

# Molekulare Biomedizin

Bachelor of Science (B.Sc.)

Interdisziplinäre Vernetzung von Naturwissenschaft und  
theoretischer Medizin



## Molekulare Biomedizin

### Erforschung molekularer Krankheitsursachen mit modernen Technologien

Der Studiengang Molekulare Biomedizin (B.Sc.) kombiniert naturwissenschaftliches und medizinisches Basiswissen in einem interdisziplinären Ansatz mit fundierten Kenntnissen zu modernen analytischen Labormethoden.

Die Entwicklung neuer Strategien zur Überwindung von Krankheiten mit modernster Technologie ist ein schnell wachsender Zukunftsmarkt. Aus diesem Grund bietet die Rheinische Fachhochschule Köln ab dem Wintersemester 2015/16 im Fachbereich Medizinökonomie & Gesundheit den Bachelorstudiengang „Molekulare Biomedizin, B.Sc.“ an.

Das naturwissenschaftliche Studium vermittelt ein tiefes Verständnis der molekularen und systemischen Vorgänge im menschlichen Organismus sowie der Ursachen und Abläufe pathologischer Veränderungen und soll die Studierenden befähigen, an der Entwicklung neuer Diagnostika und Therapeutika in Wissenschaft sowie Forschung, in modernen diagnostischen Laboratorien sowie in der pharmazeutischen Industrie mitzuwirken.

#### Schnellübersicht:

##### Studienbeginn:

Sommer- und Wintersemester, erstmalig zum WS 2015/16

##### Zulassungsvoraussetzungen:

- Hochschulzugangsberechtigung,
- zusätzlich: sechswöchige berufspraktische Erfahrung

##### Studienform, Dauer und Workload:

Vollzeit: 6 Semester  
Berufsbegleitend: 7 Semester  
Gesamtworkload: 180 CP  
Möglichkeit zur Anerkennung von Vorleistungen aus einer/m vorherigen fachspezifischen Ausbildung / Studium (Anrechnung von max. 90 CP)

##### Studiengebühren:

###### Vollzeit:

530 € / Monat\*  
\*zzgl. AStA-Beitrag Vollzeit 179,70 € (semesterweise)

###### Berufsbegleitend:

460 € / Monat\*  
\*zzgl. AStA-Beitrag berufsbegleitend 11,50 € (semesterweise)

##### Abschluss:

Bachelor of Science (B.Sc.)

Generell beschäftigt sich die Molekulare Biomedizin anders als die Humanmedizin mit der Erforschung grundlegender Theorien zur Krankheitsentstehung auf molekularer Ebene. In einem weiteren Schritt können die im Studium erworbenen Erkenntnisse zur anwendungsbezogenen Entwicklung von Therapeutika verwendet werden.

Der Studiengang vermittelt zum einen neueste Erkenntnisse aus dem Bereich der „Life Sciences“ und der Medizin, zum anderen die Kompetenz, Frage-

stellungen der Biomedizin methodisch erfassen und praktisch lösen zu können.

Kernthema dieser Kompetenzentwicklung ist damit die Analyse, die Konzeption und Realisation von Untersuchungsmethoden für biologische Materialien. Die Studierenden sollen im Verlauf des Studiums die wesentlichen Theorien, Technologien und Methoden zur Erforschung biomedizinischer Fragestellungen erlernen und selbständig beherrschen.

#### Qualifikationsziele

- Grundlegende naturwissenschaftliche, molekulare und systemische Vorgänge des menschlichen Organismus verstehen können.
- Krankheiten und molekularbiologische Ursachen pathologischer Veränderungen benennen und erklären können.
- Technologien und Methoden zur Erforschung biomedizinischer wissenschaftlicher Fragestellungen konzipieren, durchführen und anwenden können.
- Zusammenhänge erkennen, Wissen vernetzen und Transfer theoretischer Probleme in praktische Analytik herstellen können.
- Fähigkeit zu strategisch-konzeptioneller Arbeitsweise, kritischer Reflexion, Interpretation, Abstraktion und Kommunikation biomedizinischer Funktionsweisen.



## Profil

### Vielfältige Berufsmöglichkeiten

Absolventen des Studiengangs Molekulare Biomedizin bieten sich vielfältige Berufseinstiegsmöglichkeiten in der akademischen Forschung, Diagnostik und Industrie. Aufgrund der rasanten technischen Entwicklung im Bereich der molekularen Biomedizin besteht eine große Nachfrage nach qualifiziert ausgebildeten Absolventen.

#### Beschäftigungsmöglichkeiten in der Forschung

- Krankenhäuser / Kliniken
- Forschungseinrichtungen an Universitäten sowie wissenschaftlichen Instituten

#### Beschäftigungsmöglichkeiten in der Industrie

- Pharmazeutische Industrie
- Biotechnologische Industrie
- Diagnostiklabore (Medizin, Biotechnologie, Umweltanalytik)

#### Beschäftigungsmöglichkeiten in der Gesundheitsbranche

- Öffentlicher Dienst, z. B. Gesundheitsbehörden
- Medizinische Kommunikation & Information (Publikations- und Verlagswesen, Medizinjournalismus, Public Relations, Medizinische Agenturen)
- Bioinformatik
- Unternehmensberatungs- & Wirtschaftsprüfungsunternehmen



## Hohe Flexibilität

### Vollzeit und berufsbegleitend

„Molekulare Biomedizin“ wird als 6-semestriges Vollzeitstudium und als 7-semestriger berufsbegleitender Studiengang angeboten. In beiden Studiengängen werden die gleichen Module unterrichtet. Die berufsbegleitenden Studiengänge sind den Vollzeitstudiengängen gleichwertig.

Ein Wechsel von einem Vollzeit- zu einem berufsbegleitendem Studium oder

umgekehrt ist den Studierenden der RFH jederzeit unter Anerkennung sämtlicher erbrachter Studienleistungen möglich.

#### Studienstart

Sie können sich sowohl für einen Start im Sommersemester (Vorlesungszeit: Mitte März bis Ende Juni) als auch im Wintersemester (Vorlesungszeit: Mitte September bis Anfang Januar) bewerben.

## Klare Struktur

Der Studienverlauf orientiert sich an den Kriterien guter Studierbarkeit und zeigt einen gestuften Aufbau, der mit einer umfangreichen Abschlussarbeit (Bachelor-Thesis) abschließt. Grundsätzlich lässt sich der Studiengang in drei Abschnitte unterteilen:

KLARER STRUKTURIERTER AUFBAU	
I	Naturwissenschaftliche und medizinische Grundlagen
II	Biomedizin – pathophysiologische Grundlagen und molekulare Labortechniken
III	Angewandte Biomedizin – Studienschwerpunkte und Berufsorientierung



## Studienablauf

Innherhalb des ersten Studienabschnitts erwerben die Studierenden zunächst naturwissenschaftliches und biomedizinisches Basiswissen in den folgenden Grundlagenfächern:

- Chemie, Physik, Mathematik, Biometrie
- Anatomie, Zellbiologie, Histologie, Biochemie
- Wissenschaftliches Arbeiten, Englisch

Neben dem theoretischen Basiswissen werden bereits in den ersten Semestern die methodischen Grundlagen in kombinierten Theorie-Praxis-Modulen vermittelt. Die praktischen Kurse finden in kleinen Gruppen in Laboren auf dem Campus Vogelsanger Straße statt.

Auf Basis dieser Kompetenzen werden im zweiten Studienabschnitt grundlegende Kenntnisse der Biomedizin, insbesondere Grundlagenfächer zur Pathophysiologie und molekulare Labortechniken vermittelt. Im letzten Studienabschnitt können die Studierenden zwischen den folgenden zwei Studienschwerpunkten wählen:

- 1. Molekulare Biotechnologie** - Angewandte Biomedizin in der Industrie
- 2. Molekulare Medizin** - Angewandte Biomedizin an Forschungseinrichtungen

Diese Spezialisierung soll auf Berufsfelder in den jeweiligen Bereichen vorbereiten, spezifische Inhalte vertiefen und zum selbständigen Arbeiten im Labor befähigen. Darüber hinaus sind Module zur Berufsorientierung verpflichtend, die für den Arbeitsmarkt relevante Grundlagen und Kenntnisse in den Bereichen „Ökonomie, BWL & Recht“, „Präsentationstechniken“ und „Arzneimittelentwicklung, Klinische Studien & Evidenzbasierte Medizin“ vermitteln.

Im 5. Semester sammeln die Studierenden im Rahmen einer Projektarbeit erste Erfahrungen mit potenziellen späteren Arbeitgebern und wenden ihre erworbenen Kenntnisse in der Praxis an. Es besteht das Angebot, die Projektarbeit nach vorheriger Genehmigung bei akademischen Institutionen, forschenden Unternehmen und Diagnostiklaboren im In- und Ausland zu absolvieren.

Im letzten Semester werden zudem aktuelle Themen und Herausforderungen der Molekularen Biomedizin im Rahmen eines Journal-Clubs anhand wissenschaftlicher Publikationen ermittelt und – auch unter Einbeziehung ethischer Aspekte – diskutiert.

## Curriculum „Molekulare Biomedizin“

### Vollzeit

Modulbezeichnung	ECTS-Punkte						Studentische Arbeitsbelastung in Stunden		
	Semester						Kontaktzeit Lehrveranstaltung		Selbststudium
	1	2	3	4	5	6	SWS	h	h
Anorganische Chemie (Vorlesung u. Laborkurs)	6						4	48	102
Physik & Physikalische Chemie	3						2	24	51
Mathematik: Grundlagen Statistik & Labormathematik	6						4	48	102
Zellbiologie (Vorlesung & Laborkurs)	6						4	48	102
Biomedizinische Grundlagen: Einführung in die Molekulare Biomedizin	3						2	24	51
Studium Generale I: Methoden des wiss. Arbeitens	3						2	24	102
Studium Generale II: English for Life Sciences	3						2	24	51
Organische Chemie (Vorlesung & Laborkurs)		6					4	48	102
Grundlagen der Biometrie: Medizinische Biometrie		6					4	48	102
Biomedizin I: Anatomie & Histologie (Vorlesung & Laborkurs)		6					4	48	102
Biomedizin II: Biochemie		6					4	48	102
Biomedizin III: Mikrobiologie & Virologie (Vorlesung & Laborkurs)		6					4	48	102
Biomedizin IV: Biochemie & Klinische Chemie (Vorlesung u. Laborkurs)			6				4	48	102
Bioinformatik			6				4	48	102
Genetic Engineering I: Molekularbiologie, Genetik, Biotechnologie I			6				4	48	102
Biomedizin V: Physiologie			6				4	48	102
Biomedizin VI: Immunologie & Hämatologie (Vorlesung & Laborkurs)			6				4	48	102
Labortechniken: Instrumentelle Analytik / Zellkulturtechniken / GMP				6			4	48	102
Allgemeine Krankheitslehre				6			4	48	102
Biomedizin VII: Pharmakologie				6			4	48	102
Genetic Engineering II: Molekularbiologie, Genetik, Biotechnologie II (Vorlesung & Laborkurs)				6			4	48	102
Angewandte Biomedizin I: Molekulare Biomedizin I (Vorlesung & Laborkurs)				6			4	48	102
Berufsorientierung I: Grundlagen der Ökonomie, BWL & Recht					3		2	24	51
Berufsorientierung II: Präsentationstechniken / Arzneimittelentwicklung & klinische Studien, EbM					9		6	72	153
Projektarbeit: Wissenschaftliche Projektarbeit					9		2	24	201
Angewandte Biomedizin II: (Vorlesung & Laborkurs)						6	4	48	102
Angewandte Bioethik: Bioethik Journal-Club						6	4	48	102
Bachelorprüfung: Bachelor-Thesis (inkl. Disputatio)							9		225

## Berufsbegleitend

Modulbezeichnung	ECTS-Punkte							Studentische Arbeitsbelastung in Stunden		
	Semester							Kontaktzeit Lehrveranstaltung		Selbststudium
	1	2	3	4	5	6	7	SWS	h	h
Anorganische Chemie (Vorlesung & Laborkurs)	6							4	48	102
Physik & Physikalische Chemie	3							2	24	51
Mathematik: Grundlagen Statistik & Labormathematik	6							4	48	102
Zellbiologie (Vorlesung & Laborkurs)	6							4	48	102
Biomedizinische Grundlagen: Einführung in die Molekulare Biomedizin	3							2	24	51
Studium Generale I: Methoden des wiss. Arbeitens	3							2	24	102
Studium Generale II: English for Life Sciences	3							2	24	51
Organische Chemie (Vorlesung & Laborkurs)	6							4	48	102
Biomedizin I: Anatomie & Histologie (Vorlesung & Laborkurs)	6							4	48	102
Biomedizin II: Biochemie	6							4	48	102
Biomedizin III: Mikrobiologie & Virologie (Vorlesung & Laborkurs)		6						4	48	102
Grundlagen der Biometrie: Medizinische Biometrie		6						4	48	102
Biomedizin IV: Biochemie & Klinische Chemie (Vorlesung & Laborkurs)		6						4	48	102
Bioinformatik		6						4	48	102
Genetic Engineering I: Molekularbiologie, Genetik, Biotechnologie I			9					2	24	201
Biomedizin V: Physiologie			6					4	48	102
Biomedizin VI: Immunologie & Hämatologie (Vorlesung & Laborkurs)			6					4	48	102
Labortechniken: Instrumentelle Analytik / Zellkultur-techniken / GMP			6					4	48	102
Allgemeine Krankheitslehre				6				4	48	102
Biomedizin VII: Pharmakologie				6				4	48	102
Genetic Engineering II: Molekularbiologie, Genetik, Biotechnologie II (Vorlesung & Laborkurs)				6				4	48	102
Angewandte Biomedizin I: Molekulare Biomedizin I (Vorlesung & Laborkurs)				6				4	48	102
Berufsorientierung I: Grundlagen der Ökonomie, BWL & Recht				3				2	24	51
Berufsorientierung II: Präsentationstechniken / Arzneimittelentwicklung & klinische Studien, EbM					9			6	72	153
Projektarbeit: Wissenschaftliche Projektarbeit					9			2	24	201
Angewandte Biomedizin II: Molekulare Biomedizin II (Vorlesung & Laborkurs)						6		4	48	102
Angewandte Bioethik: Bioethik Journal-Club						3		2	24	51
Bachelorprüfung: Bachelor-Thesis (inkl. Disputatio)							9			225

## Wahlpflichtfächer

Wahlpflichtfach 1:  
Vertiefung Molekulare Biotechnologie - Angewandte Biomedizin in der Industrie

Modulbezeichnung	ECTS-Punkte							Studentische Arbeitsbelastung in Stunden			
	Semester							Kontaktzeit		Lehrveranstaltungsstunden	Selbststudium
	1	2	3	4	5/6	6/7	SWS				
Aktuelle Methoden translationaler biotechnologischer Forschung					9			6	72	153	
Klinische Forschung & Entwicklung						3		2	24	51	
Prozesse R&D Biotech-Unternehmen & Pharmaindustrie						6		4	48	102	

Wahlpflichtfach 2:  
Vertiefung Molekulare Medizin - Angewandte Biomedizin an Forschungseinrichtungen

Modulbezeichnung	ECTS-Punkte							Studentische Arbeitsbelastung in Stunden			
	Semester							Kontaktzeit		Lehrveranstaltungsstunden	Selbststudium
	1	2	3	4	5/6	6/7	SWS				
Aktuelle Methoden biomedizinischer Grundlagenforschung					9			6	72	153	
Angewandte Biomedizin in der Diagnostik						9		6	72	153	

## Anerkennung außerhochschulisch erworbener Kompetenzen

Grundsätzlich besteht die Möglichkeit, sich Vorleistungen aus bereits abgeschlossenen fachspezifischen Ausbildungen (z. B. MTA-L, PTA, BTA) oder zuvor absolvierten fachähnlichen Studiengängen anerkennen zu lassen. Insgesamt können nach Einzelfallprüfung max. 90 CP angerechnet werden.

Weitere Informationen hierzu erhalten Sie von unserer Studienberatung unter 0221-20302-627 oder [infoservice@rfh-koeln.de](mailto:infoservice@rfh-koeln.de).



## Hoher Praxisbezug

**Der Studiengang ist anwendungsorientiert und praxisbezogen ausgerichtet.**

Die Lehrinhalte und Veranstaltungsformen dienen dem Ziel, praxisbezogene Problemstellungen auf der Grundlage fundierten Fachwissens und methodischer Kompetenzen erkennen und lösen zu können. Die zentrale Lehrform bilden seminaristische Lehrveranstaltungen, die bei begrenzten Gruppengrößen ein gezieltes Eingehen auf die vorhandenen Förderungs- bzw. Entwicklungsbedarfe der Studierenden erlauben.

Ab dem ersten Semester finden zudem anwendungsorientierte Vorlesungen statt, die eine Kombination aus Theorie und Praxis darstellen. Hier werden zunächst die theoretischen Grundlagen des jeweiligen Moduls vermittelt, bevor methodische Grundagentechiken so-

wie moderne biomedizinische Labor- und Untersuchungstechniken in dazugehörigen Laborkursen in der Praxis gelehrt und trainiert werden.

Die jeweiligen Module schließen mit einer praktischen Laborprüfung zumeist in Kombination mit einer schriftlichen Prüfung ab.

Im Rahmen des Studiums wird es den Studierenden auch ermöglicht, in Form einer Projektarbeit im In- und Ausland erste Erfahrungen mit potenziellen späteren Arbeitgebern zu sammeln und ihre Kenntnisse in der Praxis zu testen.

## Zulassungsvoraussetzungen

Voraussetzung für die Aufnahme des Studiums ist der Nachweis der Fachhochschulreife.

Darüber hinaus müssen vor Aufnahme des Studiums sechs Wochen berufspraktischer Erfahrung im Bereich des Studiengbietes nachgewiesen werden. Dieses sogenannte Grundpraktikum kann über Berufspraxis, eine Ausbildung oder ein Praktikum erbracht werden. Beispiele für passende Tätigkeitsgebiete wären beispielsweise Erfahrungen in Kliniken, Laboreinrichtungen, bei medizinischen Diensten, im Gesundheitsamt, in Pharmafirmen, großen Arztpraxen, medizinischen Versorgungszentren, Apotheken oder Unternehmen der Medizintechnik.

## Teilnahme an Laborkursen

Da in einigen Laborkursen mit menschlichem und tierischem Material umgegangen wird, müssen alle Studenten der Molekularen Biomedizin einen gültigen Impfschutz gegen Diphtherie, Hepatitis A, Hepatitis B, Masern, Mumps, Röteln und Tetanus besitzen. Weiterhin ist der Nachweis eines ausreichenden Antikörpertiters über Hepatitis B, der nicht älter als ein Jahr sein darf, verpflichtend. Die Impfnachweise müssen vor Antritt des ersten Laborkurses vorgelegt werden.

### Ansprechpartner an der Rheinischen Fachhochschule Köln

#### Studiengangskoordination

Verena Hendricks, Dipl.-Oek./Med. (FH), M.Sc.  
E-Mail: MolBioMed@rfh-koeln.de

#### Studienberatung

E-Mail: info@service@rfh-koeln.de



# Fachbereich Medizinökonomie & Gesundheit

## Studiengänge

### Bachelor

- Medizinökonomie, B.Sc.
- Intensivierte Fachpflege, B.Sc.
- Molekulare Biomedizin, B.Sc.
- Pharmaökonomie, B.Sc.

### Master

- Medizinökonomie, M.A.



Hauptverwaltung Schaevenstraße

## Über die RFH

Seminaristischer Unterricht in Gruppen mit maximal 50 Studierenden, kompakte, kurze Studienverläufe und anwendungsorientierte Lehre zeichnen das Studium an der Rheinischen Fachhochschule aus.

Bei derzeit über 6000 Studierenden ist die seit 1971 staatlich anerkannte Hochschule, die von einer gemeinnützigen GmbH (gGmbH) getragen wird, überschaubar. Der persönliche Kontakt zu Professoren und Dozenten ist gewährleistet.



## Rheinische Fachhochschule Köln

University of Applied Sciences

Schaevenstraße 1a–b  
50676 Köln

Tel. 0221-20 302-0  
Fax 0221-20 302-45

E-Mail: [info@rfh-koeln.de](mailto:info@rfh-koeln.de)

### Studienberatung

Tel. 0221-20 302-28

[www.rfh-koeln.de](http://www.rfh-koeln.de)

Stand: Oktober 2015