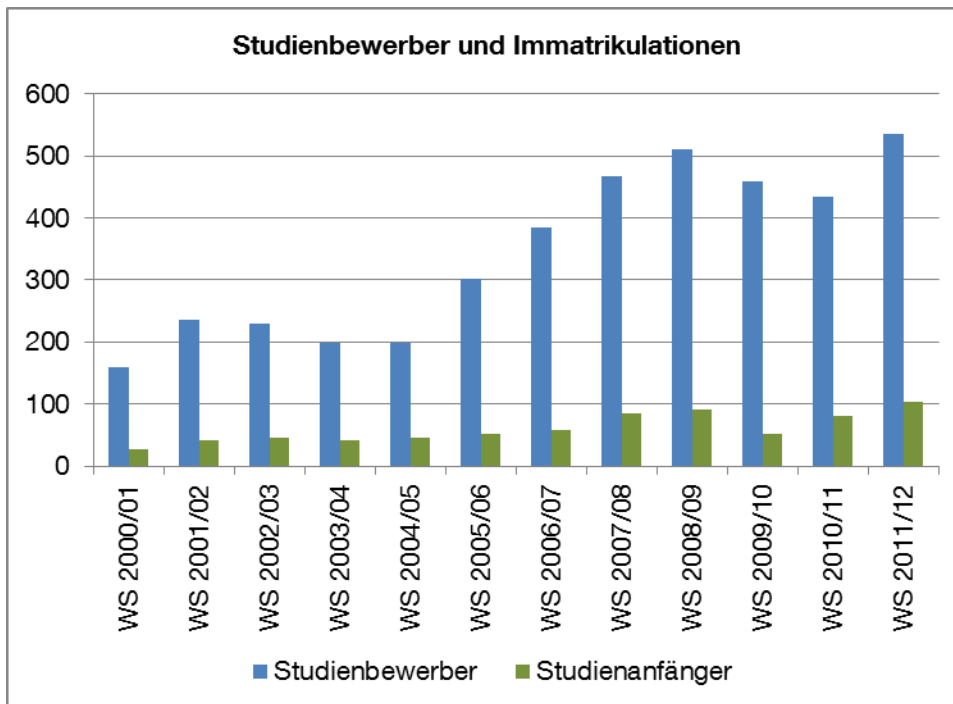


Abbildung 2: Studienbewerber und Studienanfänger im Bachelorstudiengang Molekulare Biotechnologie

Obwohl es immer mehr Studiengänge gibt, welche sich mit den fachlichen Qualifikationen nahe an diesem TUM-Studiengang bewegen, ist mit den oben genannten Alleinstellungsmerkmalen und den steigenden Bewerber- und Anfängerzahlen eine exzellente Basis für die Weiterführung des Studiengangs und hohe Konkurrenzfähigkeit gegeben.

3.3 Limitierende Faktoren und quantitative Zielzahlen

Die am Wissenschaftszentrum Weihenstephan sowie am Standort Garching vorhandenen Ressourcen für Praktika und Vorlesungen sind aufgrund von zeitlich eng getakteten Semestern und steigenden Studierendenzahlen limitiert. Um eine weiterhin exzellente Lehre zu gewährleisten, sollte die Zielgröße der Studienanfänger bei ca. 120 Studierenden pro Studienjahr liegen.

4. Wettbewerbsanalyse

4.1 Externe Wettbewerbsanalyse

Es gibt rund 20 grundständige deutschsprachige Studiengänge mit biotechnologischem Schwerpunkt an deutschen Universitäten und Hochschulen mit Promotionsrecht (gelistet auf www.hochschulkompass.de). Bei dieser Zahl sind auch spezialisierte Studiengänge wie Bioingenieurwesen, Bioverfahrenstechnik, Pflanzenbiotechnologie oder Bioprozesstechnik berücksichtigt. 16 dieser Studiengänge haben eine Zulassungsbeschränkung. Nur 3 der Studiengänge tragen den Titel „Molekulare Biotechnologie“. Sie werden angeboten von den Universitäten Heidelberg, Bielefeld und der TU München.

Durch den Bachelorstudiengang Molekulare Biotechnologie stärkt die TUM ihre Kernkompetenzen auf dem Gebiet der Biotechnologie und ist im nationalen Wettbewerb hervorragend positioniert.

Zusätzlich bietet die TUM im Studiengang Molekulare Biotechnologie die Kooperation mit dem internationalen Pharmaunternehmen Roche an (siehe Besonderheiten des Studiengangs), die ebenso wie die fakultätsübergreifende Ausbildung (Freising-Weihenstephan, Garching, teilweise München) ein Alleinstellungsmerkmal dieses Studiengangs darstellt.

4.2 Interne Wettbewerbsanalyse

Am WZW existiert kein Studiengang, der in Umfang und Struktur vergleichbar mit dem Studiengang Molekulare Biotechnologie ist. Es gibt zwar Überschneidungen mit dem Studiengang Biochemie an der Fakultät Chemie (die ersten vier Semester werden zusammen durchgeführt), jedoch verlagert sich die Ausrichtung des Biochemiestudiengangs vor allem in den späteren Semestern mehr hin zum chemischen Bereich, wohingegen die Molekularen Biotechnologen einen biowissenschaftlichen Schwerpunkt haben.

Kleinere Überschneidungen (vor allem in den Grundlagenmodulen) gibt es auch mit dem Studiengang Bioprozesstechnik, welcher sich jedoch auf die technische und anwendungsorientierte Ebene zur Herstellung von Getränken und Lebensmitteln konzentriert.

Durch die spezifische Ausbildung in der Molekularen Biotechnologie ist eine weitere Spezialisierung in einem Masterstudiengang, insbesondere Molekulare Biotechnologie, aber auch Biochemie, Biologie, Pharmazeutische Bioprozesstechnik oder Industrielle Biotechnologie an der TUM möglich. Der Großteil der Bachelorabsolventen schließt allerdings ein Masterstudium in Molekularer Biotechnologie an.

5. Aufbau des Studiengangs

									Arbeitsaufwand in Credits	
Semester 1	Physik I 3VÜ + 3P (7 CP)	Anorganische Chemie 4V + 4P (10 CP)		Mathematik 4VÜ (5 CP)	Einführung in die Genetik 3VÜ (4 CP)	Biochemie 1 3VÜ + 4PS (8 CP)				31
Semester 2		Physiologie 2V + 2V (6 CP)	Organische Chemie 1 4V (5 CP)	Biochemie 2 2V + 5P (8 CP)		Einführung in die Pflanzenwissenschaft 2V (3 CP)	Informatik 2VÜ + 3VÜ (7 CP)	Mikrobiologie 2V + 3P (6 CP)		31
Semester 3	Bio-Anorganische Chemie 2V (3 CP)		Statistik 2V (3 CP)	Organische Chemie 2 4VÜ + 4P (9 CP)				Physikalische Chemie 3VÜ + 3VÜ (8 CP)	Biochemie 3 2V + 5P (8 CP)	31
Semester 4	Biochemische Analytik 4V (6 CP)	Zelluläre Biochemie 1 3VÜ (4 CP)	Pharmakologie und Toxikologie 2V (3 CP)		Einführung in die Biotechnologie 2V (3 CP) + 2S (3 CP)				26	
Semester 5	Proteine: Struktur, Funktion und Engineering 2V (3 CP)	Bioverfahrenstechnik 3V + 4P (9 CP)		Zellkultur und Molekulargenetik 2V + 2V (6 CP)		Molekulare Pflanzenbiologie und Züchtung 2V + 2V (6 CP)		Molekulare Bakteriengenetik 2V (3 CP)	Angewandte und rechtliche Aspekte der Biotechnologie 2V + 1V (4 CP)	31
Semester 6	Allgemeinbildendes Fach 2V (3 CP)	Immunologie 2V (3 CP)	Hygienic Processing 2 2V (3 CP)	Betriebswirtschaftslehre 2V (3 CP)	Metabolic Engineering und Naturstoffproduktion 2V (3 CP)	Bachelor's Thesis 12P (12 CP) + 3Ü (3 CP)				30
									180	

Module über zwei Semester
Module über ein Semester

Abbildung 3: Semesterübersicht des Bachelorstudiengangs Molekulare Biotechnologie

Der Bachelorstudiengang umfasst 6 Semester. Aufgrund der spezialisierten und zielgerichteten Ausbildung sind die meisten Module im Curriculum Pflichtmodule.

Modulkonzept

Da die Absolventen der Molekularen Biotechnologie zukünftig in Unternehmen der Pharmaindustrie und Biotechnologiebranche sowie der Chemieindustrie tätig sein sollen, muss im Rahmen des Studienganges ein breites Spektrum an Kompetenzen erworben werden.

Das Modulangebot ist so konzipiert, dass diese verschiedenen Kompetenzbereiche ideal abgedeckt werden. Dabei bewegen sich die Modulgrößen zwischen 3 und 12 Credits. Bei Modulen unter 5 Credits handelt es sich jeweils um speziellere Themen, die von den Studierenden für ein erfolgreiches Studium nicht in ihrer Gänze erlernt werden müssen; dennoch sind Einblicke notwendig, um das Kompetenzprofil des Studienganges zu vervollständigen. Daraus ergeben sich folgende Studienbestandteile:

Naturwissenschaftliche Grundlagen

Um die Basis für die weitere Spezialisierung in Richtung der Molekularen Biotechnologie zu legen, stehen in den ersten Semestern sowohl biologische, chemische und biochemische Inhalte als auch weitere naturwissenschaftliche Grundlagen im Mittelpunkt. Dazu gehören Physik, Mathematik, Statistik und Informatik. Diese sind erforderlich, um im weiteren Studienverlauf breitere Zusammenhänge zu verstehen. Insbesondere Kenntnisse in der Mathematik, Statistik, Informatik und Physik sind in der Regel Voraussetzung, um wissenschaftliche Experimente und Datenerhebungen auswerten zu können. Das grundlegende Verständnis der chemischen Stoffe sowie deren Reaktionen untereinander sind für den Laboralltag und die weitere Spezialisierung notwendig. Die Physik liefert die Grundlage vieler Laborgeräte (Zentrifuge, Mikroskop, Elektrophoresekammer) und Messinstrumente (Spektrophotometer usw.).

Biologie, Biochemie

Stoffwechselwege und die Kenntnis von Aufbau und Struktur der Organismen sind für das Verständnis biowissenschaftlicher Fragestellungen und Sachverhalte unabdingbar. Vor allem die Biochemie ist Grundlage für alle molekularen Vorgänge, ob in Bakterien, Pflanzen, Tieren oder im Menschen. Das Verständnis der Stoffwechselwege, der Mikrobiologie und Zellbiologie ist für einen Molekularen Biotechnologen besonders wichtig.

Biotechnologie

Das technische Hintergrundwissen, insbesondere Fermentation und Bioverfahrenstechnik, wie auch rechtliche Aspekte und Sicherheitsrichtlinien im Bereich der Biotechnologie sind essentielle Bestandteile des Studiums und der sich anschließenden Berufstätigkeit.

Allgemeinbildende Fächer

Zur Abrundung der fachlichen Ausbildung sollen die Studierenden ihren Horizont durch die Wahl eines allgemeinbildenden Faches erweitern, z.B. mit einer Fremdsprache oder einführenden Lehrveranstaltungen in Philosophie, Geschichte, Technik usw.

Abschlussarbeit

Im 6. Semester erfolgt im Normalfall die Bachelorarbeit (12 ECTS) in Verbindung mit der Anleitung zu wissenschaftlichem Arbeiten (3 ECTS). Mit der schriftlichen Ausarbeitung, welche üblicherweise auf vorhergehender praktischer Bearbeitung einer experimentellen Fragestellung beruht, weisen die Studierenden nach, dass sie in der Lage sind, selbständig eine wissenschaftliche Fragestellung zu bearbeiten, die Ergebnisse auszuwerten und zu dokumentieren sowie einem Fachpublikum zu präsentieren.

Prüfungskonzept

Zur Überprüfung der fachspezifischen Kompetenzen werden in diesem Studiengang hauptsächlich schriftliche Prüfungen (Klausuren) durchgeführt und Laborleistungen erbracht.

In Klausuren soll der Studierende nachweisen, dass er in begrenzter Zeit mit den vorgegebenen Methoden und definierten Hilfsmitteln gestellte Aufgaben erkennen und Wege zu ihrer Lösung finden bzw. anwenden kann. Insbesondere die fachliche Ausdrucksweise sowie die Fähigkeit, vernetztes Wissen wiederzugeben, wird hierdurch nachgewiesen.

Laborleistungen beinhalten die Durchführung und Auswertung praktischer Versuche und Messungen etc. mit dem Ziel der Erkenntnisgewinnung. Bestandteile sind Experimentalarbeiten, die objektive Beobachtung und Beschreibung der Vorgänge sowie die jeweiligen theoretischen Grundlagen einschließlich Literaturstudium, die praktische Vorbereitung und Dokumentation und vor allem die Auswertung und Deutung der Ergebnisse hinsichtlich der zu erzielenden Erkenntnisse. Die Laborleistung kann durch einen Bericht oder eine wissenschaftliche Ausarbeitung sowie eine Präsentation ergänzt werden, um die kommunikative Kompetenz bei der Darstellung von wissenschaftlichen Themen in schriftlicher Form oder gegenüber einer Zuhörerschaft zu überprüfen. Die konkreten Bestandteile der jeweiligen Laborleistung und die damit zu prüfenden Kompetenzen sind in der entsprechenden Modulbeschreibung festgelegt.

Gute laborpraktische Fähigkeiten der Absolventen sind in der Berufstätigkeit unabdingbar, und die erlernten wissenschaftlich-experimentellen Fertigkeiten werden sie durch ihre weitere Laufbahn begleiten.

Studierbarkeit

Da der Bachelorstudiengang bereits seit 12 Jahren durchgeführt wird und erfahrungsgemäß ca. 90 % der Absolventen in der Regelstudienzeit ihren Abschluss erlangen, spricht dies für eine sehr gute Studierbarkeit des Studiengangs Molekulare Biotechnologie. Aufgrund der guten Angliederung an Garching (eigens eingerichteter Shuttle-Bus, finanziert aus Studienbeiträgen) ist der zeitliche Aufwand für den Transfer zwischen den Standorten moderat, wobei die Stundenpläne auf dieses Pendeln abgestimmt sind. Die aktuellen Stundenpläne sind auf der Home-Page des Studiengangs einzusehen (<http://mbt.wzw.tum.de/>).

Mobilität

Die Möglichkeit für ein Auslandssemester bietet sich aufgrund der Studienstruktur in den Semestern 5 und 6. Da die meisten Studierenden ihren Bachelorabschluss jedoch in der Regelstudienzeit erlangen möchten, verschieben die Studierenden einen Auslandsaufenthalt meist auf das Masterstudium.

6. Organisatorische Anbindung und Zuständigkeiten

6.1 Organisatorische Anbindung

Der Bachelorstudiengang Molekulare Biotechnologie ist der Fakultät Wissenschaftszentrum Weihenstephan zugeordnet. Die Verwaltung des Studiengangs Molekulare Biotechnologie liegt bei der Studienfakultät Biowissenschaften des Wissenschaftszentrums Weihenstephan.

Mit der Betreuung des Studiengangs wurde Herr Prof. Dr. Arne Skerra (Lehrstuhl für Biologische Chemie) beauftragt.

Spezifische Belange dieses Studiengangs (Fachstudienberatung, Schriftführer des Prüfungsausschuss, Prüfungsadministration, Öffentlichkeitsarbeit, etc.) werden von einem Studiengangsbetreuer (Prof. Skerra) oder einem Studienkoordinator am Standort Weihenstephan übernommen.

Der Prüfungsausschuss besteht aus dem Prüfungsausschussvorsitzenden (welcher gleichzeitig der Studiengangsbetreuer ist) sowie 5 Vertretern der Dozentenschaft, die unterschiedliche Fachrichtungen vertreten. Aktuelle Zusammensetzungen und weitere Informationen finden sich auf der Home-Page des Studiengangs (<http://mbt.wzw.tum.de/index.php?id=69>).

Die am Bachelorstudium beteiligten Lehrstühle sind in Tabelle 1 aufgeführt.

Tabelle 1: Am Bachelorstudiengang beteiligte Lehrstühle

Dozent	Lehrstuhl	Fakultät
Professor Donna Ankerst	Lehrstuhl für Mathematische Statistik	Mathe- matik
Professor Dr. Ulrich Boesl - von Grafenstein	Lehrstuhl für Physikalische Chemie	Chemie
Professor Dr. Johann Buchner	Lehrstuhl für Biotechnologie	Chemie
Professor Dr. Stefan Engelhardt	Institut für Pharmakologie und Toxikologie	Medizin
Professor Dr. Hans-Rudolf Fries	Lehrstuhl für Tierzucht	WZW
Professor Dr. Dmitrij Frishman	Fachgebiet für Bioinformatik	WZW
Professor Dr. Alfons Gierl	Lehrstuhl für Genetik	WZW
Professor Dr. Erwin Grill	Lehrstuhl für Botanik	WZW
Professor Dr. Michael Groll	Lehrstuhl für Biochemie	Chemie
Professor Dr. Sebastian Günther	Fachgebiet Physikalische Chemie mit Schwer- punkt Katalyse	Chemie
Professor Dr. Peter Härter	Lehrstuhl für Anorganische Chemie	Chemie
Professor Fritz Kühn	Lehrstuhl für Anorganische Chemie	Chemie
Professor Dr. Dirk Haller	Lehrstuhl für Biofunktionalität der Lebensmittel	WZW
Professor Dr. Lukas Hintermann	Fachgebiet für Organische Chemie	Chemie
Professor Dr. Thomas Kiefhaber	Lehrstuhl für Biophysikalische Chemie	Chemie
Professor Dr. Ulrich Kulozik	Lehrstuhl für Lebensmittelverfahrenstechnik und Molkereitechnologie	WZW
Professor Dr. Bernhard Küster	Lehrstuhl für Proteomik und Bioanalytik	WZW
Professorin Dr. Christina Kuttler	Fachgebiet für Mathematik in den Lebenswis- senschaften	WZW
Professor Dr. Dieter Langosch	Lehrstuhl für Chemie der Biopolymere	WZW
Professor Dr. Werner Mewes	Lehrstuhl für Genomorientierte Bioinformatik	WZW
Professor Dr. Martin Moog	Lehrstuhl für Forstliche Wirtschaftslehre	WZW
Privatdozent Dr. Alexander Ogrodnik	Lehrstuhl für Biophysikalische Chemie	Chemie

Professor Dr. Siegfried Scherer	Lehrstuhl für Mikrobielle Ökologie	WZW
Privatdozent Dr. Werner Schindler	Lehrstuhl für Experimentalphysik (E20)- Oberflächen und Grenzflächenphysik	Physik
Professor Dr. Johann Schlichter	Lehr- und Forschungseinheit für Informatik 11 - Lehrstuhl für Angewandte Informatik / Kooperative Systeme	Informatik
Professor Dr. Kay Schneitz	Fachgebiet für Entwicklungsbiologie der Pflanzen	WZW
Professorin Dr. Angelika Schnieke	Lehrstuhl für Biotechnologie der Nutztiere	WZW
Professorin Dr. Chris-Carolin Schön	Lehrstuhl für Pflanzenzüchtung	WZW
Professor Dr. Michael Schuster	Fachgebiet für Analytische Chemie	Chemie
Professor Dr. Wilfried Schwab	Fachgebiet für Biotechnologie der Naturstoffe	WZW
Professor Dr. Klaus Schwechheimer	Lehrstuhl für Systembiologie der Pflanzen	WZW
Professor Dr. Stephan Sieber	Lehrstuhl für Organische Chemie II	Chemie
Professor Dr. Friedrich Simmel	Lehrstuhl für Bioelektronik	Chemie
Professor Dr. Arne Skerra	Lehrstuhl für Biologische Chemie	WZW
Professor Dr. Dirk Weuster-Botz	Lehrstuhl für Bioverfahrenstechnik	Chemie

6.2 Administrative Zuständigkeiten

Beratung

Studiengangsspezifische Beratung

Fachstudienberatung, Studienplanung, Integration von Auslandsaufenthalten, individuelle Karriereplanung, allgemeine Fragen, Studienordnungen, Prüfungsausschussangelegenheiten wie Module, Anerkennung bereits erbrachter Studienleistungen etc.

Studienkoordination

Biowissenschaften

Dr. Meike Meißner
Tel 08161-71-3492
Alte Akademie 8
85 354 Freising
meike.meissner@wzw.tum.de

<http://www.sf-biowiss.wzw.tum.de/mbt>

<p>Studienberatung / Schulprogramme</p> <p><i>Persönliche Studienberatung, Service-stelle für behinderte und chronisch kranke Studierende, Programme für Schüler/innen und Schulen, Wohnraumsupport</i></p>	<p>Studenten Service Zentrum (SSZ) http://portal.mytum.de/studium/ssz Tel: 089-289-22737 studienberatung@tum.de Arcisstr. 21 80333 München SSZ Service Desk Raum 0140</p>
<p>Beiträge / Stipendien</p> <p><i>Studienbeiträge, Stipendien, Studienbeitragsdarlehen, Befreiungen und Rück-erstattungen von Beiträgen, etc.</i></p>	<p>Studenten Service Zentrum (SSZ) http://portal.mytum.de/studium/ssz</p> <p>Beiträge: 089-289-22245, beitragsmanagement@zv.tum.de Arcisstr. 21 80333 München Raum 0161 und 0157</p> <p>Stipendien: 089-289-22252, stipendien@zv.tum.de Arcisstr. 21, Raum 0159</p>
<p>International Office</p> <p><i>Informationen für Austauschstudierende, Hilfe bei sozialen Fragen, wie z. B. zum Visum oder zur Kontoeröffnung in Deutschland</i></p>	<p>Studenten Service Zentrum (SSZ) http://portal.mytum.de/studium/ssz</p> <p>Kontakt: 089-289-25017, incoming@zv.tum.de Arcisstr. 21 80333 München Raum 0194</p>
<p>Immatrikulation</p> <p><i>Bewerbung, Immatrikulation, StudentCard, Beurlaubung, Rückmel-dung, Verifikation von Studienabschlüs-sen, etc</i></p>	<p>Studenten Service Zentrum (SSZ) http://portal.mytum.de/studium/ssz</p> <p>Kontakt: 089-289-22245, studium@tum.de Arcisstr. 21 SSZ Service Desk Raum 0140</p>

Bewerbung

Bewerben an der TUM	http://portal.mytum.de/studium/onlinebewerbung/index.html
Onlinebewerbungsportal	http://portal.mytum.de/studium/onlinebewerbung/index.html
Allgemeine Informationen	http://portal.mytum.de/studium/bewerbung/index.html
<i>Zulassungsvoraussetzungen, Zulassungsarten, Bewerbung, Formalien für Erstsemester</i>	sowie Informationsgespräche mit den zuständigen Studienkoordinatoren
Eignungsfeststellungsverfahren für den Bachelorstudiengang Molekulare Biotechnologie	http://portal.mytum.de/studium/studiengaenge/molekulare_biotechnologie_bachelor

Zulassungsverfahren und Immatrikulation

Sowohl das formale Zulassungsverfahren wie auch die Immatrikulation liegen in den Händen des Immatrikulationsamtes bzw. des Studenten Service Zentrums (SSZ) der TUM. Die Studienfakultät Biowissenschaften des WZW, das Campus Office Weihenstephan und das SSZ arbeiten dabei eng zusammen. Das Eignungsfeststellungsverfahren wird von der Studienfakultät Biowissenschaften durchgeführt.

Studierendenmanagement (Fachstudienberatung, QM, Evaluation)

Die Fachstudienberatung und die Durchführung von Evaluationen liegen derzeit hauptsächlich in der Hand des Studienkoordinators. Das Qualitätsmanagement wird in Zusammenarbeit mit dem Hochschulreferat Studium und Lehre der TUM durchgeführt. .

Prüfungsmanagement

Prüfungsamt	Frau Angela Schwarz
Biowissenschaften	Tel 08161-71-3202
<i>Prüfungsangelegenheiten, Prüfungsbescheide, Leistungsnachweise, Abschlussdokumente, Bescheinigungen,</i>	Alte Akademie 1 85 354 Freising schwarza@zv.tum.de
Prüfungsausschuss	Vorsitz: Prof. Dr. Arne Skerra
Molekulare Biotechnologie	skerra@tum.de
<i>Genehmigungen, Anerkennungen, Fach- und Modullisten</i>	08161-71-4350
	Schriftführer: Dr. Meike Meißner

7. Ressourcen

7.1 Personelle Ressourcen

Lehrpersonal

Eine Übersicht des am Bachelorstudiengangs Molekulare Biotechnologie beteiligten Lehrpersonals ist in der Ressourcenübersicht in Anlage 2 gegeben.

Weiteres Personal

Studiendekan

Der Studiendekan hat den Vorsitz der Studienfakultät, der Studienbeitragskommission und der Eignungsfeststellungs- und Eignungsverfahrenskommission. Zusätzlich zu diesen Aufgaben ist er auch Mitglied des Prüfungsausschusses. Der Studiendekan koordiniert und leitet die Studienfakultät und trägt für das Studium der Molekularen Biotechnologie Sorge. Er repräsentiert die Studienfakultät, z.B. am Dies Academicus, beim Schülertag und beim Abitag. Er vertritt die Interessen der Studienfakultät in der Runde der Studiendekane und im Fachbereichsrat. Er wird von einer Sekretariatskraft und den Studienkoordinatoren in seiner Tätigkeit unterstützt.

Studienkoordination

Für die Beratung der Studierenden und Dozenten sowie für die Studiengangsverwaltung und Koordination steht ein Studienkoordinator zur Verfügung. Der Studienkoordinator hat folgende Aufgaben:

- Prüfung und Beratung Studierender in Hinblick auf Studiengangsplanung und Auslandsaufenthalte
- Beratung von Schülern
- Beratung von Gaststudierenden
- Ausrichtung von Informationsveranstaltungen
- Konzepterstellung zur Weiterentwicklung des Studiengangs (Fach- und Studienordnungen)
- Mitarbeit beim Eignungsfeststellungsverfahren
- Zuarbeit zum Prüfungsausschuss und zum Studiendekan
- Zuarbeit zum Prüfungsamt
- Stipendiovorschlag
- Lehrevaluationen

Zusätzlich fallen im Rahmen der Studienzuschussverwaltung unter anderem Aufgaben wie Konzepterstellung, Berichtswesen Maßnahmenumsetzung und Evaluationen an. Der Studienkoordinator wird auch beratend eingebunden bei Studentenrankings, Preisvergaben, Erasmus-Auswahl und der Begleitung von Hochschulrankings (CHE-Hochschulranking, Excellence-Ranking), sowie bei administrativen Anfragen zu den Studiengängen (Akkreditierung, Studiengangsdokumentation, ministerielle Anfragen, etc.).

Dekanat

Betreuung des Eignungsverfahrens. Begleitung von Studienfakultäts- und Fakultätsangelegenheiten wie z.B. Satzungsänderungen. Begleitung des ERASMUS-Austauschprogramms.

Prüfungsamt

Die Prüfungsverwaltung für die Studienfakultät Biowissenschaften ist im Prüfungsamt angesiedelt (Frau Schwarz: Allgemeiner Prüfungsbetrieb, Biowissenschaften; Frau Schmid: Urkunden- und Zeugnisausstellung).

Qualitätsmanagement

Die Aufgaben zum Qualitätsmanagement (Evaluierung Lehre, Evaluierung Studienbeiträge/Studienzuschüsse, Erstellen von Berichten etc.) werden ebenfalls vom Studienkoordinator übernommen. Zentral wird das Qualitätsmanagement vom Hochschulreferat Studium und Lehre organisiert.

TUMonline

Zwei Stellen sind für das WZW zur Betreuung der mit der Einführung, Installation und Wartung von TUMonline auftretenden Aufgaben vorgesehen. Auf diese Stellen wird vom Prüfungsamt und vom Prüfungsausschuss zurückgegriffen, insbesondere bei der Vergabe von Zugangsrechten und dem Anlegen neuer Module und deren Integration in das in TUMonline abgebildete Lehrangebot. Aufgrund der hohen Nachfrage und den im Rahmen des Bologna-Prozesses notwendigen Anpassungen hat diese Gruppe an Mitarbeitern eine wichtige Aufgabe.

7.2 Sachausstattung / Räume

Tutorien, Tutoriensysteme

Die meisten Tutorien finden in Hörsälen oder Seminarräumen statt. Die Kapazitäten sind knapp, aber im Allgemeinen ausreichend. Durch das begrenzte Raumangebot ist die zeitliche Flexibilität stark eingeschränkt.

Lehraufträge

Lehraufträge sind in diesem Bachelorstudiengang unüblich. Sofern Lehraufträge in der Vergangenheit vergeben wurden, wurde bei den meist kleineren Veranstaltungen zum Beispiel der Seminarraum des zuständigen Lehrstuhls herangezogen.

Lern- und Lehrmaterialien

Die Bibliothek am WZW ist sehr gut ausgestattet. Insbesondere eine regelmäßige Spende der Siemens-Stiftung während der vergangenen fünf Jahre hat zum Aufbau einer umfangreichen fachspezifischen Sammlung von spezialisierten Lehrbüchern und Monographien beigetragen. Einzelne Studierende

beklagen jedoch, dass nicht immer alle Lehrbücher in ausreichender Zahl vorrätig sind.

Geräte, Maschinen, Labore, CIP-Ausstattung

Die CIP-Ausstattung ist hervorragend. Anders sieht es bei den Grundpraktika aus: Erhebliche Mittel aus den Studienbeiträgen, aber auch – bei nicht studienverbessernden Maßnahmen – dem Fonds des Studiendekans sind in den letzten Jahren in die Neueinrichtung und Aktualisierung von Praktika investiert worden.

Gerade für größere Praktika besteht jedoch Bedarf an zusätzlichen geeigneten Räumen.

Räume für Lehrveranstaltungen, Selbststudium, Gruppenarbeit

Am WZW gibt es – im Gegensatz zum Campus Garching – weniger öffentliche Arbeitsplätze, an denen diskutiert, gearbeitet und gelernt werden kann. Die Bibliothek kann nach Aussage von Studierenden die Nachfrage nach Einzel- und Gruppenarbeitsplätzen nicht vollständig befriedigen. Eine Umgestaltung des Zentralen Hörsaalgebäudes wird bereits diskutiert und könnte hier Abhilfe schaffen.

8. Anhang der Studiengangsdokumentation

Tabelle 2: Ressourcenübersicht für den Studiengang [Molekulare Biotechnologie BSc]

I. Lehrangebot des Bachelorstudiengangs Molekulare Biotechnologie					II. Benötigte Personalressourcen	III. Zur Verfügung stehende Personalressourcen		
Modul		Lehrveranstaltungen des Moduls			Personal-kategorie	Dozent		
Modulname und Modulnummer	Modul-typ	Lehrveranstaltungsna-me	Art	SWS		Name	Lehrstuhl	Fak.
Anorganische Chemie CH0948 10 ECTS	V+P/S	Anorganische Experi- mentalchemie	V	4	Prof./ WiMi	Professor Dr. Peter Härter	Lehrstuhl für Anorganische Chemie	Chemie
		Chemisches Grundprak- tikum mit Seminar	P/S	4	Prof./ WiMi	Professor Dr. Michael Schuster	Fachgebiet für Analytische Chemie	Chemie
Biochemie 1 CH0936 8 ECTS	V/Ü+P/S	Biochemie 1: Einführung Software und Datenban- ken	V/Ü	3	Prof./ WiMi	Professor Dr. Johann Buch- ner	Lehrstuhl für Biotechnologie	Chemie
		Biochemisches Grund- praktikum m. Seminar	P/S	4	Prof./ WiMi	Professor Dr. Johann Buch- ner	Lehrstuhl für Biotechnologie	Chemie

Einführung in die Genetik WZ2002 4 ECTS	V/Ü	Einführung in die Genetik	V/Ü	3	Prof./ WiMi	Professor Dr. Kay Schneitz	Fachgebiet für Entwicklungs- biologie der Pflanzen	WZW
						Professor Dr. Klaus Schwechheimer	Lehrstuhl für Systembiologie der Pflanzen	WZW
						Professor Dr. Alfons Gierl	Lehrstuhl für Genetik	WZW
Mathematik MA9601 5 ECTS	V/Ü	Mathematik	V/Ü	4	Prof./ WiMi	Professorin Dr. Christina Kuttler	Fachgebiet für Mathematik in den Lebenswissenschaften	WZW
Physik 1 PH9913 7 ECTS	V/Ü+P	Physik	V/Ü	3	Prof./ WiMi	Privatdozent Dr. Werner Schindler	Lehrstuhl für Experimental- physik (E20)- Oberflächen und Grenzflächenphysik	Physik
		Physik	P	3	Prof./ WiMi	Dr. Christina Scharnagl	Lehrstuhl für Physik (E14, Experimentalphysik)	Physik
Biochemie 2 WZ2640 8 ECTS	V+P	Biochemie 2: Stoffwech- sel	V	2	Prof./ WiMi	Professor Dr. Arne Skerra	Lehrstuhl für Biologische Chemie	WZW
		Praktikum Proteinbio- chemie	P	5	Prof./ WiMi	Professor Dr. Arne Skerra	Lehrstuhl für Biologische Chemie	WZW
Einführung in die Pflanzen- wissenschaft WZ2004 3 ECTS	V	Einführung in die Pflan- zenwissenschaft	V	2	Prof./ WiMi	Professor Dr. Erwin Grill	Lehrstuhl für Botanik	WZW

Informatik WZ2642 7 ECTS	V/Ü+V	Grundlagen der Informatik	V/Ü	2	Prof./ WiMi	Professor Dr. Johann Schlichter	Lehr- und Forschungseinheit für Informatik 11 - Lehrstuhl für Angewandte Informatik / Kooperative Systeme	Informatik
		Bioinforma- tik/Genomik/Proteomik	V	3	Prof./ WiMi	Professor Dr. Dmitrij Frishman	Fachgebiet für Bioinformatik	WZW
Mikrobiologie WZ2641 6 ECTS	V+P	Mikrobiologie	V	2	Prof./ WiMi	Professor Dr. Siegfried Scherer	Lehrstuhl für Mikrobielle Öko- logie	WZW
		Mikrobiologie	P	3	Prof./ WiMi	Professor Dr. Siegfried Scherer	Lehrstuhl für Mikrobielle Öko- logie	WZW
Organische Chemie 1 CH0938 5 ECTS	V	Organische Chemie 1	V	4	Prof./ WiMi	Professor Dr. Stephan Sie- ber	Lehrstuhl für Organische Chemie II	Chemie
Physiologie WZ2643 6 ECTS	V+V	Physiologie und funktio- nelle Anatomie 1	V	2	Prof./ WiMi	Professor Dr. Michael Pfaffl	Lehrstuhl für Physiologie	WZW
		Physiologie und funktio- nelle Anatomie 2	V	2	Prof./ WiMi	Professor Dr. Michael Pfaffl	Lehrstuhl für Physiologie	WZW
Bioanorganische Chemie CH0648 3 ECTS	V	Bioanorganische Chemie	V	2	Prof./ WiMi	Professor Dr. Michael Groll	Lehrstuhl für Biochemie	Chemie
						Professor Fritz Kühn	Lehrstuhl für Anorganische Chemie	Chemie
Organische Chemie 2 CH0939 9 ECTS	V/Ü+P	Organische Chemie	P	4	Prof./ WiMi	Professor Dr. Thorsten Bach	Lehrstuhl für organische Chemie I	Chemie
		Organische Chemie 2	V/Ü	4	Prof./ WiMi	Professor Dr. Lukas Hinter- mann	Fachgebiet für Organische Chemie	Chemie

Statistik MA9605 3 ECTS	V	Statistik	V	2	Prof./ WiMi	Professor Donna An- kerst	Lehrstuhl für Mathematische Statistik	Mathema- tik
						Dr. -Ing Jo- hannes Pe- termeier	Lehrstuhl für Mathematische Statistik	Mathema- tik
Physikalische Chemie CH0947 8 ECTS	V/Ü+V/Ü	Physikalische Chemie 1	V/Ü	3	Prof./ WiMi	Privatdozent Dr. Alexander Ogrodnik	Lehrstuhl für Biophysikalische Chemie	Chemie
						Professor Dr. Thomas Kiefhaber	Lehrstuhl für Biophysikalische Chemie	Chemie
		Physikalische Chemie 2	V/Ü	3	Prof./ WiMi	Professor Dr. Sebastian Günther	Fachgebiet Physikalische Chemie mit Schwerpunkt Katalyse	Chemie
Biochemie 3 CH0940 8 ECTS	V+P	Biochemie 3: Biologische Makromoleküle – Struktur und Funktion	V	2	Prof./ WiMi	Professor Dr. Michael Groll	Lehrstuhl für Biochemie	Chemie
		Biochemie für Fortge- schrittene	P	5	Prof./ WiMi	Professor Dr. Johann Buch- ner	Lehrstuhl für Biotechnologie	Chemie
Biochemische Analytik WZ2009 6 ECTS	V	Biochemische Analytik	V	4	Prof./ WiMi	Professor Dr. Bernhard Küster	Lehrstuhl für Proteomik und Bioanalytik	WZW

Einführung in die Biotechnologie WZ2644 6 ECTS	V+S	Einführung in die Biotechnologie	V	2	Prof./ WiMi	Professor Dr. Johann Buchner	Lehrstuhl für Biotechnologie	Chemie
						Professor Dr. Arne Skerra	Lehrstuhl für Biologische Chemie	WZW
						Professor Dr. Dirk Weuster-Botz	Lehrstuhl für Bioverfahrenstechnik	Chemie
		Biotechnologisches Seminar	S,	2	Prof./ WiMi	Professor Dr. Arne Skerra	Lehrstuhl für Biologische Chemie	WZW
					Professor Dr. Dieter Langosch	Lehrstuhl für Chemie der Biopolymere	WZW	
Pharmakologie ME511 3 ECTS	V	Pharmakologie und Toxikologie	V	2	Prof./ WiMi	Professor Dr. Stefan Engelhardt	Institut für Pharmakologie und Toxikologie	Medizin
Zelluläre Biochemie CH0663 4 ECTS	V/Ü	Zelluläre Biochemie 1	V/Ü	3	Prof./ WiMi	Professor Dr. Johann Buchner	Lehrstuhl für Biotechnologie	Chemie
Bioverfahrenstechnik MW2094 9 ECTS	V+P	Grundlagen der Bioverfahrenstechnik	V	3	Prof./ WiMi	Professor Dr. Dirk Weuster-Botz	Lehrstuhl für Bioverfahrenstechnik	Chemie
		Praktikum Bioverfahrenstechnik	P	4	Prof./ WiMi	Professor Dr. Dirk Weuster-Botz	Lehrstuhl für Bioverfahrenstechnik	Chemie
Molekulare Pflanzenbiologie und Züchtung WZ2646 6 ECTS	V+V	Molekularbiologie der Pflanzen	V	2	Prof./ WiMi	Professor Dr. Erwin Grill	Lehrstuhl für Botanik	WZW
		Molekulare Pflanzenzüchtung	V	2	Prof./ WiMi	Professorin Dr. Christ-Carolin Schön	Lehrstuhl für Pflanzenzüchtung	WZW

Molekulare Bakteriengenetik WZ2013 3 ECTS	V	Molekulare Bakteriengenetik	V	2	Prof./ WiMi	Professor Dr. Siegfried Scherer	Lehrstuhl für Mikrobielle Ökologie	WZW
Zellkultur und Molekulargenetik WZ2645 6 ECTS	V+V	Zellkulturtechnologie	V	2	Prof./ WiMi	Professor Dr. Bernhard Küster	Lehrstuhl für Proteomik und Bioanalytik	WZW
		Molekulargenetik und Regulationsphysiologie der Tiere	V	2	Prof./ WiMi	Professorin Dr. Angelika Schnieke	Lehrstuhl für Biotechnologie der Nutztiere	WZW
						Professor Dr. Dr. Heinrich H.D. Meyer	Lehrstuhl für Physiologie	WZW
Professor Dr. Hans-Rudolf Fries	Lehrstuhl für Tierzucht	WZW						
Proteine: Struktur, Funktion und Engineering WZ2016 3 ECTS	V	Proteine: Struktur, Funktion und Engineering	V	2	Prof./ WiMi	Professor Dr. Arne Skerra	Lehrstuhl für Biologische Chemie	WZW
Hygienic processing 2 WZ5012 3 ECTS	V	Hygienic processing 2	V	2	Prof./ WiMi	Professor Dr. Ulrich Kulozik	Lehrstuhl für Lebensmittelverfahrenstechnik und Molkereitechnologie	WZW
BWL WI000295 3 ECTS	V	Betriebswirtschaftslehre für Naturwissenschaftler	V	2	Prof./ WiMi	Professor Dr. Martin Moog	Lehrstuhl für Forstliche Wirtschaftslehre	WZW
Metabolic Engineering und Naturstoffproduktion WZ2019 3 ECTS	V	Metabolic Engineering und Naturstoffproduktion	V	2	Prof./ WiMi	Professor Dr. Wilfried Schwab	Fachgebiet für Biotechnologie der Naturstoffe	WZW

Immunologie WZ3010 3 ECTS	V	Immunologie	V	2	Prof./ WiMi	Professor Dr. Dirk Haller	Lehrstuhl für Biofunktionalität der Lebensmittel	WZW
Angewandte und rechtliche Aspekte der Biotechnologie WZ2647 4 ECTS	V+V	Rechtliche Grundlagen der Biotechnologie, Sicherheits- und Patent- recht	V	1	Prof./ WiMi	Professor Dr. Arne Skerra	Lehrstuhl für Biologische Chemie	WZW
		Industrielle Biotechnolo- gie im Gesundheitsbe- reich	V	2	Prof./ WiMi	Diverse, Ring- vorlesung Roche	Lehrstuhl für Biologische Chemie	WZW
Allgemeinbildendes Fach 3 ECTS	V/S	Katalog			Prof./ WiMi	individuell		
Bachelor's Thesis WZ2654	Ü+P	Anleitung zu wissen- schaftlichem Arbeiten, 3 ECTS	Ü	3	Prof./ WiMi	Individuell		
		Bachelor's Thesis, 12 ECTS	P	12	Prof.	Individuell		