

# D-CHAB

Ausbildungsangebot

**Chemie**  
**Chemie- und Bioingenieurwissenschaften**  
**Pharmazeutische Wissenschaften**  
**Interdisziplinäre Naturwissenschaften**

# Ausbildung in Molekularwissenschaften



## «Mit den Molekülen auf du und du»

### **Molekularwissenschaften**

Unsere Umwelt mit ihren lebenden Organismen und ihrer Vielfalt an Materie setzt sich aus einer unüberschaubaren Zahl von Molekülen zusammen. Um zu erfahren, wie die Stoffe aufgebaut sind und wie sie hergestellt werden können, wenn man die Lebensprozesse, die Vorgänge in der Natur und im Alltag begreifen, nachahmen und verbessern will, muss man sich mit diesen Molekülen beschäftigen. Die Molekularwissenschaften werden aber nicht nur gebraucht, um das Wesen der Stoffe in unserer Umwelt zu verstehen und zu beschreiben, sondern auch, um all die Produkte des täglichen Bedarfs zur Verfügung zu stellen. In der disziplinenübergreifenden Zusammenarbeit zwischen Forscherinnen und Forschern aus Chemie, Biologie, Pharmazeutischen Wissenschaften, Interdisziplinären Naturwissenschaften und Chemie- und Bioingenieurwissenschaften werden neue Erkenntnisse erarbeitet, Methoden entwickelt und Produkte geschaffen.

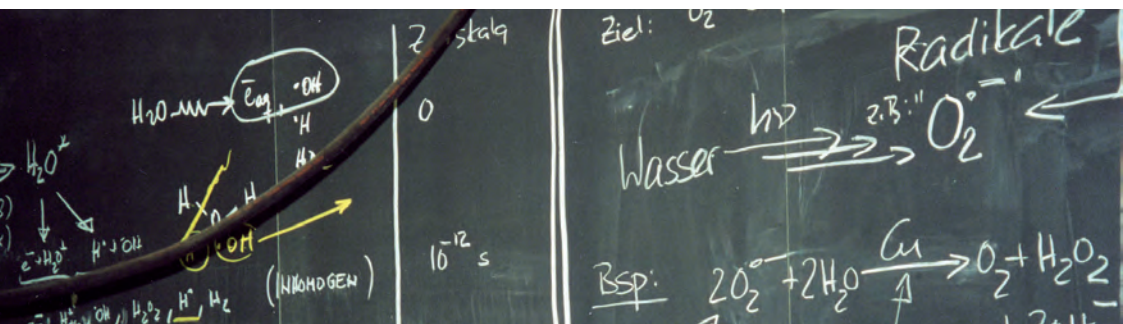
### **Ausbildungsangebot**

Das Departement Chemie und Angewandte Biowissenschaften – D-CHAB – der ETH Zürich bietet Bachelor- und darauf aufbauende Masterstudiengänge in verschiedenen Bereichen der Molekularwissenschaften an:

- Chemie
- Chemie- und Bioingenieurwissenschaften
- Pharmazeutische Wissenschaften
- Interdisziplinäre Naturwissenschaften

Eine Mehrheit der Absolventinnen und Absolventen ergänzt ihre Ausbildung mit einem Doktorat.

Die Studierenden erhalten eine somit erstklassige Ausbildung, die sie befähigt, später an Hochschulen, in der Industrie oder im öffentlichen Dienst führende Positionen zu übernehmen.



## Moleküle verstehen – Moleküle schaffen

Der Titel «Moleküle verstehen – Moleküle schaffen» bringt zum Ausdruck, dass Chemikerinnen und Chemiker die Kenntnisse und Fertigkeiten besitzen, die Eigenschaften und Verhaltensweisen von Molekülen zu erforschen, zu begreifen und zu beschreiben. Ihr Wissen befähigt sie, neue Moleküle mit gewünschten Eigenschaften herzustellen.

Nach einem Chemiestudium sind Sie in der Lage, sich massgeblich an der Gewinnung grundlegender neuer Erkenntnisse und der Entwicklung innovativer Technologien in der Chemie und ihren Nachbardisziplinen zu beteiligen und so zu einer umfassenden Steigerung der Lebensqualität beizutragen. Die Chemie spielt eine entscheidende Rolle bei wichtigen Zukunftsthemen wie Schutz der Umwelt, Ernährung, Energie, Mobilität und Kommunikation.

Jungen Menschen, die an naturwissenschaftlichen Fragestellungen interessiert sind, bietet ein Chemiestudium eine anspruchsvolle, faszinierende Ausbildung und attraktive, zukunftsorientierte berufliche Aussichten. Eines der wichtigsten Tätigkeitsgebiete für Chemiker ist die Forschung, vor allem zur Entwicklung neuer Substanzen und Synthesewege. Weitere Aufgabebereiche sind beispielsweise Analytik, Umweltschutz und Sicherheit, Patentwesen.

Das Ausbildungsprogramm des Bachelorstudienganges Chemie ist in den ersten beiden Jahren identisch mit demjenigen des Bachelorstudienganges Chemieingenieurwissenschaften, sodass ein Studiengangwechsel bis spätestens vor Eintritt ins dritte Studienjahr problemlos möglich ist.

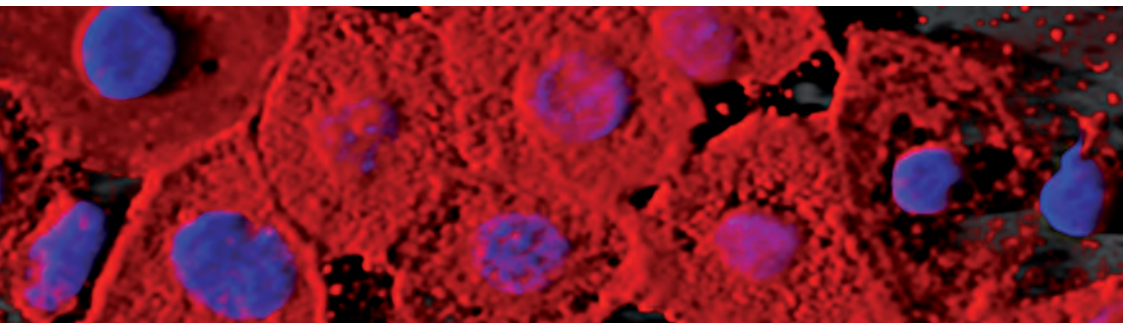


## Vom Rohstoff zum Produkt

Die materiellen Grundlagen unserer Gesellschaft basieren auf Produkten, die durch Veränderung der chemischen Zusammensetzung und der äusseren Beschaffenheit von Rohmaterialien hergestellt werden, aber auch auf der Verfügbarkeit von Energie in verschiedenen Formen. Die Entwicklung und Verwirklichung der dazu nötigen Umwandlungsprozesse auf einer industriellen Stufe ist eine Hauptaufgabe der Chemieingenieurwissenschaften.

Im Studium der Chemieingenieurwissenschaften erwerben Sie die Kenntnisse in Chemie und Biologie sowie das Ingenieurwissen, um Methoden und Prozesse zu entwickeln, mit denen chemische Substanzen in industriellem Massstab auf wirtschaftliche und ökologische Weise in nutzbare Produkte umgewandelt werden können. Die Chemieingenieurwissenschaften als Schnittstelle zwischen Forschung und industrieller Anwendung sind ein

faszinierendes Tätigkeitsgebiet für all diejenigen, die verbesserte Produkte herstellen oder effizientere und umweltfreundlichere Prozesse gestalten wollen, und die sich für die Weiterentwicklung unserer technologischen Welt interessieren. Chemieingenieurinnen und Chemieingenieure finden Tätigkeitsgebiete in der Verfahrensentwicklung und Produktion. Sie arbeiten überall dort, wo Stoffe erzeugt, verarbeitet und veredelt werden.



## Arzneimittel im Zentrum

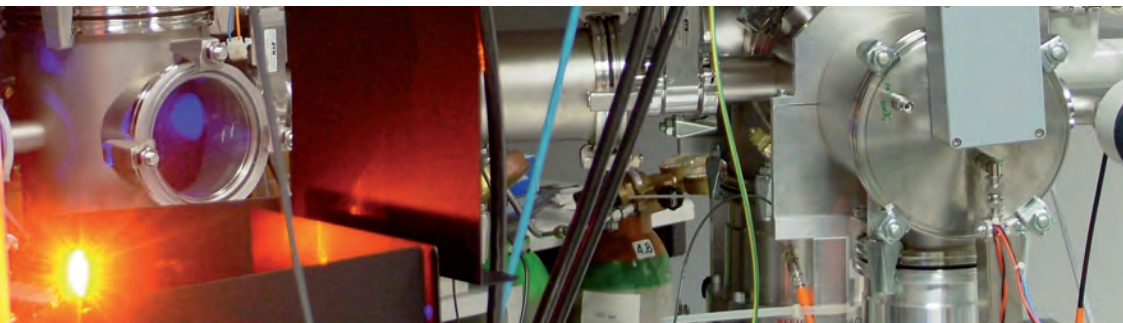
Hinter jedem Arzneimittel steht fundiertes Wissen über die chemischen, physikalischen und biologischen Charakteristika der Wirk- und Hilfsstoffe, über die Herstellungstechnologie sowie über das Schicksal des Arzneistoffes im menschlichen Körper und sein Wirkungsprinzip. Ein zentrales Anliegen ist die Gewährleistung der optimalen Qualität und Sicherheit im Umgang mit Arzneimitteln.

Aufbauend auf einer fundierten naturwissenschaftlichen Grundausbildung vermittelt das Studium der Pharmazeutischen Wissenschaften umfassendes Wissen rund um das Arzneimittel mit speziellem Augenmerk auf die Findung und Erforschung neuer therapeutischer und diagnostischer Ansätze. Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, selbständig pharmazeutisch-wissenschaftliche Problemstellungen zu bearbeiten, sie in ihrem komplexen Umfeld zu

analysieren und die Relevanz verschiedener Einflussfaktoren zu gewichten. Auf der Master-Stufe werden zwei Vertiefungen angeboten:

(A) Ausbildung zur Medizinalperson mit dem eidgenössischen Apothekerdiplom für die verschiedenen Tätigkeiten im öffentlichen Gesundheitswesen.

(B) Ausbildung mit Schwerpunkt Arzneimittelentwicklung, im Hinblick auf eine spätere Tätigkeit in der pharmazeutischen Industrie.



## Nahtstellen zwischen Chemie, Physik und Biologie

Viele sich rasch weiterentwickelnde Forschungsgebiete wie zum Beispiel Biophysik, Biochemie, Nanotechnologie, Halbleitertechnik liegen an den Schnittstellen zwischen den klassischen Fachgebieten Chemie, Physik und Biologie. Disziplinübergreifendes Wissen ist die Voraussetzung für Innovation. Deshalb werden immer mehr Fachleute gesucht, die eine breite, fundierte Ausbildung in mehreren Naturwissenschaften besitzen.

Die Ausbildung in Interdisziplinären Naturwissenschaften vermittelt umfassendes Wissen in verschiedenen Naturwissenschaften und in Mathematik und eignet sich daher vor allem für Studierende mit einem weiten Interessenhorizont. Das Studium führt zu Vielseitigkeit und Flexibilität im wissenschaftlichen Denken und Handeln und öffnet den Weg zu mannigfaltigen Tätigkeiten in Forschung, Lehre, Industrie, Wirtschaft und Behörden.

Merkmale der Ausbildungsrichtung sind die grosse Wahlfreiheit bei der Zusammenstellung der Studienfächer und die Tatsache, dass jede gewählte Lehrveranstaltung mit den Studierenden der entsprechenden Fachrichtung besucht wird (Chemievorlesungen mit den Chemiestudierenden usw.). Das Studium stellt wegen der individuell wählbaren Fächerkombinationen hohe Anforderungen an Selbständigkeit und Einsatzbereitschaft.

# Berufsfelder



## Wo finde ich einen Job?

Absolventinnen und Absolventen der Chemie, Chemie- und Bioingenieurwissenschaften und Interdisziplinären Naturwissenschaften finden ihre Tätigkeitsgebiete vor allem in den Prozessindustrien, also überall, wo Stoffe erzeugt oder umgewandelt werden:

– Chemische Industrie	Pharmazeutika, Agrochemikalien, Farben, Aromastoffe ...
– Biotechnologie	Biopharmazeutika, Diagnostika, Enzyme ...
– Rohstoffgewinnung	Erdöl, Metalle, Cellulose ...
– Entsorgung und Recycling	Abwasser, Abluft, Metalle, Papier ...
– Medizinaltechnik	Membranen für künstliche Nieren, Biochips ...
– Mikroelektronik	Fabrikation von Halbleiterelementen, Sensoren ...
– Energietechnik	Batterien, Brennstoffzellen, Solarzellen ...
– Nahrungsmittel	Verarbeitung, Konservierung ...
– Werkstoffe	Polymere, Fasern, Keramik, Papier, Textilien ...
– Funktionale Materialien	Katalysatoren, Nanomaterialien ...

... aber auch in der Lehre und Forschung an Universitäten, in öffentlichen und privaten Forschungs-, Analytik- und Prüflabors, bei Herstellern von Messgeräten und Apparaten, im Umweltschutz, in Klima-, Meeres-, geologischer Forschung, Kunst, Archäologie, in Schulen, öffentlichen Verwaltungen, Versicherungs- und Patentwesen, Unternehmensberatung ...

Absolventinnen und Absolventen der Pharmazeutischen Wissenschaften sind vor allem in den folgenden Bereichen tätig:

– Gesundheitswesen	Öffentliche Apotheke, Spitalapotheke, Alters- und Pflegeheime, Armeepotheke, HMO-Praxen ...
– Industrie	Forschung und Entwicklung, Herstellung von Arzneimitteln inkl. Qualitätssicherung, klinische Studien, Registrierung von Arzneimitteln, Product Management ...
– Behörden	Kantonsapotheker, Bundesamt für Gesundheit, Schweizerisches Arzneimittelinstitut ...

... und in Banken, Versicherungsgesellschaften, in Lehre und Forschung an Universitäten ...

## Auskunft

### Studienadministrationen

Chemie, Chemie- und Bioingenieurwissenschaften, Interdisziplinäre Naturwissenschaften

Frau Ruth Meier

Tel: 044 633 4580

E-mail: [ruth.meier@chem.ethz.ch](mailto:ruth.meier@chem.ethz.ch)

Pharmazeutische Wissenschaften

Frau Rosmarie Isler

Tel: 044 633 4677

E-mail: [rosmarie.isler@pharma.ethz.ch](mailto:rosmarie.isler@pharma.ethz.ch)

## Fachberatung

### Chemie, Chemie- und Bioingenieurwissenschaften

Dr. Otmar Dossenbach

Tel: 044 632 3044

E-mail: [otmar.dossenbach@chem.ethz.ch](mailto:otmar.dossenbach@chem.ethz.ch)

### Pharmazeutische Wissenschaften

Frau Rosmarie Isler

Tel: 044 633 4677

E-mail: [rosmarie.isler@pharma.ethz.ch](mailto:rosmarie.isler@pharma.ethz.ch)

### Interdisziplinäre Naturwissenschaften

Prof. Frédéric Merkt

Tel: 044 632 4367

E-mail: [merkt@xuv.phys.chem.ethz.ch](mailto:merkt@xuv.phys.chem.ethz.ch)

## Aktuelle und ausführliche Information

### Departement

Ausbildungsangebot

Info für MittelschülerInnen

Hauszeitung «Molekül»

Vereinigung der Chemiestudierenden VCS

Akademischer Pharmazeutenverein APV

[www.chab.ethz.ch/lehre](http://www.chab.ethz.ch/lehre)

[www.chab.ethz.ch/publicrelations/mittelschulen](http://www.chab.ethz.ch/publicrelations/mittelschulen)

[www.chab.ethz.ch/publicrelations/publikationen](http://www.chab.ethz.ch/publicrelations/publikationen)

[www.vcs.ethz.ch](http://www.vcs.ethz.ch)

[www.apv.ethz.ch](http://www.apv.ethz.ch)

### ETH

Alles rund um das Studium an der ETH

[www.ethz.ch/prospectives](http://www.ethz.ch/prospectives)

August 2010

Redaktion

Abbildungen, Fotos

Otmar Dossenbach, Regula Merz

Barbara Brauckmann und verschiedene Quellen, zVg.