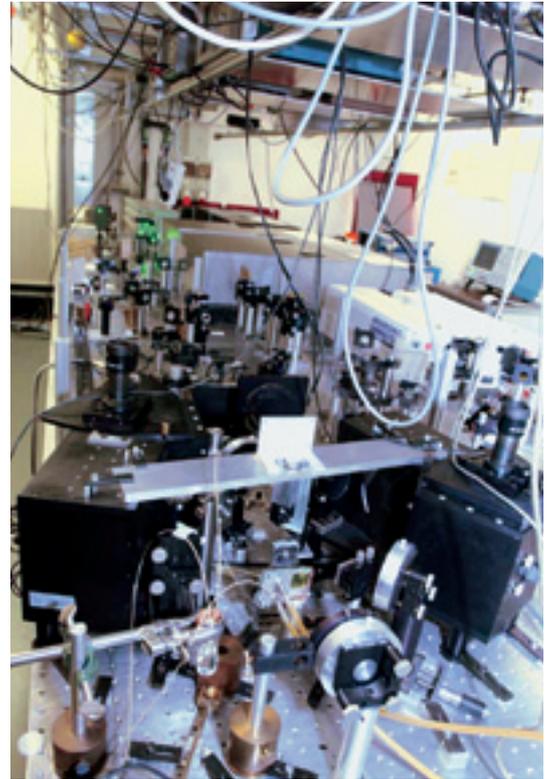


Beruf des Chemikers als Wissenschaftler

Studienziele und charakteristische Wege
an der Humboldt-Universität

Es kann sehr spannend sein, ein chemisches Problem zu erkennen und kreativ zu lösen. Dazu braucht man möglichst tiefe Einsicht in Materialien und Moleküle, Bindung und Reaktivität, Struktur und Dynamik und gleichzeitig viel praktische Erfahrung im Labor. Im Beruf des Chemikers sind Theorie und Praxis meistens gleich stark betont. Die Erfindung von Funktionsstoffen, das Auffinden von Wirkstoffen, die Aufklärung von Strukturen und Mechanismen sind lohnende Ziele, wirtschaftlich wie persönlich, und erfordern die ganze Person und den vollen Einsatz. Chemiker für Forschung und Entwicklung werden immer gesucht – zwar nicht beliebig viele, aber immer sehr gute.

Unsere Ausbildung zielt deshalb in erster Linie auf das Berufsbild des Chemikers in Forschung, Entwicklung, Produktion und Anwendung. Jedenfalls gehen wir davon aus, dass unsere Absolventen es in Zukunft mit chemischen Aufgaben zu tun haben werden, zumeist in leitender Funktion – d. h. man sollte Mitarbeiter anleiten können. Die Aufgaben der Chemie verändern sich ständig und die experimentellen und theoretischen Methoden nehmen schnell zu. Erfahrung und Wissensstand sind deshalb mit Beendigung des Studiums selbstverständlich nicht abgeschlossen, sondern entwickeln sich lebendig weiter. Im Studium sollen Fähigkeiten entfaltet, alle wesentlichen Kenntnisse aufgebaut und Lust zur Chemie so entfacht werden, dass sie ein Leben lang gemeinsam wirken und man zur ständigen Weiterbildung bereit ist. Dieser Beitrag soll zeigen, welche Ausbildungsziele wir verfolgen und wie demnach das Studium der Chemie an der Humboldt-Universität aufgebaut ist. Die Forschungsschwerpunkte der einzelnen Gruppen finden Sie in den späteren Beiträgen beschrieben.



Wer eine Idee verfolgt und diese in seinem Unternehmen nutzbringend verwirklichen möchte, der muss erfahren haben, dass mitunter erst sehr viele Versuche zum Ziel führen. Denn die Modellvorstellung hat zwischendurch vielleicht noch nicht gestimmt oder man hat beim Experimentieren einfach etwas übersehen. Dass Erfolg in der Forschung existentiell notwendig ist, erlebt die angehende Chemikerin oder der Chemiker hautnah während der Promotion. Deshalb ist die Promotion in der Regel Voraussetzung für eine Laufbahn in Forschung & Entwicklung im chemischen Umfeld und auch in anderen Bereichen der chemischen Industrie.

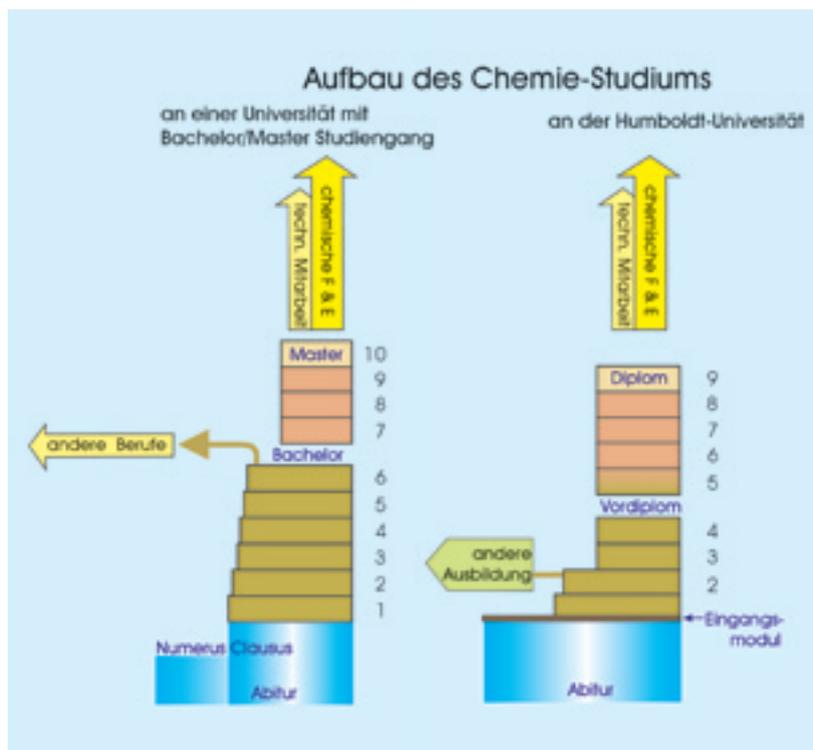


Abb. 1

Im Basisstudium werden die wissenschaftlichen Konzepte als Grundlage der Laborpraxis vermittelt und das nachfolgende Vertiefungsstudium soll zur eigenen Forschung befähigen.

links: Ein Bachelor/Master Studiengang für Chemie beginnt mit einem Basisstudium von 6 Semestern, das stärker praxisorientierte Elemente enthält. Mit erfolgreichem Durchlaufen wird der Grad des Bachelors für Chemie erreicht, welcher einen ersten berufsqualifizierenden Abgang ermöglicht. Die wissenschaftlich orientierten Studierenden absolvieren danach den Aufbauteil, welcher im 10. Semester die Masterarbeit beinhaltet. (Für diese Darstellung wurde der Fall angenommen, dass der Zugang zum Studium durch Numerus Clausus geregelt wird.)

rechts: Der Diplom-Studiengang an der Humboldt-Universität sieht den ersten berufsqualifizierenden Abschluss, das Diplom, nach 9 Semestern vor. Das Studium beginnt mit einem Eingangsmodul in den ersten vier Wochen des Wintersemesters. Erfolgreiches Bestehen der dazu gehörenden Klausur ist Voraussetzung für die Teilnahme an einem intensiven Grundpraktikum. Das Basisstudium von insgesamt 4 Semestern betont die wissenschaftlichen Konzepte als Grundlage der Laborpraxis. Im Anschluss wird das Vordiplom in Form einer mündlichen Zwischenprüfung erworben.

Das dreijährige Bachelor-Studium der Chemie an einer Universität wird heute viel diskutiert. Es soll auf Berufe vorbereiten, die einerseits grundlegende Kenntnis und Laborpraxis der Chemie benötigen, andererseits aber eigenständiges chemisches Arbeiten nicht erfordern. In der chemischen Industrie wird so das Berufsbild des Chemielaboranten oder technischen Mitarbeiters beschrieben. Die hochwertige Ausbildung zum Chemielaboranten erhält man zumeist im Betrieb selbst oder z. B. auf einer Fachschule. Zunehmend werden sogar diplomierte Chemiker oder Absolventen eines Master-Studiengangs als technische Mitarbeiter eingestellt. (Ein Aufstieg von dort in höhere Positionen ist übrigens selten.) Wenn man also die Berufschancen von Absolventen eines 3-jährigen Bachelor-Studiengangs der Chemie betrachtet, so ist derzeit nicht zu erwarten, dass diese als Chemielaboranten oder mit ähnlicher Funktion eingestellt werden. **Der Chemie-Bachelor wird also hauptsächlich für nicht unmittelbar chemische Berufe nützlich sein, wozu wohl ergänzende Ausbildung auf einem anderen Gebiet nötig sein wird.**

Das Institut für Chemie der Humboldt-Universität muss abwägen, welchem Nutzen seine Lehrkapazität (Praktika, Geräte, Vorlesungen, Seminare, Übungen, Prüfungen) dienen soll. Die Kapazität ist natürlich begrenzt. Die Betreuung von Studierenden im Labor ist besonders intensiv, auch um die nötige Sicherheit zu gewährleisten, und ein Arbeitsplatz ist sehr teuer. Wir sind der Ansicht, dass dieser Aufwand zur Ausbildung für ein chemienahes forschungs- und anwendungsorientiertes Berufsfeld genutzt werden sollte **und bieten daher einen Bachelor-Studiengang nicht an.** In Berlin wird dieser Studiengang an der Freien Universität angeboten; damit kann der Master in Chemie in 10 Semestern erreicht werden. Es ist heute sehr wichtig, dass man relativ jung die ersten Berufserfahrungen macht. Aus diesem Grund legen wir Wert darauf, dass man an der Humboldt-Universität Chemie in 9 Semestern (einschließlich Diplom) studieren kann. Unsere Ausbildung zielt, wie schon gesagt, konsequent auf das Berufsbild des Chemikers in Forschung und Entwicklung, Produktion und Anwendung. Da Englisch die vorherrschende Sprache im Beruf ist und wir ausländische Studierende und Mitarbeiter haben, wird, wenn nötig, auf Englisch unterrichtet. **Der Studiengang für Chemie an der Humboldt-Universität sieht das Diplom als ersten berufsqualifizierenden Abschluss vor.** Weil die Chemie eine Querschnittswissenschaft ist, hat man damit bereits gute Berufsaussichten in vielen Bereichen. Das Chemie-Diplom ist nach wie vor ein weltweites Kennzeichen. **Eine Anerkennung im Ausland als äquivalent**

zum Master of Chemistry lässt sich anhand der Diplomarbeit (die dann zweckmäßig auf Englisch geschrieben sein sollte) und der Leistungsnachweise erreichen. Wer eine leitende Tätigkeit in Forschung und Entwicklung, Verwaltung, Marketing usw. anstrebt, wird in der Regel die Promotion anschließen.

Die beschriebenen Berufsziele sollten für möglichst viele erreichbar sein. Man könnte nun meinen, dass die beschränkte Anzahl von Laborarbeitsplätzen anhand des bekannten Numerus Clausus Verfahrens vergeben werden sollte. **Wir haben aber beobachtet, dass die mittlere Abiturnote wenig aussagekräftig ist, um Talent zur Chemie zu erkennen. Folglich halten wir den Numerus Clausus für das Chemiestudium für unzweckmäßig, übrigens auch nicht für zeitgemäß oder fair (wegen der stark unterschiedlichen Qualität des mathematisch-naturwissenschaftlichen Schulunterrichts).** Stattdessen fördern und fordern wir alle Studierenden, die den Willen und die Fähigkeit dazu haben. In diesem Sinn bemühen wir uns, die Eignung zum Studium der Chemie während des ersten Studienjahres selbst einzuschätzen. So erreichen wir, dass unsere Studierenden sich früh Gedanken über ihre spätere berufliche Tätigkeit machen.

Der Diplom-Studiengang für Chemie an der Humboldt-Universität ist deshalb wie folgt aufgebaut (Abb. 1 rechts). Im Wintersemester wird zu Beginn das »Eingangsmodul« absolviert, d. h. es wird ein 4-wöchiger Intensivkursus in Allgemeiner Chemie mit abschließender Leistungskontrolle angeboten. Erfolgreiches Bestehen dieses Kurses ist Voraussetzung für die Teilnahme an dem Grundpraktikum in Allgemeiner und Anorganischer Chemie mit einer Einführung in die Laboratoriumspraxis. In der anschließenden vorlesungsfreien Zeit können diejenigen, die nicht bestanden haben, die entsprechende Klausur einmal wiederholen und dann das Grundpraktikum absolvieren. So hat man die Chance, fachlich den Einstieg und Anschluss noch vor Beginn des 2. Semesters zu finden. Nach dem ersten Studienjahr findet eine Studienberatung und -bewertung statt. Das Vordiplom (hauptsächlich als mündliche Prüfungen) wird in der Regel nach dem vierten Studiensemester abgeschlossen. Bis zum Vordiplom ist das Studium vergleichsweise straff gestaltet, doch danach wird es zunehmend den Interessen und Fähigkeiten der Studierenden geöffnet (Wahlpflichtfächer und Studium freier Wahl). Alle Studienleistungen werden im Rahmen eines Systems von Kreditpunkten erfasst. Die Diplomarbeit wird in der Regel zum 9. Semester begonnen und dauert 6 Monate (sie darf nur in Ausnahmefällen länger dauern).

*Abb. (links)
Chemische Forschung ist vielseitig: sie reicht von der Synthese von Funktions- oder Naturstoffen bis zur Untersuchung ihrer Eigenschaften. Zum Beispiel zeigt die Abbildung ein Laser-System, womit sehr schneller Elektronentransfer zwischen benachbarten Molekülen anhand von Farbänderungen verfolgt werden kann, und zwar auf der Zeitskala molekularer Bewegungen (10^{-14} – 10^{-12} s). Solche Messungen können dazu dienen, optisch aktive Materialien zu entwickeln oder photochemische Mechanismen der Natur aufzuklären.
(Foto: Humboldt-Universität zu Berlin, T. Buddensieg)*

Kontakt

Prof. Nikolaus Ernsting, Ph.D.
Humboldt-Universität zu Berlin
Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät I
Institut für Chemie
Brook-Taylor-Str. 2
D-12489 Berlin-Adlershof
Tel.: +49-30-2093-5551
Fax: +49-30-2093-5553
E-Mail: nernst@chemie.hu-berlin.de

Internet:

www.chemie.hu-berlin.de/studium/index.htm