

Diese Broschüre entstand auf Anregung der  
Fachschaftsinitiative Molekulare Medizin Erlangen

Fachschaftsinitiative Molekulare Medizin  
Institut für Biochemie  
Fahrstraße 17  
91054 Erlangen  
fsi@molmed-online.de  
www.molmed.eu



Ein Studiengang stellt sich vor

# Molekulare Medizin





## 2 Der Studiengang

Der Studiengang Molekulare Medizin, der seit 1999 von der medizinischen Fakultät der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg angeboten wird, schließt die Lücke zwischen biowissenschaftlichen Fächern und Medizinstudium. Traditionelle Studiengänge lassen dem interdisziplinären Ansatz der Molekularen Medizin nur wenig Raum: Während in den Naturwissenschaften zwar viele der von der Molekularen Medizin genutzten Methoden vermittelt werden, fanden Inhalte und Systematik der Medizin, insbesondere der Pathogenese und Therapie, bisher keine Berücksichtigung. Umgekehrt fokussiert die Approbationsordnung für Ärzte die naturwissenschaftlichen und medizinisch-theoretischen Ausbildungsinhalte auf den unmittelbaren Bedarf klinischer Tätigkeiten. Der Studiengang Molekulare Medizin verbindet die Fragestellungen der Medizin mit den naturwissenschaftlichen Methoden der Biochemie, Genomik, Zell- und Molekularbiologie. Damit wird denjenigen Studierenden, die in der medizinischen Forschung in Industrie, Behörden und Universitäten tätig werden wollen, eine zukunftsorientierte Ausbildung angeboten.

**Prof. Dr. Cord-Michael Becker**  
Lehrstuhl für Biochemie und Molekulare Medizin  
Institut für Biochemie (Emil-Fischer-Zentrum), FAU

Der Studiengang Molekulare Medizin schließt nicht nur die Lücke zwischen Medizin und Naturwissenschaft, sondern stellt durch gezielte Kombination des Wissens der beiden Bereiche die perfekte Synergie dar. Daraus resultiert die ideale Ausbildung für die medizinische Forschung und Diagnostik.

## Motivation 3



*„Molekulare Medizin ist ein zukunftsorientiertes Studium. Ich möchte an Krankheiten und Medikamenten forschen, um Menschen effizienter helfen zu können.“*

*Isabella Schöpe, 4. Semester*



*„Das menschliche Leben erforschen, verstehen und erlangtes Wissen zu seiner Erhaltung nutzen. Kein anderes Studienfach schien mir dafür geeigneter.“*

*Alexander Frick, 2. Semester*



*„Zwischen Medizin und Wissenschaft zu vermitteln – dafür sind ein erhebliches Maß an Eigeninitiative und wissenschaftlicher Neugier Voraussetzung.“*

*Rosebeth Kagwiria, 8. Semester*



*„Naturwissenschaftliche Theorie und Laborpraxis im ausgewogenen Verhältnis befähigen uns zu souveräner wissenschaftlicher Arbeit, was für mich ein großer Pluspunkt dieses Studienganges ist.“*

*Lukas Anneser, 2. Semester*



*„Immer mehr Krankheiten lassen sich durch das Verständnis ihres molekularen Ursprungs diagnostizieren und therapieren. Mit dem Wissen dieses interdisziplinären Studienfaches bringen wir die Medizin weiter!“*

*Lucie Wolf, 4. Semester*



## 4 Medizin

Die Kenntnis des menschlichen Körpers, seiner Funktionen und Erkrankungen ist in der medizinischen Forschung unerlässlich. Zahlreiche Lehrveranstaltungen aus dem Curriculum des Humanmedizinstudiums bilden dafür die Wissensbasis in der Ausbildung zum Molekularmediziner. Darüber hinaus sind molekulare Mechanismen der Entstehung von Krankheiten bis hin zu deren Diagnostik und Therapie zentrale Lehrinhalte vertiefender Veranstaltungen. Bei dieser naturwissenschaftlichen Betrachtungsweise stehen jedoch immer medizinische Fragestellungen im Mittelpunkt.

*„Es ist nicht leicht, eine Ausbildung zu gewährleisten, die gezielt auf die spätere berufliche Tätigkeit vorbereitet, ohne durch übermäßige Spezialisierung Berufsmöglichkeiten einzuschränken. Dieser Spagat zwischen der Vermittlung fundierter, möglichst breiter naturwissenschaftlicher Grundkenntnisse und einer zielgerichteten Annäherung an Fragestellungen, Inhalte und Techniken der modernen Biomedizin wird im Studiengang erfolgreich praktiziert und macht die Absolventen der Molekularen Medizin zu idealen Kandidaten für viele Berufe im Bereich der grundlagenorientierten und translationalen medizinnahen und pharmazeutischen Forschung und Anwendung im universitären und industriellen Kontext.“*

**Prof. Dr. Michael Wegner**

Lehrstuhl für Biochemie und Pathobiochemie der FAU



## Naturwissenschaft 5

Umfassende naturwissenschaftliche Kenntnisse bilden die Grundlage für eine spätere Tätigkeit in der experimentellen Forschung. Eine detaillierte Ausbildung in den naturwissenschaftlichen Teilgebieten unterscheidet deshalb den Molekularmediziner vom Humanmediziner und erlaubt ihm dadurch einen tiefen Einblick in die Mechanismen von Krankheitsentstehung und -therapie. Doch nicht nur der Erwerb fundierten Fachwissens, sondern auch analytisches Arbeiten, Dokumentieren und Präsentieren von Ergebnissen sind wichtige Studieninhalte.

*„Besonders aufgefallen ist mir die wissenschaftliche Neugier, da die Studierenden der Molekularen Medizin nicht nur gezeigt haben, dass sie die Grundlagen der Physik sehr gut verstanden, sondern sich darüber hinaus selbst mit prüfender Skepsis immer die richtigen Fragen gestellt haben“*

**Prof. Dr. Christian Stegmann**

Lehrstuhl für Experimentalphysik, FAU



6 Curriculum

Bachelor-Studiengang

Master-Studiengang

**Medizin**

- Embryologie
- Histologie
- Anatomie
- Vegetative Physiologie
- Neurophysiologie
- Virologie
- Mikrobiologie
- Pathologie
- Pharmakologie
- Toxikologie
  
- Biometrie
- Epidemiologie
- Krankheits- und Therapielehre
- Medizingeschichte/-ethik

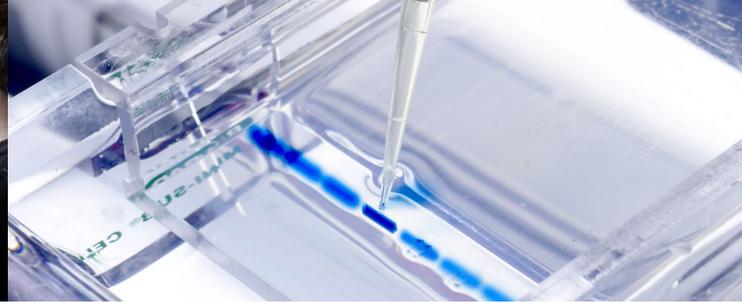
- Humangenetik
- Immunologie
- Virologie
- Mikrobiologie

**Naturwissenschaft**

- Physik
- Physikalische Chemie
- Organische Chemie
- Anorganische Chemie
- Biochemie
- Zytologie
  
- Methoden der Biochemie
- Bioinformatik
  
- Molekulare Zellfunktionen
- Molekulare Pharmakologie und Toxikologie
- Molekulare Pathomechanismen
- Embryologie und Entwicklungsbiologie
- Molekulare Neurowissenschaften
- Versuchstierkunde
- Strahlenschutzkurs
- Architektur von Biopolymeren
- Molekulare Bildgebung

Sowie ergänzende Seminare und mehrere drei- bis sechswöchige Forschungspraktika zur Aneignung von Labormethoden.

- 168 750** Minuten Lehrveranstaltungen
- 2010** Zulassung des ersten Semesters des Masterstudienganges
- 2007** Zulassung des ersten Semesters des Bachelorstudienganges
- 1999** wurde der Studiengang „Molekulare Medizin“ erstmalig in Erlangen angeboten
- 1400** Stunden Laborarbeit bis zur Masterarbeit
- > 700** Bewerber pro Jahrgang
- 81%** der curricularen Veranstaltungen im Masterstudiengang leben als Seminare und Kurse von der Eigeninitiative der Studenten
- 42%** des Curriculums bestehen aus Praktika
- 37** Studienplätze pro Jahrgang
- 19** verschiedene Institute engagieren sich in der Lehre
- > 16** selbstständig erarbeitete Vorträge oder Präsentationen im Laufe des Studiums
- 10** Semester Regelstudienzeit bis zum Master
- 2** Abschlüsse: Bachelor of Science und Master of Science
- 1** gutes Studienkonzept



Ab dem ersten Semester sind Vorträge und Diskussionen der Studenten in zahlreichen Seminaren eine wertvolle Ergänzung zur Wissensvermittlung der Vorlesungen. Die Lehrveranstaltungen im Masterstudium orientieren sich an Fachliteratur auf höchstem Niveau, größtenteils in englischer Sprache. Das inhaltliche Spektrum des Curriculums deckt dabei alle Fachbereiche der medizinischen Forschung ab. Anhand von Originalpublikationen werden dabei in vertiefenden Seminaren aktuellste wissenschaftliche Erkenntnisse in die Ausbildung einbezogen.

*„Der Studiengang Molekulare Medizin zeichnet sich insbesondere auch dadurch aus, dass die Studierenden sehr selbstständig arbeiten. (...) Diese Selbstständigkeit im Erarbeiten von Themen und die Diskussion in diesen Seminaren habe ich bisher in noch keiner anderen Lehrveranstaltung erlebt.“*

**Prof. Dr. Arndt Hartmann**

Direktor des Pathologischen Instituts der FAU.

Von Beginn an sind Laborpraktika ein wesentlicher Bestandteil des Studiums der Molekularen Medizin, so dass die Studenten bereits früh eine eigenständige Versuchsplanung und Projektbearbeitung erlernen. Die teilweise innerhalb des laufenden Forschungsbetriebes stattfindenden Laboraufenthalte dienen vor allem dem Erlernen unterschiedlichster Methoden aus verschiedensten Bereichen der medizinischen Forschung. Dies schließt auch die Dokumentation der eigenen Erkenntnisse und Ergebnisse mit ein. Fundiertes Methodenwissen und der frühe Kontakt mit dem Laboralltag erleichtern den Molekularmedizinern den Einstieg in die Forschungsarbeit. So können Praktika und Abschlussarbeiten bereits auf hohem Niveau begonnen und selbstständig durchgeführt werden.

*„He is an outstanding student, we are all impressed about his mature and independent attitude, and his broad experimental skills. He works independently and almost at the level of a postdoc.“*

**Prof. Bjorn R. Olsen,**

Harvard Medical School, Dept. of Cell Biology



Die konstruktive und ergebnisorientierte Teamarbeit der Studenten bei Praktika und Seminaren nimmt von Anfang an einen festen Platz ein. Daneben sorgen Engagement in der „Fachschaftsinitiative Molekulare Medizin“ für ein Kommunikationsnetzwerk zwischen den Studenten – auch anderer Studiengänge – Dozenten, Gastrednern und Alumni.

Auch ist es den Erlanger Studenten 2006 gelungen, ein Symposium zu etablieren, das nun jährlich wechselnd an Universitäten mit ähnlichen Fach-

richtungen stattfindet. Darüber hinaus stehen Studenten der Molekularen Medizin ab dem ersten Fachsemester Tutoren aus früheren Jahrgängen und Mentoren aus medizinischen und naturwissenschaftlichen Disziplinen beratend zur Seite.

**Prof. Guillermina Lozano**  
MD Andeson Cancer Center,  
Dept. Molecular Genetics,  
University of Texas, Houston

*„Your student (...) must have received an excellent training. Mostly, we appreciate her high motivation, but also her maturity and willingness to take responsibility in the lab.“*

#### Nima Melzer

Promotion am Institut für Biochemie der FAU  
Thema: Intrazelluläres Sorting des Glycinrezeptors,  
Projektleitung: Klinische Forschung, Novartis Pharma GmbH

#### Florian Siebzehrübl

Promotion am Institut für Neuropathologie in Erlangen.  
Gegenwärtig Postdoc am McKnight Brain Institute der University of Florida in Gainesville, FL, USA.  
Forschungsschwerpunkte: Therapeutischer Einsatz adulter Stammzellen bei neurodegenerativen Erkrankungen (M. Parkinson, Chorea Huntington)

#### Katharina Beiter

Promotion am Karolinska Institut Stockholm, Schweden  
Postdoc bei Roche Diagnostics in Penzberg:  
Onkologie, Entwicklung therapeutischer Antikörper

#### Tim Lämmermann

Promotion am Max-Planck-Institut für Biochemie (Abteilung Molekulare Medizin) in Martinsried/München  
Forschungsschwerpunkt: Zellwanderung

#### Silke Härteis

Promotion zum Thema: „Effects of the delta-subunit and of proteolytic channel cleavage on the function of the epithelial sodium channel (ENaC)“,  
Akademische Rätin am Institut für Zelluläre und Molekulare Physiologie der FAU,  
Forschungsschwerpunkte: Elektrophysiologie und Molekularbiologie renaler, epithelialer Ionenkanäle