
WEGLEITUNG

ZUM STUDIENGANG

INTERDISZIPLINÄRE NATURWISSENSCHAFTEN

AM DEPARTEMENT CHEMIE UND
ANGEWANDTE BIOWISSENSCHAFTEN
DER ETH ZÜRICH

Bachelor- und Master-Studium ab Sommer 2018 (Studienanfang vor Sommer 2020)
Stand vom 28. Juni 2021

Inhaltsverzeichnis

1	Überblick und Vorworte	2
1.1	Vorwort des Studiendirektors	4
1.2	Vorwort aus der Studentenschaft	5
2	Das Basisjahr	6
2.1	Die Physikalisch-Chemische Fachrichtung	6
2.2	Die Biochemisch-Physikalische Fachrichtung	7
3	Das zweite und dritte Jahr des Bachelor-Studiums	9
3.1	Obligatorische Fächer der Physikalisch-Chemischen Fachrichtung	9
3.2	Obligatorische Fächer der Biochemisch-Physikalischen Fachrichtung	10
3.3	Wahlfächer und Modellfächerpakete	10
3.4	Praktika, Semesterarbeiten, Proseminare und Exkursionen	10
3.5	Pflichtwahlfach "Wissenschaft im Kontext" (Science in Perspective/SiP)	11
3.6	Bachelor-Arbeit	11
3.7	Liste der Wahlfächer	11
4	Das Master-Studium	15
5	Auslandsaufenthalte und Mobilität	16
6	Nach dem Studium	17
6.1	Doktorat	17
6.2	Lehrerausbildung	18
6.3	Typische Tätigkeitsfelder	19
6.4	Hinweise von Absolventinnen und Absolventen	19
7	Tipps und Erfahrungen	21
8	Anhang	23
8.1	Modellfächerpakete der Chemisch-Physikalischen Fachrichtung	23
8.2	Modellfächerpakete der Biochemisch-Physikalischen Fachrichtung	30

1 Überblick und Vorworte

Am Departement Chemie und Angewandte Biowissenschaften (CHAB) der ETH Zürich besteht die Möglichkeit eines Studiums der Naturwissenschaften mit dem Erwerb des Bachelor of Science ETH in Interdisziplinären Naturwissenschaften. Das Studium im Studiengang N (Interdisziplinäre Naturwissenschaften) ist auf eine fachübergreifende Ausbildung in allen Grundlagenfächern der Naturwissenschaften ausgerichtet. Nach dem aktuellen Studienreglement 2018 liegen die Schwerpunkte im Bachelor-Studium in Mathematik, Physik, Chemie, Biologie und Informatik. Es besteht die Wahl zwischen der Physikalisch-Chemischen und der Biochemisch-Physikalischen Fachrichtung.

Nach dem ersten Studienjahr, dem Basisjahr mit der abschliessenden Basisprüfung, gibt es die Möglichkeit, eine Vertiefung in verschiedenen Fachgebieten zu wählen. Als Beispiele seien Kombinationen der folgenden Fächer genannt: Anorganische, Analytische und Organische Chemie, Biochemie, Physikalische Chemie, Informatikgestützte Chemie, Kristallographie, Festkörperchemie, Festkörperphysik, Kernphysik, Theoretische Physik, Quantenelektronik, Informatik, Umweltphysik, Umweltchemie, Molekularbiologie, Biophysik, Evolutionsbiologie und Genetik. In der Regel werden mehrere Fächer zu einer Kombination zusammengefasst, um ein individuelles Fächerprogramm zu erstellen. Laborpraktika und Semesterarbeiten ergänzen die Vorlesungen. Anregungen für mögliche Fächerkombinationen werden in dieser Wegleitung gegeben. Zudem stehen im Anhang konkrete Vorschläge in Form von Modellfächerpaketen für beide Fachrichtungen zur Verfügung. Eine geeignete Wahl der Fächer kann sehr früh an die Front der modernen Wissenschaften führen. Das Bachelor-Studium bereitet auf das Master-Studium der Interdisziplinären Naturwissenschaften vor, wobei dieses inhaltlich dem früheren Diplom gleichwertig ist und den ersten Studienabschluss darstellt.

Der Studiengang N bietet an der ETH und auch im Vergleich mit anderen Universitäten weltweit einzigartige Möglichkeiten zum fachübergreifenden Studium in allen Grundlagenbereichen der Naturwissenschaften. Das Studium erfordert ein hohes Mass an Selbständigkeit und Einsatzbereitschaft. Es bietet einen idealen Einstieg in viele Bereiche naturwissenschaftlicher Forschung und Lehre und viele Möglichkeiten für eine spätere berufliche Tätigkeit.

Weitere Informationen können auf der Webseite gefunden (www.chab.ethz.ch/studium.html) oder erfragt werden bei

Fachberater und Studiendirektor:

Prof. Frédéric Merkt

Laboratorium für Physikalische Chemie

ETH Hönggerberg, HCI E 215, CH-8093 Zürich

Tel. 044 632 43 67, E-Mail: frederic.merkt@phys.chem.ethz.ch

Sekretariat: Sandra Jörimann, HCI E 217, E-Mail: sandra.joerimann@phys.chem.ethz.ch

Stellvertretung:

Prof. Roland Riek

Laboratorium für Physikalische Chemie

ETH Hönggerberg, HCI F 225, CH-8093 Zürich

Tel. 044 633 61 39, E-Mail: roland.riek@phys.chem.ethz.ch

Sekretariat: Kristina Comiotto Schiavetta, HCI F 223, kristina.comiotto@phys.chem.ethz.ch

Prof. Ruth Signorell

Laboratorium für Physikalische Chemie

ETH Hönggerberg, HCI F 205, CH-8093 Zürich

Tel. 044 633 46 21, E-Mail: ruth.signorell@phys.chem.ethz.ch

Sekretariat: Ruth Schüpbach, HCI E 237, ruth.schuepbach@phys.chem.ethz.ch

Studentenvertretung:

Ist jeweils der/die Hopo N (Hochschulpolitik-Verantwortliche/r für den Studiengang N) des VCS.
Siehe <https://vcs.ethz.ch/verein/vorstand/>

Doktorandenvertretung:

Holger Herburger

Laboratorium für Physikalische Chemie

ETH Hönggerberg, HCI E 205, CH-8093 Zürich

Tel. 044 632 43 52, E-Mail: holger.herburger@phys.chem.ethz.ch

Nicolas Hölsch

Laboratorium für Physikalische Chemie

ETH Hönggerberg, HCI E 211, CH-8093 Zürich

Tel. 044 633 42 56, E-Mail: nicolas.hoelsch@phys.chem.ethz.ch

Nino Wili

Laboratorium für Physikalische Chemie

ETH Hönggerberg, HCI F 229, CH-8093 Zürich

Tel. 044 633 26 63, E-Mail: nino.wili@phys.chem.ethz.ch

1.1 Vorwort des Studiendirektors

Am Departement Chemie und Angewandte Biowissenschaften der ETH Zürich besteht die Möglichkeit eines Studiums der Interdisziplinären Naturwissenschaften. Das Studium in diesem Fachbereich ist auf eine fachübergreifende Ausbildung in allen Grundlagenfächern der Naturwissenschaften ausgerichtet. Schwerpunkte im Bachelor-Studium liegen in Mathematik, Physik, Chemie, Biologie und Informatik. Darüber hinaus gibt es die Möglichkeit, eine Vertiefung in praktisch jedem Zweig der Naturwissenschaften zu wählen.

Die Entstehung des Studiengangs geht auf die frühere Abteilung X (Naturwissenschaften) der ETH zurück, wo eine entsprechende Fachrichtung fachübergreifend im Zentrum der verschiedenen Fachbereiche existierte. Nach Auflösung der alten Abteilung X und Aufspaltung in diverse Unterabteilungen bestand zunächst über mehrere Jahre hinweg Unsicherheit über die Zukunft der Fachrichtung N, bis sie schliesslich eine Heimat im Departement Chemie (heute einschliesslich Angewandte Biowissenschaften - D-CHAB) fand. Seither sind die Zahlen der Studierenden stetig gestiegen, und der Studiengang befindet sich im Aufwind, was ihm angesichts des Wertes der angebotenen Ausbildung sehr zu wünschen ist. Der Studiengang wurde 2001 einer grundlegenden Reform unterworfen, die die Grundlage für die gestuften Studiengänge nach dem Bachelor-Master-System der Bolognaform bildete. Die vorliegende Wegleitung dient einer ersten Information.

Die mir von zukünftigen Studierenden bei Informationsveranstaltungen am meisten gestellten Fragen betreffen die Natur der interdisziplinären Ausbildung an der ETH: Wird eine breite Ausbildung in allen Bereichen der Naturwissenschaften angeboten? Führt die Interdisziplinarität nicht zu einer (zu) oberflächlichen Ausbildung in (zu) vielen Gebieten der Naturwissenschaften? Ein Blick in diese Wegleitung und in das Studienreglement ist der beste Weg, eine Antwort auf diese Fragen zu finden. Einige wesentliche Aspekte sind hier kurz skizziert.

Am Anfang des Studiums wählen die Studierenden zwischen zwei Hauptstudienrichtungen: der Physikalisch-Chemischen Richtung, die ihren Schwerpunkt zwischen Chemie und Physik hat, und der Biochemisch-Physikalischen Richtung mit Schwerpunkt zwischen Biologie und Chemie. In der ersten Richtung werden Chemie-Vorlesungen mit den Chemiestudierenden und Physikvorlesungen mit Physikstudierenden besucht. In der zweiten werden Biologievorlesungen mit Biologiestudierenden und Chemievorlesungen mit Chemiestudierenden besucht, so dass sichergestellt wird, dass die Interdisziplinarität nicht auf Kosten der Tiefe der Ausbildung erfolgt. Schon ab dem zweiten Studienjahr bestehen neben einigen obligatorischen Kernfächern beträchtliche Wahlmöglichkeiten, die es den Studierenden ermöglichen, ihre Ausbildung in die gewünschte Richtung zu steuern. Neben Fächern in den Kerndisziplinen Mathematik, Physik, Chemie und Biologie stehen Lehrveranstaltungen in den Umweltwissenschaften, den Materialwissenschaften und der Informatik zur Auswahl, wobei jede gewählte Lehrveranstaltung immer mit den Studierenden der entsprechenden Fachrichtung besucht wird.

Interdisziplinarität ist somit nicht umsonst zu haben: *eine solide Ausbildung in mehr als einer Disziplin erfordert einen Mehraufwand, so dass ein Studium der Interdisziplinären Naturwissenschaften besonders für motivierte, begeisterungsfähige, talentierte und leistungsbereite Studierende mit einem breiten Interessenspektrum geeignet ist.* Diesen Studierenden bietet das Studium der Interdisziplinären Naturwissenschaften unbeschränkte Entfaltungsmöglichkeiten, eine einzigartige Wahlfreiheit und eine optimale Vorbereitung auf ihre zukünftige naturwissenschaftliche Tätigkeit in Lehre, Industrie und Forschung.

Wir wünschen allen Studierenden im Studium und in ihrer zukünftigen naturwissenschaftlichen Tätigkeit Freude und Erfolg!

Frédéric Merkt, im April 2016

1.2 Vorwort aus der Studentenschaft

Wir "Interdisziplinären" (oft N-ler genannt) studieren etwas Einzigartiges. Schweizweit bietet kein anderer Studiengang solche Freiheiten. Alle N-Studierenden sind dazu angehalten, ihr Studium individuell zu gestalten. Wer genau weiss, was er oder sie will, ist hier richtig. Wer sich seinen Weg suchen will und manches ausprobieren möchte, ebenfalls.

Verbunden mit den genannten Freiheiten ist im Vergleich zu einem normalen ETH-Studium mit einem erheblichen Mehraufwand zu rechnen. Das Studium verlangt von den Studierenden ein hohes Mass an Talent, Eigenmotivation, Leistungsvermögen und die Bereitschaft, sich voll in den Naturwissenschaften zu entfalten. Für Leute mit wenig Eigeninitiative und dem Wunsch nach klaren Strukturen gibt es sicher bessere Alternativen.

Wer sich einmal für den Studiengang N entschieden hat, ist aber gut aufgehoben. Der relativ kleine Studiengang erlaubt viele Kontakte zu Höhersemestrigen, Doktorierenden sowie zu Professorinnen und Professoren. Am N-Treff können sich die Studierenden über alle Möglichkeiten erkundigen und die lockere Atmosphäre geniessen. Die Interdisziplinären sind in der studentischen Vereinigung VCS gut vertreten und können in vielen Belangen ihr Studium laufend mitgestalten.

Interessierten angehenden Studierenden werden die Studieninformationstage und der Schnupper-tag der VCS ans Herz gelegt. An diesen Veranstaltungen werden detaillierte Informationen zum Studiengang vermittelt. Ausserdem können sich N-Studierende jederzeit an den Studierendenvertreter N bzw. die Studierendenvertreterin N wenden.

Die dieser Wegleitung angehängten Modellfächerpakete erlauben einen Einblick in die Kombinationsmöglichkeiten und bestehende Alternativen. Generell stehen N-Studierenden sehr viele Möglichkeiten offen, um sich ein breites und gleichzeitig fundiertes Wissen in den Naturwissenschaften anzueignen, solange der Wille, das Interesse und ein wenig Durchhaltevermögen bestehen.

Um das Studium zu meistern, werden allen die Tipps und Erfahrungen ehemaliger Studierender wärmstens empfohlen.

Ich wünsche allen N-Studierenden ein erfolgreiches Studium und die Bereitschaft, sich in mehr als einem Bereich des Wissens zu vertiefen.

Erstellt von Manuel Weirich im Sommer 2009

Überarbeitet von Lukas Möller im Winter 2014/2015

2 Das Basisjahr

Das Basisjahr ist das erste Jahr des Studiums und vermittelt Grundwissen in Mathematik, Physik, Chemie und Biologie. Der Stoff der ersten beiden Semester und die Eignung der Studierenden zu einem Studium der Interdisziplinären Naturwissenschaften wird anhand der Basisprüfung geprüft. Diese muss innerhalb von zwei Jahren nach Studienbeginn erfolgreich abgelegt worden sein und kann höchstens einmal wiederholt werden. Die Studierenden haben die Wahl zwischen zwei Fachrichtungen, deren Inhalt im Folgenden beschrieben wird.

2.1 Die Physikalisch-Chemische Fachrichtung

Einen Überblick über die im Basisjahr zu belegenden Fächer gibt Tabelle 1. Die Teilnahme an einer Informatikvorlesung mit Übungen wird empfohlen, es wird jedoch keine Leistungskontrolle verlangt. Eine Kurzbeschreibung der Vorlesungsinhalte und ein Link zur betreffenden Webseite finden sich im Vorlesungsverzeichnis (www.vvz.ethz.ch). Für detailliertere Angaben sind vor allem die Vorlesungswebseiten von letztjährigen Vorlesungen empfohlen:

- D-MATH:
 - <https://www.ethz.ch/de/studium/bachelor/studienangebot/naturwissenschaften-und-mathematik/mathematik.html>
 - <https://metaphor.ethz.ch/>
- D-PHYS und D-CHAB: Auf der Forschungshomepage der jeweiligen Professorin, des jeweiligen Professors findet sich oft eine Seite ‘Education’, ‘Lectures’ oder ‘Teaching’. Man findet diese über
 - D-PHYS: www.solid.phys.ethz.ch (Festkörperphysik) oder www.iqe.phys.ethz.ch (Quantenelektronik); meistens geben Professorinnen und Professoren aus diesen beiden Instituten die Grundvorlesungen in Physik
 - D-CHAB: www.chab.ethz.ch → Forschung → Institute & Laboratorien → Laboratorium für Anorganische, Organische oder Physikalische Chemie

Auf den Vorlesungswebseiten findet man Skripte, Übungen und Literaturhinweise, die einen guten Überblick über die Vorlesungsinhalte geben. Obwohl der Inhalt der Vorlesungen des Basisjahres grösstenteils festgelegt ist, hängt vor allem der Stil und vereinzelt auch die Themenwahl von der oder dem Dozierenden ab.

Basisprüfung

Die Fächer der Basisprüfung sind:

	Notengewicht
Analysis I und II	2
Lineare Algebra I und II	2
Physik I	1
Physik II	1
Allgemeine Chemie I (PC) (Teil Physikalische Chemie)	2
Physikalische Chemie I: Thermodynamik	2

Die Prüfungen werden schriftlich durchgeführt. Die Basisprüfung ist bestanden, wenn der gewichtete Durchschnitt der Noten aus diesen fünf Prüfungen mindestens 4 ist.

1. Semester	KP	2. Semester	KP
Analysis I (D-MATH): 6V+3U	10	Analysis II (D-MATH): 6V+3U	10
Lineare Algebra I (D-MATH): 4V+2U	7	Lineare Algebra II (D-MATH): 4V+2U	7
Physik I (D-PHYS): 4V+2U	7	Physik II (D-PHYS): 4V+2U	7
Allgemeine Chemie I (D-CHAB): Physikalische Chemie: 2V+1U	3	Physikalische Chemie I (D-CHAB): Thermodynamik: 3V+1U	4
Allgemeine Chemie I (D-CHAB): Anorganische Chemie: 2V+1U Organische Chemie: 2V+1U	3 3	Allgemeine Chemie II (D-CHAB): Anorganische Chemie: 3V+1U Organische Chemie: 3V+1U	4 4
Allgemeine Chemie (Praktikum) (D-CHAB: 529-0011-04L) als Ferienpraktikum oder im 3. Semester	8		
Kreditpunkte gesamt	41	Kreditpunkte gesamt	36

Tabelle 1: Obligatorische Fächer des Basisjahres der Physikalisch-Chemischen Fachrichtung. V=Vorlesung, U=Übung, P=Praktikum, vorangestellte Zahl=Anzahl Semesterwochenstunden

2.2 Die Biochemisch-Physikalische Fachrichtung

Einen Überblick über die im Basisjahr zu belegenden Fächer gibt Tabelle 2.

1. Semester	KP	2. Semester	KP
Grundlagen der Biologie IA (D-BIOL):5G	5	Grundlagen der Biologie IB (D-BIOL):5G	5
Allgemeine Chemie I (D-CHAB): Anorganische Chemie: 2V+1U Organische Chemie: 2V+1U Physikalische Chemie: 2V+1U	3 3 3	Allgemeine Chemie II (D-CHAB): Anorganische Chemie: 3V+1U Organische Chemie: 3V+1U	4 4
		Physikalische Chemie I (D-CHAB): Thermodynamik: 3V+1U	4
Physik I (D-CHAB): 3V+1U	4	Physik II (D-CHAB): 3V+1U	4
Grundlagen der Mathematik I (D-CHAB): Analysis A: 3V+2U	5	Grundlagen der Mathematik I&II (D-CHAB): Analysis B: 2V+1U Lineare Algebra und Statistik: 2V+1U	3 3
Allgemeine Chemie (Praktikum) (D-CHAB: 529-0011-04L) als Ferienpraktikum oder im 3. Semester	8	Praktikum* Grundlagen der Biologie I (D-BIOL: 551-0102-01L)	6
Kreditpunkte gesamt	31	Kreditpunkte gesamt	33

Tabelle 2: Obligatorische Fächer des Basisjahres der Biochemisch-Physikalischen Fachrichtung. V=Vorlesung, U=Übung, G=Vorlesung mit Übung, P=Praktikum, vorangestellte Zahl=Anzahl Semesterwochenstunden

*Anstelle des Praktikums "Grundlagen der Biologie I" (551-0102-01L: 6 KP) kann das Praktikum "Anorganische und Organische Chemie I" (529-0230-00L: 8 KP) besucht werden. Aufgrund der beschränkten Anzahl Laborplätze und des erheblichen Mehraufwandes erfordert diese Variante einen schriftlichen Antrag an den Studiendirektor sowie dessen Zustimmung. Das Praktikum "Anorganische und Organische Chemie I" soll nur von denjenigen Studierenden besucht werden, die im 3. Semester das darauf aufbauende Praktikum "Anorganische und Organische Chemie II" (529-0129-00L: 11 KP) belegen wollen und den Schwerpunkt in ihrem Studium ab dem zweiten Studienjahr auf präparative Chemie legen möchten.

Eine Kurzbeschreibung der Vorlesungsinhalte und ein Link zur betreffenden Webseite finden sich im Vorlesungsverzeichnis (www.vvz.ethz.ch). Für detailliertere Angaben sind vor allem die Vorlesungswebseiten von letztjährigen Vorlesungen empfohlen:

- D-MATH:
 - <https://www.ethz.ch/de/studium/bachelor/studienangebot/naturwissenschaften-und-mathematik/mathematik.html>
 - <https://metaphor.ethz.ch/>
- D-PHYS und D-CHAB: Auf der Forschungshomepage der jeweiligen Professorin, des jeweiligen Professors findet sich oft eine Seite ‘Education’, ‘Lectures’ oder ‘Teaching’. Man findet diese über
 - D-PHYS: www.solid.phys.ethz.ch (Festkörperphysik) oder www.iqe.phys.ethz.ch (Quantenelektronik); meistens geben Professorinnen und Professoren aus diesen beiden Instituten die Grundvorlesungen in Physik
 - D-CHAB: www.chab.ethz.ch → Forschung → Institute & Laboratorien → Laboratorium für Anorganische, Organische oder Physikalische Chemie

Basisprüfung

Die Fächer der Basisprüfung sind:

	Notengewicht
Grundlagen der Biologie IA	2
Grundlagen der Biologie IB	2
Allgemeine Chemie I und II: Anorganische Chemie	3
Allgemeine Chemie I und II: Organische Chemie	3
Allgemeine Chemie I: Physikalische Chemie	2
Physikalische Chemie I: Thermodynamik	2
Grundlagen der Mathematik I: Analysis A und B	2
Grundlagen der Mathematik II: Lineare Algebra und Statistik	1
Physik I und II	3

Die Prüfungen werden schriftlich durchgeführt. Die Basisprüfung ist bestanden, wenn der gewichtete Durchschnitt der Noten aus diesen Prüfungen mindestens 4 ist (Notengewichte im Studienreglement).

3 Das zweite und dritte Jahr des Bachelor-Studiums

Im zweiten und dritten Studienjahr gibt es noch einige obligatorische Studienfächer, die in Prüfungsblöcken geprüft werden. Die Mehrzahl der Studienfächer ist jedoch im Rahmen gewisser Fächerpakete frei wählbar. Nach den Bologna-Regeln sind für den Abschluss des Bachelor-Studiums insgesamt mindestens 180 Kreditpunkte nötig, welche innerhalb von fünf Jahren nach Studienbeginn erreicht werden müssen. Bei Vorliegen triftiger Gründe kann die Rektorin, der Rektor auf Gesuch hin die Studiendauer verlängern. Aufgrund des Mehraufwandes eines echten interdisziplinären Studiums erlangen N-Studierende bis zum Bachelor meist deutlich mehr als 180 Kreditpunkte. In Tabelle 3 ist eine Übersicht gegeben, wie die meisten Studierenden ihr Studium organisieren.

Vor Studienanfang	sich für eine der zwei Fachrichtungen entscheiden
Basisjahr	Übungen besuchen und Basisprüfung vorbereiten
3. Semester	Wählen eines Modellfächerpaketes und Vornehmen allfälliger Anpassungen
Ende 3. Semester	Einreichen des Fächerpaketes an den Studiendirektor
3.-6. Semester	Bestehen des ersten und (für PC-Nler) zweiten Blocks Semesterarbeit
Ende 6. Semester	Einreichen der Bachelor-Arbeit und allfälliger Änderungen am Fächerpaket an den Studiendirektor
Beginn 7. Semester	Einschreibung in den Master N mit Auswahl des gewünschten Majors
7. Semester	Erarbeiten des Master-Fächerpaketes
7.-8. Semester	Vorlesungen besuchen und Prüfungen ablegen
9. Semester	Einreichen der Master-Arbeit

Tabelle 3: Empfohlener Zeitplan für die Organisation des Studiums (Bachelor und Master)

3.1 Obligatorische Fächer der Physikalisch-Chemischen Fachrichtung

- Physikalische Chemie II: Chemische Reaktionskinetik (D-CHAB)
- Physik III (D-PHYS)

Diese beiden Fächer werden in einem Prüfungsblock zusammengefasst und gleich gewichtet.

- Physikalische Chemie III: Quantenmechanik (D-CHAB)

Dieses Fach wird einzeln geprüft. Falls die Note bei beiden möglichen Prüfungsversuchen ungenügend war, kann das Studium nur fortgesetzt werden, wenn einmal mindestens die Note 3.5 erreicht wurde. Die fehlenden Kreditpunkte müssen dann jedoch in Kompensationsfächern erworben werden. Es ist unzulässig, bereits nach einem Prüfungsversuch die Kreditpunkte mittels Kompensationsfächern zu erwerben.

3.2 Obligatorische Fächer der Biochemisch-Physikalischen Fachrichtung

Die folgenden Fächer werden in einem Prüfungsblock geprüft.

	Notengewicht
Mathematik III (Partielle Differentialgleichungen)	1
Informatik *	1
Physikalische Chemie II und III	2
Organische Chemie I und II	2

* Anstelle des Fachs „Informatik“ aus dem Bachelor-Studiengang Chemie kann das Fach „Einführung in die Programmierung“ aus dem Bachelor-Studiengang Informatik gewählt werden.

Die Wahl der alternativen Fächer muss bei der Prüfungsanmeldung mit der Prüfungsplanstelle abgeglichen werden.

3.3 Wahlfächer und Modellfächerpakete

Die verbleibenden Studienanteile setzen sich aus Wahlfächern zusammen. Als erstes entscheiden sich die Studierenden für ein akzentuiertes Gebiet. Im Anhang sind sieben Modellfächerpakete sowohl für die Physikalisch-Chemische als auch für die Biochemisch-Physikalische Richtung zu finden. Die Modellfächerpakete können unverändert gewählt werden.

Es ist auch möglich, Anpassungen vorzunehmen. In diesem Fall sollen die Modellfächerpakete als Ausgangspunkt genommen und allfällige Änderungen mit dem Studiendirektor besprochen werden. Weitere Fachberaterinnen oder Fachberater können dabei, wenn notwendig, herangezogen werden. Im Kapitel 3.7 ist eine Liste möglicher Wahlfächer zusammengestellt.

Wenn das Fächerpaket definitiv ist, wird es von der oder dem Studierenden und vom Studiendirektor unterschrieben und gilt dann als Vertrag sowie als Grundlage für den Eintrag der Noten und die Erarbeitung des Bachelor-Diploms.

Um das individuelle Fächerpaket zu erstellen, gibt es sowohl für die Biochemisch-Physikalische als auch für die Chemisch-Physikalische Richtung eine Word-Vorlage, die auf der Webseite des D-CHAB heruntergeladen werden kann:

3.4 Praktika, Semesterarbeiten, Proseminare und Exkursionen

Zusätzlich zu den obligatorischen Praktika des Basisjahres müssen in den nächsten zwei Jahren mindestens zwei weitere Praktika absolviert werden (mindestens 32 KP). Diese müssen zu einem der gewählten Wahlfächer gehören. Mindestens eines der beiden Praktika muss im gewählten akzentuierten Gebiet absolviert werden. Die Praktika können je nach Lehrangebot durch eine Semesterarbeit, ein Proseminar oder eine Exkursion ersetzt werden. Die obligatorischen Praktika des Basisjahres können auch nach der Basisprüfung absolviert werden.

Speziell für N-Studierende wurde das Praktikum „Physikalische Chemie“ geschaffen. Dieses beinhaltet die physikalisch-chemischen Versuche des für Chemiestudierende obligatorischen Praktikums „Physikalische und Analytische Chemie“ und gibt 6 KP.

Es empfiehlt sich, in einem Semester oder während der Semesterferien in einer Forschungsgruppe eine Semesterarbeit durchzuführen. Man lernt den Forschungsalltag kennen, was im Hinblick auf die Bachelor-Arbeit und spätere Forschungsprojekte von Vorteil ist. Das Arbeiten in einer Forschungsgruppe unterscheidet sich stark von dem, was man sich vom Studium gewohnt ist. Die Dauer einer Semesterarbeit ist unterschiedlich und hängt stark vom Departement, der Forschungsgruppe und dem/der Studierenden ab. Für genaue Informationen und Termine sollte man sich an die leitende Person einer Forschungsgruppe wenden. Im Allgemeinen sollten Semesterar-

beiten nicht vor dem fünften Semester durchgeführt werden, da das Wissen und die Erfahrung beim Erfolg solcher Arbeiten eine wichtige Rolle spielen.

3.5 Pflichtwahlfach “Wissenschaft im Kontext” (Science in Perspective/SiP)

Während des Bachelor-Studiums sind Lehrveranstaltungen im Umfang von 6 KP aus dem Kursprogramm “Wissenschaft im Kontext” (Science in Perspective/SiP) am Departement Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaften (D-GESS) zu belegen. Details dazu finden sich im Studienreglement und in den Weisungen der Rektorin. Das Angebot ist sehr vielfältig und die Qualität und der benötigte Arbeitsaufwand variieren stark. Es lohnt sich deshalb auch hier, andere Studierende nach ihren Erfahrungen zu fragen.

3.6 Bachelor-Arbeit

Die Bachelor-Arbeit wird in der Regel im dritten Studienjahr unter der Leitung einer Professorin, eines Professors erstellt. Sie dient einer ersten Einführung in das selbständige wissenschaftliche Arbeiten. Entsprechend der Zahl der hiermit erworbenen Kreditpunkte entspricht ihr Umfang etwa einem Zeitaufwand von einem halben Semester (bei ganztägiger Arbeit). Der Zeitraum kann aber in den Semesterferien liegen. Der Umfang, Beginn und Abgabetermin der Arbeit werden mit der betreuenden Fachperson, die dann auch die Note erteilt, abgesprochen.

3.7 Liste der Wahlfächer

Als Wahlfach kommen prinzipiell sämtliche von der ETH angebotenen *naturwissenschaftlichen* Vorlesungen in Frage. Als Orientierungshilfe wird im Folgenden eine Liste von häufig gewählten Wahlfächern gegeben (ohne Anspruch auf Korrektheit und Vollständigkeit). Da sämtliche obligatorischen Fächer der einen Fachrichtung als Wahlfächer der anderen Fachrichtung gelten, sind diese auch in der Liste enthalten. Es ist möglich, Master-Vorlesungen bereits im Bachelor-Studium als Wahlfach anzurechnen. Diese können dann jedoch nicht nochmals im Master-Studium angerechnet werden. Wegen der grossen Anzahl wird hier jedoch auf eine Auflistung von Master-Vorlesungen verzichtet. Sämtliche verfügbaren Fächer können im Vorlesungsverzeichnis der Studiengänge Physik, Chemie, Biologie usw. gefunden werden.

Die meisten Vorlesungen bauen auf Grundlagen auf, welche in früheren Vorlesungen des entsprechenden Studienganges erarbeitet wurden. Die N-Studierenden sind selbst dafür verantwortlich, sich die notwendigen Grundkenntnisse für ein Wahlfach anzueignen.

Verwendete Abkürzungen:

HS = Herbstsemester; FS = Frühlingssemester; KP = Kreditpunkte.

D-PHYS

1.	Physik III	HS	7 KP	402-2883-00L
2.	Funktionentheorie	HS	6 KP	401-2303-00L
3.	Allgemeine Mechanik	HS	7 KP	402-2203-01L
4.	Methoden der mathematischen Physik I	HS	6 KP	401-2333-00L
5.	Methoden der mathematischen Physik II	FS	6 KP	401-2334-00L
6.	Einführung in die Festkörperphysik	HS	10 KP	402-0255-00L
7.	Quantum Electronics	FS	10 KP	402-0275-00L
8.	Astrophysics I	HS	10 KP	402-0263-00L
9.	Einführung in die Kern- und Teilchenphysik	FS	10 KP	402-0266-00L

10.	Quantenmechanik I	HS	10 KP	402-0205-00L
11.	Quantum Mechanics II	FS	10 KP	402-0206-00L
12.	Elektrodynamik	FS	7 KP	402-0204-00L
13.	Kontinuumsmechanik	FS	10 KP	402-0234-00L
14.	Theorie der Wärme	FS	10 KP	402-2214-00L

D-CHAB

15.	Analytische Chemie I	HS	3 KP	529-0051-00L
16.	Analytische Chemie II	FS	3 KP	529-0058-00L
17.	Anorganische Chemie I	HS	3 KP	529-0121-00L
18.	Inorganic Chemistry II	FS	3 KP	529-0122-00L
19.	Anorganische Chemie III: Metallorganische Chemie und Homogenkatalyse	HS	4 KP	529-0132-00L
20.	Inorganic Chemistry IV: (Nano-)Materials; Synthesis, Properties and Surface Chemistry	FS	4 KP	529-0131-00L
21.	Organische Chemie I	HS	3 KP	529-0221-00L
22.	Organic Chemistry II	FS	3 KP	529-0222-00L
23.	Organic Chemistry III: Introduction to Asymmetric Synthesis	HS	4 KP	529-0231-00L
24.	Organic Chemistry IV: Physical Organic Chemistry	FS	4 KP	529-0232-00L
25.	Physikalische Chemie IV: Magnetische Resonanz	HS	4 KP	529-0432-00L
26.	Physical Chemistry V: Spectroscopy	FS	4 KP	529-0434-00L
27.	Messtechnik	HS	6 KP	529-0441-00L
28.	Advanced Kinetics	FS	6 KP	529-0442-00L
29.	Algorithmen und Programmentwicklung in C++	HS	6 KP	529-0002-00L
30.	Quantenchemie	FS	6 KP	529-0474-00L
31.	Supramolecular Chemistry	FS	6 KP	529-0242-00L
32.	Proteins and Lipids	FS	6 KP	529-0732-00L
33.	Nucleic Acids and Carbohydrates	HS	6 KP	529-0731-00L
34.	Advanced Organometallic and Coordination Chemistry: Learning from Nature and Industrial Processes (Voraussetzung: Anorganische Chemie III)	FS	6 KP	529-0142-00L
35.	Physikalische Methoden der Anorganischen Chemie	HS	6 KP	529-0141-00L
36.	Moderne Massenspektroskopie, gekoppelte Analysenmethoden, Chemometrie	HS	6 KP	529-0041-00L
37.	Grundlagen der Kristallstrukturanalyse	HS	6 KP	529-0039-00L
38.	Structure Elucidation by NMR	FS	4 KP	529-0042-00L
39.	Sicherheit, Umweltaspekte und Risikomanagement	FS	4 KP	529-0580-00L
40.	Elektrochemie	HS	6 KP	529-0659-00L
41.	Grundlagen der Umweltchemie und Ökotoxikologie	HS	4 KP	529-0037-01L
42.	Renewable Energy Technologies	HS	4 KP	151-0209-00L
43.	Electrochemical Energy Conversion and Storage Technologies	FS	4 KP	529-0191-01L
44.	Environmental and Human Health Risk Assessment of Chemicals	FS	3 KP	701-0998-00L

D-BIOL

45.	Grundlagen der Biologie II: Zellbiologie	HS	5 KP	551-0103-00L
46.	Grundlagen der Biologie II: Pflanzenbiologie	FS	2 KP	551-0108-00L
47.	Grundlagen der Biologie II: Mikrobiologie	FS	2 KP	551-0110-00L
48.	Introduction to Bioinformatics	HS	6 KP	551-1299-00L
49.	Cell Biology	FS	6 KP	551-0326-00L
50.	Concepts in Modern Genetics	HS	6 KP	551-0309-00L
51.	Molecular and Structural Biology I: Protein Structure and Function	HS	3 KP	551-0307-00L
52.	Molecular and Structural Biology II: Molecular Machines and Cellular Assemblies	FS	3 KP	551-0307-01L
53.	Biophysics of Biological Macromolecules	HS	6 KP	551-1601-00L
54.	Systems Biology	FS	6 KP	551-0324-00L
55.	Microbiology (Part I)	HS	3 KP	551-0313-00L
56.	Microbiology (Part II)	FS	3 KP	551-0314-00L
57.	Cellular Biochemistry (Part I)	HS	3 KP	551-0319-00L
58.	Cellular Biochemistry (Part II)	FS	3 KP	551-0320-00L
59.	Immunology I	HS	3 KP	551-0317-00L
60.	Immunology II	FS	3 KP	551-0318-00L
61.	Lebensmittel-Mikrobiologie I	HS	3 KP	752-4005-00L
62.	Lebensmittel-Mikrobiologie II	FS	3 KP	752-4006-00L

D-INFK

63.	Einführung in die Programmierung	HS	7 KP	252-0027-00L
64.	Datenstrukturen & Algorithmen	FS	8 KP	252-0002-00L
65.	Parallele Programmierung	FS	7 KP	252-0029-00L
66.	Formal Methods and Functional Programming	FS	7 KP	252-0058-00L
67.	Data Modelling and Databases	FS	7 KP	252-0063-00L

D-MATL

68.	Einführung in die Materialwissenschaft	HS	3 KP	327-0103-00L
69.	Kristallographie	HS	3 KP	327-0104-00L
70.	Materialwissenschaft I	HS	3 KP	327-0301-00L
71.	Materials Science II (wird im FS2021 voraussichtlich zum letzten Mal stattfinden)	FS	3 KP	327-0401-00L
72.	Materials Physics I	HS	5 KP	327-0407-00L
73.	Metalle I	HS	3 KP	327-0501-00L
74.	Metalle II	FS	3 KP	327-0612-00L
75.	Polymere I	HS	3 KP	327-0502-00L
76.	Polymere II	FS	3 KP	327-0606-00L
77.	Keramik I	HS	3 KP	327-0503-00L
78.	Ceramics II	FS	3 KP	327-0603-00L
79.	Verbundwerkstoffe	FS	3 KP	327-0610-00L

D-USYS

80.	Pedosphäre	HS	3 KP	701-0501-00L
81.	Introduction to Evolutionary Biology	FS	2 KP	701-0245-00L
82.	Atmosphäre	HS	3 KP	701-0023-00L
83.	Atmosphärenphysik	HS	3 KP	701-0475-00L
84.	Atmosphärenchemie	HS	3 KP	701-0471-01L

85.	Hydrosphäre	FS	3 KP	701-0401-00L
86.	Agrarische Ressourcen- und Umweltökonomie	FS	2 KP	751-1552-00L
87.	Chemie aquatischer Systeme	FS	3 KP	701-0423-00L
88.	Introduction to Physical Oceanography	FS	3 KP	701-0478-00L
89.	Modelling Aquatic Ecosystems	FS	3 KP	701-0426-00L
90.	Wettersysteme	HS	3 KP	701-0473-00L
91.	Numerische Methoden in der Umweltphysik	HS	3 KP	701-0461-00L
92.	Umweltverträglichkeitsprüfung	FS	3 KP	102-0516-01L
93.	Klimasysteme	FS	3 KP	701-0412-00L
94.	Bodenbiologie	FS	3 KP	701-0524-00L
95.	Biologie III: Ökologie	HS	3 KP	701-0243-01L
96.	Evolutionary Genetics	HS	6 KP	701-2413-00L
97.	Ecology and Evolution: Interaction Seminar	HS	2 KP	551-0737-00L
98.	Stratospheric Chemistry	HS	4 KP	701-1233-00L

4 Das Master-Studium

Das Master-Studium der Interdisziplinären Naturwissenschaften ergänzt den Bachelor-Studiengang und dauert mindestens ein Jahr, typischerweise aber drei Semester (inklusive Master-Arbeit). Es führt zum Titel des “Master in Interdisciplinary Sciences, ETH”, mit verschiedenen Vertiefungen, die als “Major” bezeichnet werden und in der folgenden Tabelle zusammengefasst sind.

1. Chemie und Physik
2. Biologie und Physik
3. Biologie und Chemie
4. Chemie und Umweltnaturwissenschaften
5. Chemie und Materialwissenschaft
6. Physik und Materialwissenschaft
7. Chemie und Biophysik
8. Analytische Chemie und Physikalische Chemie
9. Molekularbiologie und Chemie
10. Molekularbiologie und Physikalische Chemie
11. Informatikgestützte und Physikalische Chemie
12. Physik und Physikalische Chemie
13. Mathematik und Physikalische Chemie
14. Bioinformatik und Biologische Chemie
15. Angewandte Mathematik und Rechnergestützte Biologie

Nach der Wahl des Majors können entsprechende Fächer für das Master-Fächerpaket ausgesucht werden. Das Fächerpaket muss vom Studiendirektor genehmigt werden. Die Hinweise im Kapitel 3 gelten sinngemäss auch für den Master-Studiengang, jedoch gibt es keine obligatorischen Fächer. Für genaue Informationen verweisen wir auf das Studienreglement. Zur Erstellung des Fächerpaketes kann eine Word-Vorlage auf der Webseite des D-CHAB heruntergeladen werden: <https://www.chab.ethz.ch/en/studies/master/msc-interdisciplinary-sciences.html>

5 Auslandsaufenthalte und Mobilität

Nach bestandener Basisprüfung besteht für Bachelor-Studierende die Möglichkeit, ein oder zwei Semester an einer anderen Hochschule zu absolvieren. Am besten beginnt man sich frühzeitig auf der Webseite der Mobilitätsstelle der ETH (www.mobilitaet.ethz.ch) über die verschiedenen Möglichkeiten zu informieren. Je nach dem, ob man bei einem Austauschprogramm wie z.B. Swiss-European Mobility Programme (bisher: Erasmus) oder UNITECH International teilnimmt oder sich direkt bei einer Universität bewirbt, mit der die ETH ein bilaterales Abkommen abgeschlossen hat, gibt es verschiedene Anforderungen zu erfüllen und Termine einzuhalten. In gewissen Fällen muss man sich bereits ein Jahr vor gewünschtem Beginn des Aufenthaltes bei der Mobilitätsstelle der ETH anmelden: Bei der Wahl der Universität können auch die vielen Berichte von Studierenden helfen, die man ebenfalls auf der Webseite der Mobilitätsstelle findet. Wenn man sich im Klaren darüber ist, was man machen möchte, nimmt man Kontakt mit der mobilitätsverantwortlichen Person des D-CHAB auf (Kontakt via Studiensekretariat D-CHAB, HCI H 201).

An den meisten anderen Universitäten gibt es das Studium der Interdisziplinären Naturwissenschaften nicht in dieser Form. Man muss sich deshalb selbst erkundigen, welche Vorlesungen aus welchen Abteilungen der Gastuniversität am besten zum eigenen Fächerpaket passen. Das gewählte Studienprogramm für die Zeit des Auslandsaufenthaltes sollte unbedingt vor Abreise mit dem Studiendirektor abgesprochen und schriftlich festgehalten werden. Damit es nach der Rückkehr keine bösen Überraschungen gibt, sollte man sich auch darüber einigen, für welche Studienleistungen wie viele Kreditpunkte von der ETH anerkannt werden.

Master-Studierende können ebenfalls Auslandsaufenthalte absolvieren, können jedoch höchstens 30 KP von anderen Universitäten für das Master-Diplom anrechnen lassen. Auch hier ist es wichtig, im Voraus ein Studienprogramm zusammenzustellen und dieses vom Studiendirektor genehmigen zu lassen.

Möchte jemand seine Bachelor- oder Master-Arbeit an einer anderen Universität schreiben, muss trotzdem eine Professorin, ein Professor der ETH Zürich als Betreuerin, Betreuer der Arbeit gefunden werden. In diesem Fall ist es nicht nötig, den Umweg über die Mobilitätsstelle zu machen, sondern man kann direkt mit der Unterstützung der Betreuerin, des Betreuers nach einer geeigneten Forschungsgruppe suchen und sämtliche Formalitäten regeln. Die betreuende Person der ETH ist für die Benotung der Arbeit verantwortlich. Diese Form der Mobilität ist bei N-Studierenden besonders beliebt. Das Formular "Research project outside ETH" kann unter folgendem Link als PDF heruntergeladen werden: <https://www.chab.ethz.ch/en/studies/master/msc-interdisciplinary-sciences.html>

6 Nach dem Studium

6.1 Doktorat

Mit Abschluss des Master-Studiums der Naturwissenschaften stellt sich die Frage, ob eine Doktorarbeit in Angriff genommen werden soll oder ob ein direkter Übertritt ins Berufsleben in Industrie, Schule, Verwaltung oder an anderer Stelle vorzuziehen ist. Diese Frage, zusammen mit der Überlegung, in welcher Forschungsgruppe allenfalls doktoriert werden soll, gehört zu den wichtigsten für das spätere Berufsleben. Diese Entscheidung sollten die jungen Naturwissenschaftlerinnen und Naturwissenschaftler in erster Linie aufgrund ihrer persönlichen Berufswahlentscheidungen fällen. Wird später eine Tätigkeit im Bereich der Forschung angestrebt, sei es in der Industrie, an Forschungsinstituten oder an Hochschulen, so ist die Doktorandenzeit unerlässlich. Im Doktorat wird eine Ausbildung zum selbständigen wissenschaftlichen Arbeiten geboten, mit der Möglichkeit, die eigene Kreativität zu entfalten, die Persönlichkeit an schwierigen Forschungsproblemen zu entwickeln und das zuvor meist theoretisch erlernte Wissen auch praktisch in konkreten Situationen, nicht nur Übungsbeispielen, einzusetzen. Wer später forschen will, braucht diese Erfahrung. Sucht man eine andere Berufstätigkeit, als Lehrperson an Schulen, in der Verwaltung oder im Management, oder im wissenschaftlich-technisch orientierten Handel, so ist eine Doktorarbeit nicht erforderlich. Sie kann trotzdem nützlich sein (auch des Titels wegen), aber man sollte bei der Abwägung unbedingt den hohen Einsatz an Zeit für eine Dissertation berücksichtigen, der sich wohl doch nur lohnt, wenn man es von ganzem Herzen tun will.

Bei der Frage nach dem Ort für die Doktorarbeit bietet sich zunächst einmal die Möglichkeit eines Wechsels der Hochschule. Der Zeitpunkt ist optimal für einen solchen Wechsel. Mit dem wissenschaftlich überall anerkannten ETH Master-Abschluss kann weltweit nach einer Stelle für die Doktorarbeit gesucht werden. Als Richtschnur kann hier dienen, dass man grundsätzlich nur an die allerbesten Hochschulen gehen sollte. Dies ist ganz besonders bei einem Wechsel in die USA zu berücksichtigen, da dort das Qualitätsspektrum der verschiedenen Universitäten ausserordentlich breit gefächert ist. Das Erlernen der Sprache und das Kennenlernen des angelsächsisch-amerikanischen Wissenschaftsbetriebes ist sehr wertvoll - aber die Wahl einer mittelmässigen Universität für die Doktorarbeit wäre für das spätere Berufsleben fatal. Vor einer Wahl sollte man den Rat einer Professorin, eines Professors an der ETH in dem gewünschten Teilgebiet der Forschung einholen. Für einen Auslandsaufenthalt in der Forschung ist auch ein späterer Zeitpunkt noch gut möglich und geeignet: die Postdoktorandenzeit, welche 2 bis 3 Jahre dauern kann.

Schliesslich muss ein Doktorvater, eine Doktormutter gesucht werden. Die Auswahl ist vom Fachgebiet her für die Studierenden der Fachrichtung N noch grösser als bei anderen Studiengängen, alles von Biologie über die Chemie bis zur Physik ist möglich. Allerdings wird oft schon eine Vorauswahl im zweiten Studienabschnitt getroffen; es gibt Fächer, für die besondere Neigungen und Fähigkeiten bestehen, vielleicht mit brillanten Prüfungsergebnissen in Teilbereichen. Dann wird die Auswahl schon leichter. Viele weitere Ratschläge können diesbezüglich nicht gegeben werden. Wenn die Begeisterung für ein bestimmtes Fachgebiet, vielleicht sogar Forschungsgebiet, besteht, so lohnt es sich bestimmt, vor einem persönlichen Gespräch die Publikationen und Übersichtsartikel der bevorzugten Betreuungsperson genauer zu studieren, aber auch weitere Professorinnen und Professoren nach möglichen Doktorarbeiten zu fragen.

Während für das Studium bis zum Master ein genauer zeitlicher "Fahrplan" angegeben werden kann, gibt es dies für die Doktorarbeit nicht. Dennoch kann hier eine Art Regelablauf für eine Dissertation in einem experimentellen Gebiet knapp zusammengefasst werden. Das erste Jahr dient dem Einarbeiten in die Themenstellung und eventuell dem Aufbau einer experimentellen Technik oder Apparatur oder dem Erlernen von Techniken. Im zweiten Jahr folgen die ersten Ergebnisse und vielleicht die ersten Publikationen; das dritte Jahr sollte zum Abschluss und zur

Niederschrift der Arbeit und zur Publikation der Ergebnisse dienen. Der Erwerb des Dokortitels ist nochmals mit einer Prüfung verknüpft. Wenn gemäss diesem Plan alles gut geht, so kann man mit einer Dissertationszeit von etwa drei Jahren rechnen. Oft gibt es aber allerlei Probleme und Hindernisse, die zu längeren Zeiten führen. Immerhin sollte bei Problemen spätestens im dritten Jahr eine klare Strategie zum zügigen Abschluss der Dissertation entwickelt werden. Im Gegensatz zum Studienreglement mit fester Studiendauer, das in der Verantwortung des Departementes liegt, sind bei der Doktorarbeit die Doktorierenden selbst für die Gestaltung des Zeitplans verantwortlich. Es gibt keine Minimaldauer für die Zeit der Dissertation. Allerdings muss man mit der Zeit nicht unbedingt geizen. Will man ohnehin an der Hochschule bleiben, so muss eine längere Dissertationszeit, mit entsprechenden hervorragenden Ergebnissen und zahlreichen Publikationen nicht unbedingt schädlich sein.

Andererseits sollte man beim geplanten Wechsel in die Industrieforschung in jedem Fall möglichst frühzeitig zu einem Abschluss kommen, auch wenn noch weitere schöne Ergebnisse und Publikationen mit einer verlängerten Dissertation locken. In diesem Fall lohnt sich eher eine Postdoktorandenzeit. Auch das persönliche Alter spielt eine Rolle. Es empfiehlt sich, die Dissertationszeit in der Regel unbedingt vor Erreichen der "Altersgrenze" von 30 Jahren abzuschliessen.

Auch finanzielle Aspekte können bei der Doktorandenstelle eine Rolle spielen. Solange man jung und ohne grosse finanzielle Verpflichtungen ist, wäre es ratsam, finanzielle Gesichtspunkte bei der Auswahl einer Doktorarbeit nicht in den Vordergrund zu stellen. Ebenso ist auch die Wahl eines "Themas" mit möglichst genau definiertem Forschungsplan im Hinblick auf spätere "Nützlichkeit" im Beruf wenig sinnvoll. Wichtig ist die Freude an der Arbeit.

6.2 Lehrerausbildung

Zusammen mit dem Master-Diplom in Interdisziplinären Naturwissenschaften kann auch das Lehrdiplom für Maturitätsschulen oder das Didaktik-Zertifikat erworben werden. Im Vorgriff hierauf können schon im Bachelor-Studium entsprechende Lehrveranstaltungen besucht und Prüfungen absolviert werden. Die betreffenden Fächerpakete für das Bachelor-Diplom können auf Antrag der Studierenden nach bestandener Basisprüfung vom Studiendirektor genehmigt werden. Zur Zeit werden zwei Formen der didaktischen Ausbildung an der ETH Zürich angeboten:

- Das Lehrdiplom für Maturitätsschulen (LD) ist die aufwändigere Zusatzausbildung und umfasst 60 KP. Das LD erlaubt eine Lehrtätigkeit an Sekundar-, Mittel-, Fachmittel- und Berufsfachschulen in der ganzen Schweiz. Es ist darauf zu achten, dass sämtliche fachlichen Anforderungen des gewünschten LD ins Fächerpaket integriert werden, da die entsprechenden Vorlesungen sonst nachgeholt werden müssen.
LD: <https://www.ethz.ch/de/studium/didaktische-ausbildung/studienangebot-zulassung/lehrdiplom-fuer-maturitaetsschulen.html>
- Das Didaktik-Zertifikat (DZ) ist ein Ausweis für didaktische Fähigkeiten und umfasst 24 KP. Das DZ ermöglicht eine Tätigkeit in Aus- und Weiterbildung an Höheren Fachschulen, Fachhochschulen, Berufsfachschulen und weiteren Institutionen und Betrieben. Es kann auch eine Anstellung an Sekundar- oder Mittelschulen möglich sein, jedoch wird in einem solchen Fall meistens verlangt, dass nachträglich noch das LD erworben wird.
DZ: <https://www.ethz.ch/de/studium/didaktische-ausbildung/studienangebot-zulassung/didaktik-zertifikat.html>

Generell ist auch eine vom Fächerpaket unabhängige Erlangung des LD oder DZ möglich, dadurch muss jedoch oft ein zusätzlicher Aufwand in Kauf genommen werden.

6.3 Typische Tätigkeitsfelder

Welche berufliche Zukunft gibt es für die Absolventinnen und Absolventen des Studiengangs N - mit oder ohne Doktorat? Im Wesentlichen sind die Berufsaussichten in der Forschung ähnlich wie in den fachverwandten Gebieten Biologie, Chemie, Physik, je nach Spezialisierung im zweiten Studienabschnitt oder während der Doktorarbeit.

Eine Besonderheit des Studiengangs ist die breiter gefächerte Grundausbildung, die in vieler Hinsicht nützlich sein kann, da sie die Flexibilität gegenüber Strukturveränderungen im Arbeitsmarkt erhöht. Viele Absolventinnen und Absolventen werden eine Tätigkeit in der Industrie, biologisch, chemisch oder physikalisch orientiert, in Instrumentenfirmen oder Forschungsinstituten finden. Auch für Lehrberufe sind die Absolventinnen und Absolventen der Fachrichtung N besonders geeignet, an Mittelschulen und Hochschulen (eine genaue Statistik liegt nicht vor, aber der Anteil an späteren Hochschuldozierenden scheint für diese Fachrichtung überproportional gross). Auch in Patentämtern, öffentlichen Verwaltungen, Verbänden und Organisationen kann die breite wissenschaftliche Bildung und das hieraus resultierende, vielseitige Urteilsvermögen geschätzt werden.

6.4 Hinweise von Absolventinnen und Absolventen

Die folgenden Hinweise und Anregungen stammen von Doktorandinnen, Doktoranden, Absolventinnen und Absolventen. Die Aufstellung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit oder Allgemeingültigkeit, sondern soll lediglich einige Eindrücke über die äusseren Umstände eines Doktorats an der ETH bzw. den Einstieg in die Berufswelt vermitteln.

Gegen Ende des Studiums muss man sich entscheiden, ob man eine Dissertation in Angriff nehmen will oder ob man direkt nach dem Studium eine Stelle in der Industrie oder im Schulwesen antritt. Für eine Forscherlaufbahn ist ein Dokortitel fast eine Bedingung. Für eine Karriere in der Industrie halten sich die Argumente für und gegen eine Dissertation fast die Waage. Als Alternative kann z.B. ein MBA (Master of Business Administration) in Betracht gezogen werden.

Wer schon während des Studiums seine Ausgangssituation auf dem Arbeitsmarkt verbessern möchte, hat die Möglichkeit, während den Semesterferien oder in einem Zwischenjahr Praktika zu absolvieren (oder einem Teilzeitjob neben dem Studium nachzugehen) und damit erste Arbeitszeugnisse zu sammeln. Unbedingt erwähnt werden muss in diesem Zusammenhang der Praktikantendienst IAESTE, der Praktikumsplätze im Ausland vermittelt (Büro im Hauptgebäude der ETH Zentrum). Fremdsprachenkenntnisse, die weiter gehen als Deutsch, Französisch oder Englisch auf Maturaniveau, sind in jedem Fall ein Vorteil. Das Lehrdiplom kann auch in der Industrie von Vorteil sein, denn es bescheinigt der Bewerberin, dem Bewerber, zumindest auf dem Papier, didaktische Fähigkeiten (z.B. die Fähigkeit, eine Gruppe zu führen). Es ist falsch anzunehmen, Diplomnoten seien auf dem Arbeitsmarkt ausschlaggebend. Vielmehr sind Teamfähigkeit, Weltoffenheit und Fremdsprachenkenntnisse gefragt. Hohe militärische Grade werden heute auch nicht mehr so gerne gesehen wie früher, weil daraus oft längere Abwesenheiten folgen und auch der Führungsstil nicht mehr dem heutigen Umgangston in der Privatwirtschaft entspricht. Wichtig ist im Fall eines Vorstellungsgesprächs immer noch der persönliche Eindruck, und der lässt sich nicht einfach mit einem geeigneten Ratgeber verändern. Bei der Stellensuche ist es ratsam, alle Möglichkeiten, die sich bieten, auszuschöpfen. Die meisten Stellen werden heutzutage online publiziert: Regelmässig relevante Stellenportale durchkämmen! Zudem warten die Arbeitsvermittlungsstelle der ETH und UNI sowie die unzähligen Anschlagbretter oft mit interessanten Stellenangeboten und Praktikumsplätzen auf. Auch die Stellenanzeiger der NZZ und des Tages-Anzeigers sowie der Fachzeitschriften können zum Ziel führen. Nicht zu unterschätzen sind ausserdem sogenannte Blindbewerbungen, zeigen sie doch dem zukünftigen Arbeitgeber Eigeninitiative. Und - überflüssig zu sagen - Beziehungen führen am einfachsten zum Ziel, aber

wer hat die schon? Über Strategien, Form der Bewerbungsunterlagen und Tipps für das Vorstellungsgespräch wurden schon unzählige Bücher und Ratgeber verfasst. Deshalb möchten wir hier nur auf einen, speziell für Studienabgängerinnen und Studienabgänger verfassten Ratgeber hinweisen: “Aktive Stellensuche & schriftliche Bewerbung”, Band 1 aus der Reihe JOB FIT des DSV Studenten Verlag, Forum.

Folgende Bemerkungen beziehen sich auf ein Doktorat an der ETHZ:

Verdienst: ca. Fr. 4000.- pro Monat. Aufgabe: Forschen und Studierende betreuen. Für letzteres ist während des Semesters mit mind. 1 Tag Aufwand pro Woche zu rechnen.

Dauer: mind. 3 Jahre, meist in der Grössenordnung 4 Jahre, ausser man hat eine wirklich geniale Idee im ersten halben Jahr.

Arbeitsaufwand: Unbeschränkt, in der ganzen Welt wird mit enormem persönlichen Einsatz geforscht. Ohne “Überstunden” geht’s nur in den wenigsten Fällen, besonders während des Semesters.

Arbeitsstil: Stark von der Professorin, dem Professor und der Gruppe abhängig, z.T. gute persönliche Betreuung, z.T. keine “Wechselwirkung”. Selbständiges Arbeiten ist, im Gegensatz zum verschulten Studium, stark gefragt.

Highlights: Die Doktorarbeit an sich steht nicht unbedingt im Vordergrund und wird bei erfolgreichen Absolventinnen und Absolventen am Schluss eher als notwendiges Übel betrachtet. Massgebend sind Publikationen in internationalen Fachzeitschriften und Beiträge an internationalen Konferenzen. Reisespesen zu letzteren werden teilweise von der Forschungsgruppe übernommen, was einem ermöglicht, mit kleinem Salär fremde Länder zu besuchen.

Bei wem doktorieren? Unbedingt mit aktuellen Doktorierenden Kontakt aufnehmen, Citation Index konsultieren (dieser sagt zwar nichts über die Qualität der Publikationen aus, gibt aber Hinweise auf die Aktivität der Gruppe), Zukunftsperspektiven beachten. Ist das Thema wenigstens ein bisschen in der Industrie gefragt, falls nach dem Doktorat eine Industriekarriere nicht auszuschliessen ist? Der Themenkreis der Gruppe muss ansprechend sein. Ev. hört sich nämlich der erste Themenvorschlag gut an, erweist sich dann aber als nicht durchführbar. Dann muss man ausweichen können.

7 Tipps und Erfahrungen

Hier sind einige Tipps allgemeiner Art und in zufälliger Reihenfolge, die in der eigentlichen Beschreibung des Studiengangs keinen Platz gefunden haben, aufgelistet. Es sind Hinweise von N-lern an N-ler.

- Suche Dir Freundinnen und Freunde im Vorlesungssaal und diskutiere mit ihnen. Das wirft wichtige Fragen auf und ermöglicht einen effizienten Erfahrungsaustausch.
- Prüfungen: Sprich mit Studienkolleginnen und -kollegen, beziehe alte Prüfungssammlungen beim VMP, VCS und VeBiS und frage die Assistentinnen und Assistenten. Scheue es nicht, Professorinnen und Professoren zu fragen.
- Versuche, möglichst alle Übungen zu lösen, denn sie stecken gewissermassen den Stoff ab, der an den Prüfungen verlangt wird.
- Nutze die von den Vorlesungsassistentierenden angebotenen Präsenzzeiten, wenn Du etwas nicht verstanden hast. Merke: Es gibt keine dummen Fragen, nur dumme Antworten.
- Es lohnt sich, alle Prüfungen so früh wie möglich abzulegen. Erkundige Dich genau, was geprüft wird und lerne das, was gefordert wird - nicht mehr und nicht weniger. Vor der Lernsession kann es nützlich sein, 1-2 Wochen Ferien einzulegen (Das Mitnehmen von Schulbüchern ist dabei sinnlos und nicht zu empfehlen.).
- Eine schlechte Basisprüfung ist keine Katastrophe: "Durchkommen!" lautet die Devise.
- Für PC-Nler: Ein fundiertes Wissen in Theoretischer Physik ist für einen werdenden Physiker notwendig. Es ist deshalb sehr zu empfehlen, dass ein Grossteil der folgenden Vorlesungen besucht wird: MMP, Allgemeine Mechanik, Quantenmechanik, Elektrodynamik und Theorie der Wärme.
- Die Freiheiten der interdisziplinären Naturwissenschaften verlangen Selbstdisziplin und Ausdauer. In allen Hauptrichtungen (Physik, Chemie und Biologie) gibt es Schlüsselfächer, deren Besuch aus fachlichen Gründen "obligatorisch" ist. Wer da kneift, schneidet sich langfristig selbst ins Fleisch. Man sollte sich eingehend überlegen, wie man sich die Fächer ab dem zweiten Jahr zusammenstellen soll und diskutiert dazu z.B. an den N-Treffs mit den Dozierenden und älteren Studierenden.
- Es empfiehlt sich schon im Bachelor-Studium, eine Semesterarbeit in einer Forschungsgruppe anstelle eines Praktikums zu absolvieren.
- Die Interpretation von NMR-, IR- und Massen-Spektren (wichtige Grundfertigkeiten aller Chemikerinnen und Chemiker) wird in der Analytischen Chemie gelehrt und ausgiebig trainiert. Möchte man sich in einer chemischen Disziplin vertiefen oder in einer Chemiefirma einen Ferienjob annehmen, empfiehlt sich der Besuch dieser Vorlesung.
- Gute Englischkenntnisse sind von Vorteil. Daher soll man nicht vor englischen Lehrbüchern zurückschrecken.
- Fällt einem die Fächerwahl schwer, kann man auch zu Semesterbeginn viele Vorlesungen hören und dann aufgrund der Eindrücke aus den ersten Wochen eine Auswahl treffen.
- Die PC-Vorlesungen ab dem dritten Studienjahr sind vom Stoff her soweit unabhängig, dass man sie in beliebiger Reihenfolge besuchen kann.

- Ein grosses Problem stellen ab dem zweiten Studienjahr die vielen Überschneidungen im Stundenplan dar. Da praktisch alle Vorlesungen jedes Jahr am gleichen Wochentag und zur gleichen Zeit stattfinden, ist es ratsam, nach dem ersten Jahr einen 4-Semesterplan aufzustellen.
- Versuche, die Prüfungsbedingungen für die Bachelor- und Master-Prüfungen möglichst frühzeitig mit den Dozierenden bzw. der Fachberaterin, dem Fachberater abzuklären. Beachte auch die Mindestanforderungen.

8 Anhang

8.1 Modellfächerpakete der Chemisch-Physikalischen Fachrichtung

Fächerpaket Interdisziplinäre Naturwissenschaften (BSc)

Physikalisch-Chemische Fachrichtung

Modellfächerpaket Nr. PC-1

Name:

Vorname:

Stud. Nr.

Nummer VVZ	Fach	Dept.	KP
	Grundpaket: Chemie & Physik		27+
529-0441-00L	Messtechnik	D-CHAB	6
529-0432-00L	Physikalische Chemie IV: Magnetische Resonanz	D-CHAB	4
529-0434-00L	Physical Chemistry V: Spectroscopy	D-CHAB	4
529-0121-00L	Anorganische Chemie I	D-CHAB	3
529-0132-00L	Anorganische Chemie III: Metallorganische Chemie u. Homogenkatalyse	D-CHAB	4
529-0221-00L	Organische Chemie I	D-CHAB	3
529-0222-00L	Organic Chemistry II	D-CHAB	3
	Akzentuierung: Quantenchemie		58+
402-0205-00L	Quantenmechanik I	D-PHYS	10
529-0474-00L	Quantenchemie	D-CHAB	6
252-0002-00L	Datenstrukturen & Algorithmen	D-INFK	8
252-0027-00L	Einführung in die Programmierung	D-INFK	7
529-0002-00L	Algorithmen und Programmentwicklung in C++	D-CHAB	6
402-0811-00L	Programming Techniques for Scientific Simulations I	D-PHYS	5
402-0810-00L	Computational Quantum Physics	D-PHYS	8
402-0809-00L	Introduction to Computational Physics	D-PHYS	8
	Obligatorische Fächer		68+
529-0422-00L	Obligatorische Fächer gemäss 3.1		4
529-0431-00L	- Physikalische Chemie II: Chemische Reaktionskinetik		4
402-2883-00L	- Physikalische Chemie III: Molekulare Quantenmechanik		7
	Praktika, Semesterarbeiten, Proseminare (mind. 32 KP)		32+
	Wissenschaft im Kontext (Science in Perspective/SiP)		6
	Bachelorarbeit		15
	TOTAL		140+

Datum:

Unterschrift Student/in:

Datum:

Unterschrift Studiendirektor:

Fächerpaket Interdisziplinäre Naturwissenschaften (BSc)**Physikalisch-Chemische Fachrichtung**

Modellfächerpaket Nr. PC-2

Name:**Vorname:****Stud. Nr.**

Nummer VVZ	Fach	Dept.	KP
	Grundpaket: Chemie & Physik		27+
529-0441-00L	Messtechnik	D-CHAB	6
529-0432-00L	Physikalische Chemie IV: Magnetische Resonanz	D-CHAB	4
529-0434-00L	Physical Chemistry V: Spectroscopy	D-CHAB	4
529-0121-00L	Anorganische Chemie I	D-CHAB	3
529-0132-00L	Anorganische Chemie III: Metallorganische Chemie u. Homogenkatalyse	D-CHAB	4
529-0221-00L	Organische Chemie I	D-CHAB	3
529-0222-00L	Organic Chemistry II	D-CHAB	3
	Akzentuierung: Materialien & Analyse		39+
529-0051-00L	Analytische Chemie I	D-CHAB	3
529-0058-00L	Analytische Chemie II	D-CHAB	3
402-0255-00L	Einführung in die Festkörperphysik	D-PHYS	10
327-0301-00L	Materialwissenschaft I	D-MATL	3
327-0401-00L	Materials Science II (im FS21 vorauss. zum letzten Mal)	D-MATL	3
529-0122-00L	Inorganic Chemistry II	D-CHAB	3
529-0131-00L	Inorganic Chemistry IV: (Nano-)Materials; Synthesis, Properties and Surface Chemistry	D-CHAB	4
327-0104-00L	Kristallographie	D-MATL	3
529-0039-00L	Grundlagen der Kristallstrukturanalyse	D-CHAB	6
529-0042-00L	<i>Wähle mind. eine Option:</i> Structure Elucidation by NMR UND/ODER	D-CHAB	4
529-0144-00L	NMR Spectroscopy in Inorganic Chemistry UND/ODER	D-CHAB	7
529-0041-00L	Moderne Massenspektroskopie, gekoppelte Analysemethoden, Chemometrie	D-CHAB	6
	Obligatorische Fächer		68+
529-0422-00L	Obligatorische Fächer gemäss 3.1 - Physikalische Chemie II: Chemische Reaktionskinetik		4
529-0431-00L	- Physikalische Chemie III: Molekulare Quantenmechanik		4
402-2883-00L	- Physik III		7
	Praktika, Semesterarbeiten, Proseminare (mind. 32 KP)		32+
	Wissenschaft im Kontext (Science in Perspective/SiP)		6
	Bachelorarbeit		15
	TOTAL		134+

Datum:

Unterschrift Student/in:

Datum:

Unterschrift Studiendirektor:

Fächerpaket Interdisziplinäre Naturwissenschaften (BSc)
Physikalisch-Chemische Fachrichtung

Modellfächerpaket Nr. PC-3

Name:

Vorname:

Stud. Nr.

Nummer VVZ	Fach	Dept.	KP
	Grundpaket: Chemie & Physik		27+
529-0441-00L	Messtechnik	D-CHAB	6
529-0432-00L	Physikalische Chemie IV: Magnetische Resonanz	D-CHAB	4
529-0434-00L	Physical Chemistry V: Spectroscopy	D-CHAB	4
529-0121-00L	Anorganische Chemie I	D-CHAB	3
529-0132-00L	Anorganische Chemie III: Metallorganische Chemie u. Homogenkatalyse	D-CHAB	4
529-0221-00L	Organische Chemie I	D-CHAB	3
529-0222-00L	Organic Chemistry II	D-CHAB	3
	Akzentuierung: Biophysik & Organische Chemie*		48+
551-0307-00L	Molecular and Structural Biology I: Protein Structure and Function	D-BIOL	3
551-0307-01L	Molecular and Structural Biology II: Molecular Machines and Cellular Assemblies	D-BIOL	3
551-1601-00L	Biophysics of Biological Macromolecules	D-BIOL	6
551-0105-00L	Grundlagen der Biologie IA	D-BIOL	5
551-0106-00L	Grundlagen der Biologie IB	D-BIOL	5
529-0231-00L	Organic Chemistry III: Introduction to Asymmetric Synthesis	D-CHAB	4
529-0232-00L	Organic Chemistry IV: Physical Organic Chemistry	D-CHAB	4
529-0732-00L	Proteins and Lipids	D-CHAB	6
529-0731-00L	Nucleic Acids and Carbohydrates	D-CHAB	6
529-0240-00L	Chemical Biology – Peptides	D-CHAB	6
	Obligatorische Fächer		68+
529-0422-00L	Obligatorische Fächer gemäss 3.1		4
529-0431-00L	- Physikalische Chemie II: Chemische Reaktionskinetik		4
402-2883-00L	- Physikalische Chemie III: Molekulare Quantenmechanik		7
	Praktika, Semesterarbeiten, Proseminare (mind. 32 KP)		32+
	Wissenschaft im Kontext (Science in Perspective/SiP)		6
	Bachelorarbeit		15
	TOTAL		140+

*Zur Qualifikation in der Organischen Chemie gehört die Belegung eines entsprechenden Praktikums (ACOCP (Mezzetti)).

Datum:

Unterschrift Student/in:

Datum:

Unterschrift Studiendirektor:

Fächerpaket Interdisziplinäre Naturwissenschaften (BSc)**Physikalisch-Chemische Fachrichtung**

Modellfächerpaket Nr. PC-4

Name:

Vorname:

Stud. Nr.

Nummer VVZ	Fach	Dept.	KP
	Grundpaket: Chemie & Physik		27+
529-0441-00L	Messtechnik	D-CHAB	6
529-0432-00L	Physikalische Chemie IV: Magnetische Resonanz	D-CHAB	4
529-0434-00L	Physical Chemistry V: Spectroscopy	D-CHAB	4
529-0121-00L	Anorganische Chemie I	D-CHAB	3
529-0132-00L	Anorganische Chemie III: Metallorganische Chemie u. Homogenkatalyse	D-CHAB	4
529-0221-00L	Organische Chemie I	D-CHAB	3
529-0222-00L	Organic Chemistry II	D-CHAB	3
	Akzentuierung: Umweltwissenschaften & Physikalische Chemie		39+
701-0023-00L	Atmosphäre	D-USYS	3
701-0471-01L	Atmosphärenchemie	D-USYS	3
701-0475-00L	Atmosphärenphysik	D-USYS	3
701-0412-00L	Klimasysteme	D-USYS	3
701-1233-00L	Stratospheric Chemistry	D-USYS	4
529-0442-00L	Advanced Kinetics	D-CHAB	6
529-0051-00L	Analytische Chemie I	D-CHAB	3
529-0058-00L	Analytische Chemie II	D-CHAB	3
529-0037-01L	Grundlagen der Umweltchemie und Ökotoxikologie	D-CHAB	4
529-0580-00L	Sicherheit, Umweltaspekte und Risikomanagement	D-CHAB	4
701-0998-00L	Environmental and Human Health Risk Assessment of Chemicals	D-USYS	3
	Obligatorische Fächer		68+
529-0422-00L	Obligatorische Fächer gemäss 3.1		4
529-0431-00L	- Physikalische Chemie II: Chemische Reaktionskinetik		4
402-2883-00L	- Physikalische Chemie III: Molekulare Quantenmechanik		7
	Praktika, Semesterarbeiten, Proseminare (mind. 32 KP)		32+
	Wissenschaft im Kontext (Science in Perspective/SiP)		6
	Bachelorarbeit		15
	TOTAL		134+

Datum:

Unterschrift Student/in:

Datum:

Unterschrift Studiendirektor:

Fächerpaket Interdisziplinäre Naturwissenschaften (BSc)
Physikalisch-Chemische Fachrichtung

Modellfächerpaket Nr. PC-5

Name:

Vorname:

Stud. Nr.

Nummer VVZ	Fach	Dept.	KP
	Grundpaket: Physik & Physikalische Chemie		37+
401-2333-00L	Methoden der mathematischen Physik I	D-MATH	6
401-2334-00L	Methoden der mathematischen Physik II	D-MATH	6
402-2203-01L	Allgemeine Mechanik	D-PHYS	7
402-0205-00L	Quantenmechanik I	D-PHYS	10
529-0432-00L	Physikalische Chemie IV: Magnetische Resonanz	D-CHAB	4
529-0434-00L	Physical Chemistry V: Spectroscopy	D-CHAB	4
	Akzentuierung: Theoretische Physik		33+
402-0206-00L	Quantum Mechanics II	D-PHYS	10
402-0204-00L	Elektrodynamik	D-PHYS	7
401-2303-00L	Funktionentheorie	D-MATH	6
402-2214-00L	Theorie der Wärme UND/ODER	D-PHYS	10
402-0255-00L	Einführung in die Festkörperphysik	D-PHYS	10
	Obligatorische Fächer		68+
529-0422-00L	Obligatorische Fächer gemäss 3.1 - Physikalische Chemie II: Chemische Reaktionskinetik		4
529-0431-00L	- Physikalische Chemie III: Molekulare Quantenmechanik		4
402-2883-00L	- Physik III		7
	Praktika, Semesterarbeiten, Proseminare (mind. 32 KP)		32+
	Wissenschaft im Kontext (Science in Perspective/SiP)		6
	Bachelorarbeit		15
	TOTAL		138+

Datum:

Unterschrift Student/in:

Datum:

Unterschrift Studiendirektor:

Fächerpaket Interdisziplinäre Naturwissenschaften (BSc)**Physikalisch-Chemische Fachrichtung**

Modellfächerpaket Nr. PC-6

Name:

Vorname:

Stud. Nr.

Nummer VVZ	Fach	Dept.	KP
	Grundpaket: Physik & Physikalische Chemie		37+
401-2333-00L	Methoden der mathematischen Physik I	D-MATH	6
401-2334-00L	Methoden der mathematischen Physik II	D-MATH	6
402-2203-01L	Allgemeine Mechanik	D-PHYS	7
402-0205-00L	Quantenmechanik I	D-PHYS	10
529-0432-00L	Physikalische Chemie IV: Magnetische Resonanz	D-CHAB	4
529-0434-00L	Physical Chemistry V: Spectroscopy	D-CHAB	4
	Akzentuierung: Experimentelle Physik		36+
529-0441-00L	Messtechnik UND/ODER	D-CHAB	6
529-0442-00L	Advanced Kinetics	D-CHAB	6
402-0255-00L	<i>Wähle mind. zwei Optionen:</i> Einführung in die Festkörperphysik UND/ODER	D-PHYS	10
402-0275-00L	Quantum Electronics UND/ODER	D-PHYS	10
402-0266-00L	Einführung in die Kern- und Teilchenphysik	D-PHYS	10
402-0206-00L	Quantum Mechanics II	D-PHYS	10
	Obligatorische Fächer		68+
529-0422-00L	Obligatorische Fächer gemäss 3.1 - Physikalische Chemie II: Chemische Reaktionskinetik		4
529-0431-00L	- Physikalische Chemie III: Molekulare Quantenmechanik		4
402-2883-00L	- Physik III		7
	Praktika, Semesterarbeiten, Proseminare (mind. 32 KP)		32+
	Wissenschaft im Kontext (Science in Perspective/SiP)		6
	Bachelorarbeit		15
	TOTAL		140+

Datum:

Unterschrift Student/in:

Datum:

Unterschrift Studiendirektor:

Fächerpaket Interdisziplinäre Naturwissenschaften (BSc)
Physikalisch-Chemische Fachrichtung

Modellfächerpaket Nr. PC-7

Name:

Vorname:

Stud. Nr.

Nummer VVZ	Fach	Dept.	KP
Grundpaket: Physik & Physikalische Chemie			37+
401-2333-00L	Methoden der mathematischen Physik I	D-MATH	6
401-2334-00L	Methoden der mathematischen Physik II	D-MATH	6
402-2203-01L	Allgemeine Mechanik	D-PHYS	7
402-0205-00L	Quantenmechanik I	D-PHYS	10
529-0432-00L	Physikalische Chemie IV: Magnetische Resonanz	D-CHAB	4
529-0434-00L	Physical Chemistry V: Spectroscopy	D-CHAB	4
Akzentuierung: Nano- & Materialwissenschaften			38+
529-0121-00L	Anorganische Chemie I	D-CHAB	3
529-0122-00L	Inorganic Chemistry II	D-CHAB	3
529-0132-00L	Anorganische Chemie III: Metallorganische Chemie u. Homogenkatalyse	D-CHAB	4
529-0131-00L	Inorganic Chemistry IV: (Nano-)Materials; Synthesis, Properties and Surface Chemistry	D-CHAB	4
402-0255-00L	Einführung in die Festkörperphysik	D-PHYS	10
402-0275-00L	Quantum Electronics	D-PHYS	10
402-0468-15L	<i>Wähle mind. eine Option:</i> Nanomaterials for Photonics UND/ODER	D-PHYS	6
376-1103-00L	Frontiers in Nanotechnology UND/ODER	D-MATL	4
529-0134-00L	Functional Inorganics	D-CHAB	7
Obligatorische Fächer			68+
529-0422-00L	Obligatorische Fächer gemäss 3.1 - Physikalische Chemie II: Chemische Reaktionskinetik		4
529-0431-00L	- Physikalische Chemie III: Molekulare Quantenmechanik		4
402-2883-00L	- Physik III		7
Praktika, Semesterarbeiten, Proseminare (mind. 32 KP)			32+
Wissenschaft im Kontext (Science in Perspective/SiP)			6
Bachelorarbeit			15
TOTAL			140+

Datum:

Unterschrift Student/in:

Datum:

Unterschrift Studiendirektor:

8.2 Modellfächerpakete der Biochemisch-Physikalischen Fachrichtung

Fächerpaket im Studiengang Interdisziplinäre Naturwissenschaften (Bachelor)

Modellfächerpaket Nr. B1

Name:

Vorname:

Stud.Nr.

Akzentuiertes Gebiet: Biochemie			
Studienrichtung: Biochemisch-Physikalische Richtung			
Nummer	Fach	Dep.	KP
551-0103-00L	Grundlagen der Biologie II: Zellbiologie	D-BIOL	5
551-1323-00L	Grundlagen der Biologie II: Biochemie und Molekularbiologie	D-BIOL	4
551-0319-00L	Cellular Biochemistry (Part I)	D-BIOL	3
551-0320-00L	Cellular Biochemistry (Part II)	D-BIOL	3
529-0051-00L	Analytische Chemie I	D-CHAB	3
529-0058-00L	Analytische Chemie II	D-CHAB	3
529-0231-00L	Organic Chemistry III: Introduction to Asymmetric Synthesis	D-CHAB	4
529-0232-00L	Organic Chemistry IV: Physical Organic Chemistry	D-CHAB	4
529-0240-00L	Chemical Biology - Peptides	D-CHAB	6
529-0731-00L	Nucleic Acids and Carbohydrates	D-CHAB	6
529-0732-00L	Proteins and Lipids	D-CHAB	6
752-4001-00L	Mikrobiologie	D-BIOL	2
551-1298-00L	Genetik, Genomik, Bioinformatik	D-BIOL	4
529-0432-00L	Physikalische Chemie IV: Magnetische Resonanz	D-CHAB	4
529-0434-00L	Physical Chemistry V: Spectroscopy	D-CHAB	4
	Total Fächerpaket (obligatorische Fächer gemäss 3.2)		61 (26)
	Mögliche Praktika (minimal 32 KP)		32+
551-0104-00L	Grundlagen der Biologie II (4. Sem.)	D-BIOL	8
529-0054-00L	Physikalische und Analytische Chemie (4. Sem.)	D-CHAB	10
529-0229-00L	Praktikum Organische Chemie (für Biol./Pharm.Wiss.) Semesterarbeit (max. eine, 5. Sem. oder Semesterferien)	D-CHAB	8
	Blockkurse (nach Angebot)		
	Wissenschaft im Kontext (Science in Perspective/SiP)		6
	Bachelorarbeit		15
	TOTAL		140+

Datum:

Unterschrift Student/in:

Datum:

Unterschrift Studiendirektor:

Fächerpaket im Studiengang Interdisziplinäre Naturwissenschaften (Bachelor)

Modellfächerpaket Nr. B2

Name:

Vorname:

Stud.Nr.

Akzentuiertes Gebiet: Chemie und Materialwissenschaft			
Studienrichtung: Biochemisch-Physikalische Richtung			
Nummer	Fach	Dep.	KP
529-0051-00L	Analytische Chemie I	D-CHAB	3
529-0058-00L	Analytische Chemie II	D-CHAB	3
327-0103-00L	Einführung in die Materialwissenschaft	D-MATL	3
327-0301-00L	Materialwissenschaft I	D-MATL	3
327-0401-00L	Materials Science II (wird im FS2021 vorauss. zum letzten Mal stattfinden)	D-MATL	3
529-0122-00L	Inorganic Chemistry II	D-CHAB	3
529-0131-00L	Inorganic Chemistry IV: (Nano-)Materials; Synthesis, Properties and Surface Chemistry	D-CHAB	4
327-0104-00L	Kristallographie	D-MATL	3
529-0039-00L	Grundlagen der Kristallstrukturanalyse	D-CHAB	6
529-0659-00L	Elektrochemie	D-CHAB	6
327-0504-00L	Materials Characterisation Methods	D-MATL	3
529-0432-00L	Physikalische Chemie IV: Magnetische Resonanz	D-CHAB	4
529-0434-00L	Physical Chemistry V: Spectroscopy	D-CHAB	4
	Total Fächerpaket (obligatorische Fächer gemäss 3.2)		48 (26)
	Empfohlene Fächer: Physik I+II+III (D-PHYS, 7+7+7 KP), Einführung in die Festkörperphysik (10 KP) Zusätzlich mögliche Fächer: siehe Wegleitung „Liste Wahlfächer“ unter D-MATL, z.B. Metalle I+II (3+3 KP), Keramik I (3 KP), Verbundwerkstoffe (3 KP)		
	Mögliche Praktika (minimal 32 KP)		32+
327-3001-00L	Kristallographisches Grundpraktikum	D-MATL	2
529-0054-00L	Physikalische und Analytische Chemie (4. Sem.)	D-CHAB	10
529-0230-00L	Anorganische und Organische Chemie I	D-CHAB	8
	Semesterarbeit (max. eine, 5. Sem. oder Semesterferien)		18
	Wissenschaft im Kontext (Science in Perspective/SiP)		6
	Bachelorarbeit		15
	TOTAL		127+

Datum:

Unterschrift Student/in:

Datum:

Unterschrift Studiendirektor:

Fächerpaket im Studiengang Interdisziplinäre Naturwissenschaften (Bachelor)

Modellfächerpaket Nr. B3

Name:

Vorname:

Stud.Nr.

Akzentuiertes Gebiet: Physikalische und analytische Chemie			
Studienrichtung: Biochemisch-Physikalische Richtung			
Nummer	Fach	Dep.	KP
529-0051-00L	Analytische Chemie I	D-CHAB	3
529-0058-00L	Analytische Chemie II	D-CHAB	3
529-0041-00L	Moderne Massenspektroskopie, gekoppelte Analysemethoden, Chemometrie	D-CHAB	6
529-0042-00L	Structure Elucidation by NMR	D-CHAB	4
529-0432-00L	Physikalische Chemie IV: Magnetische Resonanz	D-CHAB	4
529-0434-00L	Physical Chemistry V: Spectroscopy	D-CHAB	4
327-0104-00L	Kristallographie	D-MATL	3
529-0039-00L	Grundlagen der Kristallstrukturanalyse	D-CHAB	6
327-0504-00L	Materials Characterisation Methods	D-MATL	3
529-0441-00L	Messtechnik	D-CHAB	6
529-0442-00L	Advanced Kinetics	D-CHAB	6
	Total Fächerpaket (obligatorische Fächer gemäss 3.2)		48 (26)
	Auswahl aus folgenden Schwerpunkten (ca. 15 KP):		
	Organic Chemistry III+IV	D-CHAB	4+4
	Anorganische Chemie I+III and Inorganic Chemistry II+IV	D-CHAB	3+4+3+4
	Physik III (Wahl von Physik I+II (D-PHYS, 7+7 KP) als Voraussetzung stark empfohlen)	D-PHYS	7
	Mögliche Praktika (minimal 32 KP)		32+
551-0104-00L	Grundlagen der Biologie II (4. Sem.)	D-BIOL	8
529-0054-00L	Physikalische und Analytische Chemie (4. Sem.)	D-CHAB	10
529-0449-00L	Spektroskopie	D-CHAB	13
701-1331-00L	Trace Elements Laboratory	D-USYS	3
	Semesterarbeit (max. eine, 5. Sem. oder Semesterferien)		18
	Wissenschaft im Kontext (Science in Perspective/SiP)		6
	Bachelorarbeit		15
	TOTAL		127+ (+15)

Datum:

Unterschrift Student/in:

Datum:

Unterschrift Studiendirektor:

Fächerpaket im Studiengang Interdisziplinäre Naturwissenschaften (Bachelor)

Modellfächerpaket Nr. B4

Name:

Vorname:

Stud.Nr.

Akzentuiertes Gebiet: Physikalische Chemie			
Studienrichtung: Biochemisch-Physikalische Richtung			
Nummer	Fach	Dep.	KP
529-0432-00L	Physikalische Chemie IV: Magnetische Resonanz	D-CHAB	4
529-0434-00L	Physical Chemistry V: Spectroscopy	D-CHAB	4
402-2883-00L	Physik III (Wahl von Physik I+II (D-PHYS, 7+7 KP) als Voraussetzung stark empfohlen)	D-PHYS	7
529-0474-00L	Quantenchemie	D-CHAB	6
402-0275-00L	Quantum Electronics <i>oder</i>	D-PHYS	10
402-0255-00L	Einführung in die Festkörperphysik		
529-0441-00L	Messtechnik	D-CHAB	6
529-0442-00L	Advanced Kinetics	D-CHAB	6
529-0051-00L	Analytische Chemie I	D-CHAB	3
529-0058-00L	Analytische Chemie II	D-CHAB	3
551-1402-00L	Molecular and Structural Biology VI: Biophysical Analysis of Macromolecular Mechanisms	D-BIOL	4
	Total Fächerpaket (obligatorische Fächer gemäss 3.2)		53 (26)
	Auswahl aus folgenden Fächern (ca. 10 KP):		
	Einführung in die Festkörperphysik <i>oder</i>	D-PHYS	10
	Quantum Electronics		
	Organic Chemistry III+IV	D-CHAB	4+4
	Anorganische Chemie I+III und Inorganic Chemistry II+IV	D-CHAB	3+4+3+4
	Mögliche Praktika (minimal 32 KP)		32+
529-0054-01L	Physikalische Chemie (4. Sem.)	D-CHAB	6
529-0449-00L	Spektroskopie	D-CHAB	13
402-0000-01L	Physikpraktikum 1	D-PHYS	5
402-0000-04L	Physikpraktikum 2	D-PHYS	6
	Semesterarbeit (max. eine, 5. Sem. oder Semesterferien)		18
	Wissenschaft im Kontext (Science in Perspective/SiP)		6
	Bachelorarbeit		15
	TOTAL		132+ (+10)

Datum:

Unterschrift Student/in:

Datum:

Unterschrift Studiendirektor:

Fächerpaket im Studiengang Interdisziplinäre Naturwissenschaften (Bachelor)

Modellfächerpaket Nr. B5

Name:

Vorname:

Stud.Nr.

Akzentuiertes Gebiet: Chemie und medizinische Chemie			
Studienrichtung: Biochemisch-Physikalische Richtung			
Nummer	Fach	Dep.	KP
551-1323-00L	Grundlagen der Biologie II: Biochemie und Molekularbiologie	D-BIOL	4
551-0103-00L	Grundlagen der Biologie II: Zellbiologie	D-BIOL	5
529-0231-00L	Organic Chemistry III: Introduction to Asymmetric Synthesis	D-CHAB	4
529-0232-00L	Organic Chemistry IV: Physical Organic Chemistry	D-CHAB	4
535-0230-00L	**Medizinische Chemie I	D-CHAB	2
535-0231-00L	**Medizinische Chemie II	D-CHAB	2
551-0317-00L	Immunology I*	D-BIOL	3
551-0318-00L	Immunology II*	D-BIOL	3
376-0151-00L	Anatomie und Physiologie I	D-HEST	5
376-0152-00L	Anatomie und Physiologie II	D-HEST	5
551-0110-00L	Grundlagen der Biologie II: Mikrobiologie	D-BIOL	2
551-0309-00L	Concepts in Modern Genetics	D-BIOL	6
529-0731-00L	Nucleic Acids and Carbohydrates	D-CHAB	6
529-0732-00L	Proteins and Lipids	D-CHAB	6
529-0432-00L	Physikalische Chemie IV: Magnetische Resonanz	D-CHAB	4
	Total Fächerpaket (obligatorische Fächer gemäss 3.2)		61 (26)
	Mögliche Praktika (minimal 32 KP)		32+
529-0229-00L	Praktikum Organische Chemie (für Biol./Pharm.Wiss.)	D-CHAB	8
551-0104-00L	Grundlagen der Biologie II (4. Sem.)	D-BIOL	8
551-0396-01L	Immunology I (*Voraussetzung: Immunology I+II)	D-BIOL	6
535-0239-00L	Praktikum Medizinische Chemie (**Voraussetzung: Medizinische Chemie I (535-0230-00L) + Praktikum Pharmazeutische Analytik*** (535-0219-00L))	D-CHAB	3
535-0219-00L	***Praktikum Pharmazeutische Analytik (Voraussetzung 6KP aus Analytik (529-1042-00L) / Pharmazeutische Analytik I (535-0223-00L) + II (535-0224-00L) oder 36KP aus der Kategorie Kernfächer 2. Jahr)	D-CHAB	3
	Semesterarbeit (max. eine, 5. Sem. oder Semesterferien)		18
	Wissenschaft im Kontext (Science in Perspective/SiP)		6
	Bachelorarbeit		15
	TOTAL		140+

Datum:

Unterschrift Student/in:

Datum:

Unterschrift Studiendirektor:

Fächerpaket im Studiengang Interdisziplinäre Naturwissenschaften (Bachelor)

Modellfächerpaket Nr. B6

Name:

Vorname:

Stud.Nr.

Akzentuiertes Gebiet: Umweltwissenschaften & Physikalische Chemie			
Studienrichtung: Biochemisch-Physikalische Richtung			
Nummer	Fach	Dep.	KP
701-0023-00L	Atmosphäre	D-USYS	3
701-0471-01L	Atmosphärenchemie	D-USYS	3
701-0475-00L	Atmosphärenphysik	D-USYS	3
701-0412-00L	Klimasysteme	D-USYS	3
701-1233-00L	Stratospheric Chemistry	D-USYS	4
529-0432-00L	Physikalische Chemie IV: Magnetische Resonanz	D-CHAB	4
529-0434-00L	Physical Chemistry V: Spectroscopy	D-CHAB	4
529-0442-00L	Advanced Kinetics	D-CHAB	6
402-2883-00L	Physik III (Wahl von Physik I+II (D-PHYS, 7+7 KP) als Voraussetzung stark empfohlen)	D-PHYS	7
529-0051-00L	Analytische Chemie I	D-CHAB	3
529-0058-00L	Analytische Chemie II	D-CHAB	3
529-0037-01L	Grundlagen der Umweltchemie und Ökotoxikologie	D-CHAB	4
529-0580-00L	Sicherheit, Umweltaspekte und Risikomanagement	D-CHAB	4
701-0998-00L	Environmental and Human Health Risk Assessment of Chemicals	D-USYS	3
	Total Fächerpaket (obligatorische Fächer gemäss 3.2)		54 (26)
	Zusätzliche Fächer aus dem Bereich Biogeochemie, die von Interesse sein könnten:		
701-0533-00L	Bodenchemie	D-USYS	3
701-0501-00L	Pedosphäre	D-USYS	3
701-0201-00L	Introduction to Environmental Organic Chemistry	D-USYS	5
701-0423-00L	Chemie aquatischer Systeme	D-USYS	3
701-0216-00L	Biogeochemische Kreisläufe	D-USYS	3
701-1234-00L	Tropospheric Chemistry	D-USYS	3
701-1239-00L	Aerosols I: Physical and Chemical Principles	D-PHYS	4
701-1314-00L	Environmental Organic Chemistry	D-USYS	3
701-1317-00L	Global Biogeochemical Cycles and Climates	D-USYS	3

Modellfächerpaket Nr. B6 (Seite 2)

	Mögliche Praktika (minimal 32 KP)		32+
529-0054-00L	Physikalische und Analytische Chemie (4. Sem.)	D-CHAB	10
529-0449-00L	Spektroskopie	D-CHAB	13
701-0460-00L	Praktikum Atmosphäre und Klima	D-USYS	7
701-0420-01L	Praktikum Biogeochemie	D-USYS	7
701-1262-00L	Atmospheric Chemistry Lab Work	D-USYS	2.5
701-1238-00L	Advanced Field and Lab Studies in Atmospheric Chemistry and Climate	D-USYS	3
701-1331-00L	Trace Elements Laboratory	D-USYS	3
701-1333-00L	Isotopes and Biomarkers in Biogeochemistry Laboratory	D-USYS	3
701-1332-00L	Analysis of Organic Pollutants	D-USYS	3
701-1330-00L	Molecular Ecotoxicology	D-USYS	3
	Semesterarbeit (max. eine, 5. Sem. oder Semesterferien)		18
	Wissenschaft im Kontext (Science in Perspective/SiP)		6
	Bachelorarbeit		15
	TOTAL		133+

Datum:

Unterschrift Student/in:

Datum:

Unterschrift Studiendirektor:

Fächerpaket im Studiengang Interdisziplinäre Naturwissenschaften (Bachelor)

Modellfächerpaket Nr. B7

Name:

Vorname:

Stud.Nr.

Akzentuiertes Gebiet: (Bio-)Informatik			
Studienrichtung: Biochemisch-Physikalische Richtung			
Nummer	Fach	Dep.	KP
551-1174-00L	Systembiologie	D-BIOL	4
551-1323-00L	Grundlagen der Biologie II: Biochemie und Molekularbiologie	D-BIOL	4
551-1298-00L	Genetik, Genomik, Bioinformatik	D-BIOL	4
252-0027-00L	Einführung in die Programmierung	D-INFK	7
252-0002-00L	Datenstrukturen & Algorithmen	D-INFK	8
529-0002-00L	Algorithmen und Programmentwicklung in C++	D-CHAB	6
551-1299-00L	Introduction to Bioinformatics	D-BIOL	6
227-1037-00L	Introduction to Neuroinformatics	D-HEST	6
376-1305-01L	Neural Systems for Sensory, Motor and Higher Brain Functions	D-HEST	3
376-1305-00L	Development of the Nervous System	UZH	3
529-0474-00L	Quantenchemie	D-CHAB	6
	Total Fächerpaket (obligatorische Fächer gemäss 3.2)		57 (26)
	Auswahl aus folgenden Fächern (ca. 8 KP):		
	Organic Chemistry III+IV	D-CHAB	4+4
	Physikalische Chemie IV und Physical Chemistry V	D-CHAB	4+4
	Inorganic Chemistry II+IV	D-CHAB	3+4
	Mögliche Praktika (minimal 32 KP)		32+
529-0229-00L	Praktikum Organische Chemie (für Biol./Pharm.Wiss.)	D-CHAB	8
551-0104-00L	Grundlagen der Biologie II (4. Sem.)	D-BIOL	8
529-0054-00L	Physikalische und Analytische Chemie (4. Sem.)	D-CHAB	10
	Semesterarbeit (max. eine, 5. Sem. oder Semesterferien)		18
	Wissenschaft im Kontext (Science in Perspective/SiP)		6
	Bachelorarbeit		15
	TOTAL		136+ (+8)

Datum:

Unterschrift Student/in:

Datum:

Unterschrift Studiendirektor: