



Das neue Biologiestudium an der ETH Zürich

Das Ausbildungsangebot



Inhalt

Biologie an der ETH Zürich: ein naturwissenschaftliches Grundlagenfach neu konzipiert	4
Was die Biologie an der ETH Zürich ausmacht	4
Darauf zielt das Biologiestudium an der ETH ab	5
Unterschiede zu anderen Studiengängen im Bereich Life Sciences	6
Die Sprachen im Biologiestudium: von Deutsch zu Englisch	7
Aufbau des Biologiestudiums	7
Das Bachelor-Studium	8
Luft an einer anderen Universität schnuppern: Austauschprogramme	12
Das Master-Studium in Biologie	13
Den Master in der Tasche – und dann?	23
Berufe von Biologen: verschiedene Ziele, verschiedene Wege	24
Die ETH Zürich: ein erstklassiger Studienort	28
Eine Hochschule, zwei Standorte	28
Studentenleben	29
Zürich: alles, was das Herz begehrt	30

Biologie an der ETH Zürich: ein naturwissenschaftliches Grundlagenfach neu konzipiert

Biologie ist die Wissenschaft der Lebewesen - von winzigen Bakterien bis hin zu Pflanzen, Tieren und uns Menschen. Wer eine Matura in der Tasche hat oder auf dem Weg dazu ist, der hat bereits eine Vorstellung von diesem Fach, wie auch von den für die Biologie unabdingbaren Grundlagenfächern Chemie und Physik.

Dennoch ist Biologie nicht einfach gleich Biologie; das Spektrum der Teildisziplinen ist riesig, und entsprechend können die Schwerpunkte, die verschiedene Universitäten in ihren Biologie-Studiengängen setzen, erheblich variieren – je nachdem, welche Gebiete in der Forschung der jeweiligen Universität bearbeitet werden. Es empfiehlt sich also allen Studieninteressenten, die jeweiligen Angebote und ihre Anforderungen sorgfältig zu vergleichen.

Der an der ETH im Herbst 2020 startende neu konzipierte Bachelorstudiengang Biologie ist einzigartig, sogar weltweit. Er fusst auf der Entwicklung des Lebens - von der Entstehung bis zur Komplexität vielzelliger Organismen. Dabei trägt das Studium dem starken Wandel Rechnung, dem die Biologie in der Forschung fortlaufend unterliegt und nutzt die Forschungskompetenzen der Mitglieder des Departements Biologie optimal aus. Die Zahl der unbeantworteten

Fragestellungen in der Biologie ist immens, und der technische Fortschritt ermöglicht beständig neue, verbesserte Analysemethoden, die es wiederum erlauben, neue Fragestellungen anzugehen. Dies sind Entwicklungen, die nicht nur die Forschung vorantreiben und neue Gesetzmässigkeiten etablieren, sondern auch laufend in die Lehre einfließen und diese auf aktuellem Stand halten.



Modernste Technologie kommt in der Biologie zum Einsatz – Studierende bei der Arbeit am Transmissions-Elektronen-Mikroskop.

Was die Biologie an der ETH Zürich ausmacht

Biologische Fragestellungen werden an der ETH in verschiedenen Departementen bearbeitet. Im Departement Biologie werden grundlegende Prozesse des Lebens mit einem Schwerpunkt auf molekularer und zellulärer Ebene erforscht. Dazu untersuchen wir sowohl einzellige Bakterien als auch vielzellige Organismen. Wir erforschen beispielsweise die Struktur und Funktion biologischer Makromoleküle, die die Zelle als elementare Einheit des Lebens aufbauen. Auf der nächsten Ebene der Komplexität interessiert uns, welche Netzwerke von Wechselwirkungen zwischen solchen Makromolekülen bestehen, die für die Zellentwicklung, die Zellteilung und die Regulation des Stoffwechsels verantwortlich sind. Schliesslich arbeiten wir an der Aufklärung der Wechselwirkungen zwischen Zellen, die dazu führen, dass Organe und Organismen entstehen, und der Erforschung der molekularen Basis von Interaktionen zwischen Organismen.

Wir entwickeln dabei Konzepte, um das Leben auf seinen unterschiedlichen Ebenen zu erklären. Wir erforschen zum Beispiel die molekularen Ursachen für Krankheiten wie Krebs, Diabetes oder Fettleibigkeit und wie Mikrobiome den Menschen oder Pflanzen beeinflussen. Die experimentelle Forschung liefert die dazu nötigen Erkenntnisse, die in nachgelagerten Prozessen zur Behandlung von Krankheiten beitragen können.

In der Forschung werden am Departement Biologie zentrale Gebiete der modernen Biologie abgedeckt. Der kontinuierliche Transfer von der Forschung in die Lehre stellt sicher, dass die Studierenden auf dem neuesten Wissensstand ausgebildet werden und sich in der praktischen Ausbildung mit den modernsten experimentellen Methoden und Messverfahren vertraut machen. Dies stellt hohe Anforderungen an die Lernenden. Aber auch die Lehrenden sind gefordert, neue Entwicklungen und Konzepte in der Biologie zu erkennen und weiterzugeben.

Darauf zielt das Biologiestudium an der ETH ab

Ziel des Biologiestudiums ist es, den Studierenden das Wissen und die praktischen Fähigkeiten zu vermitteln, die sie benötigen, um selbständig Aspekte der Funktion von Zellen und Organismen zu erforschen. Sie sollen aber nicht nur biologisches Fachwissen vermittelt bekommen, sondern dieses sowohl kritisch hinterfragen wie auch anwenden können. Ausserdem wird Kreativität gefördert, die Sozialkompetenzen stärkt und die persönliche Entwicklung unterstützt, um so die Studierenden fit für die Arbeitswelt in Forschung, Industrie und Gesellschaft zu machen.

Das Biologiestudium der ETH bietet eine innovative und breit abgestützte Ausbildung in der Biologie mit den Grundlagen in Chemie, Physik und Mathematik an, die auch die (Unter-)Disziplinen Bioinformatik, Statistik und Modellierung umfasst. Das Studium geht von den molekularen Grundlagen aus und folgt dem evolutionären Weg des Lebens mit zunehmender biologischer Komplexität. Es geht vor allem darauf ein, wie sich aus der Bearbeitung von Fragestellungen an einzelnen Organismengruppen

allgemeingültige Konzepte entwickelt haben. Es ermöglicht Studierenden eine integrierte experimentelle und theoretische Ausbildung in wesentlichen Gebieten der modernen Biologie, die den Umgang mit komplexen Datensätzen einschliesst, so dass sie optimal auf zukünftige Herausforderungen in der Biologie und auf vielfältige Karrieren in biologisch oder medizinisch orientierten Disziplinen vorbereitet sind.

Nach Abschluss des Biologiestudiums werden sich die Absolventen im späteren Berufsleben auf eine breite naturwissenschaftliche Ausbildung abstützen können, die es Ihnen ermöglicht, in den verschiedensten Gebieten tätig zu sein – sei es in der Forschung (Hochschule, Forschungsinstitute, Biotechnologie-Unternehmen oder chemisch-pharmazeutische Industrie) oder in anderen Branchen wie etwa Marketing und Verkauf, Beratung, Risikomanagement oder auch als Gymnasiallehrer und in vielen weiteren Bereichen.

Fragen, die wir uns im ersten Studienjahr stellen werden:

- Was ist Leben und wie könnten die ersten Zellen entstanden sein?
- Was sind die für das Leben zentralen chemischen Moleküle?
- Welche Energiequellen treiben die Lebensprozesse an und wie?
- Wie interagieren Zellen chemisch und physikalisch mit ihrer Umgebung?
- Wie werden Informationen gespeichert?
- Wie kopiert sich eine Zelle selbst?
- Wie beeinflussen Lebewesen die Umwelt und letztendlich die gesamte Erde?
- Was ist die Grundlage der zellulären Komplexität?
- Wie sind eukaryotische Zellen entstanden?
- Welche Prozesse sind pro- und eukaryotischen Organismen gemeinsam, welche nicht?

Fragen, die wir uns im zweiten Studienjahr stellen werden:

- Welche Schritte führen zu der Entwicklung der Zellen, wie wir sie aus Pflanzen, Pilzen und Tieren kennen?
- Was sind die Chancen und Herausforderungen multizellulären Lebens?
- Wie hat sich das mehrzellige Leben entwickelt?
- Wie entwickelt sich eine einzelne Zelle zu einem mehrzelligen Organismus mit spezialisierten Funktionen der differenzierten Zellen?
- Wie koordinieren und kommunizieren Zellen in einem Organismus?
- Wie hat sich terrestrisches Leben entwickelt und was sind die dafür notwendigen Voraussetzungen?
- Was sind die biologischen Eigenschaften, die die Entwicklung der grossen Vielfalt bei Pflanzen und Tieren ermöglichten?
- Wie unterscheiden Organismen zwischen Selbst und Fremd?
- Was löst Krankheiten aus und wie können wir die Grundlagen für ihre Heilung legen?

Unterschiede zu anderen Studiengängen im Bereich Life Sciences

Wer sich dafür interessiert, wie die Natur funktioniert, fasziniert ist von Biologie und Medizin, für den ist die Studienwahl naheliegend: ein naturwissenschaftliches Studium im Bereich der Life Sciences hat die grösste Anziehungskraft. Die ETH Zürich hält in diesem Gebiet fünf strukturierte Studienrichtungen bereit, die sich mit naturwissenschaftlichen Fragestellungen in den Life Sciences auseinandersetzen: **Biologie, Pharmazeutische Wissenschaften, Gesundheitswissenschaften und Technologie, Humanmedizin** und, in Teilbereichen, **Umweltnaturwissenschaften**. Diese Studiengänge haben viele Berührungspunkte, sind jedoch alle unterschiedlich ausgerichtet. In der Biologie stehen Grundprinzipien des Lebens in allen seinen Formen im Vordergrund.

Die erste Hälfte des Bachelor-Studiengangs weist bei der Biologie und den Pharmazeutischen Wissenschaften einen grossen Anteil an gemeinsamen Laborpraktika und biologisch orientierten Lehrveranstaltungen auf. Anschliessend gehen die Studiengänge aber getrennte Wege. Bei Gesundheitswissenschaften und Technologie sowie der Medizin erhalten praktische Anwendungen in medizinischen Bereichen ein bedeutend grösseres Gewicht. In den Umweltnaturwissenschaften stehen die Wechselwirkungen zwischen dem Menschen und der belebten und unbelebten Umgebung im Zentrum, und Sozial- und Geisteswissenschaften werden stärker einbezogen.

Im dritten Bachelor-Studienjahr werden die Unterschiede zwischen den fünf Studienrichtungen noch deutlicher. In der Biologie besteht in diesem Jahr die freie Wahl aus Forschungs-Praktika, in denen sich die Studierenden an der aktuellen Arbeit in einem Labor beteiligen und damit schon früh die Gelegenheit erhalten, den Forschungsbetrieb von innen kennenzulernen. Diese Praktika werden von allen Professoren des Departements angeboten und können auch in anderen Departementen der ETH sowie in entsprechenden Instituten der Universität Zürich absolviert werden. Damit ergibt sich ein grosses und einzigartiges Spektrum von Möglichkeiten. Im Gegensatz dazu sind in den Pharmazeutischen Wissenschaften die Vorlesungen und Laborpraktika im dritten Jahr vorgegeben. Beim Studiengang Medizin verhält es sich ähnlich, dazu kommen Labor-, Forschungs- und Berufspraktika. In Gesundheitswissenschaften und Technologie ist das dritte Jahr stark interdisziplinär ausgerichtet: Fächer aus vier Schwerpunktbereichen müssen besucht werden. Innerhalb der Bereiche besteht dabei eine limitierte Wahlfreiheit. Vergleichbar, und stark systemorientiert, ist das dritte Jahr in den Umweltnaturwissenschaften strukturiert.

Die Master-Studiengänge der fünf Studienrichtungen sind ebenfalls unterschiedlich aufgebaut. In der Biologie mit ihren neun Vertiefungen bestehen sie zu zwei Dritteln aus Forschungspraxis, der Theorie ist ein Drittel der Zeit gewidmet. In den Pharmazeutischen Wissenschaften werden zwei Master-Studiengänge angeboten: einer in Medicinal and Industrial Pharmaceutical Sciences, ein weiterer in Pharmazeutischen Wissenschaften. Zusätzlich zu Theorie und Forschungspraxis kommt im Master-Studiengang Pharmazeutische Wissenschaften ein obligatorisches Berufspraktikum in einer Apotheke hinzu. Im Studiengang Gesundheitswissenschaften und Technologie kann aus fünf verschiedenen Master-Vertiefungen ausgewählt werden, die wie in der Biologie zu zwei Dritteln aus (Forschungs-)Praxis und zu einem Drittel aus Theorie bestehen. Zudem ist es möglich, sich für gewisse Vertiefungen von spezialisierten Master-Programmen wie z.B. Biomedical Engineering zu bewerben. Für den Master-Studiengang in Medizin wechseln Bachelor-Studierende zu Partneruniversitäten wie der Universität Zürich, Basel oder der Università della Svizzera Italiana. Der Master in Medizin unterscheidet sich insbesondere in einem wesentlichen Merkmal von den drei anderen: er dauert mit drei Jahren doppelt so lange, den weitaus grössten Teil nehmen je zur Hälfte Vorlesungen und Berufspraxis ein, nur ein kleiner Teil ist für die Forschungspraxis reserviert. Der Master-Studiengang Umweltnaturwissenschaften umfasst zwei Jahre, einschliesslich einer Berufspraxis, und kann in sechs verschiedenen Vertiefungen absolviert werden, von denen diejenige in Ökologie und Evolution der Biologie am nächsten stehen.

Details bezüglich dieser Studiengänge sind hier zu finden:

Gesundheitswissenschaften und Technologie:

<https://www.hest.ethz.ch/studium/gesundheitswissenschaften-technologie.html> →

Humanmedizin:

<https://www.hest.ethz.ch/studium/medizin.html> →

Pharmazeutische Wissenschaften:

<https://www.chab.ethz.ch/studium.html> →

Umweltnaturwissenschaften:

<https://usys.ethz.ch/studium.html>

Online-Tool für die Gegenüberstellung von Studiengängen

<https://www.ethz.ch/de/studium/bachelor/studienwahlberatung/studiengangvergleich.html> →

Die Sprachen im Biologiestudium: von Deutsch zu Englisch

Die weltweit in der Forschung und in den Forschungsgruppen gebräuchliche Sprache ist Englisch. Eines der Ziele des Biologiestudiums ist es, die Studierenden bis zum erfolgreichen Studienabschluss mit dieser Sprache und ihrer spezifischen Anwendung in der Forschung vertraut zu machen.

Die Verschiebung des Sprachgebrauchs von Deutsch zu Englisch im Verlaufe des Studiums geht einher mit einer zu Beginn mehrheitlich von Theorie geprägten Ausbildung hin zu mehr und mehr Praxis und Mitarbeit in der Forschung. Je mehr die Forschungsarbeit im Verlaufe des Studiums Gewicht bekommt, desto mehr wird Englisch gesprochen. Der Übergang geschieht also nicht von heute auf morgen, die nötige Zeit dazu steht zur Verfügung. Im Master-Studium beispielsweise sind die Studierenden während zwei Dritteln der Zeit im Rahmen von Projektarbeiten und einer Master-Arbeit in Forschungsgruppen eingebunden. Hier wird fast ausschliesslich in Englisch kommuniziert. Nach Abschluss des Studiums sind die Studierenden also sprachlich bestens gerüstet – nicht nur für die Forschungs-, sondern ganz allgemein für die Arbeitswelt.

Aufbau des Biologiestudiums

Der berufsqualifizierende Abschluss des Biologiestudiums an der ETH Zürich ist der Master-Abschluss. Er kann 4 ½ Jahre nach dem Eintritt erreicht werden. Zuvor wird nach drei Jahren Studium der Bachelor in Biologie erworben, der eine Scharnierfunktion für den Übertritt in eine der neun Vertiefungsrichtungen des Master-Studiengangs Biologie hat. Alternativ bietet er die Möglichkeit für das

Master-Studium in andere Master-Studiengänge an der ETH Zürich oder in die Master-Studiengänge anderer in- und ausländischer Hochschulen zu wechseln.

Bachelor-Studium	6 Semester
1. und 2. Studienjahr: Kernfächer und naturwissenschaftliche Grundlagen	
3. Studienjahr: Orientierungsjahr (frei wählbare Block- und Konzeptkurse)	
Master-Studium	3 Semester
Forschungspraxis	Theorie
Doktorat	3 – 4 Jahre, nach Abschluss des Master-Studiums

Das Bachelor-Studium

Die ersten beiden Studienjahre

Die ersten beiden Studienjahre in der Biologie sind für alle Studierenden einheitlich und vermitteln eine gemeinsame Grundlage. Eine vertiefte Ausbildung in den

naturwissenschaftlichen Grundlagenfächern bildet die Basis für das weitere Studium in den höheren Semestern. Vorlesungen in Biologie, Mathematik, Chemie und Physik werden ergänzt durch Übungen, in denen das Gelernte angewendet wird.

Fächerverteilung in den ersten beiden Studienjahren

Biologie

- Grundlagen der Biologie und Evolution
- Biochemie und Molekularbiologie
- Zellbiologie
- Mikrobiologie
- Immunologie
- Pflanzenbiologie
- Genetik/Genomik
- Bioinformatik
- Bioanalytik
- Systembiologie

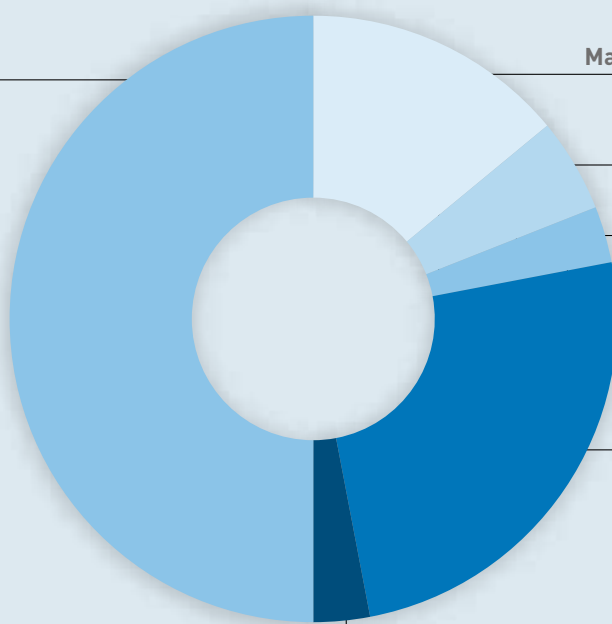
Mathematik und Statistik

Physik

Informatik

Chemie

Geistes-/Sozial-/ Staatswissenschaften



Grosser Wert wird auf die praktische Ausbildung gelegt: In den ersten beiden Studienjahren werden je zwei breit gefächerte Laborpraktika in Chemie und Biologie durchgeführt. Diese sind auf die Vorlesungen des jeweiligen Jahres abgestimmt, verdeutlichen Lehrinhalte und vermitteln die praktischen Grundfähigkeiten der experimentellen Forschung. Ausserdem wird im vierten Semester ein Praktikum in Bioinformatik durchgeführt, das auf Vorlesungen und Übungen in Informatik und Statistik aufbaut.

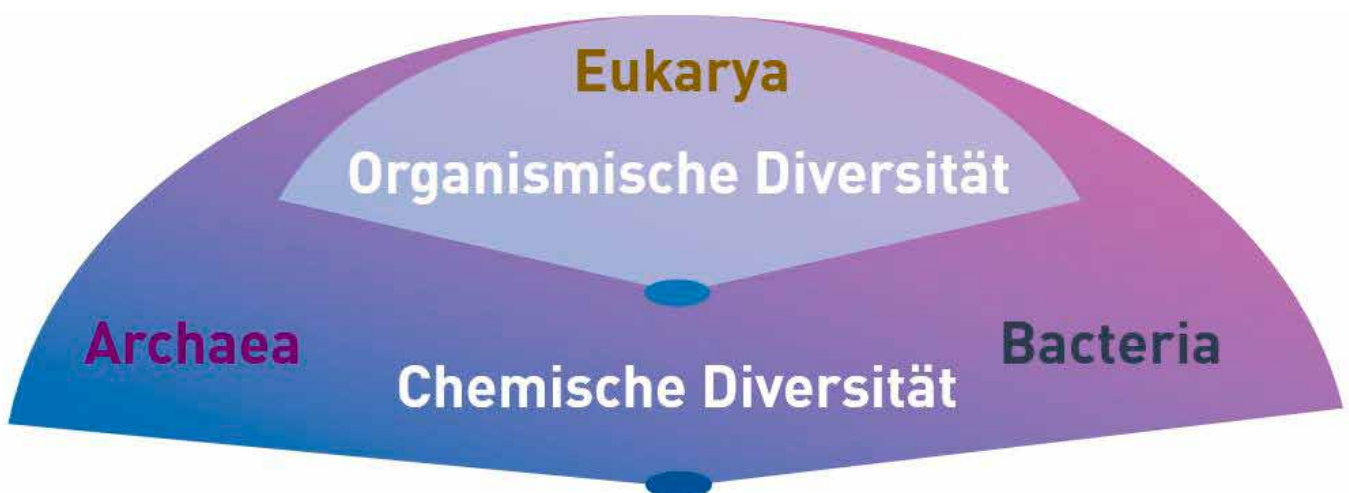
Im Zentrum der Biologievorlesungen wird zunächst ein grundlegendes Verständnis der Funktionsweise von Zellen vermittelt. Die Studierenden lernen Prozesse der Energiegewinnung in Zellen kennen, werden mit den Bausteinen des Lebens vertraut gemacht, und die Rolle von Regulation und Evolution in der Entstehung und Koordination biologischer Prozesse und Strukturen wird verdeutlicht. Die Lerninhalte beginnen mit Bakterien und Archaeen als den Organismen mit der längsten Lebensgeschichte auf unserem Planeten und reichen bis zur höheren zellulären Komplexität, die in Eukaryoten zu finden ist. Besonderer Wert wird dabei immer auf die Vermittlung vereinheitlichender Konzepte gelegt.



Praktikum im ersten Studienjahr: Studierende bei einem Versuch im biologischen Grundlagenpraktikum

Das zweite Jahr des Biologiestudiums vermittelt ein Verständnis dafür, wie eukaryotische Zellen differenzieren und kooperieren. Die Kursinhalte umfassen zelluläre Interaktionen und Eigenschaften, die die Bildung mehrzelliger Organismen - seien es Pflanzen, Pilze, Tiere, oder der Mensch - ermöglichen. Weiterhin wird dargelegt, welche

Mechanismen Organismen entwickelt haben, um Selbst- von Nicht-Selbst zu unterscheiden und wie Krankheiten entstehen können. Zusätzlich werden Inhalte der Biochemie, Genetik und Evolution vertieft und ein Verständnis für quantitative Zusammenhänge vermittelt.



Einheit und Diversität des Lebens. Während Bakterien und Archaeen eine beeindruckende metabolische Vielfalt aufweisen, zeigen "höhere Organismen" (Eukaryoten) eine bemerkenswerte organismische Diversität und Komplexität auf.

Drittes Studienjahr: Mitarbeit in den Forschungsgruppen

Ein besonderes Merkmal des Biologie-Bachelorstudiums an der ETH ist auch das dritte Studienjahr. Es bietet eine Auswahl an fortgeschrittenen Lerninhalten und aktuellen Forschungsprojekten in einer Vielzahl von Fächern. Nach zwei von Vorlesungen und Praktika mit festem Programm geprägten Jahren können sich die Studierenden im dritten Studienjahr individuellen Interessen folgend einen ersten Einblick in die Forschungspraxis verschaffen, weltführende Forschungsteams kennenlernen und Gebiete entdecken, die sie in ihrem Master-Studium vertiefen möchten.

In diesem dritten Jahr steht eine grosse Palette an Lehrveranstaltungen zur Verfügung, aus denen die Studierenden auswählen können. Zwei Arten von Kursen werden unterschieden: die Blockkurse und die Konzeptkurse. In der Wahl der Themen der verschiedenen Kurse sind die Studierenden frei. Sie erhalten auf diese Weise eine fundierte Entscheidungsgrundlage, die die Wahl für eine Master-Vertiefung erleichtern sollte. Das dritte Jahr ist somit auch als Orientierungsphase für den Übertritt in eine der neun Vertiefungsrichtungen des Master-Studiums konzipiert.

Neben den naturwissenschaftlichen Lehrveranstaltungen belegen die Studierenden ergänzende Lehrveranstaltungen allgemeinbildenden Inhalts aus dem Bereich Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaften (GESS).

Blockkurse

Die ETH und die Universität Zürich bieten zusammen über 100 verschiedene Blockkurse an, zu denen sich die Studierenden einschreiben können und die von beiden Hochschulen gegenseitig anerkannt werden. Die Kurse widmen sich während der ganzen Kursdauer jeweils einem bestimmten Thema und vermitteln die biologische Wissenschaft als Prozess.

- Dauer pro Kurs: 3½ Wochen
- Zeit: jeweils von Dienstagmittag bis Freitagabend
- Form: v.a. praktische Arbeit zu einem bestimmten Thema in den Forschungsgruppen, begleitet von Seminarien und Literaturarbeit

Die Studierenden leisten auf diese Weise wichtige Beiträge zum Fortschritt eines Projekts und bekommen einen ersten Einblick in Forschungsthemen und in die Arbeitsweise der Forschungsgruppen. Sie wählen mindestens 5 Blockkurse aus.



Diskussion der Resultate im Mikrobiologie-Blockkurs «Molecular Defense Mechanisms of Fungi»

Themen, mit denen sich Blockkurse befassen, schliessen sämtliche Aspekte der modernen Biologie und verwandter Disziplinen ein. Hier einige Beispiele:

- Parallelen zwischen Gewebereparatur und Krebs
- Analyse der Reaktionen menschlicher B- und T-Zellen auf Infektionserreger
- Phytopathologie
- Berechnungsmethoden in der Genom- und Sequenzanalyse
- Molekulare Mechanismen des Zellwachstums und der Polarität
- Visualisierung von Bakterienzellen mittels Elektronen-Cryotomographie
- Bioaktive Naturstoffe aus Bakterien
- Multigen-Expression in Säugetierzellen
- Epigenetische Mechanismen in der psychischen Gesundheit
- Ursache und Folgen von instabilen Genomen
- Zellbiologie der Pflanze-Pilz-Interaktion

Konzeptkurse

Neben der Praxis und dem Einblick in die Forschung, denen im dritten Jahr grosses Gewicht beigemessen wird, darf auch die Theorie nicht zu kurz kommen. Zu diesem Zweck steht den Biologiestudierenden ein Angebot aus insgesamt 13 Konzeptkursen zur Verfügung, aus denen sie mindestens drei auswählen. Diese Kurse vermitteln – im Rahmen von Vorlesungen – vertiefend die grundlegenden Konzepte in



einem wesentlichen Teilbereich der Biologie, der Chemie und weiterer benachbarter Fächer. Sie finden jeweils 2- oder 4-stündig von Montagmorgen bis Dienstagmittag statt.

Die folgenden Kurse stehen zur Auswahl:

- Evolutionary Genetics
- Cell Biology
- Concepts in Modern Genetics
- Cellular Biochemistry
- Immunology
- Microbiology
- Introduction to Bioinformatics: Concepts and Applications
- Molecular Life of Plants
- Systems Biology
- Molecular and Structural Biology
- Nucleic Acids and Carbohydrates
- Proteins and Lipids
- Molecular Disease Mechanisms

Zusammengefasst wird in den ersten beiden Jahren des Bachelor-Studiums eine breit abgestützte, naturwissenschaftliche Basis erarbeitet, während das dritte Jahr der persönlichen Orientierung der Studierenden dient und auf die Wahl der Mastertiefung vorbereitet.

«Dank der Integration in eine Forschungsgruppe trägt man seinen Teil zu wichtigen und aktuellen Projekten persönlich bei.»



Juliane, drittes Jahr Bachelor-Studium

«Das dritte Studienjahr mit der grossen Auswahl an Blockkursen war der ausschlaggebende Grund, weshalb ich mich für ein Biologie-Studium an der ETH entschieden habe. In jedem der etwa 100 angebotenen Blockkurse haben wir als Studierende während knapp vier Wochen die Möglichkeit, sehr intensiv in die verschiedensten Themen der Biologie Einblick zu gewinnen. Oftmals ist man bei der praktischen Arbeit in eine Forschungsgruppe integriert und trägt so seinen Teil zu wichtigen und aktuellen Projekten persönlich bei. Dank der Blockkurse konnte ich viele neue Kontakte knüpfen und den Alltag im Labor besser kennenlernen. Erst diese Erfahrung hat mir klar gemacht, wo meine Interessen liegen und in welche Richtung ich mich weiter spezialisieren will.»

Luft an einer anderen Universität schnuppern: Austauschprogramme

Manch ein Studierender möchte seinen Horizont über seine Heimuniversität hinaus erweitern, schnuppern, wie es an anderen Universitäten in anderen Ländern zu und her geht. Wer diese Möglichkeit wahrnehmen will, der macht dies am besten im dritten Bachelor-Jahr oder während des Master-Studiums. Der Wechsel an eine Universität im Ausland, eine fremde Sprache, sich in einer unbekanntem Kultur zurechtfinden, ein anders organisierter Lehrbetrieb, andere Lehrveranstaltungen, Wohnen auf dem Campus und neue Kommilitonen sind für Studierende nicht nur ein prägendes und lehrreiches Erlebnis, sondern fördern auch die Entwicklung von persönlichen Fähigkeiten und Kompetenzen.

Um einen solchen Austausch zu ermöglichen, unterhält die ETH Zürich zahlreiche Abkommen und Programme mit europäischen und aussereuropäischen Universitäten. Erwähnt seien hier etwa das Swiss European Mobility Programme oder die weltweiten Austauschprogramme der ETH.

Organisiert wird ein Austausch in enger Zusammenarbeit zwischen dem ETH Rektorat und dem Mobilitätsberater für Biologie, der die fachliche Verantwortung dafür trägt. Er ist der Ansprechpartner für die Studierenden und stellt zusammen mit ihnen sicher, dass die an der Gastuniversität erbrachten Studienleistungen (ECTS) anerkannt werden und dass nach dem Aufenthalt an der Gastuniversität das Studium an der ETH Zürich nahtlos weitergeführt werden kann. Austauschstudierende bleiben auch während ihres Auslandsaufenthalts als Studierende an der ETH immatrikuliert. Grundsätzlich wird angestrebt, die gesamte Dauer des Studiums durch einen Austausch nicht zu verlängern.

Mehr Informationen zu diesem Thema:

www.ethz.ch/de/die-eth-zuerich/organisation/abteilungen/akademische-dienste/mobilitaetsstelle.html →

«Erfahrungen im Ausland
erweitern unseren Horizont
– akademisch, sozial und
kulturell.»



Fernando, im dritten Studienjahr Austausch ans Imperial College, London

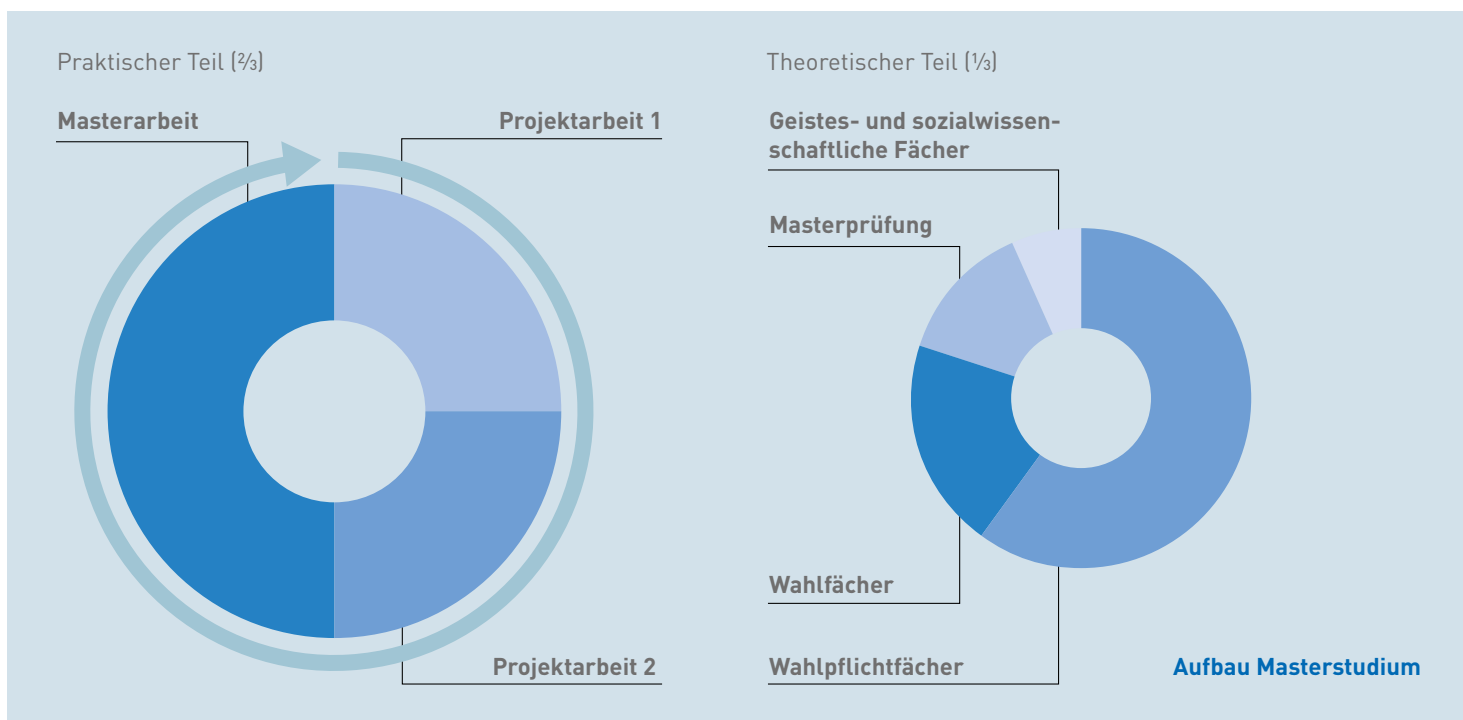
«Das Austauschprogramm am Imperial College London hat mir erlaubt, eine renommierte Institution hautnah zu erleben und mich international zu behaupten. Ganz allgemein betrachtet war ich flexibler in der Zeitgestaltung, um die verschiedensten «Courseworks» und Präsentationen für die Vorlesungen/Seminare vorzubereiten. Das Universitätsmodell am Imperial College zeigte mir einige Unterschiede in der Lehrgestaltung, die ich vorher so nicht kannte. Aufgrund dieser Erfahrung habe ich einerseits schätzen gelernt, was an der ETH praktiziert wird, andererseits habe ich aber auch feststellen können, wo es bei uns Verbesserungspotential gibt.

Nebst diversen Möglichkeiten, sich in den Studentenunterkünften zu sozialisieren, konnte man sich verschiedensten «Clubs» anschliessen, die sich grosser Popularität erfreuen – allen voran die Sport Clubs. Schliesslich sind die Kontakte, die man im Ausland knüpft, wohl das Wertvollste, was man mitnehmen kann. In London bin ich jederzeit willkommen und ich könnte mir gut vorstellen, mich dort für einen PhD zu bewerben. Erfahrungen im Ausland erweitern unseren Horizont sowohl akademisch wie auch sozial und kulturell. Sie geben uns einen differenzierteren Blick auf das Studium, die eigene Universität und was in der Wissenschaft möglich ist.»

Das Master-Studium in Biologie

Im Master-Studium steht die experimentelle Forschung im Vordergrund der Ausbildung. Zwei zwölfwöchige Projektarbeiten und die Master-Arbeit (sechs Monate) werden in den Forschungslaboratorien durchgeführt. Neben dieser praktischen Arbeit besuchen die Studierenden spezifische, den einzelnen Vertiefungsrichtungen zugeordnete

Vorlesungen. Die Vertiefung im Master-Studiengang kann unabhängig von den im Bachelor-Studiengang besuchten Lehrveranstaltungen gewählt werden. Es ist jedoch möglich, bereits das Bachelor-Studium auf eine der Vertiefungen des Master-Studiengangs auszurichten.



Die neun Vertiefungen des Master-Studiums in Biologie

Die Entscheidung für eine bestimmte Vertiefung, die die Master-Studierenden fällen, ist keine Entscheidung fürs Leben. Die weitere Karriere ist damit nicht auf einen bestimmten Forschungsbereich festgelegt, sondern lässt auch für die Berufswahl nach wie vor sehr viele Freiheiten. Die Palette an Vertiefungen ist sehr breit und reicht von Ökologie und Evolution bis hin zu biologischer Chemie. Die in den verschiedenen Vertiefungen behandelten Themen mögen unterschiedlich sein. Die Methoden, die dabei zur Anwendung kommen, sind jedoch oftmals ähnlich. Einem Wechsel in ein anderes Gebiet steht also auch nach einem erfolgreichen Master-Abschluss kaum etwas im Wege.

Die folgenden Vertiefungen stehen zur Auswahl:

- Ökologie und Evolution
- Mikrobiologie und Immunologie
- Zellbiologie
- Molekulare Gesundheitswissenschaften
- Biochemie
- Pflanzenbiologie
- Systembiologie
- Molekular- und Strukturbiologie
- Biologische Chemie

«Ich hoffe, dass ich mit meiner Arbeit einen Beitrag dazu leisten kann, dass der Schutz der Amphibien weiter ausgebaut wird.»



Roxane, Mastertiefung Ökologie und Evolution

«Als Master-Studentin habe ich in der Vertiefung Ökologie und Evolution jenen Bereich der Biologie gefunden, der mir am meisten zusagt und in dem ich mich am besten entfalten kann.

Die Blockkurse waren ausgesprochen spannend und abwechslungsreich und haben meine grosse Begeisterung für die unglaubliche Vielfalt der Pflanzen-, Pilz- und Tierwelt noch zusätzlich gefördert. Darüber hinaus waren ihr Aufbau und die Durchführung in kleinen Gruppen Garant für ein effizientes und nachhaltiges Lernen.

Die beiden Semesterarbeiten waren richtungsweisend im Bezug auf die Masterarbeit, für die ich mich letztendlich entschieden habe. Für mich ist damit ein grosser Traum in Erfüllung gegangen: eine Mischung aus Labor- und Feldarbeit, die in einem grossen schweizweit angelegten Projekt integriert ist. Ich hoffe, dass ich mit meiner Arbeit einen Beitrag dazu leisten kann, dass der Schutz der Amphibien weiter ausgebaut wird.»



Feldexperimente sind ein zentrales Element in Studien, welche die Anpassungen von Pflanzen an verschiedene Umweltbedingungen untersuchen.

Master in Ökologie und Evolution

Im Master-Programm in Ökologie und Evolution steht die Diversität von Organismen im Zentrum. Die Beschäftigung mit Arten und Populationen von Pflanzen, Tieren, Pilzen und Mikroben und mit Ökosystemen soll das Verständnis für unsere Umwelt und für die Evolution einzelner Komponenten sowie deren Zusammenspiel wecken und vertiefen. Dazu gehören auch Interaktionen zwischen verschiedenen Organismen (z.B. Bestäubung oder Ausbreitung von Pflanzen) sowie mit ihrer Umwelt (z.B. Klima oder Boden). Die Entstehung und Erhaltung von Arten und ihre Abgrenzung gegenüber anderen Arten, sowie die Koexistenz verschiedener Arten (symbiontisch und/oder parasitisch), sind ebenfalls von grossem Interesse. Dabei werden verschiedene Ebenen berücksichtigt (Individuen, Populationen, Gesellschaften, Ökosysteme) und klassische wie auch molekularbiologische Methoden angewandt. Ein grosses Gewicht liegt auf praktischen Arbeiten im Feld, im Versuchsgarten und in Gewächshäusern, aber auch im Labor.

Master in Mikrobiologie und Immunologie

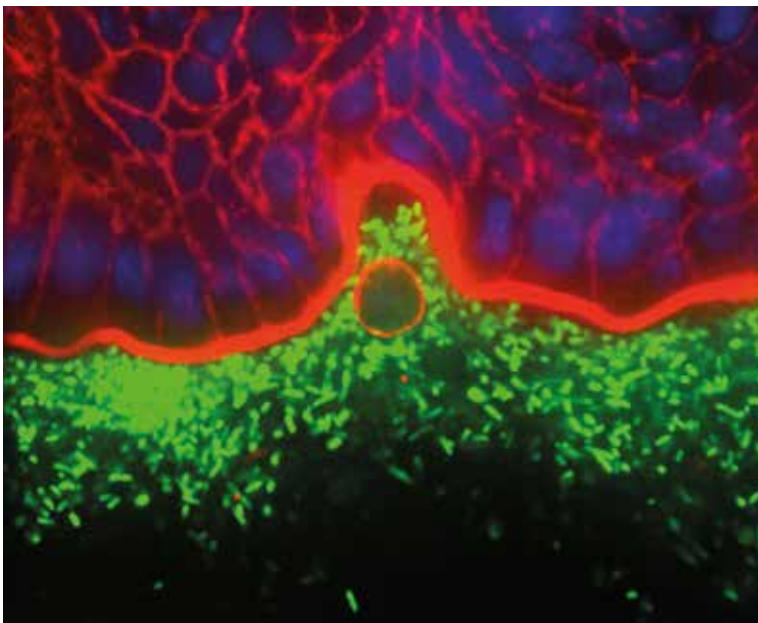
Die Mikrobiologie beschäftigt sich mit Mikroorganismen, einer grossen und sehr heterogenen Gruppe von normalerweise mikroskopisch kleinen pro- oder eukaryotischen Organismen: Bakterien und Archaea, Protozoen, Algen und Pilze, aber auch Viren. Die hohe metabolische Diversität der Mikroben erlaubt es diesen Organismen, eine grosse Anzahl verschiedenster Habitats zu besiedeln.

Humanpathogene oder kommensale Mikroorganismen haben in der Medizin eine zentrale Bedeutung: Sie sind das primäre Ziel unseres Immunsystems. Die Immunologie konzentriert sich demnach auf die Frage, wie solche pathogenen Mikroben erkannt und wie sie vom Körper eliminiert werden können.

Mikroorganismen spielen ebenfalls eine wichtige Rolle bei der Herstellung von Lebensmitteln. Sie werden in verschiedenen biotechnologischen Prozessen verwendet, unter anderem für die Gewinnung pharmazeutischer oder chemischer Substanzen.

Die Vertiefung Mikrobiologie und Immunologie offeriert eine grosse Vielfalt von Kursen und Forschungsarbeiten in den Gebieten mikrobielle Zellbiologie, medizinische Mikrobiologie, Virologie, Immunologie, Lebensmittelmikrobiologie, mikrobielle Ökologie, Phytopathologie, Mykologie oder Parasitologie.

Salmonellen (grün) infizieren die Darmschleimhaut einer Maus.



«Im Rahmen meiner Projektarbeiten konnte ich einen guten Einblick in die einzelnen Forschungsgruppen erlangen und mich mit den jeweiligen Problemstellungen auseinandersetzen.»

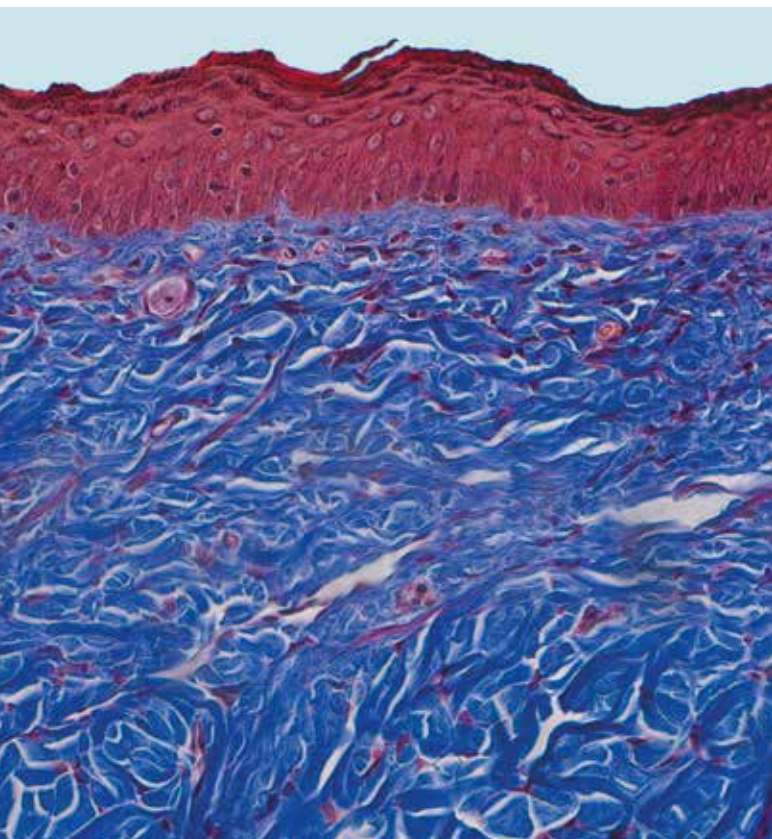
Karina, Mastertiefung Mikrobiologie

«Meine Faszination für die enorme Vielfalt an Überlebensstrategien der Mikroorganismen in den komplexesten Habitats und das darin schlummernde Potential für Anwendungen in der Krankheitsbekämpfung und Biotechnologie waren der Grund, weshalb ich mich für den Mikrobiologie/Immunologie Master entschieden habe. Die diversen Teilgebiete in der Mikrobiologie ermöglichen das Kennenlernen der verschiedensten Techniken und machen auch den Austausch mit anderen Fachrichtungen möglich. Im Rahmen meiner Projektarbeiten konnte ich einen guten Einblick in die einzelnen Forschungsgruppen erlangen und mich mit den jeweiligen Problemstellungen auseinandersetzen. Die daraus gewonnenen Eindrücke und Erkenntnisse bieten eine ideale und breite Grundlage für die weitergehende Arbeit in diesem Fachgebiet.»

Master in Zellbiologie

Die Master-Vertiefung im Fach Zellbiologie zielt auf das Verständnis von grundlegenden Lebensprozessen in höheren Organismen (insbesondere Maus und Mensch). Diese reichen von zellulären Prozessen wie Zellteilung, Zellwanderung, Zelldifferenzierung und Zell-Zell-Kommunikation bis hin zu Signalübertragung durch Wachstumsfaktoren, Zytokine, Hormone und Neurotransmitter. Diese Prozesse werden im Kontext von Zellen, Geweben und komplexen Organismen studiert, was zu einer Erweiterung des Horizonts über die Zellbiologie hinaus bis hin zur Molekularen Physiologie führt.

Ein weiterer Schwerpunkt zielt auf das Verständnis der Funktion von biologischen Makromolekülen und Interaktions-Netzwerken im Zusammenhang mit Geweberegeneration nach Verletzung sowie mit Krankheiten wie Krebs, Diabetes und Erkrankungen des Nervensystems. Die experimentellen und konzeptionellen Ansätze umfassen aktuelle zellbiologische, (bio)chemische und genetische Methoden, kombiniert mit modernen molekularen, bildgebenden Verfahren, sowie morphologische und physiologische Technologien.



Massen-Trichrom-Färbung der Haut: rot die Keratine der Epidermis, blau die Kollagene der Dermis.



«Die Möglichkeit, einzelne Komponenten innerhalb einer Zelle zu untersuchen und zu manipulieren, hat mich schon immer fasziniert.»

Rahel, Mastertiefung Zellbiologie

«Eine Zelle ist so klein, dass das bloße Auge sie nicht sieht. Und dennoch ist sie Schauplatz von mehr biologischen Abläufen und Ereignissen als wir uns vorstellen können. Die Möglichkeit, einzelne Komponenten dieses komplexen Netzwerks zu untersuchen und zu manipulieren, hat mich schon immer fasziniert.

Die Zellbiologie ist ein weit gefächertes Gebiet, welches viele spannende Aspekte der Biologie in sich vereint, angefangen von solider Grundlagenforschung bis hin zu angewandter, krankheitsnaher Wissenschaft. Zu einem abwechslungsreichen Laboralltag gehören verschiedenste biochemische Techniken sowie Mikroskopie, in vitro und in vivo Experimente. Das inspirierende soziale Umfeld sowie die Zusammenarbeit mit anderen Forschungsgruppen tragen das Ihre zu einer unvergesslichen, von spannenden Diskussionen geprägten Master-Zeit bei.»

«Ich wollte mich in der Forschung einem Gebiet widmen, bei dem die Greifbarkeit und das klinische Potential stets im Vordergrund stehen.»



Christopher, Mastertiefung Molekulare Gesundheitswissenschaften

«Irgendwann wurde für mich klar, dass ich mich in der Forschung einem Gebiet widmen wollte, bei dem die Greifbarkeit und das klinische Potential stets im Vordergrund stehen. Um den Organismus Mensch als Ganzes betrachten zu können, muss man lernen, sich in einem sehr aspektreichen Feld zu bewegen und etablierte Konzepte in Frage zu stellen und zu überdenken.

Wer sich den alltäglichen Problemen des modernen Gesundheitssystems stellen will, der muss sehr praxisbezogene Lösungsansätze entwickeln können. Die facettenreichen Problemstellungen, die sich in diesem Bereich präsentieren, können nur fachübergreifend und interdisziplinär durch die Kombination aus Naturwissenschaft und technisch versierter Ingenieursleistung gelöst werden. «Erweitere deinen Horizont und stelle dich der Herausforderung» – mit dieser Devise bin ich in meiner Mastertiefung am richtigen Ort.»

Master in Molekulare Gesundheitswissenschaften

Die Molekularen Gesundheitswissenschaften befinden sich an der Schnittstelle zwischen Biowissenschaften, Medizin und Technik. Ihre Schwerpunkte befassen sich mit der:

- Untersuchung der molekularen Grundlagen der Gewebe- und Organfunktionen und ihre Reaktionen auf Stress, Ernährung, Umwelteinflüsse, Altern und Therapie
- Aufklärung von Organ-Organ-Kommunikationsprinzipien
- Funktionsweise von Stammzellen
- Untersuchung von inter- und intrazellulären Signalnetzwerken

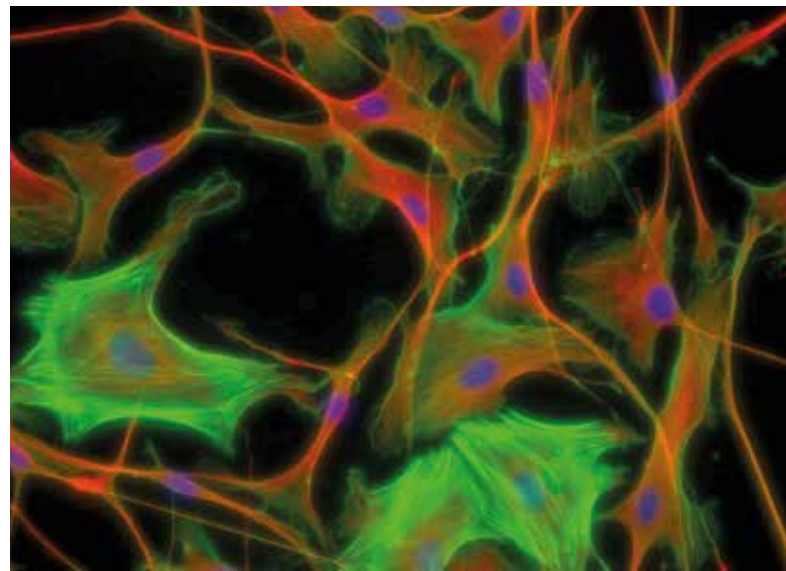
Um das Verständnis von komplexen Erkrankungen wie Diabetes, Fettleibigkeit, Herzerkrankungen, Krebs, neurologischen und entzündlichen Erkrankungen voranzutreiben, wird ein besonderes Augenmerk auf die Integration der molekularen Forschungserkenntnisse in den Kontext der gesamtheitlichen Körperfunktion gerichtet.

Ein weiterer zentraler Bestandteil des Programms ist die Entwicklung der wissenschaftlichen Grundlagen für eine rationelle, präventive und therapeutische Strategie zur erfolgreichen Behandlung von menschlichen Krankheiten. Die Teilnehmer des Programms erwerben experimentelle Fähigkeiten und Erkenntnisse aus einer grossen Fülle von Disziplinen – von der Genetik, Genomik, molekularen Zellbiologie, bis hin zur Physiologie der biologischen Chemie, in vivo Bildgebung und der molekularen Pathologie. Dies ermöglicht es ihnen, ungelöste Probleme in der Grundlagenforschung wie auch der translationalen Wissenschaft anzugehen.

Das Programm wird als Teil einer Zusammenarbeit in der Lehre zwischen dem D-BIOL und dem D-HEST im Rahmen des MSc in Biologie und MSc in Gesundheitswissenschaften und Technologie angeboten.

www.biol.ethz.ch/studium/master.html → und www.hest.ethz.ch/studium/gesundheitswissenschaften-technologie/master-hst.html →

Gemischte Mauszellkulturen von Schwann-Zellen und Fibroblasten.

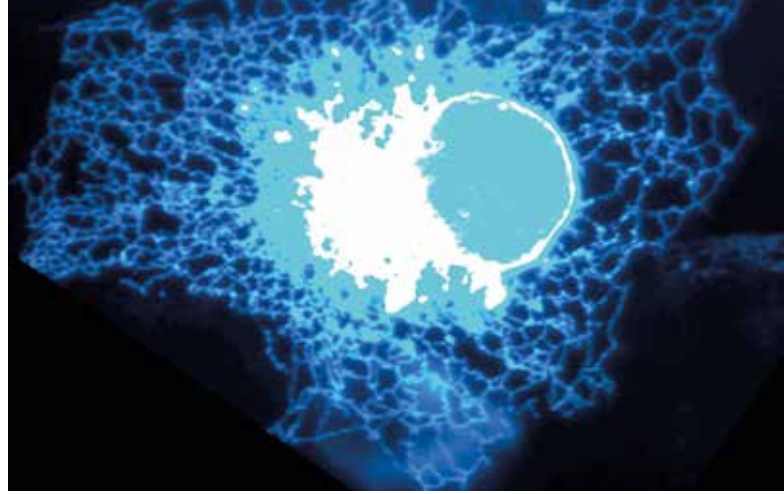


«Mir gefällt besonders, dass sehr interdisziplinär gearbeitet wird und Austausch und Kommunikation von wissenschaftlichem Wissen und von Daten zentrale Aspekte sind.»

Carmen, Mastertiefung Biochemie

«Der Master in Biochemie bietet für mich genau die richtige thematische und technische Vielfalt, die ich gesucht habe, um mir möglichst viele verschiedene Fertigkeiten anzueignen und breit gefächerte Erfahrungen zu sammeln. Ich finde es faszinierend, dass man für das gleiche biologische Problem mehrere experimentelle Herangehensweisen zusammenbringt, um am Schluss die einzelnen Teile zu einem grossen Ganzen zusammenzufügen. Dabei gefällt mir besonders, dass sehr interdisziplinär gearbeitet wird und Austausch und Kommunikation von wissenschaftlichem Wissen und von Daten zentrale Aspekte sind.»

Während der eineinhalb Jahre Biochemie-Master habe ich die Möglichkeit, mit verschiedenen Modellorganismen wie Hefe, Bakterien, humanen Zelllinien und Viren in Kontakt zu kommen. Dadurch lerne ich eine Vielfalt an Methoden kennen. Von einer einfachen PCR über verschiedene Anwendungen der Mikroskopie und modernste Massenspektrometrie bis hin zur computerbasierten Datenanalyse ist alles dabei.»



Das Endoplasmatische Retikulum: ein reich verzweigtes Kanalsystem flächiger Hohlräume, das von Membranen umschlossen ist (hier in einer Primaten-Zelle sichtbar gemacht durch ein fluoreszierendes Quallenprotein).

Master in Biochemie

Das Master-Programm in Biochemie untersucht die molekularen Mechanismen, die darüber entscheiden, wie eine Zelle auf ihre Umgebung, aber auch auf die Herausforderungen ihrer eigenen Physiologie reagiert.

Um die Studierenden an diese Fragestellung heranzuführen, wird ihnen ein vertieftes Verständnis komplexer Prozesse vermittelt, wie z.B. intrazellulärer Transport, Regulierung des Zellskeletts, Zellteilung und Zellwachstum. Ein Verständnis dieser Prozesse ist entscheidend, um die Funktionsweise gesunder Zellen aufzuklären. Ebenso erlaubt es zu verstehen, wie sich kranke Zellen (z.B. transformierte Krebszellen oder Zellen nach einer viralen Infektion) verhalten.

Biochemie ist eine multidisziplinäre Wissenschaft. Sie nutzt für die Analyse der Fragestellungen eine Vielzahl methodischer Ansätze und Modellorganismen. Ein Schwerpunkt ist dabei klassische Biochemie und Molekularbiologie, aber auch Zellbiologie, Genetik und moderne mikroskopische Analysetechniken gehören zum täglichen Methodenrepertoire.

Den Studierenden wird umfassendes Wissen vermittelt und gleichzeitig ihre Neugier geweckt und gefördert. In den Forschungsgruppen werden sie frühzeitig an aktuelle Fragestellungen herangeführt und ermutigt, ihre eigenen Fragen zu entwickeln und diese möglichst selbständig experimentell zu beantworten. Darüber hinaus wird Wert auf kommunikative Kompetenz und eine angemessene Präsentation und Diskussion von Ergebnissen gelegt.

Master in Pflanzenbiologie

Pflanzen und ihre Biologie spielen eine wichtige Rolle in der nachhaltigen Ernährungssicherung und für eine intakte Umwelt. In Anbetracht der raschen Klimaveränderung und steigenden Nachfrage an Pflanzenprodukten gewinnen sie zunehmend an Bedeutung. Das Verständnis der Zusammenhänge von Form und Funktion der Pflanzen hat sich daher zu einem attraktiven, spannenden und zukunftsweisenden Forschungsgebiet entwickelt.

Das Master-Programm in Pflanzenbiologie ermöglicht den Studierenden, sich in Theorie und experimenteller Forschung die Zusammenhänge von Gen- und Protein-Netzwerken zu erarbeiten. Sie werden in modernste Technologien der molekularen Genetik, Transkriptomik und Proteomik eingeführt und mit Methoden der Bioinformatik und computergestützten Datenanalyse vertraut gemacht.

Zusätzlich zur Ausbildung in Pflanzenbiologie wird den Studierenden durch ein breites Angebot an Kursen die Möglichkeit geboten, ihre Kenntnisse in Bereichen der Zell- und Strukturbioogie, Genetik, Mikrobiologie und Pflanzenschutz und Systembiologie zu vertiefen. In der Pflanzenbiotechnologie lernen Studierende, wie ihr biologisches Wissen zur Verbesserung unserer Nahrungspflanzen eingesetzt werden kann. Studierende der Pflanzenbiologie sind Mitglieder des Zurich-Baseel Plant Science Center (PSC, www.plantscience.ethz.ch →). Master-Studierende der ETH Zürich können ihre Ausbildung durch die Kursangebote des PSC sowie der Universität Zürich und Universität Basel erweitern und ergänzen.

Kontrolle der Pflanzen einer mit Eisen angereicherten Reis-Linie im Gewächshaus: Die Sicherstellung der Welternährung ist eines der vorrangigen Ziele der Pflanzenbiologie.



«Die Pflanzen spielen eine Reihe unverzichtbarer Rollen für uns Menschen.»



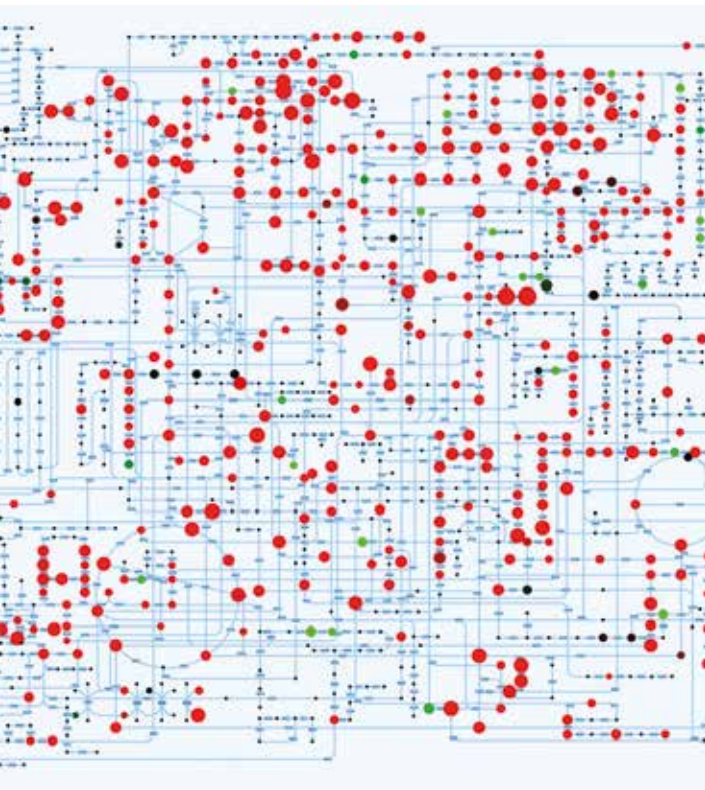
Camilla, Mastertiefung Pflanzenbiologie

«Ernährungsgrundlage, Rohstoffe, Naturerlebnisse, Sauerstoffproduktion – die Pflanzen spielen eine Reihe unverzichtbarer Rollen für uns Menschen. Der Aufbau von organischen Molekülen aus unbelebtem Material mit Hilfe von Sonnenlicht – diese Fähigkeit der Pflanzen birgt für mich eine Faszination, die mich zur Wahl des Master in Pflanzenbiologie bewegt hat. Wie gelingt es der Pflanze, ihren Auf- und Abbau von Reservestoffen so präzise und schnell an wechselnde Tag- und Nachtrhythmen anzupassen? Welche Prozesse laufen dabei auf der molekularen Ebene ab? Diese Fragen haben mich im Rahmen meiner zweiten Projektarbeit nach England ans John Innes Centre in Norwich geführt. Es war eine einmalige Chance, einen Forschungsbetrieb im Ausland kennenzulernen. Die Pflanzenbiologie bietet die Möglichkeit, ein breites Spektrum an molekularen Methoden kennenzulernen sowie mit den neusten Techniken zu arbeiten.»

Master in Systembiologie

Die Funktion biologischer Systeme wird üblicherweise auf der Ebene individueller biochemischer Mechanismen untersucht. Die Disziplin der Systembiologie hingegen betrachtet die Interaktionen zwischen einer Vielzahl von individuellen biologischen Elementen wie Genen, Proteinen und Metaboliten. Die daraus resultierenden Netzwerke miteinander agierender Elemente nutzen Forscher, um zu verstehen und vorherzusagen, wie beispielsweise Stoffwechsel, Zellteilung oder Entwicklungsprozesse ablaufen und wie es zu Krankheiten kommt.

Das interdisziplinäre Master-Programm in Systembiologie vermittelt ein tieferes biologisches Verständnis wichtiger zellulärer Netzwerke. Insbesondere werden modernste globale Experimentiertechniken eingeführt (Proteomik, Transkriptomik, Metabolomik, mRNA-Interferenz-Analysen, etc.). Ein weiterer wichtiger Schwerpunkt sind Bioinformatik und Computermodellierungen, die Forscher erst in die Lage versetzen, grosse Datenmengen zu analysieren und aus den Einzelteilen das Ganze (System) zusammenzufügen und zu verstehen.



Netzwerke aus Enzymen und Metaboliten sind die Basis des Stoffwechsels in allen Zellen. Moderne Methoden der Massenspektrometrie messen viele Metabolite gleichzeitig (rote Punkte). Solche Messungen geben genaue Auskünfte über verändertes Zellverhalten, z. B. in kranken Zellen, unter unterschiedlichen Ernährungssituationen oder während der Interaktion mit anderen Zellen.

Dario, Mastertiefung Systembiologie

«Der Reiz, einen Master in der Systembiologie zu machen, besteht für mich in der Interdisziplinarität dieser Vertiefung. Sie kombiniert biologische Fragestellungen mit Bereichen der Mathematik, Statistik und Informatik. Das Erlernen von neuen Methoden und Techniken sowie den Austausch mit anderen Disziplinen empfand ich als äusserst spannend und bereichernd.

Die Arbeit während meiner Semesterarbeiten kombinierte das Durchführen von eigenen Experimenten mit Datenauswertung und mathematischer Modellierung. Die Projekte sind dadurch sehr abwechslungsreich. Das Zusammenspiel von Experiment und Modell finde ich zudem interessant, da neue Hypothesen aus der Modellierung gleich selbst überprüft werden können.

Ich bin sicher, dass sich die Techniken der Systembiologie in vielen Bereichen der Biologie anwenden lassen, um komplexe biologische Vorgänge zu untersuchen.»

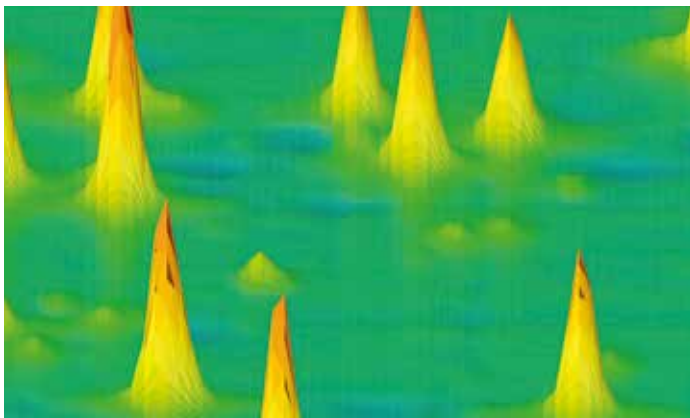


«Der interdisziplinäre Ansatz der Systembiologie kombiniert biologische Fragestellungen mit Bereichen der Mathematik, Statistik und Informatik.»

Master in Molekular- und Strukturbiologie

Das Master-Programm in Molekular- und Strukturbiologie konzentriert sich in seiner Ausrichtung auf strukturbio- logische, biochemische und physikalische Prinzipien, auf welchen die Funktion biologischer Makromoleküle, supra- molekularer Komplexe und letztendlich zellulärer Prozesse basiert. Zentrale biologische Vorgänge und Mechanismen auf molekularer Ebene zu entschlüsseln steht im Fokus der Forschung aller mit dieser Vertiefung assoziierten Arbeitsgruppen.

Das Studienprogramm beinhaltet Kurse über hochauflö- sende, dreidimensionale Strukturbestimmung von Proteinen und Nukleinsäuren mit Hilfe der Röntgenkristallographie und NMR-Spektroskopie. Zusätzlich werden Kurse zu bio- physikalischen Methoden angeboten, die eingesetzt werden, um den Mechanismus von biologischen Makromolekülen aufzuklären und um ein quantitatives Verständnis biomolekularer Reaktionen zu erlangen. Diese Kurse behandeln unter anderem Reaktionskinetik, moderne Techniken auf dem Gebiet der Fluoreszenz- und Einzelmolekülspektro- skopie, Elektronenmikroskopie, sowie auch generelle bio- physikalische Methoden basierend auf hydrodynamischen Eigenschaften von Makromolekülen und Thermodynamik.



Modernste Strukturbestimmungsmethoden kommen bereits während des Studiums zum Einsatz: Ausschnitt aus einem Spektrum des Proteins Ubiquitin in dreidimensionaler Darstel- lung, aufgenommen auf einem 600MHz NMR-Spektrometer.

Absolventen dieses Master-Programms erlernen experi- mentelle Fertigkeiten in der Produktion und Reinigung von rekombinanten Proteinen und den Einsatz biophysikalischer Methoden zur Charakterisierung von Wechselwirkungen zwischen biologischen Makromolekülen und von Makro- molekülen und anderen Liganden. Sie sammeln praktische Erfahrung in der dreidimensionalen Strukturaufklärung von Makromolekülen oder makromolekularen Komplexen und werden darin geschult, Reaktionsmechanismen auf mole- kularer Ebene zu untersuchen.

«Im Fachgebiet Molekular- und Strukturbiologie kommt eine unglaubliche Vielfalt an Methoden zur Anwendung.»



Fabia, Mastervertiefung Molekular- und Strukturbiologie

«Die Faszination, biologisch und medizinisch rele- vante Makromoleküle auf atomarer Ebene zu beob- achten, deren Dynamik zu erfassen und daraus ihre Funktion zu entschlüsseln, hat mich dazu bewogen, die Mastervertiefung Molekular- und Strukturbio- logie zu wählen. Würde ich heute wieder vor dieser Entscheidung stehen, ich würde mich genau gleich entscheiden. Die Gründe? Zum einen sicherlich die unglaubliche Vielfalt an Methoden, die in diesem Fachgebiet zur Anwendung kommen. Darüber hinaus habe ich in den Forschungsgruppen einen sehr starken Teamgeist und eine positive Motivation erlebt. Aufgrund dieser beiden Aspekte bietet sich für Masterstudenten ein ausgesprochen anregendes Umfeld, das viel Freiraum für die Entfaltung neuer Ideen lässt und das selbständige Entwickeln von Projekten fördert.»

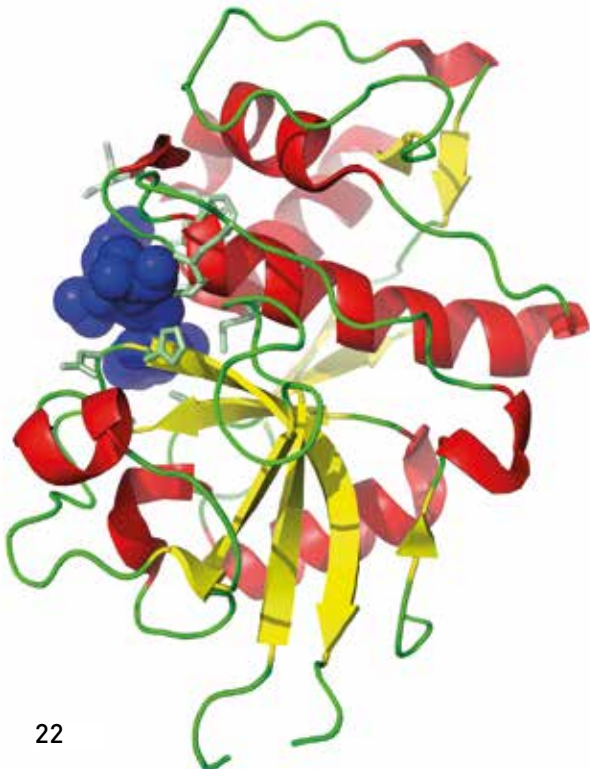
Master in Biologische Chemie

Die rasanten Fortschritte in der Technologie, die heute die Synthese grosser organischer Moleküle wie Proteine, Nukleinsäuren und komplexer Kohlenhydrate erlauben, machen es schwierig, eine klare Grenze zwischen der Chemie und der Biologie zu ziehen. Wer in Zukunft die chemischen Grundlagen des Lebens erforschen will, muss sowohl chemische Methoden (z.B. organische Synthese, NMR, Chromatographie) als auch biologische Methoden (z.B. Klonierung von Genen, Technologie monoklonaler Antikörper, Enzymologie) beherrschen, um neue Moleküle herzustellen, mit denen biochemische Hypothesen getestet werden können.

Das Master-Programm in Biologischer Chemie stellt eine biologisch orientierte Alternative zum Chemiestudium dar. Ziel dieser Vertiefung ist es, wichtige und interessante Probleme der Biochemie erkennen zu lernen. Es soll ein grundlegendes Verständnis der chemischen Reaktivität vermittelt werden, das es ermöglicht, das Verhalten biologischer Moleküle in lebenden Organismen zu untersuchen. Ausserdem sollen die experimentellen Fähigkeiten erlangt werden, die nötig sind, um Moleküle aller Grössen, von sehr kleinen (z.B. Medikamente) bis zu sehr grossen (ganze Gene und Proteine), herzustellen, bzw. sie zu isolieren, zu reinigen und zu analysieren.

Repräsentative Aufgaben sind die Synthese kleiner und mittelgrosser Moleküle von biologischem Interesse, Entwurf und Synthese pharmazeutisch aktiver Verbindungen, Biosynthese von Naturstoffen, präbiotische Chemie, Anwendung von Enzymen und Zellen zur Herstellung organischer Moleküle, sowie Protein Engineering.

An der Schnittstelle zwischen Chemie und Biologie beschäftigt sich die Mastertiefung Biologische Chemie z.B. mit der Synthese pharmazeutisch aktiver Verbindungen.



«Während der Semesterarbeiten habe ich besonders geschätzt, dass ich aktiv bei der Planung der Experimente miteinbezogen wurde.»

Raphael, Mastertiefung Biologische Chemie

«Wer mehr über die chemischen und molekularen Grundlagen wissen möchte, welche den Aufbau des Lebens bestimmen, ist in der Biologischen Chemie am richtigen Ort. Mich fasziniert die Fachrichtung, weil sie sich mit der Funktion, Herstellung und Modifizierung aller biologischen Bausteine befasst, von niedermolekularen Verbindungen bis hin zu Makromolekülen. Dementsprechend ist das Angebot an Vorlesungen breit und hat mir unter anderem eine Vertiefung in organischer Chemie, Enzymologie und Strukturbiologie ermöglicht. Während der Semesterarbeiten in synthetischer organischer Chemie und Protein Engineering habe ich besonders geschätzt, dass ich aktiv bei der Planung der Experimente miteinbezogen wurde. Dabei wurde ich mit den vielfältigen Techniken vertraut und verstehe nun besser, wie kreative und herausfordernde Forschungsideen an der Schnittstelle zwischen Biologie und Chemie umgesetzt werden.»

Den Master in der Tasche – und dann?

Ein grundsätzliches Ziel der zum Master-Abschluss führenden Ausbildung ist es, die Studierenden darauf vorzubereiten, später in einem akademischen oder industriellen Forschungslabor selbständig zu arbeiten. Ein Master-Programm stattet die Studierenden aber auch mit einem Kompetenzprofil aus, wie es in den verschiedensten Branchen immer gesucht sein wird. Bevor jedoch Biologieabsolventen direkt einen Beruf ergreifen, bilden sich viele von ihnen weiter. Die unten aufgeführten Möglichkeiten sind jene, die am häufigsten gewählt werden.

Doktorat

Für den weitaus grössten Teil aller Biologie-Masterabsolventen steht der nächste Schritt schon vor Abschluss des Studiums fest: sie fahren mit einem Doktorat weiter – egal, ob sie ihre weitere Zukunft in der Forschung, einem Lehrberuf oder auch in anderen Bereichen sehen. Manche bleiben dafür an der ETH, andere zieht es für diesen Schritt an eine andere Universität. Grundsätzlich gibt es zwei Möglichkeiten, an der ETH zu einer Doktoratsstelle zu kommen. Zum einen sind da die diversen Doktoratsprogramme, die unter dem Dach der «Life Sciences Zurich Graduate School» koordiniert werden. Informationen zu den einzelnen Programmen sind hier zu finden: www.lifescience-graduateschool.ch →

Zum anderen können sich Personen, die an einem bestimmten Gebiet interessiert sind, auch direkt bei den Leitern von Forschungsgruppen bewerben. Oftmals sind solche Positionen auf den jeweiligen Websites ausgeschrieben, aber auch ohne Ausschreibung kann sich eine direkte Kontaktaufnahme lohnen.

Lehrdiplom

Wer einen Lehrberuf im Fach Biologie ins Auge fasst, absolviert das Zusatzstudium, das zum Lehrdiplom in Biologie führt. Dieses berechtigt zum Unterrichten an Gymnasien oder mit Zusatzausbildung an Berufsschulen. Begonnen werden kann damit, sobald der Bachelor-Abschluss vorliegt. Damit das Lehrdiplom erteilt werden kann, ist ein Diplom auf Master-Stufe nötig. Weitere Informationen: www.didaktische-ausbildung.ethz.ch →

Nachdiplomstudium

Neben den oben genannten Möglichkeiten steht den Biologie-Masters eine breite Palette an Nachdiplomstudien zur Verfügung, die teilweise berufsbegleitend in Modulen absolviert werden können. Angeboten werden solche Nachdiplomstudien i.d.R. von der ETH, anderen Universitäten, Fachhochschulen und auch privaten Ausbildungsstätten.

Arbeitgeber und Branche

27% ETH Zürich (v.a. Doktorierende)

19% Übrige Privatwirtschaft

2% Ingenieur-/
Architekturbüro

6% Finanzdienst-
leistung

8% Industrie

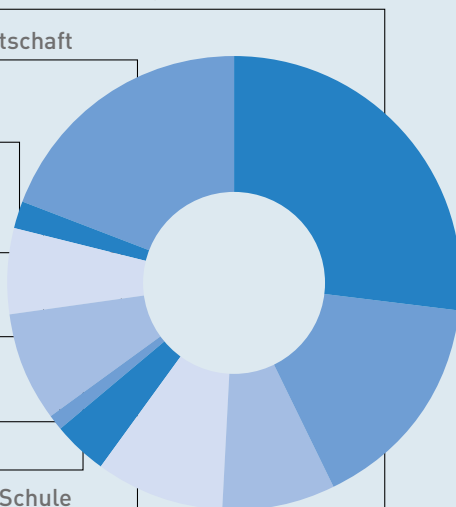
1% Übrige Nicht-
Privatwirtschaft

4% Verwaltung

9% Lehrtätigkeit an Schule

8% Forschungsanstalten

16% Andere Hochschule



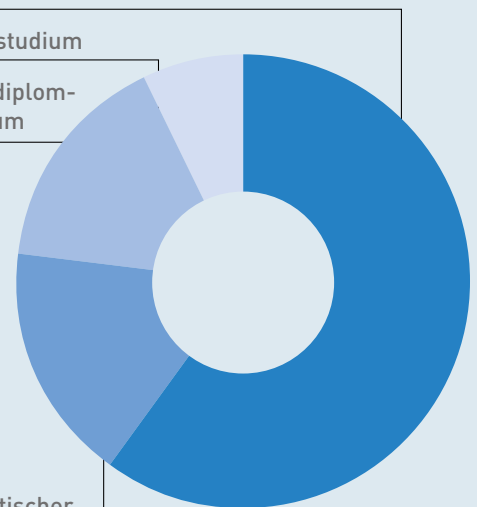
76% aller diplomierten Biologen bilden sich weiter

60% Doktorat

7% Zweitstudium

16% Nachdiplom-
studium

17% Didaktischer
Ausweis ETHZ



Berufe von Biologen: verschiedene Ziele, verschiedene Wege

Das Biologiestudium ist ein Studium in einem naturwissenschaftlichen Grundlagenfach. Diese Tatsache bringt es mit sich, dass es nicht auf einen bestimmten Beruf vorbereitet, wie dies etwa bei einem Architektur- oder Pharmaziestudium der Fall ist. Die gute Seite daran: den Absolventen bietet sich eine riesige Palette an Berufsmöglichkeiten an, in denen Biologen gefragt sind. Forschung – sei es an Hochschulen oder auch in der Industrie – ist nur einer der möglichen Berufszweige. Das gleiche gilt für Lehrberufe. Daneben steht den Absolventen eine ganze Reihe weiterer Tätigkeiten offen. Ihnen allen ist eines gemeinsam: Wer ein Master-Studium erfolgreich abgeschlossen hat, hat auch

gezeigt, dass er in der Lage ist, zielstrebig, lösungsorientiert, pragmatisch und vernetzt zu denken und zu handeln. Dies sind Fähigkeiten, die fast überall in anspruchsvollen Positionen gefragt sind – seien es solche in der biomedizinischen oder pharmazeutischen Industrie, in der Verwaltung, bei Verbänden, in Lehrberufen, aber auch in Beratungstätigkeiten, im Gesundheitswesen, bei Dienstleistungsunternehmen oder in interdisziplinären Tätigkeitsgebieten.

Einige ausgewählte Beispiele illustrieren untenstehend, wie unterschiedlich die Karrieren verschiedener Biologinnen und Biologen nach Abschluss des Studiums verlaufen sind.



Prof. Annette Oxenius, Professorin für Immunologie, ETH Zürich

«Mit meinem internationalen und motivierten Team erforschen wir die Eigenschaften der immunologischen Abwehr im Zusammenhang mit viralen und bakteriellen Infektionen. Diese Grundlagenforschung ist höchst spannend und dank dem grossen Einsatz und Enthusiasmus des Teams ergeben sich immer wieder neue spannende Erkenntnisse – damit verbunden aber auch wieder neue Fragestellungen. Meine persönliche Herausforderung ist es, die verschiedenen Aspekte meines Jobs, nämlich die Grundlagenforschung, die Betreuung des Forschungsteams, die Lehre für die Studenten und sonstige akademische und gesellschaftliche Aufgaben bestmöglich zu meistern.»

«Die grösste Herausforderung bei meiner Arbeit ist, die Sprache der Wissenschaft und Technik in jene der Versicherungsbranche zu übersetzen. Hierzu braucht es Wissenschaftler mit breitem Wissen, welche bei Bedarf aber auch in die Tiefe gehen können.»

Dr. Reto Schneider, Leiter Emerging Risk Management, Swiss Reinsurance Company





«Meine Aufgaben als Unternehmerin reichen von der Marktausrichtung des Unternehmens und der Produkte über Projektmanagement bis hin zur Personalchefin.»

Dr. Corinne John, Mitgründerin und Executive Vice President, Redbiotec AG

Dr. Reto Schneider, Leiter Emerging Risk Management, Swiss Reinsurance Company

«Nach dem Studium der Zellbiologie und dem Doktorat auf dem Gebiet der Immunologie an der ETH Zürich begann ich 1994 meine Arbeit bei der Schweizerischen Rückversicherungsgesellschaft. Die Swiss Re bot schon damals Programme für Akademiker verschiedener Richtungen an und tut dies auch heute noch mit ihrem Graduates Program. Ich habe während vieler Jahre die Haftpflichtgruppe der Abteilung Risk Engineering Services geleitet. In dieser Funktion war ich für die Entwicklung von Risikobeurteilungen in den verschiedensten Industrien zuständig. Das Spektrum der beurteilten Firmen reichte von Oel/Petrochemie, Autoherstellern über Pharmakonzerne und Hersteller von medizinischen Geräten bis hin zu Spitälern, Eisenbahnen und vielem mehr. Diese Arbeit brachte mich dann auch in den momentanen Verantwortungsbereich. Zur Zeit leite ich den Bereich Emerging Risk Management und bin für die Frühwarnung, das Erkennen von neuen Risiken – kurz: das Horizonscanning – bei Swiss Re zuständig. Die grösste Herausforderung bei meiner Arbeit ist, die Sprache der Wissenschaft und Technik in jene der Versicherungsbranche zu übersetzen. Am Ende kann man die Menschen nur mit Geschichten, welche persönlich betroffen machen, erreichen. Hierzu braucht es Wissenschaftler mit breitem Wissen, welche bei Bedarf aber auch in die Tiefe gehen können. Ein pragmatisches, lösungsorientiertes Denken ist dabei für eine erfolgreiche Karriere in der Wirtschaft unabdingbar. Meine Ausbildung an der ETH hat mir dafür die besten Voraussetzungen geliefert.»

Dr. Corinne John, Mitgründerin und Executive Vice President, Redbiotec AG

«Meine Ausbildung in Biochemie habe ich mit dem Doktorat an der ETH Zürich abgeschlossen. Zusätzlich habe ich dort die Möglichkeiten genutzt, mich im Bereich Management weiterzubilden. Kurz nach dem Doktorat gründete ich mit Kollegen ein ETH Spin-off Unternehmen, welches in der Impfstoffentwicklung tätig ist. Heute bin ich dort unter anderem für strategische Themen verantwortlich.

Die Arbeit als Unternehmerin finde ich spannend und vielfältig, da sie Wissenschaft und Wirtschaft verbindet. Die Aufgaben reichen von der Marktausrichtung des Unternehmens und der Produkte über Projektmanagement bis hin zur Personalchefin. Die wissenschaftliche Ausbildung hilft mir dabei über das Fachliche hinaus, die verschiedenen Bereiche analytisch und lösungsorientiert anzugehen.»

Dr. Alexander Rauch, Lehrer, Kantonsschule Olten

«Die Entscheidung, Lehrer zu werden, kam bei mir zuerst unbewusst. Nach Abschluss meiner Doktorarbeit war es mir wichtig, meine Begeisterung für die Biologie mit anderen Menschen teilen zu können und unabhängig Ideen umzusetzen.

Als ein Lehrpensum an der Kantonsschule Olten frei wurde, habe ich ohne zu zögern zugesagt. Bis heute habe ich meine Entscheidung nie bereut – im Gegenteil. Biologie ist ein Fach, das Jugendliche schnell begeistern kann – nicht zuletzt, da die Möglichkeiten, biologische Konzepte zu vermitteln, heute fast unbegrenzt sind. Nach der extremen Spezialisierung im Doktorat muss ich als Biologielehrer über ein enorm breites Wissen verfügen, übergeordnete Prinzipien erkennen und dies schliesslich erfolgreich vermitteln können. Das ist eine grosse, aber in jeder Hinsicht lohnenswerte Herausforderung.

Ich bin Lehrer geworden, weil ich im Klassenzimmer in der Arbeit mit meinen Schülern jeden Tag einen konkreten Bezug zu meinen Aufgaben als Lehrer bekomme. Lektionen verlaufen oft anders als geplant. Jede Klasse setzt sich aus unterschiedlichen Jugendlichen zusammen und wird somit zu einer spannenden Herausforderung. Für mich ist der Beruf des Lehrers eine genauso intensive und anspruchsvolle Tätigkeit wie der des Forschers und deshalb nicht einfach Beruf, sondern Berufung.»





Dr. Dominik Brem, Fachexperte Nachhaltigkeit und wissenschaftliche Konzepte, IB Bauten, ETH Zürich

«Nach Biologiestudium und Doktorat an der ETH Zürich lockte mich die Industrie, wo ich sechs Jahre als Projektleiter und Berater arbeitete. Die breit abgestützte Wissensvermittlung im Biologiestudium war die ideale Basis, um mich schnell in neue Problemstellungen einzuarbeiten. In meiner Funktion innerhalb des IB Bauten an der ETH Zürich, verantwortlich für Nachhaltigkeit und wissenschaftliche Konzepte, sind die Tätigkeiten sehr verschieden. Zusammen mit Forschenden arbeite ich an wissenschaftlichen Konzepten für neue Gebäude oder neue Arbeitsgruppen/Professuren – immer im Hinblick darauf, dass wir die Anforderungen der Forschenden an die Infrastruktur erfüllen können. In der Planung und beim Bau setzen wir die Standards bezüglich Nachhaltigkeit und Energieeffizienz und begleiten in den verschiedenen Bauphasen. Dabei ist es möglich, die Nachhaltigkeitsstrategie der ETH Zürich massgeblich mitzugestalten und umzusetzen. Der Anspruch der ETH Zürich, auch bezüglich Umwelt und Nachhaltigkeit eine Vorreiterrolle in der Schweiz und international zu übernehmen, macht diesen Job zwischen Forschung und Dienstleistung unglaublich spannend.»



Csilla Priest, Project Manager, Pennside Partners GmbH

«Nicht jeder Biologieabsolvent möchte nach dem Abschluss eine Dissertation schreiben. Forschung ist zwar das schlüssige, aber nicht das einzig mögliche Ziel einer Biologieausbildung. Ich wollte nicht in die Forschung, aber trotzdem nah am Fachbereich bleiben – darum habe ich mich für die Pharmaindustrie entschieden. Für Biologen ohne Doktorat bietet sich der Einstieg ins Pharmamarketing an. Typischerweise beginnt man als Sales Representative, also als Pharmavertreter. Im direkten Kontakt mit unseren Kunden, den Ärzten, habe ich die Industrie von Grund auf kennengelernt und eine Basis für meine weitere Karriere gelegt. In meiner aktuellen Tätigkeit im Pharma-Consulting wende ich die gesammelten Erfahrungen aus Studium und Beruf für meine Kundenprojekte an, analysiere und bewerte aktuelle Trends im Pharmamarkt, beobachte, wie neue Produkte durch klinische Studien und das aufwändige Zulassungsverfahren auf den Markt kommen und schliesslich von Generika oder noch aktuelleren Technologien abgelöst werden. So sehe ich jeden Tag, wie modernste Biologie in der Pharmaindustrie zur Anwendung kommt.»

«Bei meiner Arbeit im Pharma-Consulting sehe ich jeden Tag, wie modernste Biologie in der Pharmaindustrie zur Anwendung kommt.»

Csilla Priest, Project Manager, Pennside Partners GmbH



Lena Stallmach, Wissenschaftsjournalistin, NZZ

«Ich hätte mir nie träumen lassen, dass ich eines Tages Journalistin werden würde. Das Schreiben war mir immer ein Graus. Hingegen faszinierten mich die Biologie und die Forschung. Während meiner Diplomarbeit und einer Anstellung als Technician wurde mir aber klar, dass mich weniger das Forschen, sondern viel mehr die Literaturrecherche zu verschiedenen Themen reizte.

In dieser Zeit begann ich mich für Wissenschaftsjournalismus zu interessieren. Ich besuchte einen vierwöchigen Kurs in Wissenschaftsjournalismus am MAZ in Luzern. Gleichzeitig bewarb ich mich als Praktikantin bei verschiedenen Zeitungen. Bei einem Lokalblatt im Berner Oberland wurde ich angenommen. Dort lernte ich nicht nur schreiben, sondern entwickelte richtiggehend Freude daran. Nach einem Praktikum bei der NZZ am Sonntag hatte ich dann das Glück, eine Festanstellung in der Wissenschaftsredaktion der NZZ zu bekommen.

Fünf Jahre später ist die Recherche immer noch meine Lieblingsbeschäftigung. Es fasziniert mich, einer Sache auf den Grund zu gehen: Wie sind die Forscher auf ihre Resultate gekommen, welchen Weg haben sie gewählt, was wurde vorher schon dazu publiziert? Manchmal verpufft die Begeisterung, weil weniger dahinter steckt als angekündigt. Andere Male folgt Staunen oder sogar Bewunderung. Manchmal stosse ich unerwartet auf eine ganz andere Geschichte. Auf jeden Fall bleibt es spannend, immer wieder in neue Themen einzutauchen.»

«Meine Passion für Life Sciences und Forschung kann ich bei meiner Tätigkeit weiterhin ausleben und zudem in einem hoch dynamischen Umfeld arbeiten.»

Dr. Gilbert Grima, Partner, Bain & Company

«Nach dem Biologiestudium an der ETH und dem Doktorat auf dem Gebiet der Hirnforschung an der Universität Zürich begann ich 2001 als Berater bei Bain & Company in Zürich. Mich zog es damals von der akademischen Forschung in ein anderes Umfeld mit neuen Herausforderungen. Auch heute ist es für mich entscheidend, mit herausragenden Persönlichkeiten in einer starken Teamkultur zu arbeiten – das habe ich in der internationalen Managementberatung bei Bain gefunden.

Bei Bain startet man zunächst als Generalist, betreut Projekte mit Kunden aus unterschiedlichen Industrien. Ich habe mich über die Jahre auf Healthcare, insbesondere Pharma, spezialisiert. So kann ich meine Passion für Life Sciences und Forschung weiterhin ausleben und zudem in einem hoch dynamischen Umfeld arbeiten.

Täglich mit «Bainies» und unseren Kunden zu arbeiten, wo wir gemeinsam und voller Leidenschaft die schwierigsten Probleme lösen, fasziniert mich und gibt mir die nötige Energie für meinen Beruf. Außerdem motiviert es mich, dass ich dabei indirekt auch an der Gesundheit und dem Wohlergehen der Menschen arbeite.»



Die ETH Zürich: ein erstklassiger Studienort

Die ETH Zürich ist eine der weltweit führenden technisch-naturwissenschaftlichen Hochschulen. Sie ist bekannt für ihre exzellente Lehre, eine wegweisende Grundlagenforschung und den direkten Transfer von neuen Erkenntnissen in die Praxis. Forschenden bietet die ETH Zürich ein inspirierendes Umfeld und ihren Studierenden eine umfassende Ausbildung.

1855 gegründet, zählt sie heute rund 20 600 Studierende aus über 120 Ländern, davon 4100 Doktorierende. Rund 530 Professorinnen und Professoren unterrichten und forschen auf den Gebieten der Ingenieurwissenschaften, Architektur, Mathematik, Naturwissenschaften, systemorientierten Wissenschaften sowie der Management- und Sozialwissenschaften. Die ETH Zürich wird in internationalen Rankings regelmässig als eine der weltweit besten Universitäten bewertet. 21 Nobelpreisträger, die an der ETH Zürich studiert, gelehrt oder geforscht haben, unterstreichen den hervorragenden Ruf der Hochschule.

Ihr Wissen in die Wirtschaft und die Gesellschaft zu transferieren, ist eines der Hauptanliegen der ETH Zürich. Sie tut dies mit Erfolg, wie die jährlich 200 Erfindungsmeldungen, 90 Patentanmeldungen sowie die rund 380 Spin-off-Firmen belegen, die seit 1996 aus der Hochschule hervorgegangen sind. Die ETH Zürich trägt zur nachhaltigen Lösung globaler Herausforderungen bei. Zu ihren Forschungsschwerpunkten gehören Energieversorgung, Umgang mit Risiken, Entwicklung von Zukunftsstädten, Sicherstellung der Welternährung und Gesundheit des Menschen.

Eine Hochschule, zwei Standorte

Die ETH ist in Zürich auf zwei Standorte verteilt. Da ist zum einen das Hauptgebäude und die umliegenden Gebäude im Zentrum der Stadt, nur wenige Gehminuten vom Hauptbahnhof entfernt. Mit Polybähnli, Trams und Bussen sind diese Lokalitäten bestens und sehr schnell erreichbar.

Zum anderen gibt es den Standort Höggerberg, etwas ausserhalb des Zentrums in Zürich Höggi im Grünen gelegen. Seit seiner Entstehung wird dieser Campus kontinuierlich ausgebaut. Waren es in den ersten Jahrzehnten nur Lehr- und Forschungsgebäude, die hier entstanden sind, so sind in den letzten Jahren immer neue Nutzungen hinzugekommen. Mehr und mehr wird der Höggerberg zu einem Campus, der nicht nur Studierenden und Forschenden zugänglich ist, sondern auch die Bevölkerung miteinbezieht. Er dient nicht mehr nur





dem Lehren und Forschen, sondern ist auch nach Feierabend sehr belebt. Cafeterias und verschiedene Einkaufsmöglichkeiten sind vorhanden, auf dem Platz im Zentrum des Campus hat ein Verpflegungsmarkt mit abwechslungsreichem Angebot Einzug gehalten, es gibt ausgedehnte Sportmöglichkeiten in einer Multifunktionshalle und dem umliegenden Wald und Grünland, Kinoabende und diverse weitere Veranstaltungen wie Vortragsreihen, Konzerte und Führungen. Aber nicht nur Lernen, Arbeiten, Essen und Einkaufen kann man auf dem Campus, sondern seit einiger Zeit auch Wohnen.

Voneinander abgekoppelt sind die beiden Standorte Zentrum und Hönggerberg trotz der räumlichen Distanz dennoch nicht. Ein regelmässig verkehrender Direktbus, der ETH Link, verbindet sie in nur gut 10 Minuten Fahrzeit miteinander und stellt sicher, dass die Entfernung keinerlei Hindernis für den Austausch zwischen den beiden Standorten darstellt.

Studentenleben

An der ETH Zürich zu studieren ist anspruchsvoll, aber die Hochschule bietet dafür auch einen Ausgleich und viel Abwechslung mit Sport, Kultur, Gastronomie, Bars, Kino, Konzerten, Parties, einem Ball und anderem mehr für die unterrichtsfreie Zeit.

Abgesehen vom Individualsport, den jeder selber nach Lust und Laune betreibt, ist für die körperliche Ertüchtigung an den Hochschulen der Akademische Sportverband Zürich zuständig. Egal ob Rudern, Bogenschiessen, Indoor-Klettern, Basketball, Schwimmen, Yoga oder Tai-Chi, egal ob drinnen oder draussen – es gibt kaum eine Sportart, die der ASVZ nicht in seinem Angebot hat. Dazu kommen Kurse und Lager, in denen man nicht nur seinen sportlichen Horizont erweitern, sondern auch neue Freundschaften über die Grenzen des eigenen Studiums hinaus knüpfen kann

Sport ist aber bei weitem nicht das einzige, was die ETH ihren Studierenden bietet. Diese können sich etwa aktiv in der Hochschulpolitik betätigen, z.B. im Verband der Studierenden an der ETH (VSETH) oder auch in einem seiner Fachvereine.

Der VSETH bietet ein breites Angebot an Dienstleistungen. Zusammen mit den Fachvereinen der einzelnen Studienrichtungen bildet er eine Plattform für jene, welche die Interessen der Studierenden in den ETH-internen Gremien vertreten wollen, ist aber auch zuständig für den vergnüglichen Teil des Studentenlebens; zu nennen sind da beispielsweise der legendäre Polyball, die Filmstelle oder die Kulturstelle.

Der Fachverein der Biologiestudierenden ist der VeBiS (Verein der Biologiestudierenden). Er unterstützt nicht nur bei der Prüfungsvorbereitung in den ersten vier Semestern, sondern gibt den Studierenden auch eine Stimme bei der Weiterentwicklung des Biologiestudiums, organisiert



Informationsveranstaltungen und Firmenbesuche, aber auch Apéros, Parties und andere Anlässe.

Erwähnenswert ist auch die erfreuliche Entwicklung, die bezüglich Essen in den letzten Jahren an der ETH Zürich stattgefunden hat. War die Verpflegung noch vor zwanzig Jahren geprägt durch mehr oder weniger uniforme Mensen, so bietet sich heute den hungrigen Mägen und durstigen Mündern eine grosse Vielfalt an Mensen, Restaurants, Essensständen, Cafés und Bars an. So findet man beispielsweise bei der Polyterrasse einen Kebab-Stand, auf dem Höngrberg mit dem Rice Up! ein auf Reis spezialisiertes Restaurant, in der Alumni-Lounge werden die Speisen in Weck-Gläsern serviert, im Sommer wird vor verschiedenen Verpflegungsstätten grilliert und auf der Höngrberg-Piazza und der Polyterrasse warten Streetfood-Stände mit Köstlichkeiten aus aller Welt auf. Last, but not least: Selbstverständlich werden heute auch vegetarische und vegane Essgewohnheiten gebührend berücksichtigt.

Zürich: Alles, was das Herz begehrt

Das Leben der Studierenden spielt sich natürlich nicht nur an der ETH ab. Auch Zürich als grösste Stadt der Schweiz und mit seiner herrlichen Lage am See und der Nähe zu den Alpen bietet fast alles, was das Herz begehrt.

Die Stadt ist international, pulsiert, ein Grossanlass folgt dem nächsten, sie birgt eine unendliche Fülle an Restaurants und Bars, an kulturellem Leben, Museen und Einkaufsmöglichkeiten – die Liste könnte noch beliebig verlängert werden.

Und doch ist die Stadt überschaubar. Am See ist man an heissen Tagen im Nu, und auch innerhalb der Stadt finden sich sehr viele Grünzonen und ruhige Quartiere. Wer sich gerne draussen aufhält, Sport treibt oder einfach nur den Abstand zum Stadtleben schätzt, ist sofort ausserhalb der Stadtgrenzen im Wald, auf Feldern, an Seen oder Flussläufen.

Bei guter Sicht von einem der umliegenden Hügel wird schnell klar, dass es von Zürich aus nur ein Katzensprung in die Berge ist. Im Winter bringt einen die S-Bahn direkt ab Hauptbahnhof in ein nahe gelegenes Skigebiet, im Sommer ist man per Rennrad bald einmal an der ersten Passauffahrt oder auch zu Fuss auf dem ausgedehnten Schweizer Wanderwegnetz unterwegs.

Ein weiterer Vorteil: Zürich liegt sehr zentral. Luzern, Bern, Basel, Winterthur, St. Gallen, Chur – alles grössere Schweizer Städte, die in einer Stunde oder weniger zu erreichen sind. Es gibt also genügend Gründe, Zürich zu seinem künftigen Studien- und auch Wohnort zu machen.





Kontaktadresse Biologie

ETH Zürich
Departement Biologie
HIT F 41.7
Wolfgang-Pauli-Strasse 27
8093 Zürich

Fragen zum Studium/Beratung

ETH Zürich
Studiensekretariat Biologie
HIT F 41.7
Wolfgang-Pauli-Strasse 27
8093 Zürich

Telefon +41 44 632 59 42
studies@biol.ethz.ch

Anmeldung zum Studium

Rektorat der ETH Zürich
+41 44 632 30 00
Bewerbungsfrist für das Herbstsemester:
30. April des laufenden Jahres
www.ethz.ch/de/studium/anmeldung-bewerbung.html →

Departement Biologie

www.biol.ethz.ch →

Zimmer- /Wohnungssuche

www.wohnen.ethz.ch →
www.woko.ch →
www.marktplatz.ethz.ch →
www.wgzimmer.ch →
www.students.ch →
www.homegate.ch →

Studentenleben /Freizeit

www.vebis.ch →
www.vseth.ethz.ch →
www.asvz.ch →
www.gastro.ethz.ch →
www.zuerich.com →
www.zueritipp.ch →
www.20min.ch →
www.usgang.ch →

Kontakt

ETH Zürich
Departement Biologie
HIT F 41
Wolfgang-Pauli-Strasse 27
8093 Zürich

www.biol.ethz.ch

Herausgeber	Departement Biologie
Redaktion	Dominic Dähler
Gestaltung	Josef Kuster (HK), ETH Zürich
Fotos	Mario Bold (S. 5), Dominic Dähler (Titelbild, S. 8, 9, 10, 11, 15, 27), Alessandro DellaBella (S. 28 – 31), Josef Kuster (S. 28), Katarzyna Nowak (S. 11, 12, 14 – 27), ETH Zürich/Manfred Richter (S. 28), Alex Widmer (S. 14)
Druck	Print + Publish, ETH Zürich
Auflage	1000