

Master - Biochemie studieren an der TUM

Herzlich Willkommen!

Dr. Martin Haslbeck

Fachstudienberater und

Leitung Studienbüro Biochemie

Lst. Biotechnologie

Department Biosciences &

Center for Functional Protein Assemblies



Biochemie

Die „Chemie des Lebens“ versucht Lebensvorgänge zu analysieren.

Sie nutzt dabei sowohl das analytische und synthetische Vorgehen des Chemikers als auch das beobachtende und beschreibende Vorgehen des Biologen.

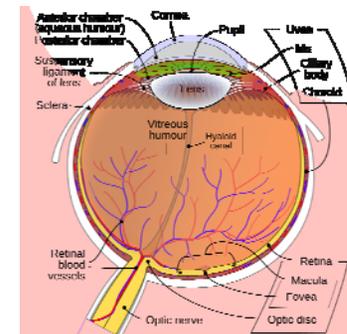
Biochemie – was macht man da konkret?

- Biochemikerinnen und Biochemiker stellen Fragen an (ihre) „Biomoleküle“.
 - Wie funktioniert mein Biomolekül (Protein/Lipid/RNA/etc.) genau?
 - Wie sieht es aus?
 - Wie arbeitet es mit anderen Biomolekülen zusammen?
 - Welche Aufgabe hat es in einer Zelle/Organismus?
 - *im molekularen Detail*

- Also **Forschung!** (Suche nach Antworten)
 - (aber auch alternative, forschungsnahе Tätigkeiten)



α B-crystallin

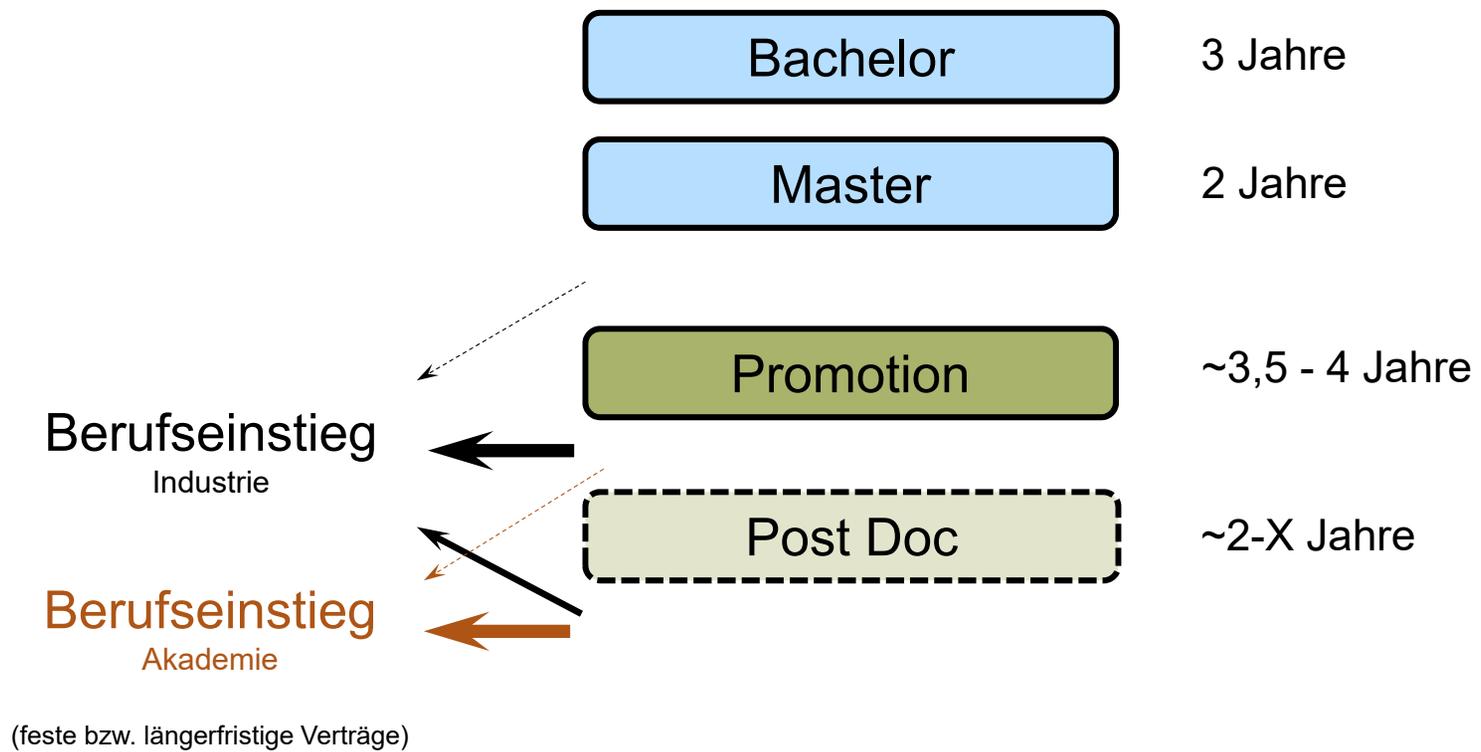


commons.wikimedia.org/wiki/File:Schematic_diagram_of_the_human_eye_en.svg



Forschung (Verständnis orientiert)
= primäres Ausbildungsziel des Biochemiestudiums @ TUM !

Biochemie – die Ausbildung für die Forschung



Biochemie – Wie sieht der Job aus?

- Wo forscht man?
- Akademie (Universitäten, Kliniken & Forschungsinstitute)
 - Typischer Job: Professor, Forschungsgruppenleiter
- Industrie (Big Pharma & Start-up)
 - Typischer Job: Labor-/Gruppenleiter
 - F&E
 - Produktion
 - QM (Analytik)
 - Projektmanagement



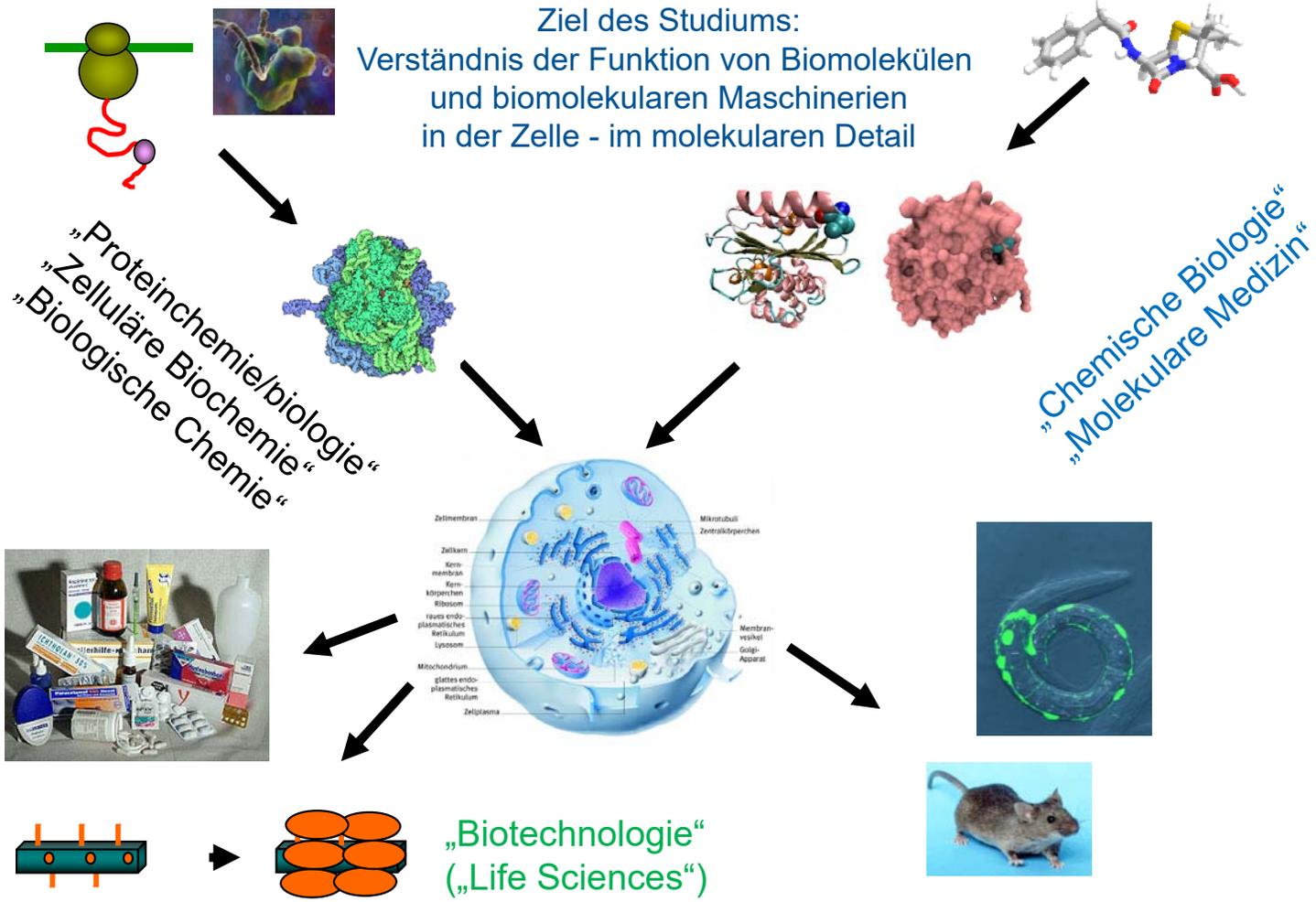
<https://academics.nat.tum.de/karrierewege>



<https://www.ardmediathek.de/video/alpha-uni/biochemiker>
<https://www.youtube.com/watch?v=8gwcYERokcs>

Biochemie – das Studium

- Was braucht man, um mitforschen zu können?
 - etwas Faktenwissen
 - „diffuse Halbwissen aus möglichst vielen Fachbereichen“, um die Fähigkeit zu erlangen sich in spezifische Themen schnell, sinnvoll und kritisch einzuarbeiten
 - eine Vorstellung davon, mit welchen Methoden man eine Fragestellung bearbeiten kann und mit welchen nicht
 - Frustrationstoleranz



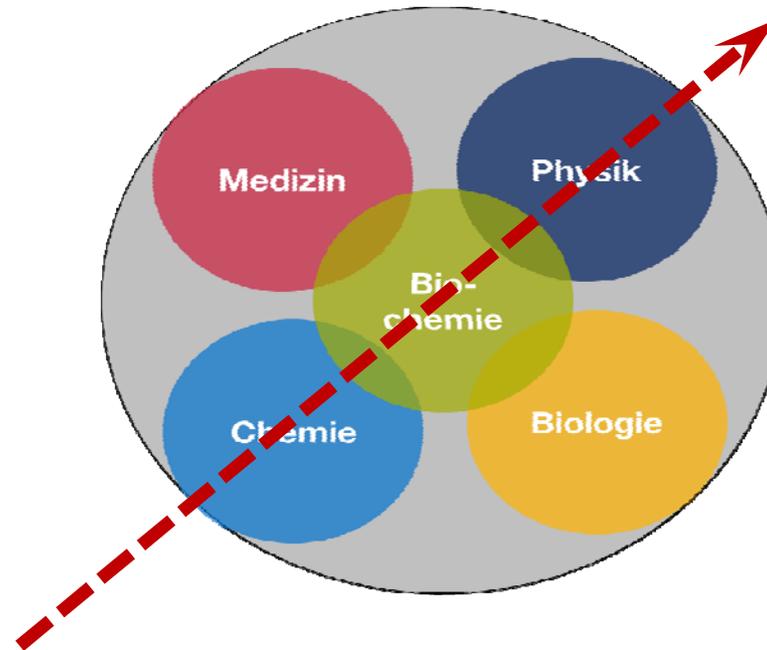
Biochemie – das Studium @ TUM



Querschnittsdisziplin

Biochemie verbrückt Fachdisziplinen

School of Natural Sciences



Querschnittsdisziplin

Biochemie verbrückt Fachdisziplinen

(Beispiele: Proteinforschung & Organoidforschung)



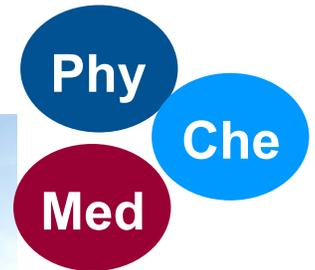
Center for Organoid Systems (COS)



Center for Protein Assemblies (CPA)



<https://www.cpa-munich.org/>



MIBE; BNMRZ....

Querschnittsdisziplin

Standortübergreifendes Lernen von den Profis

Chemie/Physik

Garching

- Anorganische Chemie
- Organische Chemie
- Physikalische Chemie
- Theoretische Chemie
- Technische Chemie
- Biochemie
- Zelluläre Biochemie
- Radiochemie
- Bauchemie
- Proteinchemie

- Biophysik
- Biotechnologie
- Verfahrenstechnik
- Proteindesign

Biologie

WZW Freising/Weihenstephan

- Biowissenschaften
- Ernährungs- und
Lebensmittelwiss.
- Life Science Engineering
- Pflanzenwissenschaften
- Tierwissenschaften

- Physiologie
- Proteomik und Bioanalytik
- Entwicklungsgenetik
- Experimentelle Genetik
- Bioinformatik
- Mikrobiologie
- Lebensmittelchemie

Medizin

München/Klinikum

- Immunologie
- Onkologie
- Virologie
- Klinische Chemie
- Pharmakologie
- Toxikologie

- Molekulare
Neurowissenschaften
- Signaltransduktion
- Biomedical Engineering,
Medizintechnik und
Bildgebung

↔
**Expressbus
X660**

↔
U-Bahn

Studienplan Master

Promotion

Auslandsaufenthalt:
3. Semester
sehr gut integrierbar

Semester	4	Master Thesis (30 CPs)					30	1	
	3	Selbststudium spezieller Aspekte der Biochemie (HA/S 10,0 CPs)	Forschungspraktikum Biochemie 2 (P 8,0 CPs)	Selbststudium spezieller Aspekte des chemischen Schwerpunkts (HA 5,0 CPs)	Selbststudium spezieller Aspekte des biologischen Schwerpunkts (HA 5,0 CPs)		28	4	
	2	Zelluläre Biochemie 2 (VÜ 6,0 CPs)	Wahlmodul mit chemischem Schwerpunkt (V S 5,0 CPs)	Forschungspraktikum mit chemischem Schwerpunkt (P 6,0 CPs)	Wahlmodul mit biologischem Schwerpunkt (V S 5,0 CPs)	Forschungspraktikum mit biologischem Schwerpunkt (P 6,0 CPs)	Allgemeinbildende und überfachliche Grundlagen (3,0 CPs)	31	6
	1	Physikalische Biochemie und Vortragsseminar (P/S 5,0 CPs)	Forschungspraktikum Biochemie 1 (P 10,0 CPs)	Biologische Chemie (V Ü 6,0 CPs)	Molekulare Medizin (V 5,0 CPs)		Naturwissenschaftliches Wahlmodul (5,0 CPs)	31	6

Workload Anzahl der (ECTS) Prüfungen

Biologischer Schwerpunkt (16 ECTS)

Als biologische Schwerpunkte und deren Prüfer werden derzeit angeboten:

1. Bioinformatik: Frishman, Zaccharias
2. Biophysik: Bausch, Dietz, Simmel, Rief
3. Botanik: Christmann/Grill
4. Entwicklungsbiologie der Pflanzen: Schneitz
5. Entwicklungsbiologie der Tiere: Wurst, Hrabe de Angelis
6. Genetik: Frey
7. Humangenetik: Hrabe de Angelis, Schemann
8. Immunologie: Anton, Busch
9. Lebensmittel-Mikrobiologie: Vogel
10. Mikrobiologie: Liebl/Ehrmann
11. Neurobiologie: Wurst, Luksch
12. Onkologie: Janssen, Krüger
13. Physiologie: Pfaffl, Zehn
14. Pharmakologie und Toxikologie: Engelhardt, Welling
15. Virologie: Protzer, Pichlmair

Chemischer Schwerpunkt (16 ECTS)

Als chemische Schwerpunkte und deren Prüfer werden derzeit angeboten:

1. Analytische Chemie : Elsner, Schuster
2. Anorganische Chemie: Fässler, Kühn, Roland Fischer
3. Biologische NMR-Spektroskopie: Glaser, Reif, Sattler
4. Bioorganische Chemie und Proteinchemie: Sieber S., Zeymer, Westmeyer, Schulman, Nedialkova, Boekhoven
5. Biophysikalische Chemie: Pnitzko, Hagn
6. Industrielle Biotechnologie: Brück
7. Klinische Chemie: Lupp, Ruland, Buchner-Mayr, Steimer, Thaler
8. Lebensmittelchemie: Rychlik, David
9. Organische Chemie: Bach, Hintermann
10. Physikalische Chemie: Gasteiger, Günther, Heiz
11. Protein Engineering: Skerra, Karpuniotu, Sieber V.
12. Radiopharmazie: nn
13. Technische Chemie: Hinrichsen, Lercher
14. Medizinische Chemie: Casini

Biochemie – was sollten Sie mitbringen?

- Interesse am Forschen
- Interesse an biochemischen Fragestellungen
- Problemorientiertes Denken (Fähigkeit Probleme zu erkennen und Lösungsansätze zu erarbeiten)
- Fähigkeit naturwissenschaftliches Wissen fachübergreifend verknüpfen zu können
- Ein bisschen Handwerkliches Geschick (Laborarbeit!)
- Räumliche Vorstellungsgabe
- Kreativität
- Durchhaltevermögen, Fleiß, Frustrationstoleranz,.....

Bewerbungsverfahren für den Master:

online-Bewerbung in TUMonline (<http://campus.tum.de>)

Bewerbung zum **31.05.** (WS), oder 15.01. (SS)

Eignungsverfahren (zweistufig)

Stufe 1

(Umrechnung auf 100 Punkte Skala)

direkte Zulassung:
ab 80 Punkten

Fachliche Qualifikation
(140 CPs)
70% (max. 70 Punkte)

Abschlussnote
15% (max. 15 Punkte)

Motivationsschreiben
15% (max. 15 Punkte)

Studienplan Bachelor

		Nat. wiss. Grundlagen Wahlmodule Gesamt (Katalog nicht abschließend; jährliche Aktualisierung/Anpassung) (VÜS? mind. 26,0 CPs aus 48 im 5+6 Semester; aus den angegebenen Modulen; dabei ist mind. ein Modul aus jedem Teilbereich zu erbringen)													
		Teilbereich 1: immunologisch			Teilbereich 2: molekular medizinisch			Teilbereich 3: mikrobiologisch		Teilbereich 4: anwendungsorientiert, erweitert naturwissenschaftlich					
Semester	6	CH0953 Bio- anorganische Chemie (V 5,0 CPs)			WZ3011 Grundlagen der Immunologie (V/S 5,0 CPs)		ME2648 Molekulare Onkologie (V/HA 5,0 CPs)	CH5042 Pharmakologie u. Toxikologie für Natur- wissensch. (V 5,0 CPs)	LS20000 Mikrobiologie (V/U 6,0 CPs)	WZ2013 Molekulare Bakterien- genetik V 3,0 CPs		CH0136 Grundlagen des Patentrechts (V 3,0 CPs)	CH0137 Bachelors' Thesis (12,0 CPs)	30	5
	5		CH0263 Bio- physikalische Chemie (V 5,0 CPs)	PH9052 Biophysik (VP 7,0 CPs)	MEIM581-B Praktikum Immunologie (P 3,0 CPs)	ME510 Immunologie (V 3,0 CPs)		CH1100 Klinische Chemie (V 3,0 CPs)	WZ2179 Molekular- biologie der Infektions- krankheiten V 3,0 CPs	PH2228 Synthetische Biologie 1 (V 5,0 CPs)	IN8008 Introduction to Scientific Programming (VÜ 5, CPs)	CH5041 Rezeption wissenschaftl. Literatur (S 5,0 CPs)	30	6	
	4			CH0665 Physikalische Chemie 2 (VÜ 5,0 CPs)		WZ2009 Bio- chemische Analytik (V 6,0 CPs)	NAT0013 Biochemie 3 (V 5,0 CPs)	CH0951 Praktikum Zelluläre Biochemie (P 6,0 CPs)	CH0663 Zelluläre Biochemie 1 (V/U 5,0 CPs)				CH1044 Allgemein- bildende Grundlagen Wahlmodul (V 3,0 CPs)	30	6
	3	CH0115 Reaktivität organischer Verbindungen (V 5,0 CPs)	NAT0012 Praktikum Organische Chemie (P 6,0 CPs)	CH0655 Physikalische Chemie 1 (VÜ 5,0 CPs)	WZ2634 Bioinformatik für Biowissen- schaften I (V 5,0 CPs)			NAT0011 Praktikum Biologische Chemie (P 6,0 CPs)			WZ2002 v2019 Einführung in die Genetik (VÜ 5,0 CPs)			30	6
	2	CH0109 Aufbau und Struktur organischer Verbindungen (V 5,0 CPs)					LS20015 Biochemie 2 (V/P 8,0CPs)	WZ0022 Human- und Tier-physiologie (V 6,0 CPs)	NAT0010 Allg. und Molekulare Bio- technologie (VÜ 5,0 CPs)			CH0943 Forschungs- praktikum (P 6,0 CPs)		30	6
1	CH0930 Anorganische Chemie* (VÜ/SP 9,0 CPs)		CH0105 Mathe- matische Methoden der Chemie 1 (VÜ 5,0 CPs)	CH0140 Einführung in die Physik (PH9002 an NAT) und Statistik (VÜ 7,0 CPs)		CH0936 Biochemie 1* (V/SP 9,0 CPs)							30	7	

chemisch ----- physikalisch/nat. wiss. ----- biochemisch ----- molekular medizinisch ----- biologisch ----- allgemein bildend Workload Anzahl der Prüfungen

* Teilprüfungen müssen bestanden sein; / markiert eigenständige Teilprüfungen

1. Stufe: Schriftliche Bewerbung (online); Notwendige Unterlagen:

- Bewerbungsbogen mit Unterschrift
- **Leistungsnachweis** (Preliminary Transcript of Records; Bachelorzeugnis)
- Kopie Personalausweis
- Versicherungsbescheinigung studentische Krankenversicherung
- Immatrikulationsbescheinigung
- tabellarischer Lebenslauf,
- Begründung für die Wahl des Studiengangs (**Motivations schreiben**)
- Versicherung das die Begründung für die Wahl des Studiengangs selbstständig erstellt wurde

Nachreichfrist (5 Wochen nach Semesterstart)!

Dh. Bewerber die diese Frist nicht schaffen bitte neu für Folgesemester bewerben!!!!

2. Stufe: Auswahlgespräch

(zwischen 50 und 79 Punkten)

Kriterien:

- Verständnis biochemischer Fragestellungen
- Zusammenhang pers. Interessen und Studienplan; Motivation
- Selbsteinschätzung des Eignungsprofils (Belastbarkeit)

Zulassung: ab 95 Punkten

Fachliche Qualifikation
(140 CPs)
erzielte Punkte aus Stufe 1

Abschlussnote
erzielte Punkte aus Stufe 1

Gespräch
max. 60 Punkte

Der TUM-Studiengang Biochemie

- Speziell konzipiert
- Sehr Praxis orientiert
- Sehr modern und aktuell
- Viele Wahlmöglichkeiten
(besonders im Master)
- Niedrige Abbrecherzahlen
- Hohe Erfolgsquoten
- International wettbewerbsfähig
und angesehen



<https://academics.nat.tum.de/bsc/bioch>

- Startseite
- Aktuelles
- Vor dem Studium
- Bachelor
- Biochemie**
- Für Schülerinnen und Schüler: GoBiochem
- Studienbüro Biochemie
- Curriculum
- Bewerbung
- Rechtliche Grundlagen

- Chemie
- Chemieingenieurwesen
- Lebensmittelchemie
- Physik
- Master
- Lehramt
- Auslandsstudium
- Promotion
- Karrierewege
- Ressourcen
- Kontakt

[Startseite](#) > [Bachelor](#) > Biochemie

Bachelorstudiengang Biochemie

Als „Chemie des Lebens“ bildet die Biochemie das Bindeglied zwischen Biologie und Chemie. In der modernen Biochemie spielt zudem die Bioinformatik eine immer größere Rolle. Biochemikerinnen und Biochemiker analysieren die Organisation von Zellen und Organismen auf molekularer Ebene sowie biochemische Reaktionsmechanismen wie den intrazellulären Stofftransport, die Differenzierung von Zellen, Signalkaskaden oder Reaktionen von Zellen auf Stress, aber auch die molekularen Ursachen von Krankheiten. Dazu bedienen sich Biochemikerinnen und Biochemiker chemischer, molekularbiologischer und physikalischer Methoden.



Lab Manager, am BNMRZ für die Arbeitsgruppe Sattler, analysiert Proteinfraktionen, die mit der Gelausschlusschromatographie mittels SDS-PAGE getrennt wurden. Das Gel liegt auf einer Transillumination-Platte.
Bild: Andreas Heddergott / TUM

Durch das interdisziplinäre Curriculum des Studiengangs erhalten Biochemie-Studierende Einblick in fachlich verwandte Fachgebiete in der Medizin und den Lebenswissenschaften. Das Forschungspraktikum erlaubt zudem einen ersten, fundierten Einblick in die spätere Forschungs- und Berufspraxis. Begleitet werden die fachlichen Inhalte des Studiengangs durch weitere Module, die Soft Skills vermitteln und wissenschaftliche Methodenkenntnisse fördern.

TUM School of Natural Sciences

Technische Universität München

Boltzmannstr. 10
85748 Garching

Studienfachberatung Biochemie

Prof. Johannes Buchner

[Studienberatung an der TUM School of Natural Sciences](#)

E-Mail: johannes.buchner@tum.de

Dr. Martin Haslbeck

E-Mail: martin.haslbeck@tum.de

Biochemie an der TUM

johannes.buchner@tum.de
martin.haslbeck@tum.de