

# Molekulare Biotechnologie

Technische Universität München  
Master of Science



## Programm

### Herstellung und Manipulation von Biomolekülen sowie Zellen oder Organismen

Dein Vorstudium im Bereich Biologie oder Molekulare Biotechnologie war so interessant, dass du dein Wissen gerne erweitern und vertiefen möchtest? Im Masterstudiengang Molekulare Biotechnologie an der TUM hast du die Möglichkeit dich in den Bereichen Biomoleküle, Zellen, Organismen, Medizin und Technik weiterzubilden und dich zu spezialisieren. Du lernst komplexe naturwissenschaftliche Fragestellungen zu bewerten, Herangehensweisen zu strukturieren und Forschungsergebnisse zu evaluieren. Du kannst deinen Beitrag zur Erforschung von Krankheiten leisten oder Spezialist für die Bereiche Protein-Engineering, Molekulare Mikrobiologie oder strukturbasierte Bioinformatik werden. Mit dem Master Molekulare Biotechnologie hast du vielfältige Möglichkeiten deine Zukunft zu gestalten.

#### Warum gerade diesen Studiengang studieren?

Im **Masterstudiengang Molekulare Biotechnologie** beschäftigst du dich mit der Gewinnung und Konstruktion natürlicher und künstlicher Biomoleküle. Während es in der klassischen Biotechnologie hauptsächlich um den Produktionsweg und die damit verbundenen verfahrenstechnischen Fragestellungen – wie beispielsweise Fermentation oder Trennverfahren geht – widmest du dich in der molekularen Biotechnologie der biosynthetischen Leistung der Zelle selbst. Außerdem geht es auch um die Konstruktion und effiziente Synthese künstlicher Biomoleküle mit verbesserten oder ganz neuartigen Funktionen – Stichwort: Protein-Design. Hier bestehen Anknüpfungspunkte zum neuen Forschungsgebiet der Synthetischen Biologie. Indem du in die Struktur und Funktion des Biomoleküls eingreifen kannst, veränderst du die genetische Ausstattung der produzierenden Zelle oder des Organismus. Dieses Arbeitsgebiet erfordert daher den interdisziplinären Einsatz von gentechnischen, proteinchemischen, biophysikalischen und bioinformatischen Methoden.

Im Mittelpunkt der "Molekularen" Biotechnologie stehen die Biomoleküle selbst. Also insbesondere die Makromoleküle – neben den Lipiden und den Stoffwechselzwischenprodukten (Metaboliten) – sowie die Zellen, welche diese synthetisieren. Zellen, sowohl Mikroorganismen als auch kultivierte Zellen von Tieren oder Pflanzen, sind für dich nicht nur als Produzenten von Interesse, sondern auch als Studienobjekte.

Eine große Rolle für die Molekulare Biotechnologie spielen technische Instrumente und Hilfsmittel, von hochmodernen physikalischen Messgeräten über Fermentationsanlagen bis zu computertechnischen Methoden.

## Studienaufbau

### Welche Studieninhalte kommen auf dich zu?

Das Masterprogramm des Studiengangs Molekulare Biotechnologie beruht auf fünf thematischen Säulen: Biomoleküle, Zellen, Organismen, Medizin und Technik. In diesem Kernbereich müssen 40 Credits erzielt werden. In theoretischen und praktischen Vertiefungsmodulen kannst du in 2-3 Schwerpunkten dein individuelles Kompetenzprofil erstellen und experimentelle Techniken im Forschungsaltag erlernen. Aus diesem Bereich werden mindestens 37 Credits gewählt. Zusätzlich kannst du Module aus dem allgemeinbildenden / fachübergreifenden Bereich, zum Beispiel zur Vertiefung von Sprachkenntnissen oder zu den Themen Politik, Wirtschaft, Ethik oder

Technische  
Universität  
München



## Kontakt

Technische Universität München  
TUM School of Life Sciences

Campus Office  
Weihenstephaner Steig 22  
85354 Freising

Kontakt zur Studienberatung:  
[msc-biosci.co@ls.tum.de](mailto:msc-biosci.co@ls.tum.de)

Fragen zur Bewerbung:  
[application-mbt.co@ls.tum.de](mailto:application-mbt.co@ls.tum.de)

Kultur wählen. Aus diesen Bereichen müssen mindestens 8 Credits erreicht werden. Im dritten Semester planst du im Modul Wissenschaftliche Projektplanung deine Masterarbeit, die du dann im vierten Semester umsetzt. Die Unterrichtssprache ist überwiegend Deutsch, deswegen solltest du ausreichend Deutschkenntnisse nachweisen.

## Kompetenzen und Fertigkeiten

### Welche Kompetenzen und Fähigkeiten erlangst du?

Als Absolvent oder Absolventin des Masterstudiengangs Molekulare Biotechnologie kannst du komplexe naturwissenschaftliche Fragestellungen aus dem Gebiet der Biotechnologie, Molekularbiologie und angrenzenden Fachbereichen bewerten, Herangehensweisen strukturieren und Forschungsergebnisse evaluieren. Damit ist auch eine anschließende Dissertation möglich. Du hast vertiefte Kenntnisse in Spezialgebieten wie dem Protein-Engineering, der Molekularen Mikrobiologie, Genetic Engineering oder der strukturbasierten Bioinformatik und kannst selbstständig Forschungsfragen identifizieren, Studien anlegen und die Ergebnisse entsprechend analysieren.

Du verstehst die Struktur und Eigenschaften von Biomolekülen, z.B. eines Proteins, und kannst daraus Ansätze konzipieren, um das Protein funktionell zu verändern. Deine Fähigkeiten sind beispielsweise dann gefragt, wenn es darum geht, biologische Wirkstoffe zur Behandlung von schwerwiegenden Erkrankungen zu entwickeln.

Du kennst die molekularbiologischen Methoden, wie beispielsweise genetische Analyse und Zellkulturtechniken, und enzymatische Verfahren sowie deren theoretische Grundlagen, welche du sowohl in der Forschung als auch in der Industrie anwenden kannst. Durch deine anwendungsbezogene Ausbildung fällt es dir auch leicht, dich in komplexe Aufgabenstellungen einzuarbeiten.

## Perspektiven

### Wie vielfältig sind die Berufschancen?

Nach dem Masterstudiengang kannst du an der Uni bleiben und promovieren oder in die Biotechnologiebranche einsteigen. Im Medizinbereich findest du Arbeitsstellen in der Entwicklung von Pharmazeutika und Therapeutika, hilfst bei der Weiterentwicklung der Diagnostik und leitest Entwicklungsarbeit an Schnittstellen, zum Beispiel bei Prothesen oder Gewebeersatz. Interessiert dich eher die industrielle Biotechnologie? Dann arbeitest du an der Entwicklung neuer Prozesse und Materialien – auch aus nachwachsenden Rohstoffen. Oder du gehst in den Agrarbereich und arbeitest mit gentechnisch bearbeiteten Pflanzen und Tieren sowie modifizierten Mikroorganismen.

Biologie

Biotechnologie, Bioingenieurwesen