

# Am richtigen Ort Biochemie studieren in Bern

Studium der Biochemie und Molekularbiologie an der Universität Bern





# Am richtigen Ort: Biochemie und Molekularbiologie in Bern studieren

**Biochemie und Molekularbiologie sind Teilgebiete der molekularen Biowissenschaften, aus welchen als praktische Anwendung die Biotechnologie hervorgegangen ist. Die beiden Disziplinen untersuchen im Grenzgebiet zwischen Chemie, Medizin und Biologie die molekularen Grundlagen der Zellfunktionen.**

**Ein Studium der Biochemie und Molekularbiologie an der Universität Bern bietet viele Vorteile:**

## **Beste Betreuung**

Die Studierenden werden gut betreut: Das Zahlenverhältnis zwischen Studierenden und Betreuungspersonen ist ausgewogen.

## **Breites Grundstudium**

Von der Atomphysik bis zur Zellbiologie bietet die Universität Bern ein breites Spektrum an Vorlesungen und Praktika an.

## **Frühe Integration in die Forschung**

An der Universität Bern führen die Studierenden bereits im 6. Semester eine selbständige Forschungsarbeit durch.

## **Vielfältige Forschungsthemen**

Vom Molekül bis zur ganzen Zelle – das Departement für Chemie, Biochemie und Pharmazie (DCBP) ist breit aufgestellt und betreibt international kompetitive Forschung.

## **Interdisziplinäres Masterprogramm**

Die Universität Bern bietet eine breite Themenwahl für Masterarbeiten in verschiedenen Spezialrichtungen an.

## **Hohe Lebensqualität**

Bern ist ein attraktiver Wohnort und zählt zu den Städten mit der weltweit höchsten Lebensqualität. Die Altstadt gehört zum UNESCO Weltkulturerbe. Das kulturelle Angebot sowie die Aare, die vielen Grünflächen und die nahen Berge bieten einen hervorragenden Ausgleich zum Studium. Bern ist zentral gelegen: Dank der guten Verkehrsanbindung sind Städte wie Zürich oder Genf sowie Wander- und Skigebiete in kurzer Zeit erreichbar. Zudem bietet die Universität Bern ein vielseitiges Kultur- und Sportprogramm an.



**«Das Biochemiestudium liefert Einblicke in eine Welt, welche uns eigentlich täglich vor Augen liegt und doch zu wenig wahrgenommen wird. Es liegt nun mal in der Natur des Menschen, neugierig zu sein und Wissen zu schaffen. Die Biochemie fasziniert mich wegen all ihrer Vielfältigkeit – noch nie wurde sie langweilig.»**

Andrea Marco Amati, PhD-Student Biochemie



# Die drei Studienstufen

## Das Bachelorstudium

Im ersten Jahr des Bachelorstudiums werden die Grundlagen in Mathematik, Physik und Chemie vermittelt. Ein Wechsel in die Studiengänge Biologie, Chemie oder Pharmazie ist nach dem ersten Jahr uneingeschränkt möglich. Im zweiten und dritten Jahr liegt der Schwerpunkt auf den molekularen Biowissenschaften und der organischen Chemie. Die Biochemie wird zwischen dem 3. und 6. Semester in vier aufeinander aufbauenden Vorlesungen ausführlich behandelt. Am Schluss des Bachelorstudiums führen die Studierenden innerhalb einer Forschungsgruppe eine selbständige Forschungsarbeit von zehn Wochen durch.

Jede Lehrveranstaltung des Bachelorstudiums wird benotet und nach erfolgreichem Abschluss durch die Vergabe der europaweit anerkannten ECTS-Punkte validiert. Die Bedingung für den «Bachelor of Science in Biochemistry and Molecular Biology» ist der kumulative Erwerb von 180 ECTS-Punkten innerhalb von drei Jahren. Der erfolgreiche Abschluss des Bachelorstudiums ist eine Voraussetzung für das Masterstudium.

## Lehrangebot des Bachelorstudiums

### 1. Jahr HS

Einführung in die Chemie I  
(+Praktikum)

Mathematik I

Physik I

Informatik

Genetik I

Zellbiologie I

### 1. Jahr FS

Einführung in die Chemie II  
(+Praktikum)

Mathematik II

Physik II (+Praktikum)

Statistik

### Weitere Informationen:

[www.dcbp.unibe.ch/bscbiochemie](http://www.dcbp.unibe.ch/bscbiochemie)

### Anmeldung:

[www.dcbp.unibe.ch/anmeldungbsc](http://www.dcbp.unibe.ch/anmeldungbsc)



## 2. Jahr HS

Biochemie I

Genetik II

Zellbiologie II

Mikrobiologie I

Organische Chemie I (+Praktikum)

Thermodynamik

Wahlvorlesungen

## 2. Jahr FS

Biochemie II (+Praktikum)

Immunologie I

Mikrobiologie II (+Praktikum)

Organische Chemie II (+Praktikum)

Kinetik (+Praktikum)

Quantenchemie

Strukturaufklärung I

Wahlvorlesungen

## 3. Jahr HS

Biochemie III (+Praktikum)

Methoden der Biochemie I

Molekularbiologie

Organische Chemie III

Spektroskopie

Strukturaufklärung II

Wahlvorlesungen

## 3. Jahr FS

Biochemie IV

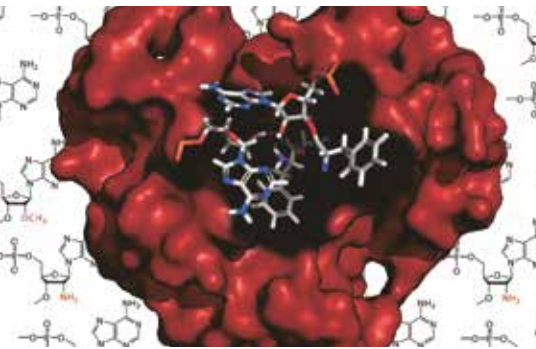
Methoden der Biochemie II

Bioinformatik

Organische Chemie IV

10-wöchige Bachelorarbeit in  
einer Forschungsgruppe am DCBP

Wahlvorlesungen



## Die Masterstudiengänge

### Master in Molecular Life Sciences

Die Universität Bern bietet ein Master-Programm in Molecular Life Sciences an. Es dauert 1.5 Jahre und wird in Englisch durchgeführt. Bedingung für die Zulassung ist ein in Bern abgeschlossenes Bachelorstudium in Biochemie/Molekularbiologie, Biologie oder Chemie bzw. ein gleichwertiger Hochschulabschluss im In- oder Ausland. Das Masterstudium ist inter fakultär aufgebaut. Es bietet die Möglichkeit, sich in einer der fünf Fachrichtungen zu spezialisieren: Biochemistry/Chemical Biology, Cell and Molecular Biology, Microbiology/Immunology, Neuro- and Developmental Biology, Plant Physiology. Bedingung für den Abschluss ist der Erwerb von 90 ECTS-Punkten. Dabei werden 60 ECTS-Punkte im Rahmen einer selbstständigen Forschungsarbeit innerhalb einer Forschungsgruppe der naturwissenschaftlichen, der human- oder der veterinärmedizinischen Fakultät erworben.

#### Weitere Informationen:

[www.dcbp.unibe.ch/mscmls](http://www.dcbp.unibe.ch/mscmls)

### Master in Bioinformatics and Computational Biology

Zum Masterabschluss zugelassen werden Studienabgängerinnen und Studienabgänger mit einem Bachelorabschluss einer schweizerischen universitären Hochschule mit mindestens 90 ECTS-Punkten aus den Studienrichtungen Biologie, Biochemie, Mathematik und Informatik, Life Sciences and Technologies, angewandte Biowissenschaften, Computational Science and Engineering oder mit einem anderen, als gleichwertig anerkannten schweizerischen Hochschulabschluss.

#### Weitere Informationen:

[www.dcbp.unibe.ch/mscbioinformatics](http://www.dcbp.unibe.ch/mscbioinformatics)



## Das Doktoratsstudium

Studierende mit einem Masterabschluss haben die Möglichkeit, an der Universität Bern eine Doktorarbeit durchzuführen. Als Mitglied einer Forschungsgruppe bearbeiten sie dabei ein eigenes Forschungsprojekt. Die Doktorandinnen und Doktoranden werden im Rahmen ihrer Forschungsarbeit finanziell unterstützt.

Das Doktoratsstudium wird von der inter fakultären Graduate School for Cellular and Biomedical Sciences angeboten und dauert drei bis vier Jahre.

**Weitere Informationen:**  
[www.gcb.unibe.ch](http://www.gcb.unibe.ch)

**«In der Biochemie werden die molekularen Grundlagen allen Lebens erforscht. Um diese zu verstehen, entwerfen wir komplexe Experimente im Labor. Dabei werden Techniken der Chemie, Physik und Biologie kombiniert. Mit der Vernetzung der verschiedenen Wissensbereiche wollen wir das Phänomen Leben verstehen. Dies macht für mich die Faszination der Biochemie aus.»**

Oliver Biner, PhD-Student Biochemie

## Bedingungen für den Einstieg ins Bachelorstudium

- Matura oder ein äquivalenter anerkannter Abschluss.
- Freude an naturwissenschaftlichen Fächern.
- Die Neugier darauf, das Leben auf molekularer Ebene zu verstehen.
- Gute Englischkenntnisse.



**«Im Rahmen meiner Tätigkeit bin ich an der Entwicklung eines Brustkrebs-Medikaments beteiligt, welches in klinischen Studien bereits an Patientinnen abgegeben wird. Die tägliche Auseinandersetzung mit chemischen Problemstellungen ist vielseitig und mit intensiver Teamarbeit verbunden.»**

Matthias Stoop, Entwicklungschemiker, Roche Basel  
(MSc in Biochemie, PhD in Chemie am DCBP)

## Die beruflichen Perspektiven

**Oft reicht ein Bachelorabschluss in Biochemie und Molekularbiologie für den Berufseinstieg nicht aus. Für Arbeitsstellen im Bereich der Biochemie und Molekularbiologie wird üblicherweise ein Masterabschluss oder sogar eine abgeschlossene Dissertation verlangt.**

Bedarf an ausgebildeten Biochemikerinnen und Biochemikern mit einem Masterabschluss oder einer Dissertation haben Life Science Unternehmen wie Novartis, Roche, CSL Behring oder Biotechfirmen aus dem KMU-Bereich. Auch die Lebensmittelindustrie bietet Stellen an. Dort besteht Bedarf in der Entwicklung von Produkten und in der Qualitätskontrolle. Weitere Tätigkeitsgebiete sind Spital- und private Medizinallabors für die medizinische Analytik.

Bei Bundesämtern und kantonalen Laboratorien werden Naturwissenschaftlerinnen und Naturwissenschaftler beschäftigt, welche Gesetze und Vorschriften praktisch umsetzen können. Inhaberinnen und Inhaber eines Masters in Molecular Life Sciences mit Schwerpunkt Biochemistry/Chemical Biology können das Lehrdiplom für die Sekundarstufe II in Chemie oder Biologie als Erstfach erwerben. Biochemikerinnen und Biochemikern mit Organisations-talent und Führungskompetenz stehen mit entsprechender Zusatzausbildung zudem Karrieren im Management offen.

### **Weitere Informationen:**

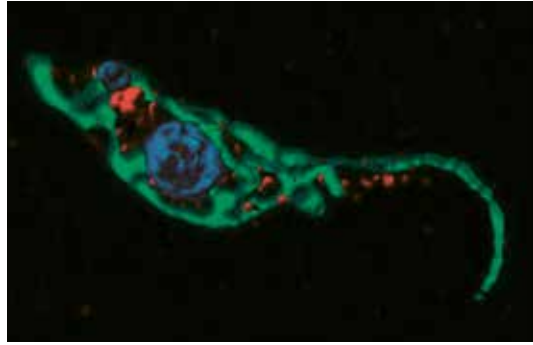
[www.dcbp.unibe.ch/perspektiven](http://www.dcbp.unibe.ch/perspektiven)





«Das Biochemiestudium an der Universität Bern  
bietet eine forschungsnaher Ausbildung.»

Michael Studer, BSc-Student Biochemie



## Die Forschungsgebiete

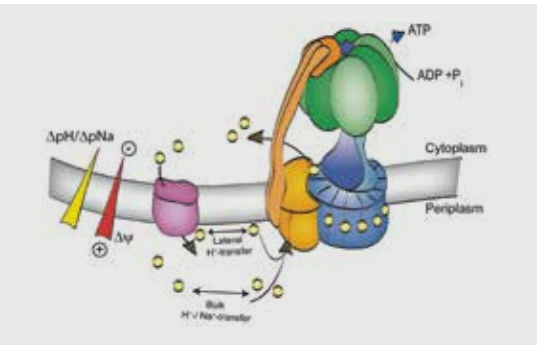
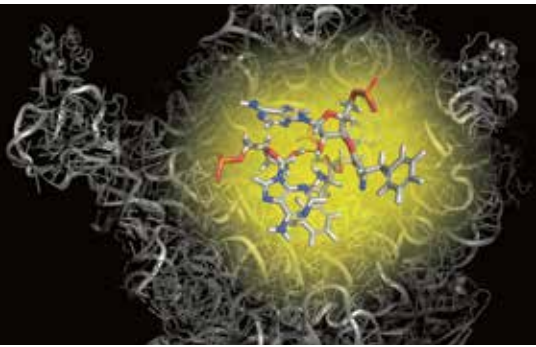
Ein Schwerpunkt der biochemischen Forschung am Departement für Chemie, Biochemie und Pharmazie der Universität Bern ist die RNA-Biologie.

Im Zentrum der Forschungstätigkeit stehen Untersuchungen zur Funktion von nicht kodierender RNA und deren chemischen Modifizierungen in der Proteinsynthese, RNA-Transportprozesse, Qualitätskontrollmechanismen sowie die Regulation der Genexpression. Diese Prozesse sind für das Verständnis der Zellphysiologie von grosser Bedeutung und spielen bei vielen Krankheiten eine wichtige Rolle. Ein weiterer Forschungsschwerpunkt stellt die Biologie von Membranen dar. Im Fokus steht dabei die Funktion von Membranproteinen, die mit biophysikalischen und zellbiologischen Methoden untersucht wird. Weitere Forschungsgruppen beschäftigen sich mit der Strukturklärung von Proteinen und mit der Virologie.

### Forschungsgruppe Prof. André Schneider

Wie entstehen Mitochondrien?

Der einzellige Parasit *Trypanosoma brucei* ist der gefürchtete Erreger der tödlichen Schlafkrankheit. Durch ihre einzigartige Biologie sind Trypanosomen aber auch ausgezeichnete Modellsysteme, um grundlegende biologische Fragestellungen zu untersuchen. Die Forschungsgruppe konzentriert sich darauf, die Entstehung von Organellen am Beispiel des Mitochondriums zu erforschen. Dabei kommen biochemische, molekularbiologische und zellbiologische Methoden zum Einsatz. Die Rolle von Trypanosomen als Krankheitserreger erlaubt es, Grundlagenforschung mit angewandten Fragestellungen zu verbinden.



**Forschungsgruppe  
Prof. Norbert Polacek**

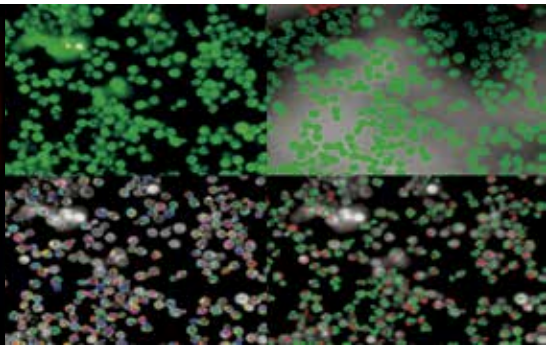
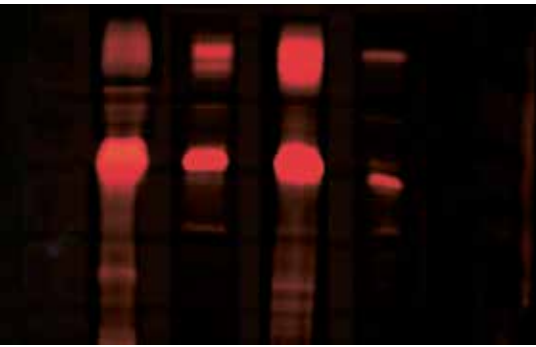
Wie werden Proteine hergestellt?

Das Ribosom ist ein essentielles Enzym. Es ist für die Proteinbiosynthese in allen Lebewesen verantwortlich. Das Ribosom, die «Mutter aller Proteine», ist hauptsächlich aus RNA aufgebaut und ist ein molekulares Relikt der Evolution. Da das Ribosom den Hauptangriffspunkt vieler Antibiotika darstellt, ist dessen funktionelles Verständnis von wesentlicher Bedeutung für die Bekämpfung von antibiotikaresistenten Mikroorganismen. Ziel der Forschungsarbeiten ist es, die katalytischen Strategien des Ribosoms sowie die Regulation der Proteinsynthese auf molekularer Ebene aufzuklären.

**Forschungsgruppe  
Prof. Christoph von Ballmoos**

Wie funktionieren Membranproteine?

Membranproteine sind nicht nur die Türen und Fenster zu unseren Zellen, sie sind auch Angriffsziele der meisten Medikamente. Die Gruppe untersucht die Funktionsweise von Membranproteinen, indem sie diese aus der Zelle reinigt und in eine künstliche Membran einsetzt. Diese Technik reduziert die Komplexität einer natürlichen Membran und erlaubt es, die Bedingungen selbst zu bestimmen und zu verändern. Besonders interessiert ist die Forschungsgruppe an den Proteinen der Atmungskette, die Zellen und Bakterien mit der universellen Energiequelle ATP versorgen. Mit Hilfe von biochemischen und spektroskopischen Techniken wird versucht, Membranproteinen ihre Geheimnisse zu entlocken.



**Forschungsgruppe  
Prof. Oliver Mühlemann**

Wie funktioniert die mRNA  
Qualitätskontrolle?

Die Kontrolle der Genaktivität ist ein komplexer Prozess und der Schlüssel zum Verständnis, wie Leben auf molekularer Ebene funktioniert. Genau wie bei komplexen Produktionsprozessen in der Industrie braucht es in der Zelle Qualitätskontrollmechanismen, die sicherstellen, dass die Fehlerrate bei der Umsetzung der genetischen Information tief bleibt. Mit biochemischen, molekularbiologischen und zellbiologischen Methoden untersucht die Forschungsgruppe verschiedene Aspekte der Qualitätskontrolle bei der Genexpression.

**Forschungsgruppe  
Prof. Sebastian Leidel**

Was bewirken chemische RNA  
Modifizierungen?

Zelluläre RNA Moleküle enthalten sehr unterschiedliche chemische Modifizierungen, die von einer Vielzahl von Enzymen posttranskriptionell eingefügt werden. Die Forschungsgruppe untersucht die Funktionen dieser Modifizierungen für den RNA Metabolismus und während der Proteinsynthese. Neue biochemische Methoden werden mit Molekularbiologie und Genetik kombiniert um zu verstehen, wieso Defekte von Modifizierungsenzymen neurodegenerative Krankheiten und Krebs beeinflussen. Als Modelle dienen Hefe, Zebrafisch und Zellkultur.

**Weitere Informationen:**

[www.dcbp.unibe.ch/dcbpgruppen](http://www.dcbp.unibe.ch/dcbpgruppen)



**«Schon ab dem ersten Semester sind die Studierenden mindestens an zwei Tagen pro Woche im Labor/Praktikum. Das macht das Studium praxisorientiert und die Theorie lebendig.»**

Linda Studer, MSc-Studentin Bioinformatics



## Kontakt

Universität Bern  
Departement für Chemie, Biochemie und Pharmazie  
Studienleitung Biochemie und Molekularbiologie  
Freiestrasse 3  
3012 Bern

Telefon +41 31 684 43 43  
[www.dcbp.unibe.ch/kontaktbiochemie](http://www.dcbp.unibe.ch/kontaktbiochemie)



[www.dcbp.unibe.ch/studium](http://www.dcbp.unibe.ch/studium)