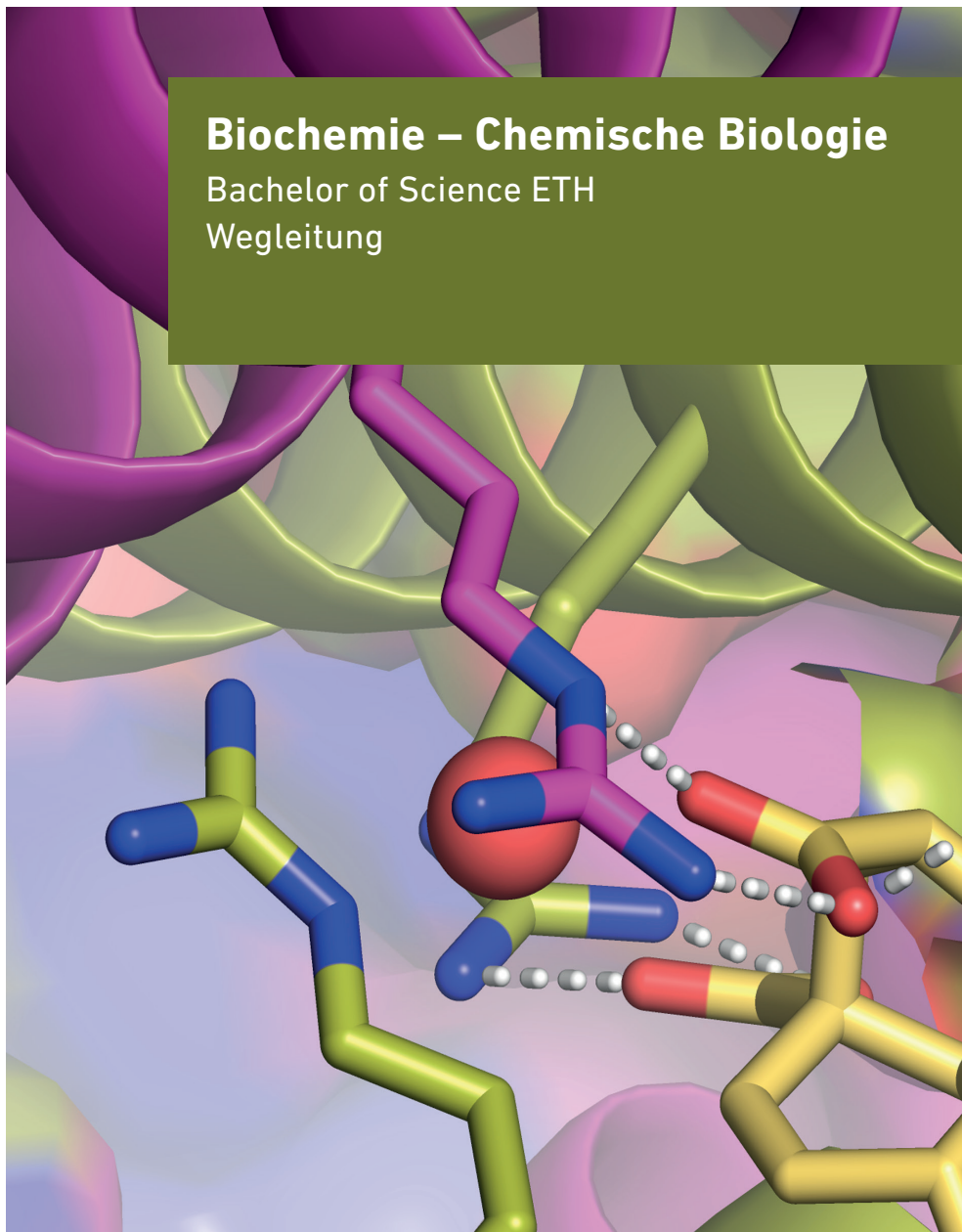


# Biochemie – Chemische Biologie

Bachelor of Science ETH

Wegleitung



# Bachelor-Studiengang Biochemie - Chemische Biologie Wegleitung

Die Grundlage für diesen Studiengang bildet das «Studienreglement 2020, Ausgabe 28.11.2022-1, für den Bachelor-Studiengang Biochemie - Chemische Biologie». Die vorliegende Wegleitung enthält Informationen und Erläuterungen zum Bachelor-Studiengang. Hinweise auf weitere Dokumentationen und Informationsquellen für Studierende finden sich am Ende dieser Broschüre. Die Studierenden sind aufgefordert, sich auf den Websites des Departements sowie des Studienportals über den Studienbetrieb zu informieren. Für alle administrativen Tätigkeiten im Zusammenhang mit dem Studium wie Einschreibung, Belegung von Lerneinheiten, Adressänderungen, Druck von Studienüberblick etc. wird die Website [www.mystudies.ethz.ch](http://www.mystudies.ethz.ch) benützt.

<b>Inhalt</b>	<b>Seite</b>
1 Bachelor-/Master-Studium	1
2 Aufbau des Bachelor-Studiums	1
3 Kreditpunktesystem	3
4 Leistungskontrollen	3
5 Erteilung des Bachelor-Diploms	6
6 Übertritt ins Master-Studium	7
7 Mobilität	7
8 Information	8
Websites	9
Adressen	Letzte Seite

# 1 Bachelor-/Master-Studium

Das wesentliche Merkmal des Bachelor-Master-Konzeptes ist die Gliederung des Studiums in zwei Abschnitte: das Bachelor- («undergraduate») und das Master- («graduate») Studium. Mit dem Bachelor-Diplom wird nach dem dritten Studienjahr ein Zwischenabschluss eingeführt. Er soll insbesondere die Mobilität der Studierenden fördern sowie den Übertritt in das Master-Studium eines verwandten Fachgebietes erleichtern. Das Master-Studium dauert in der Regel drei Semester. Die Erteilung der Diplome erfolgt, wenn eine vorgegebene Gesamtzahl von Kreditpunkten erreicht worden ist. Kreditpunkte werden aufgrund eines genügenden Resultates in einer Leistungskontrolle vergeben. Die Studiendauer bis zum Erhalt des Bachelor- beziehungsweise Master-Diploms ist begrenzt.

## 2 Aufbau des Bachelor-Studiums

Im Folgenden wird der Aufbau des Studiums beschrieben. Details zu den einzelnen Lehrveranstaltungen finden sich im Online-Vorlesungsverzeichnis der ETH (siehe S. 9).

### 2.1 Vorlesungen

In den *ersten beiden Studienjahren* steht die Vermittlung des grundlegenden experimentellen und theoretischen Wissens in den Kernfächern Anorganische, Organische und Physikalische Chemie, Biologie und Biochemie im Vordergrund. Dazu kommt die Grundausbildung in Mathematik, Statistik, Physik, Informatik, Analytische Chemie und Systembiologie.

Im *dritten Jahr* wird in Pflichtvorlesungen ein vertieftes Verständnis für organisch-chemische und biochemische Reaktionsmechanismen, einschliesslich der chemischen Synthese und Erforschung der Wirkungsweise biologisch aktiver Substanzen vermittelt. Es werden die strukturellen, physikalischen und biochemischen Prinzipien behandelt, die der Funktion biologischer Makromoleküle (wie Proteine, RNA, DNA) und supramolekularer Komplexe zu Grunde liegen. Das den Studierenden vermittelte theoretische Wissen wird durch eine umfassende praktische Grundausbildung in den Methoden der organisch-chemischen und biochemischen Forschung ergänzt und vertieft. Dieser praktische Teil besteht aus Blockkursen, die aus einem definierten Angebot frei wählbar sind.

Es wird eine Reihe von Wahlfächern im Bereich der Biochemie und benachbarter Themen angeboten und eine entsprechende Liste publiziert. Die Anzahl der zu belegenden Wahlfächer ist nicht vorgeschrieben, es muss lediglich die in dieser Kategorie erforderliche Anzahl Kreditpunkte erreicht werden. Die Wahlfächer können nach Belieben üblicherweise auf die beiden Semester des dritten Studienjahres verteilt werden.

## 2.2 Übungen

Begleitend zu den Vorlesungen werden z.T. Übungen durchgeführt, die der Vertiefung der Vorlesungsinhalte dienen und in denen das erworbene theoretische Wissen praktisch angewendet wird. Übungsaufgaben werden einerseits in betreuten Übungslektionen gelöst, aber andererseits den Studierenden oft auch als Hausaufgaben aufgetragen.

## 2.3 Praktika und Blockkurse

Biochemie ist, trotz grossem Fortschritt der theoretischen und informatikgestützten Richtungen, immer auch noch ein Handwerk. Der praktischen Ausbildung im Labor wird daher grosse Bedeutung beigemessen. Es werden umfangreiche Praktika mit dazugehörigen Seminarveranstaltungen angeboten. Unter Anleitung von AssistentInnen wird das handwerkliche Geschick trainiert, werden Arbeitsmethoden und -techniken erlernt, sowie auch der gehörte Vorlesungsstoff praktisch umgesetzt.

Im 5. und 6. Semester des Bachelor-Studiums werden **Blockkurse** angeboten, welche die chemisch-biologische Wissenschaft als Prozess vermittelt und Vorlesungen mit experimentellem Arbeiten, Seminaren und Literaturarbeiten verknüpft. Blockkurse können auch an der Universität Zürich belegt werden (s. Wegleitung Biologiestudium der Universität Zürich). Die Anmeldung zu den Blockkursen der ETH und der Universität Zürich erfolgt in einem gemeinsamen Verfahren über ein Webportal während eines bestimmten Zeitfensters. Die dafür notwendige kostenlose Einschreibung an der UZH in ein hochschulübergreifendes Mobilitätsstudium wird allen ETH-Studierenden präventiv empfohlen (Link zur Anmeldewebsite der UZH). Für den Besuch und die Leistungskontrolle kommen die Bestimmungen der jeweiligen anbietenden Hochschule zur Anwendung.

## 2.4 Selbststudium

Dem Selbststudium kommt für die Erweiterung und Vertiefung des in den Vorlesungen vermittelten Lehrstoffs eine wichtige Rolle zu. Dazu sind vor allem auch die Übungsaufgaben geeignet. Neben der von den Dozierenden empfohlenen Lektüre sollen sich die Studierenden auch selbständig zu einem fachlichen Thema oder zu einem Problem geeignete Literatur beschaffen. Das D-CHAB verfügt im *Informationszentrum Chemie Biologie Pharmazie* über eine grosse Fachbibliothek, die vielfältige Möglichkeiten bietet, mit modernsten Methoden die in den Vorlesungen und Praktika vermittelten Lehrinhalte zu vertiefen. Eine Einführung in die Benutzung des Informationszentrums wird im Rahmen der Laborpraktika angeboten.

## 2.5 "Wissenschaft im Kontext" (Science in Perspective /SiP)

Die Studierenden müssen während ihres Bachelor-Studiums sechs Kreditpunkte in Lehrveranstaltungen aus dem Kursprogramm "Wissenschaft im Kontext" am Departement Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaften (D-GESS) erwerben. Details dazu finden sich im Studienreglement und in den Weisungen der Rektorin.

## 3 Kreditpunktesystem

### 3.1 Prinzip

Das Bachelor-Studium ist mit einem Kreditpunktesystem gekoppelt, welches auf das European Credit Transfer System (ECTS) abgestimmt ist. Die Kreditpunkte sind ein Mass für den durch die Studierenden zur Erreichung der Lernziele zu leistenden Arbeitsaufwand. Berechnungsbasis ist eine gesamte Jahresarbeitszeit von 1500 bis 1800 Stunden, entsprechend 60 Kreditpunkten. Ein Kreditpunkt entspricht somit einem gesamten Arbeitsaufwand von 25 bis 30 Stunden. Die Kreditpunkte werden jeweils nach erfüllter Leistungskontrolle gemäss Verzeichnis der Lehrveranstaltungen gutgeschrieben. Das Bachelor-Diplom wird auf Antrag der Studierenden verliehen, wenn ein Total von 180 Kreditpunkten erreicht ist. Dies ist mit den Lehrveranstaltungen der ersten drei Studienjahre möglich.

### 3.2 Kreditpunkte je Kategorie

Die für den Erwerb des Bachelor-Diploms in Biochemie - Chemische Biologie erforderlichen 180 Kreditpunkte (KP) sind in den folgenden Kategorien in der angegebenen Mindestanzahl zu erwerben:

<b>Kategorie</b>	<b>Kreditpunkte</b>	<b>davon aus Basisjahr</b>
Kernfächer Basisprüfung	46	46
Kernfächer übriges Bachelor-Studium	70	-
Wahlfächer	12	-
Praktika	28	14
Blockkurse	18	-
Wissenschaft im Kontext / SiP	6	-

Kreditpunkte, die für den Erwerb des Bachelor-Diploms angerechnet werden, dürfen für den allfälligen Erwerb eines Master-Diploms nicht ein zweites Mal angerechnet werden.

## 4 Leistungskontrollen

### 4.1 Allgemeines

Leistungskontrollen sind in der «Leistungskontrollenverordnung ETH Zürich» geregelt. Leistungskontrollen bestehen aus Prüfungen oder aus Semesterleistungen (Berichte, Referate ...). Sie werden mit einer Note oder mit «bestanden / nicht bestanden» bewertet. Eine nicht bestandene Leistungskontrolle kann einmal wiederholt werden. Aktuelle Informationen über die Leistungskontrollen, insbesondere über die Prüfungen, finden sich im Online-Vorlesungsverzeichnis der ETH (siehe S. 9).

## **4.2 Prüfungen**

Besteht eine Leistungskontrolle aus einer Prüfung, so wird diese meistens in einer Prüfungssession abgelegt. Modus (schriftlich, mündlich) und Dauer der Prüfung sind im Vorlesungsverzeichnis angegeben. In gewissen Prüfungsfächern wird der Stoff von zwei Vorlesungen aus zwei aufeinanderfolgenden Semestern geprüft (sog. «Jahreskurs»).

## **4.3 Prüfungsblöcke**

Sind einzelne Prüfungsfächer zu einem Prüfungsblock zusammengefasst, so werden die Kreditpunkte für alle Fächer des Prüfungsblocks gutgeschrieben, wenn im Durchschnitt aller Prüfungsfächer eine Note von mindestens 4 erzielt wird. Alle Prüfungen eines Prüfungsblockes sind stets gesamthaft in der gleichen Prüfungssession abzulegen. Ein nicht bestandener Prüfungsblock muss gesamthaft wiederholt werden. In den nachstehenden Tabellen bezieht sich das Notengewicht (NG) auf die Gewichtung innerhalb des jeweiligen Prüfungsblocks.

## **4.4 Andere Formen von Leistungskontrollen**

Zu allen Lehrveranstaltungen, deren Leistungskontrolle nicht in einer Prüfung besteht (u.a. Praktika, gewisse SiP-Fächer), gehört eine Leistungskontrolle, deren Form im Verzeichnis der Lehrveranstaltungen festgelegt ist. Details zu diesen Leistungskontrollen sind auf den Websites des Departements bzw. des D-GESS publiziert.

## **4.5 Voraussetzungen für die Zulassung zu Leistungskontrollen**

Für die Zulassung zu einer bestimmten Leistungskontrolle kann das Studienreglement oder das Vorlesungsverzeichnis weitere Voraussetzungen vorgeben. Allfällige Voraussetzungen sind ab Semesterbeginn verbindlich im Vorlesungsverzeichnis aufgeführt.

## **4.6 Leistungskontrollen des Basisjahres**

### *Basisprüfung*

Alle Fächer des Basisjahres, für welche die Leistungskontrolle aus einer Prüfung besteht, bilden in der Basisprüfung zusammen einen Prüfungsblock. Der erste Versuch muss in der Herbstprüfungssession unmittelbar nach dem Basisjahr oder spätestens in der darauf folgenden Frühjahrsprüfungssession erfolgen. Die Basisprüfung muss, einschliesslich einer allfälligen Wiederholung, innerhalb von zwei Jahren nach Studienbeginn abgelegt werden.

Der Block der **Basisprüfung** umfasst die folgenden Prüfungsfächer:

<b>Prüfungsfach</b>	<b>NG</b>
Allgemeine Chemie I und II: Teil Anorganische Chemie	3
Allgemeine Chemie I und II: Teil Organische Chemie	3
Allgemeine Chemie I: Teil Physikalische Chemie und Physikalische Chemie I: Thermodynamik	3
Grundlagen der Biologie I und II	5
Grundlagen der Mathematik I (Analysis A und B)	3
Grundlagen der Mathematik II (Lineare Algebra)	2
Statistik I	2

#### *Praktika*

BCB I: Allgemeine Chemie

BCB II: Grundlagen der Biologie

Informationen zu den Leistungskontrollen finden sich auf der Website (siehe Seite 9).

### **4.7 Leistungskontrollen des zweiten Studienjahres**

#### *Obligatorische Fächer*

Für die Fächer des zweiten Studienjahres in der Kategorie Obligatorische Fächer besteht die Leistungskontrolle aus einer Prüfung. Die Prüfungsfächer werden wie folgt zum **Prüfungsblock I** und **Prüfungsblock II** zusammengefasst:

<b>Prüfungsfach Prüfungsblock I</b>	<b>NG</b>
Anorganische Chemie I	3
Physikalische Chemie II: Chemische Reaktionskinetik	3
Statistik II	2
Informatik I	2

<b>Prüfungsfach Prüfungsblock II</b>	<b>NG</b>
Organische Chemie I und II	6
Physik I und II	6
Analytische Chemie I und II	6
Biochemie	5
Systembiologie	5

#### *Praktika*

BCB III: Organische Chemie

BCB IV: Analytische Biochemie und Biophysik

Informationen zu den Leistungskontrollen finden sich auf der Website (s. S. 9).

## 4.8 Leistungskontrollen des dritten Studienjahres

### *Obligatorische Fächer*

Für die Fächer des dritten Studienjahres in der Kategorie Kernfächer besteht die Leistungskontrolle aus einer Prüfung. Die Prüfungsfächer werden wie folgt zum **Prüfungsblock III** zusammengefasst:

<b>Prüfungsfach</b>	<b>NG</b>
Molekularbiologie und Strukturbiologie I und II	1
Nukleinsäuren und Kohlenhydrate	1
Proteine und Lipide	1
Organische Chemie BCB	1

### *Wahlfächer*

Für die Wahlfächer des dritten Studienjahres besteht die Leistungskontrolle i.d.R. aus einer Sessionsprüfung. Sie sind nicht Teil eines Prüfungsblocks. Dies bedeutet, dass jede Wahlfachleistungskontrolle einzeln bestanden werden muss. Es müssen insgesamt so viele Wahlfachleistungskontrollen abgelegt werden, dass die für diese Kategorie vorgeschriebene Anzahl Kreditpunkte erreicht wird.

### *Blockkurse*

Informationen zu den Leistungskontrollen finden sich auf den entsprechenden Website (s. S. 9).

## 5 Erteilung des Bachelor-Diploms

### 5.1 Antrag auf Diplomerteilung

Wenn die im Kapitel «Kreditpunktesystem» für die einzelnen Kategorien aufgeführte Anzahl KP erworben worden sind, können die Studierenden innerhalb von fünf Jahren ab Beginn des Bachelor-Studiums die Erteilung des Bachelor-Diploms beantragen. Die Antragstellung erfolgt über die Studienadministration. Im Antrag sind diejenigen Studienleistungen in den einzelnen Kategorien aufzuführen, die in das Schlusszeugnis und in dessen Beiblatt aufgenommen werden sollen. Die Summe der KP muss in jeder Kategorie das festgelegte Minimum erreichen. Es werden maximal 190 KP angerechnet.

### 5.2 Zeugnisse

Am Ende jeder Prüfungssession werden Zwischenzeugnisse erstellt, welche die seit dem letzten Zwischenzeugnis erbrachten und bewerteten Studienleistungen enthalten. Das erste Zwischenzeugnis wird für die im Basisjahr erbrachten Leistungen ausgestellt.

Im Schlusszeugnis werden die Noten und weiteren Leistungsbewertungen des ganzen Bachelor-Studiums gemäss Antrag aufgeführt, dazu ein Gesamt-



notendurchschnitt, der sich aus den Noten aller Prüfungen des Bachelor-Studiums mit einer im Studienreglement festgelegten Gewichtung berechnet.

### 5.3 Bachelor-Urkunde

Nach der Erteilung des Bachelor-Diploms erhalten die AbsolventInnen eine Bachelor-Urkunde und ein Diploma Supplement. Das Bachelor-Diplom berechtigt zur Führung folgender akademischer Titel:

Bachelor of Science ETH in Biochemie - Chemische Biologie (abgekürzt: BSc  
ETH Biochem Chem Biol)

Bachelor of Science ETH in Biochemistry - Chemical Biology (abgekürzt: BSc  
ETH Biochem Chem Biol)

## 6 Übertritt ins Master-Studium

Das Bachelor-Diplom in Biochemie - Chemische Biologie der ETH berechtigt zur auflagenfreien Zulassung zum Master-Studiengang Biochemie - Chemische Biologie der ETH. Studierende, die bereits mindestens 120 der für das Bachelor-Diplom erforderlichen 180 Kreditpunkte erworben haben, können sich gleichzeitig in den Bachelor- und den Master-Studiengang der ETH einschreiben und gewisse Leistungskontrollen des Master-Studiums schon vor dem Abschluss des Bachelor-Studiums ablegen. Die Bedingungen dafür sind im Studienreglement für den Master-Studiengang Biochemie - Chemische Biologie festgelegt und im entsprechenden «Study guide» beschrieben.

## 7 Mobilität

Im Bachelor-Studium kann nach bestandenerm Prüfungsblock I im dritten Studienjahr ein Semester an einer anderen Hochschule absolviert werden. Für dieses Gastsemester muss **frühzeitig, daher vor dem Gastsemester**, in Zusammenarbeit mit der/mit dem für den Studiengang zuständigen Mobilitätsberaterin/Mobilitäts-berater (s. letzte Seite der Wegleitung) ein persönliches, schriftlich festgehaltenes Studienprogramm zusammengestellt werden. Darin werden die Kreditpunkte festgehalten, welche im Gastsemester erarbeitet werden sollen. Das Studienprogramm bedarf der Genehmigung der Studiendirektion, resp. der Mobilitätsberatung.

Die Teilnahme am Mobilitätsprogramm wird von den bisherigen Studienleistungen abhängig gemacht.

Kreditpunkte für das Master-Studium: In einem Mobilitätssemester während des Bachelor-Studiums können zudem Kreditpunkte für das Master-Studium in den Kategorien Praktika und Projektarbeiten sowie Wahlfächern erworben werden (für weitere Informationen dazu siehe Unterlagen zum Master-Studium).

## 8 Information

### *Reglemente und Weisungen*

Die nachstehend aufgeführten Dokumente sind auf der Website des Departements als PDF-Dateien verfügbar.

- Das Studienreglement bildet die gesetzliche Grundlage des Studiengangs.
- In der Leistungskontrollenverordnung ETH Zürich sind die Grundsätze für die Durchführung der Leistungskontrollen in den gestuften Studiengängen festgelegt.
- Die Weisung der Rektorin zum Fach aus dem Kursprogramm *Wissenschaft im Kontext* enthält die Bestimmungen über die Belegung von Fächern allgemeinbildenden Inhaltes.

### *Verzeichnis der Lehrveranstaltungen*

Das Verzeichnis der Lehrveranstaltungen legt in verbindlicher Weise die Lehrveranstaltungen des Studienganges fest. Es enthält zu jeder Lehrveranstaltung Angaben unter anderem über die Kreditpunkte, über Form, Modus, Dauer der Leistungskontrollen und zulässige Hilfsmittel, allfällige Voraussetzungen für die Zulassung zur Leistungskontrolle etc. Diese Informationen sind im Vorlesungsverzeichnis der ETH unter [www.vvz.ethz.ch](http://www.vvz.ethz.ch) abrufbar.

## **Websites**

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

Website des Departements mit Informationen/Weisungen/Merkblättern zum Studiengang und zum Studienbetrieb sowie nützlichen Links.

[www.ethz.ch/students/de.html](http://www.ethz.ch/students/de.html)

Studierendenportal mit Informationen über den Studienbetrieb.

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

Aktuelles Vorlesungsverzeichnis. Alle Informationen zu den Lehrveranstaltungen, insbesondere zu den Leistungskontrollen.

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

Portal für Einschreibung, Belegung von Lerneinheiten, Adressänderungen, Druck von Studienüberblicken etc.

# Verantwortlich für den Studiengang

## **Studiendirektor**

Prof. Dr. Jeffrey W. Bode, HCI F 315  
Tel: 044 633 2103; bode@org.chem.ethz.ch  
Sprechstunde nach Vereinbarung

## **Koordination Lehre**

Dr. Regula Merz, HCI H 205  
Tel: 044 633 4630; regula.merz@chem.ethz.ch  
Sprechstunde nach Vereinbarung

# Auskunft

## **Studienadministration**

Martina Albertini, HCI H 201  
Tel: 044 633 4580; martina.albertini@chem.ethz.ch  
Sprechstunde: Montag - Mittwoch, 08-12 und 14-16

## **Austauschprogramm / Mobilität**

Prof. Dr. Hansjörg Grützmacher, HCI H 131  
Tel: 044 632 2855; hgruetzmacher@ethz.ch  
Sprechstunde nach Vereinbarung mit der Studienadministration

## **Studierendenvereinigung**

Vereinigung der Chemiestudierenden an der ETH (VCS)  
[www.vcs.ethz.ch](http://www.vcs.ethz.ch)