

Qualifikationsziele/Intendierte Lernergebnisse des Bachelorstudienganges Bioingenieurwesen an der Hochschule München

Das Studium des fakultätsübergreifenden Studienganges Bioingenieurwesen (BOB) hat das Ziel, durch praxisorientierte Lehre eine auf der Grundlage naturwissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden beruhende Ausbildung zu vermitteln, die zu einer eigenverantwortlichen Berufstätigkeit als Bioingenieurin oder Bioingenieur befähigt. Durch eine umfassende Ausbildung sowohl in naturwissenschaftlichen als auch in ingenieurwissenschaftlichen Grundlagenfächern sollen die Studierenden in die Lage versetzt werden, die wesentlichen Zusammenhänge zu erkennen und jene Flexibilität zu erlangen, die nötig ist, um der rasch fortschreitenden technischen Entwicklung, vor allem in den biotechnologischen Arbeitsfeldern, gerecht zu werden. Die Ausbildung in den einschlägigen Fächern soll auch dazu befähigen, Wirkungen biologisch-chemischer Systeme auf Mensch und Umwelt zu erkennen und zu bewerten.

An die Grundlagenausbildung, die vor allem in den ersten beiden Studiensemestern erfolgt, schließt sich eine mit zunehmender Dauer des Studiums eine immer tiefergehende Fachausbildung an. Darüber hinaus können die Studierenden einen Teil der Inhalte ihres Vertiefungsstudiums durch individuelle Auswahl von fachspezifischen Wahlpflichtmodulen vor allem aus dem Medizin- und Pharmatechnik- sowie aus dem Umwelt-Bereich teilweise selbst bestimmen. Dadurch können sie ihrer Ausbildung einen individuellen Akzent in Richtung persönlicher Neigungen, Interessen und Berufsziele geben.

Ein Ausbildungsschwerpunkt des Studiengangs ist seine Praxisorientierung. Das praktische Studiensemester begleitet von berufspraxisbezogenem Unterricht, die praxisorientierte inhaltliche Gestaltung der Module, Laborpraktika, Exkursionen und die Praxiserfahrung der Lehrenden gewährleisten diese Zielsetzung. Die Bachelorarbeit, die am Ende dieser Hochschulausbildung steht, wird in der Regel in Unternehmen durchgeführt. Diese sollen sich von den im Praxissemester gewählten Unternehmen unterscheiden, um den Studierenden einen möglichst breiten Einblick in die berufliche Realität zu ermöglichen.

Die fachliche Ausbildung im Studium wird ergänzt durch die Vermittlung von Kenntnissen aus dem Bereich Wirtschaftswissenschaften und durch die Entwicklung von kommunikativen Fähigkeiten, die bei der Lösung komplexer, fachübergreifender Probleme zunehmend an Bedeutung gewinnen.

Im Bachelorstudiengang Bioingenieurwesen werden die Studierenden unabhängig von der Wahl ihres Studienschwerpunktes zu Ingenieurinnen und Ingenieuren mit folgenden Fähigkeiten bzw. Qualifikationen ausgebildet:

- solides mathematisch-naturwissenschaftlich orientiertes Grundlagenwissen vor allem im Bereich biologisch orientierter Wissenschaftsdisziplinen
- solide ingenieurwissenschaftliche Grundkenntnisse aus den Bereichen Konstruktion, Elektronik, Mess- und Regelungstechnik sowie Informatik
- vertiefte Ingenieurkenntnisse in Geräte- und Apparatechnik sowie Bioverfahrenstechnik
- medizinische und medizintechnische Kenntnisse

- vertieftes Know-how in praxisorientierten Disziplinen der Biowissenschaften
- spezielle Fähigkeiten und Fertigkeiten auf dem Gebiet der Molekularbiologie
- spezielles Fachwissen in einigen selbstgewählten Schwerpunkten der Medizin- und Pharmatechnik und/oder des Umweltbereichs
- Grundlagenwissen in Bezug auf rechtliche, ethische, ökologische, qualitätsbezogene und wirtschaftliche Aspekte des Arbeitsumfeldes
- ausgeprägte Befähigung zur interdisziplinären Arbeit

Die Ausbildung ist im Vergleich zu "klassischen" Ingenieurstudiengängen breiter angelegt. Die Absolventinnen und Absolventen sind deshalb sehr gut geeignet, sich rasch in sich neu entfaltende Arbeitsgebiete im naturwissenschaftlich-technischen Umfeld einzuarbeiten.

Das erfolgreich abgeschlossene Bachelorstudium stellt natürlich auch die Basis für eine wissenschaftliche Weiterqualifizierung in einem sich anschließenden Masterstudium wie etwa den an der Fakultät 06 der Hochschule München angebotenen Masterstudiengängen Biotechnologie/Bioingenieurwesen und Mikro- und Nanotechnik dar. Der erstgenannte Masterstudiengang ist ein konsekutiver hochschulübergreifender Studiengang, der gemeinsam mit der Hochschule Weihenstephan/Triesdorf bestritten wird, der andere ein weiterbildender Masterstudiengang.

Darstellung der zu erreichenden Qualifikationen

Aus den oben dargestellten Zielen ergibt sich ein konkretes Qualifikationsprofil, das sich in nachfolgend dargestellten, fachlichen Kern- und Nebenkompetenzen ausdrückt:

Kernkompetenzen, die folgende Fähigkeiten oder Kenntnisse beinhalten:

- Verständnis, Beurteilung und Vermittlung selbst komplizierterer technischer und naturwissenschaftlicher Zusammenhänge.
- Einsatz wissenschaftlicher Erkenntnisse in technischen Anwendungen und zur Lösung technischer Probleme
- Verständnis von Funktionsprinzipien biotechnischer und biomedizinischer Geräte und deren technischer Komponenten
- Projektierung und Konstruktion von Geräten und Apparaten für die Biotechnik, die biomedizinische Technik sowie Mitwirkung bei deren Fertigung und Betrieb
- Kultivierung von Zellen sowie Nutzung von Zellen oder Zellbestandteilen zur Lösung angewandter Fragestellungen z. B. in der Bio- und Lebensmittelanalytik und der Gentechnik
- Anwendung moderner Analysenverfahren und analytischer Geräte in verschiedensten biotechnologischen Feldern wie Molekularbiologie, biomedizinische Analytik, Lebensmittelanalytik, Umwelttechnik etc.
- Entwicklung, Optimierung und Validierung neuer Mess- und Analysenverfahren
- Einsatz von Mess- und Regelungstechnik für Versuchsaufbauten und Produktion zur Verfolgung und Steuerung von Prozessen
- Einsatz der Automatisierungstechnik in Biotechnik und Biomedizin
- Einsatz bioverträglicher Materialien in Verbindung mit biotechnologischen, vor allem medizinischen Anwendungen
- Übertragung des Qualitätsmanagements auf und Anwendung von Qualitätsmanagementwerkzeugen in Prozessen der Biotechnologie sowie der Medizin- und Pharmatechnik

Nebenkompetenzen:

- Grundlegende Kenntnisse in der Konzeption, Planung und Realisierung von Produktionsanlagen
- Grundlegende Kenntnisse in der Entwicklung, Optimierung und Validierung neuer Produktionsverfahren
- Fähigkeit zur Betreuung und Überwachung von Produktionsanlagen mit chemischem oder biologischem Stoffumsatz (Upstream- und Downstream-Prozesse einschließlich Qualitätssicherung)

In Abhängigkeit von der im Vertiefungsstudium gewählten Modulkombination ergeben sich zusätzliche Kompetenzen in folgenden Bereichen:

- Pharmaentwicklung, medizinische Labordiagnostik und Biosensorik
- Medizintechnik - Prothetik, Biomechanik, bildgebende Verfahren
- Umwelt - Umweltanalytik, Umweltschutz, Umweltrecht, regenerative Energien

Wirtschaftliche, soziale und kommunikative Kompetenzen:

Unsere Absolventinnen und Absolventen besitzen kommunikative Kompetenzen, um ihre Informationen, Ideen, Probleme und Lösungsvorschläge schriftlich oder mündlich überzeugend präsentieren zu können. Sie können abweichende Positionen ihrer Partner erkennen und in eine sach- und interessengerechte Lösung integrieren, auch wenn die Partner fachfremd sind. Sie sind in der Lage, im Team zu arbeiten und dabei ihr Wissen über Projektmanagement, Kosten- und Qualitätsbewusstsein zu kommunizieren und anzuwenden.

Die Absolventinnen und Absolventen können zudem die Auswirkungen der Life Sciences auf die Gesellschaft in ihren ethischen, sozialen, wirtschaftlichen, arbeitsorganisatorischen, psychologischen und rechtlichen Aspekten einschätzen.

Die Persönlichkeitsentwicklung der Studierenden wird im Laufe ihres Studiums gefördert durch die Anregung, Neugier über die naturwissenschaftlichen Bezüge hinaus zu entwickeln, die Technik in einen gesellschaftlichen Zusammenhang zu stellen, ihre Anwendungen kritisch zu bewerten und damit Verantwortung zu übernehmen, Auswirkungen ihrer Handlungen im Beruf auf die Umwelt zu überprüfen. Durch die häufige Teamarbeit, die geforderte Kommunikation mit Hochschulbeschäftigten in den Praktika und durch die Industrietätigkeit im Praxissemester wird eine Sensibilität für den Umgang mit Kolleginnen und Kollegen bzw. Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern in dem späteren Berufsleben erworben. Der Studiengang führt zu einer Erweiterung der sozialen Kompetenzen durch die vielfältigen Kontakte und verbunden mit dem naturwissenschaftlichen Wissen zu einem möglichen fundierten gesellschaftlichen Engagement über den Beruf hinaus, beispielsweise in Verbänden und Vereinen.

Die formulierten Ziele umfassen demnach wissenschaftliche und technische Befähigungen, die Aussicht, eine qualifizierte Erwerbstätigkeit im Bereich der Life Sciences aufzunehmen und darüber hinaus die Förderung der Persönlichkeitsentwicklung und der aktiven Teilnahme am zivilgesellschaftlichen Leben.

Rückmeldungen aus der Industrie und Berichte von Studierenden bestätigen, dass das vermittelte Wissen und die erworbenen Kompetenzen in der Berufswelt gut anwendbar sind. Die Rückmeldungen kommen aus Betrieben die sich mit den verschiedensten Themen der Biotechnologie und des Bioingenieurwesens beschäftigen wie:

- Forschung und Herstellung von Kosmetik- und Medizinprodukten sowie Hilfsstoffen für die Pharmaindustrie
- Entwicklung von Gentransfertechnologien auf Basis synthetischer Carriermoleküle
- Genetische Analyse und Molekularbiologie
- Geräteentwicklung für zellbasierte Assays
- Forschung und Entwicklung - Fraunhoferinstitut für Verfahrenstechnik und Verpackung
- Herstellung von Diagnostica
- Entwicklung und Konstruktion von Testaufbauten mit Anwendungsprogrammen
- Herstellung und Vertrieb von Diagnosticgeräten
- Entwicklung von Messgeräten für die Biomedizinische Forschung und das pharmazeutische Wirkstoffscreening
- Präklinische Forschung mit Gen-Expressions-Profilierung, Protein- und Gen-Sequenzierung und Gen-Klonierung
- Tissue-Engineering

- Fermentation von Mikroorganismen
- Implantate im menschlichen Körper
- Gewässerschutz
- Umweltanalytik

Auch die Rückmeldungen der Studierenden bestätigen, dass sie sich gut gerüstet fühlen, um den Anforderungen der Betriebe gerecht zu werden.

München im März 2015