

Zell- und Molekularbiologie

Master of Science

1. Inhalt des Studiums

Die Biologie beschäftigt sich mit den Gesetzmäßigkeiten des Lebendigen. Sie untersucht die molekularen Grundlagen, die Struktur, Funktion, Entwicklung und Evolution von Lebewesen sowie die Wechselwirkungen von Lebewesen mit ihrer Umwelt und untereinander. In den vergangenen Jahrzehnten hat sich die Biologie geradezu revolutionär weiterentwickelt. Aus einer früher eher beschreibenden ist eine hoch technisierte, molekulare Wissenschaft geworden, die unsere Gesellschaft maßgeblich mitprägt. Die neuen Erkenntnisse und Techniken fließen in die Medizin, Landwirtschaft, Ernährung und in den Umweltschutz ein. Nicht zuletzt liefert die Biologie immer wieder neue Erkenntnisse, die unser Selbstbild und unser Naturbild beeinflussen.

Der Masterstudiengang Zell- und Molekularbiologie vermittelt vertiefte theoretische und praktische Kenntnisse in allen Bereichen der modernen Zell- und Molekularbiologie. Er ist forschungsnah und orientiert sich inhaltlich an den Forschungsschwerpunkten der Erlanger Biologie. Sie vertiefen Ihr im Bachelorstudium erworbenes Wissen und bereiten sich auf berufe in der Forschung und Entwicklung vor.

Vier frei wählbare Orientierungsmodule geben Ihnen die Möglichkeit, das in Vorlesungen Erlernte praktisch umzusetzen. Dabei bekommen Sie erste Einblicke in aktuelle Forschungsthemen der entsprechenden Arbeitsgruppen.

Im Wahlmodul können Sie Ihr Englisch auf ein Niveau anheben, das Sie optimal auf ein Postgraduiertenstudium im Ausland vorbereitet. Wenn Sie sich aber für eine mögliche Promotionsarbeit qualifizieren wollen, können Sie Erfahrungen auch in einem internen Praktikum erweitern. Alternativ können Sie in einem externen Praktikum, Erfahrungen außerhalb der Universität sammeln, um sich so ein berufliches Netzwerk aufzubauen. Die selbstständige Literaturrecherche sowie das Verfassen von Manuskripten und Vorträgen in englischer Sprache lernen Sie im Modul „Scientific Presentations“. In den Schlüsselqualifikationen schauen Sie auch einmal „über den Tellerrand hinaus“ und erwerben fachübergreifende Kompetenzen. Durch Mitarbeit an einem aktuellen Forschungsprojekt bereiten Sie sich im sogenannten Forschungsmodul methodisch und thematisch auf die Masterarbeit vor, in der Sie später eigene Ideen und Konzepte zur Lösung einer wissenschaftlichen Frage einbringen können.

2. Aufbau des Studiengangs

In der **Orientierungsphase (1.-2. Semester)** besuchen Sie neben zwei **Grundlagenvorlesungen** vier frei wählbare **Orientierungsmodule** (je 7,5 ECTS). Hier bekommen Sie einen detaillierten Einblick in aktuelle Forschungsthemen am Department Biologie. Die praktische Bearbeitung biologischer Fragestellungen spielt hierbei eine zentrale Rolle. Sie können dabei aus einem vielseitigen Angebot von knapp 30 verschiedenen Orientierungsmodulen wählen. Dadurch eröffnet sich die Möglichkeit, sowohl die eigenen Interessen zu verfolgen (Schwerpunktsetzung), als auch einen umfassenden Einblick in Themen der modernen Molekularbiologie zu gewinnen, indem Sie Module mit stark unterschiedlichen Methoden und Ausrichtungen wählen. Eines der Orientierungsmodule kann auch in einem nicht-biologischen Fach gewählt werden, um so interessante Bereiche der medizinischen oder geowissenschaftlichen Forschung (Paläobiologie) näher kennenzulernen. Die Orientierungsmodule sind wählbar aus:

- **Biochemie, Physiologie oder Zellbiologie (botanische Ausrichtung):**

- Bakterien-Pflanzen Interaktionen
- Bioanalytik
- Biosynthese pflanzlicher Naturstoffe (Pharmazeutische Biologie)
- Introduction to Sequence Analysis
- Ionenkanäle & Signaltransduktion
- Membranproteine
- Molekulargenetik der Bakterien-Pilz-Interaktionen
- Zellbiologie: Lichtsignaling in Algen
- Zellbiologie: Signalproteine
- Zellbiologie: Signaltransduktion

- **Schwerpunkt Genetik, Immunologie oder Mikrobiologie:**

- Autoimmunität
- Genetic Models in Immunobiology
- Molekulare Tumorforschung
- Pathogenitätsfaktoren beim Gram-negativen Bakterien
- Pathogenitätsfaktoren beim Gram-positiven Bakterien

- **Schwerpunkt Entwicklungsbiologie oder Neurobiologie:**

- Computersimulationen embryonaler Musterbildungsprozesse
- Gewebsdifferenzierung und Organogenese
- Musterbildung, Wachstum & Evolution
- Molekulare Neurophysiologie
- Neurobiologie

- **Schwerpunkt Strukturbiologie oder Bioinformatik:**

- Perl Programming for Biology
- Proteindesign & Designerproteine
- Structure & Function Relationships in Biological Macromolecules

- **Nicht-biologische Orientierungsmodule:**

- Immunologie (Med.Fak.)
- Immunologie und molekulare Mikrobiologie von Infektionskrankheiten (Med.Fak.)
- Molekulare Humangenetik (Med.Fak.)
- Paläobiologie (Geowissenschaften)
- Virologie (Med.Fak.)

Im zweiten Studienjahr stehen die **Schwerpunktsetzung (3.Semester)** und **Masterarbeit (4. Semester)** im Mittelpunkt. Im **Wahlbereich** haben Sie zudem die Möglichkeit Ihre praxisnahen Kompetenzen zu erweitern. Hier sammeln Sie alternativ Erfahrungen im Rahmen eines externen Praktikums im In- oder Ausland, erweitern Ihre wissenschaftlichen Kernkompetenzen durch ein internes Praktikum am Department Biologie oder bauen Ihr Englisch-Niveau (C1) aus, um für einen wissenschaftlichen Auslandsaufenthalt nach dem Master optimal vorbereitet zu sein.

Darüber hinaus werden im Modul „**Scientific Presentations**“ Ihre Präsentationsfähigkeiten in englischer Sprache in Form von Vorträgen, Essays und Diskussionen wissenschaftlicher Veröffentlichungen trainiert. Im **Forschungsmodul** arbeiten Sie an einem aktuellen Forschungsthema, um sich so gezielt methodisch und theoretisch auf die eigene Masterarbeit vorzubereiten. Im Abschlusssemester bearbeiten Sie in der experimentellen, sechsmonatigen Masterarbeit eine biologische Fragestellung. Hier haben Sie die Möglichkeit Ihre eigenen Ideen und Konzepte zur Lösung wissenschaftlicher Probleme einzubringen und weitestgehend selbständig zu arbeiten.

Die Regelstudienzeit im Masterstudium einschließlich sämtlicher Prüfungen und Masterarbeit beträgt vier Semester. Zum erfolgreichen Abschluss des Masterstudiengangs sind 120 ECTS-Punkte erforderlich.

Der Studienbeginn ist nur zum Wintersemester möglich.

3. Zugangsvoraussetzungen

BewerberInnen für den Studiengang Zell- und Molekularbiologie (MSc) müssen sich einem Qualifikationsfeststellungsverfahren (QFV) unterziehen. [2] Ziel ist es festzustellen, ob die BewerberInnen den erhöhten Anforderungen des stärker forschungsorientierten Masterstudiums genügen und in der Lage sein werden, selbstständig wissenschaftlich zu arbeiten. Eine Zulassung erhalten können Bachelor-AbsolventInnen mit einem fachspezifischen Bachelorabschluss in Biologie, Integrated Life Sciences oder einem fachverwandten Bachelorabschluss (z. B. Biochemie oder Molekulare Biologie).

Über die Zulassung von BewerberInnen entscheidet eine Zugangskommission. Beim QFV findet zunächst eine Vorauswahl nach AbsolventInnen mit passenden Bachelorabschlüssen (s. o.) statt. Anschließend stellt die Zugangskommission die Qualifikation entweder anhand der Gesamtnote des Bachelorabschlusses (Note 2,5 oder besser) oder anhand einer mündlichen Zugangsprüfung (Noten des Bachelorabschlusses zwischen 2,5 -3,0) fest. Wer nicht zugelassen wird, erhält einen schriftlichen Ablehnungsbescheid. Die Wiederholung des QFVs kann frühestens zum nächsten Bewerbungstermin erfolgen. Weitere Informationen zum Qualifikationsfeststellungsverfahren finden Sie in der Prüfungsordnung. [3] Bitte bewerben Sie sich zunächst online über das Bewerbungsportal „campo“ [8].

4. Berufsperspektiven

Biologen arbeiten in der Forschung und Entwicklung an Hochschulen und anderen Forschungseinrichtungen sowie in der biotechnologischen und pharmazeutischen Industrie. Aber auch in der Produktion, der Qualitätskontrolle, in Marketing und Vertrieb solcher Unternehmen sind Biologen gefragt. Darüber hinaus können sie in Museen, botanischen und zoologischen Gärten, bei Umweltorganisationen oder in den Medien tätig sein. Aufgrund der geradezu revolutionären Weiterentwicklung der Zell- und Molekularbiologie in den vergangenen Jahren haben sich besonders für Absolventinnen und Absolventen in diesem Bereich neue und gute Berufsaussichten in Forschung und Industrie eröffnet. [10]

5. Adressen

Department Biologie

Stad战略. 5, 91058 Erlangen
www.biologie.fau.de

Dekanat der Naturwissenschaftlichen Fakultät

Universitätsstraße 40, 91054 Erlangen
Tel. 09131/85-22747, Sprechstunde: Mo. - Fr. 9.00 – 12 Uhr

Studentenbüro der Biologie

Stad战略. 5, B1; 91058 Erlangen; Zi. 00.781
Tel. 09131/85-29585; E-Mail: bio-studentenbuero@fau.de

Studiendekan Biologie

Prof. Dr. Andreas Feigenspan
Lehrstuhl für Tierphysiologie
Tel. 09131/85-28057; E-Mail: bio-studiendekan@fau.de
Sprechstunde: Mi. 11-13 Uhr im Studentenbüro der Biologie

Studierendenvertretung Naturwissenschaftliche Fakultät

Biologie: Stad战略. 5, 91058 Erlangen, Zi. U1.887,
Tel. 09131/85-28760, E-Mail: fsi-bio@fau.de
Website: <http://bio.fsi.fau.de/>

Studienfachberatung

Prof. Dr. Falk Nimmerjahn,
Erwin-Rommel-Str. 3, 91058 Erlangen, Tel. 09131/85-25050,
E-Mail: falk.nimmerjahn@fau.de

Studiengangskoordination & Studien-Service-Centre Biologie

Dr. Susanne Morbach
Stad战略. 5, A2; 91058 Erlangen; Zi. 02.183
Tel. 09131/85-28818; E-mail: susanne.morbach@fau.de
Sprechzeiten: nach Vereinbarung

Zentrale Studienberatung für die Naturwissenschaftliche Fakultät

Julia Åkerlund, Schlossplatz 3, 91054 Erlangen, Zi. 1.053,
Tel.: 09131/85-23838, E-Mail: julia.akerlund@fau.de
Sprechstunde: Di.+ Do.+ Fr. 9-12 Uhr u.n.V.

Referat für Prüfungsangelegenheiten

Regine Maerker, Halbmondstraße 6, 91054 Erlangen, Zi.1.036,
Tel. 09131/85-24830, E-Mail: regine.maerker@fau.de

Verband Deutscher Biologen

www.vbio.de

Bestellung von Publikationen:

Dr. Carsten Roller, Geschäftsstelle München,
Corneliusstraße 12, 80469 München
Tel. (089) 260/245 73, Fax: (089) 260/197 29, info@vbio.de
Informationsschriften:

- Studienführer Biologie“ (www.bachelor-bio.de)
- „Perspektiven“ (stellt Berufsbilder von und für Biologen vor)

Weitere Informationen im Netz

- [1] **Homepage des Departments Biologie:** www.biologie.fau.de
- [2] **Prüfungsordnung:** www.zuv.fau.de/universitaet/organisation/recht/studiensatzungen/nat_shtml
- [3] **Qualifikationsfeststellungsverfahren (Anlage):** http://www.zuv.fau.de/universitaet/organisation/recht/studiensatzungen/NAT2/FPO_Bio+ZellMolek-Bio_Neu_Aug2016.pdf
- [4] **Modulhandbuch:** <https://www.biologie.nat.fau.de/studium/im-studium/m-z/modulhandbuch/>
- [5] **Referat für Prüfungsangelegenheiten:** <https://www.fau.de/studium/im-studium/pruefungen-studienordnungen/>
- [6] **Hinweise für Hochschulwechsler:** www.fau.de/studium/vor-dem-studium/zugang-zum-studium/hochschulwechsel/
- [7] **Vorlesungsverzeichnis der FAU:** www.vorlesungsverzeichnis.fau.de
- [8] **Bewerbung für Masterstudiengänge:** www.master.fau.de
- [9] **Übersicht Masterstudiengänge mit Zugangsvoraussetzungen (Sprachkenntnisse):** www.fau.de/studium/vor-dem-studium/studiengaenge/alle-studiengaenge/
- [10] **Berufsbezogene Informationen**
Verband deutscher Biologen: www.vbio.de
BERUFEnet (Datenbank für Ausbildungs- und Tätigkeitsbeschreibungen der Agentur für Arbeit): <http://berufenet.arbeitsagentur.de>

Anlage 1: Struktur des Studiengangs

Sem.	Master of Science Zell- und Molekularbiologie			
1	Grundlagen- vorlesung 1 (7,5 ECTS)	Orientierungsmodul (7,5 ECTS)	Orientierungsmodul (7,5 ECTS)	UNIcert III, Int. Praktikum oder Ext. Praktikum (15 ECTS)
2	Grundlagen- vorlesung 2 (7,5 ECTS)	Orientierungsmodul (7,5 ECTS)	Orientierungsmodul (7,5 ECTS)	
3	Forschungsmodul (20 ECTS)		Schlüssel- qualifikation (5 ECTS)	Scientific Presentations (5 ECTS)
4	Masterarbeit (30 ECTS)			

Stand 06/2019, JA, SMO