

**Evaluation von Lehre und Studium  
im Fach Chemie  
an den niedersächsischen Universitäten**

**Evaluationsbericht**

## **Impressum**

Herausgeber: Zentrale Evaluationsagentur der  
niedersächsischen Hochschulen (ZEVA)  
Wilhelm-Busch-Straße 22  
30167 Hannover

Wissenschaftliche Leitung: Prof. Dr. Hinrich Seidel  
Geschäftsführung: Hermann Reuke

Redaktion: Hermann Reuke

Druck und Vertrieb: Hahn-Druckerei GmbH & Co  
Im Moore 17  
30167 Hannover

© Zentrale Evaluationsagentur (ZEVA)

**ISBN 3-9804073-4-9**

Preis: 30 DM

# **Evaluation von Lehre und Studium im Fach Chemie an den niedersächsischen Universitäten**

## **Evaluationsbericht**

<b>Universitäten</b>	Technische Universitäten Braunschweig und Clausthal, Universitäten Göttingen, Hannover, Oldenburg und Osnabrück	
<b>Gutachtergruppe</b>	Prof. Dr.-Ing. Gerhard Emig	Institut für Technische Chemie Universität Erlangen-Nürnberg
	Prof. Dr. Friedrich Hensel	Institut für Physikalische Chemie, Kernchemie und Makromolekulare Chemie Universität Marburg
	Prof. Dr. Dr. Harun Parlar	Institut für Lebensmitteltechnologie und Analytische Chemie Technische Universität München
	Prof. Dr. Hubert Schmidbaur	Institut für Anorganische Chemie Technische Universität München
	Prof. Dr. Binne Zwanenburg	NSR School for Molecular Structure, Design and Synthesis Universität Nijmegen (NL)
<b>Koordination</b>	Hermann Reuke	Zentrale Evaluationsagentur der niedersächsischen Hochschulen

<b>Vorwort</b>	<b>5</b>
Tabellenverzeichnis	6
<b>1 Einleitung</b>	<b>7</b>
<b>2 Chemiestudium an den Universitäten in Niedersachsen</b>	<b>10</b>
2.1 Das Fach Chemie	10
2.2 Standortprofile	11
2.3 Studierende	13
2.4 Personal	16
2.4.1 Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses	20
2.5 Ausstattung	21
2.6 Frauenförderung	22
2.7 Lehre und Studium	22
2.7.1 Ausbildungsziele	22
2.7.2 Studienangebote	23
2.7.3 Studienaufbau und -organisation	23
2.7.4 Studieninhalte	25
2.7.5 Fachübergreifende Qualifikation	26
2.7.6 Beratung und Betreuung	26
2.7.7 Ausbildungserfolg und Absolventenverbleib	27
<b>3 Lehre und Studium an den Hochschulstandorten</b>	<b>31</b>
Technische Universität Braunschweig	37
Technische Universität Clausthal	55
Universität Göttingen	73
Universität Hannover	93
Universität Oldenburg	113
Universität Osnabrück	131
<b>4 Biographische Angaben</b>	<b>149</b>
<b>Glossar</b>	<b>153</b>

## Vorwort

Mit dem Evaluationsbericht über Lehre und Studium der Chemie an den niedersächsischen Universitäten legt die Zentrale Evaluationsagentur der niedersächsischen Hochschulen (ZEvA) den Abschlußbericht eines flächendeckenden und systematischen Verfahrens zur Evaluation in Niedersachsen vor. Die Chemie an den Universitäten gehörte zu den Fächern der ersten Evaluationsrunde, an der außerdem die Fächer Geschichte an den Universitäten und Elektrotechnik an den Fachhochschulen sowie Sozialpädagogik/Sozialwesen an den Fachhochschulen und Universitäten beteiligt waren.

Mit der Veröffentlichung verbindet die ZEvA einen herzlichen Dank an die Gutachtergruppe. Ihr großes Engagement und ihre ausgewiesene Sachkenntnis waren für den erfolgreichen Abschluß des Evaluationsverfahrens entscheidend. Flächendeckende und systematische Evaluationsverfahren in der Trägerschaft der Hochschulen sind in Deutschland bisher noch die Ausnahme. Die Gutachter betraten daher Neuland.

Der nun vorgelegte Bericht beginnt mit einem Abschnitt für Niedersachsen, der die wesentlichen Erkenntnisse der externen Evaluation zusammenfaßt. Im zweiten Teil werden die Ergebnisse der internen und externen Evaluation, darüber hinaus jedoch auch die Reaktionen der Fachbereiche dargestellt. Die Fächer haben Stellung zu den Empfehlungen genommen und Maßnahmen formuliert, aus denen die künftig von den Fachbereichen angestrebten Qualitätsverbesserungen in Lehre und Studium hervorgehen.

Der Bericht soll das nun abgeschlossene Verfahren und seine Ergebnisse transparent machen. Er richtet sich an Hochschulen und Institutionen der Wissenschaftsverwaltungen, an die Landesregierung und an Parlamentarier sowie an eine interessierte Öffentlichkeit aus Wissenschaft und Wirtschaft. Mit der Analyse und Bewertung von Lehre und Studium öffnen sich die beteiligten Universitäten Braunschweig, Clausthal, Göttingen, Hannover, Oldenburg und Osnabrück für einen Dialog mit Politik und Gesellschaft über die Qualität der Ausbildung in der Chemie. Die Fachbereiche dürfen erwarten, daß dieser Dialog ebenfalls kritisch und konstruktiv geführt wird und sich die für Hochschulausbildung Verantwortlichen in Staat und Gesellschaft, aber auch in den Hochschulen selbst, dieser Herausforderung mit Engagement und Fairneß stellen.



Prof. Dr. Hinrich Seidel  
Wissenschaftlicher Leiter

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Diplom-Studiengang Chemie im WS 1994/95: Studierende insgesamt, Studienanfänger, Anteil Frauen und Ausländer in % und Studierende in der Regelstudienzeit	13
Tabelle 2:	Lehramtsstudiengänge im Wintersemester 1994/95: Gymnasien, Realschulen, Grund- und Hauptschulen, Sonderschulen, Berufsbildende Schulen) Studierende insgesamt, Studienanfänger, Anteil Frauen und Ausländer in % und Studierende in der Regelstudienzeit (Bezug WS 94/95)	14
Tabelle 3:	Ausgewählte Kennzahlen (Studierende)	15
Tabelle 4:	Wissenschaftliches Personal der Lehreinheit nach Stellenart, zugeordneten Stellen und beschäftigten Personen (1)	16
Tabelle 5:	Wissenschaftliches Personal der Lehreinheit nach Stellenart, zugeordneten Stellen und beschäftigten Personen (2)	17
Tabelle 6:	Stellen der Lehreinheit nach Stellenart und Art der Finanzierung (1)	18
Tabelle 7:	Stellen der Lehreinheit nach Stellenart und Art der Finanzierung (2)	19
Tabelle 8:	Planmäßig freiwerdende Stellen C4 bis C2	19
Tabelle 9:	Stellen Technisches Personal und Verwaltungspersonal	20
Tabelle 10:	Ausgewählte Kennzahlen (Personal)	20
Tabelle 11:	Mittel für Studentische Hilfskräfte (einschließlich Tutoren) in der Lehreinheit	21
Tabelle 12:	Anteil von Frauen unter Studierenden und Beschäftigten	22
Tabelle 13:	Tabelle: Studienangebot und Studiengänge der an der Evaluation beteiligten Fachbereiche im Überblick (WS 94/95)	23
Tabelle 14:	Fachstudiendauer bis zum Vordiplom/Zwischenexamen im Studienjahr 1995	27
Tabelle 15:	Fachstudiendauer bis zum Abschlußexamen im Studienjahr 1995	27
Tabelle 16:	Abgeschlossene Promotionen und Habilitationen in der Lehreinheit	28
Tabelle 17:	Absolventen „Chemie Diplom“	28
Tabelle 18:	Absolventen „Chemie Lehrämter“	28
Tabelle 19:	Ausgewählte Kennzahlen (Absolventen Chemie Diplom)	28

## 1 Einleitung

Dezember 1995

### **Workshop zur Evaluation an niedersächsischen Hochschulen**

Der Workshop markierte den Auftakt der ersten Evaluationsrunde an den niedersächsischen Hochschulen. Die Zentrale Evaluationsagentur der niedersächsischen Hochschulen lud jeweils die Fachvertreter aus den Fachbereichen Chemie zur Information und Einführung in die Evaluationspraxis nach Hannover ein.

Die Fachvertreter der Chemie einigten sich auf eine Vorschlagsliste der Gutachter für das Evaluationsverfahren. Die ZEvA übernahm die Benennung der nachfolgenden fünf Gutachter:

Prof. Dr. Gerhard Emig, Universität Erlangen-Nürnberg

Prof. Dr. Friedrich Hensel, Universität Marburg

Prof. Dr. Dr. Harun Parlar, Technische Universität München

Prof. Dr. Hubert Schmidbaur, Technische Universität München

Prof. Dr. Binne Zwanenburg, Universität Nijmegen (NL)

Anfang 1996

### **Beginn der internen Evaluation in den Fachbereichen Chemie**

Die 'Arbeitsgruppen Evaluation' konstituierten sich in den Fachbereichen. Dies war zugleich der Startschuß für die interne Evaluation. In den Arbeitsgruppen wurden die Evaluationsberichte erarbeitet. Die Arbeitsgruppen sammelten vielfältige Informationen zu Lehre und Studium angeleitet durch einen Fragekatalog und analysierten die Daten.

Juni 1996

### **Fertigstellung und Abgabe des Selbstevaluationsberichtes**

Alle Fachbereiche Chemie legten zum verabredeten Zeitpunkt die Selbstevaluationsberichte vor. Die ZEvA leitete die Selbstevaluationsberichte und Informationen der Fachbereiche an die Gutachtergruppe zur Vorbereitung der externen Evaluation weiter.

Oktober 1996

### **Vor-Ort-Begutachtung der Fachbereiche**

Die Gutachtergruppe besuchte die Fachbereiche Chemie an den Universitäten Niedersachsens. Für die Vor-Ort-Begutachtung waren jeweils zwei Tage vorgesehen, kleinere Fachbereiche konnten allerdings an einem Tag besucht werden. Die Termine der Vor-Ort-Begutachtung waren über zwei Wochen verteilt. Die Gutachtergruppe nahm jeweils vollzählig am Besuch der Hochschulstandorte teil.

Technische Universität Braunschweig	24./25. Oktober
Technische Universität Clausthal	23. Oktober
Universität Göttingen	15./16. Oktober
Universität Hannover	17./18. Oktober
Universität Oldenburg	21./22. Oktober
Universität Osnabrück	14. Oktober

Februar 1997

### **Gutachtenerstellung und Abstimmung**

Im Anschluß an die Vor-Ort-Begutachtung in den Universitäten erarbeitete die Gutachtergruppe innerhalb von sechs Wochen je ein gemeinsames Gutachten pro Standort. Die Gutachten sind den Fachbereichen mit der Bitte um Prüfung auf sachliche Richtigkeit zugegangen. Die inhaltliche Stellungnahme der Fachbereiche und die Ausarbeitung eines Maßnahmenprogrammes ist bis zum Juni 1997 erfolgt.

bis Oktober 1997

### **Stellungnahme und Maßnahmenprogramme der beteiligten Fachbereiche**

Die Evaluation von Lehre und Studium soll in einen Prozeß der Qualitätssicherung münden, der nicht mit der Vorlage eines Gutachterberichts endet, sondern die Umsetzung konkreter Vorschläge auf der Basis der Peer-review beinhaltet. Nach Abschluß der Peer-reviews haben die Hochschulen zu den Empfehlungen Stellung genommen und dargelegt, wie sie Lehre und Studium verbessern wollen.

Zu Beginn der Peer-review setzten sich die Gutachter mit dem Evaluationsverfahren auseinander. Sie stellten allen Gutachten folgende Präambel voran:

*„Die in der Zeit vom 14.10.1996 bis 25.10.1996 durch externe Gutachter durchgeführte Qualitätsbewertung von Lehre und Studium an niedersächsischen Hochschulen im Fach Chemie war gekennzeichnet durch die Bereitschaft der Fachbereiche Chemie, sich konstruktiv an dem Verfahren zu beteiligen. Einen wichtigen Bestandteil der Qualitätsbewertung stellten deshalb die klar und gut durchstrukturierten internen Evaluationsberichte der Fachbereiche und die dazugehörigen von den Fachbereichen aufbereiteten und auf die übergreifende Zielsetzung der Evaluation abgestimmten statistischen Daten und Indikatoren zum Studienbetrieb sowie zur personellen und sachlichen Ausstattung dar. Die zusätzlich von den externen Gutachtern mit Vertretern der Fachbereiche geführten Gespräche fanden in einem Klima des gegenseitigen Verstehenwollens und der Bereitschaft statt, die Diskussion offen zu gestalten. Sie dienten dazu, die Selbstdarstellung der Fachbereiche kritisch zu bewerten, auf Inkonsistenzen im Lehrbetrieb bzw. dessen Darstellung hinzuweisen, eventuelles strategisches Verhalten bei der Selbstevaluation zu erkennen und die von den Fachbereichen selbst gesetzten Ziele kritisch zu diskutieren. (...)*

*Insbesondere ist die externe Gutachtergruppe auf der Grundlage des in der Gruppe versammelten Sachverständes sowie der nationalen und internationalen Erfahrungen ihrer Mitglieder davon überzeugt, daß das an den deutschen Hochschulen realisierte Prinzip der Einheit von Lehre und Forschung mit dazu beigetragen hat, die Qualität von Lehre und Studium im Bereich der Chemie auf ein hohes Niveau zu bringen, welches internationalen Vergleichen standhält. Qualitätsbewertung von Lehre und Studium in der Chemie muß deshalb die Bewertung der Forschung einbeziehen. Ein qualifiziertes Lehrangebot bedarf einer starken, qualifizierten Forschung.*

*Die Hochschulen legen mit der Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses das Fundament für das gesamte Forschungssystem. Die Qualität der Forschung in Chemie und chemierelevanten übergreifenden Fachgebieten wie Biochemie, Gentechnik und Materialwissenschaften, von denen starke Innovationsschübe ausgehen, in Industrie, außeruniversitären Einrichtungen und Hochschulen steht und fällt mit der Qualität des wissenschaftlichen Personals. Die Integration der Forschung in Lehre und Studium ist schon allein aus diesem Grunde notwendig.*



*(...) Nur ein ausreichender Forschungshintergrund ermöglicht zur Zeit einem Fachbereich die Optimierung des Lehr- und Studienbetriebs auf der Grundlage fachbereichsspezifischer Stärken und Profile in der Forschung.*

*Insgesamt wird (...) die Konzeption des Evaluationsverfahrens für Lehre und Studium als sinnvoll angesehen. Es muß allerdings festgehalten werden, daß die Durchführung der Evaluation erst dann als eine effektive Maßnahme zur Qualitätsverbesserung angesehen werden kann, wenn die gewonnenen Erkenntnisse in einem anschließenden Schritt auch umgesetzt werden. Die im folgenden gegebenen Empfehlungen sollten von den Fachbereichen, in deren Verantwortung Maßnahmen zur Qualitätssicherung und -entwicklung fallen, für die zukünftige Positionierung genutzt werden. Eine wichtige Voraussetzung dabei ist, daß das Land Niedersachsen seiner Verpflichtung, die Grundfinanzierung der Hochschulen zu gewährleisten, nachkommt.“*

## 2 Chemiestudium an den Universitäten in Niedersachsen

### 2.1 Das Fach Chemie

Die Chemie ist eine experimentelle Naturwissenschaft. Sie erforscht die Eigenschaften, die Zusammensetzungen und die Umwandlung von Stoffen der belebten und nicht belebten Natur und beschreibt die Erscheinungen, Ursachen und Gesetzmäßigkeiten. Durch die Analyse werden Erkenntnisse gewonnen, die für die Herstellung von neuen, nicht natürlich vorkommenden Stoffen verwendet werden.

Das Fach Chemie baut in der Bundesrepublik, so auch in den sechs evaluierten niedersächsischen Fachbereichen, auf den drei Grundlagenfächern Anorganische Chemie, Organische Chemie und Physikalische Chemie auf. Spezialfächer wie Biochemie, Makromolekulare Chemie und Technische Chemie (Polymer-Chemie) erlangten in den letzten Jahren zunehmende Bedeutung und ergänzen die drei klassischen Grundlagenfächer.

Der gängige Ausbildungsweg ist der zur Diplom-Chemikerin bzw. zum -Chemiker, die anschließend durch die Promotion die Forschungsfähigkeit unter Beweis stellen. Daneben hat sich das Fach Chemie aber auch schon immer stark in der Lehramtsausbildung engagiert.

Die Chemie bildet traditionell eine tragende Säule der Naturwissenschaften und hat maßgeblich mit zum Aufstieg Deutschlands zur führenden Industrienation beigetragen. Von Beginn an waren Forschung und industrielle Anwendungen eng verbunden. Für die Ausbildung in der Chemie bestimmend ist die Verbindung von Forschung und Lehre. Ein qualifiziertes Lehrangebot in der Chemie ist daher ohne eine intensive, qualifizierte Forschung nicht denkbar.

Solange die überwiegende Zahl der promovierten Absolventen eine Anstellung fand, war die enge Orientierung der universitären Chemieausbildung an den wichtigsten Arbeitgeber „Chemische Industrie“ unproblematisch. In den letzten Jahren hat sich jedoch diese Situation dramatisch gewandelt. Nur noch ein Teil der promovierten Absolventen findet hier seinen Arbeitsplatz. Die ungünstigen Beschäftigungschancen in den letzten Jahren führten u.a. auch zu einem Rückgang bei der Zahl der Studienanfänger/-innen. An allen sechs niedersächsischen Hochschulstandorten ist dieser deutlich spürbar.

Das Fach Chemie befindet sich im Wandel, wobei das Fach als Querschnittswissenschaft - so die Erwartungen<sup>1</sup> - auch in Zukunft entscheidende Funktionen in allen Bereichen unserer Industriegesellschaft übernehmen kann und wird.

In der „Würzburger Denkschrift“ haben die einschlägigen Chemieorganisationen (wissenschaftliche Gesellschaften, Verbände) 1995 Empfehlungen zur Neuordnung des Chemiestudiums vorgestellt. Diese Neugliederung sieht vor, daß die Studierenden ein viersemestriges Grundstudium absolvieren und nach der Diplomvorprüfung einen zweisemestrigen Hauptstudienanteil Chemie. Nach diesem sechssemestrigen „Basisstudium“ spezialisiert sich der zweite Abschnitt des bisher einheitlichen Hauptstudiums in dreifacher Weise in ein viersemestriges forschungsorientiertes Chemiestudium (einschließlich Diplomarbeit) mit dem Ziel der Promotion (Promotionsstudiengang), ein viersemestriges anwendungsorientiertes Chemiestudium (einschließlich Diplomarbeit) mit dem Abschluß Diplomchemiker (Diplomstudiengang) und ein viersemestriges nichtchemisches Zusatzstudium (z.B. Betriebswirtschaft) mit Abschluß z.B. als Diplomwirtschaftschemiker. Mit dieser Neuordnung soll bereits

---

<sup>1</sup> Würzburger Denkschrift der Konferenz der Fachbereiche Chemie KFC. Sonderdruck aus Nachr. Chem. Tech. Lab. 44 (1996) Nr. 9, Seiten 859-862

ab 7. Semester eine stärkere Differenzierung der Studienziele entsprechend dem Strukturwandel in Industrie und Wirtschaft ohne Verlängerung der Regelstudienzeit von zehn Semestern erreicht werden.

Nach wie vor legen die chemischen Fachbereiche bzw. Fakultäten mit der Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses das Fundament für das gesamte Forschungssystem. Die Qualität der Forschung in der Chemie und chemierelevanten, übergreifenden Fachgebieten wie Biochemie, Gentechnik und Materialwissenschaften, von denen starke Innovationsschübe für Industrie, außeruniversitären Einrichtungen und Hochschulen ausgehen, steht und fällt mit der Qualität des wissenschaftlichen Personals, wie die niedersächsischen Gutachter in ihrer Präambel zum Evaluationsgutachten feststellen.

Die Evaluation der sechs niedersächsischen Standorte der Chemie findet also in einer Umbruchphase statt. Für die Fächer und die Gutachter ist dies eine Herausforderung.

## 2.2 Standortprofile

Das Fach Chemie hat an den sechs niedersächsischen Universitätsstandorten eine unterschiedlich lange Geschichte. Göttingen hat als Chemiestandort eine große Tradition. Bereits im 18. Jh. wurden hier Chemievorlesungen abgehalten. Der Aufbau der Chemie in Clausthal-Zellerfeld ist eng mit der Geschichte der Bergakademie verknüpft. Gegen Ende des vorigen Jahrhunderts gab es bereits hier einen Lehrstuhl für Chemie, zu dessen Lehraufgaben die Vermittlung der chemischen Grundlagen der Metallurgie gehörte. Die Historie der Chemie in Hannover und Braunschweig ist vor allem mit dem Aufblühen der chemischen Industrie im letzten Jahrhundert verbunden. Den Universitäten Oldenburg und Osnabrück als Neugründungen aus den 70er Jahren fehlen diese geschichtlichen Fundamente, dafür haben sie die Chancen des Neuanfangs.

Die Chemie in **Braunschweig** profitiert von dem lebendigen Industrie- und Forschungsumfeld der Region sowie von den vielfältigen interdisziplinären Kontakten mit anderen Fächern der Technischen Universität. Der Anwendungsbezug der Chemie in Braunschweig wird auch durch das hohe Drittmittelauflaufkommen bestätigt. Hinzu kommt der zukunftssträchtige Schwerpunkt Abfallwirtschaft sowie die Mitarbeit an zwei Sonderforschungsbereichen und einer Forschungsgruppe, die aus der Sicht der Gutachter deutlich macht, daß der Fachbereich Chemie sowie die Technische Universität Braunschweig ein Ort beständiger, zukunftsweisender Forschung ist. Für das Ausbildungsprofil kennzeichnend ist die fächerübergreifende Betrachtung naturwissenschaftlicher Phänomene und das breite Wahlangebot an chemierelevanten Fächern. Die Chemieausbildung berücksichtigt nach Darlegung der Gutachter das sich stark verändernde Berufsbild des Chemikers.

Der Fachbereich Chemie in **Clausthal-Zellerfeld** hat seine Forschungsleistungen in seinen wissenschaftlichen Veröffentlichungen dokumentiert, die nach Meinung der Gutachter in Zahl und Qualität nationalen und internationalen Ansprüchen entsprechen. Ein eigener Sonderforschungsbereich oder eine DFG-Forschergruppe besteht in Clausthal-Zellerfeld in der Chemie jedoch nicht. In der Forschung genießt Clausthal aber einen guten Ruf vor allem in der Umwelt- und Erdölforschung. Die geringe Zahl der Studienanfänger erweist sich derzeit für die Chemie in Clausthal-Zellerfeld als ein Problem. Die Hoffnungen, nach der Wiedervereinigung auch Studierende aus dem Ostharz zu gewinnen, haben sich bisher nicht erfüllt. Durch langjährige Mitarbeit der Studierenden bei der Koordinierung der Lehre ist der Studiengang reibungslos zu absolvieren; der Zufriedenheitsgrad der Studierenden ist außerordentlich hoch. Die Gutachter sind der Meinung, daß die Voraussetzungen für eine Profilbildung für den Fachbereich Chemie längerfristig gegeben sind, vor allem aufgrund des inge-

nieurwissenschaftlichen Umfeldes der Technischen Universität Clausthal. Voraussetzung ist jedoch, daß es der Hochschule gelingt, mehr Studienanfänger als bisher zu gewinnen.

Alle Traditionsuniversitäten haben einen großen Beitrag zur Forschung und für die Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses geleistet. Zu nennen ist hier vor allem die Universität **Göttingen**, die in der Chemie einen exzellenten Ruf hat, zu dem viele bekannte Chemiker, darunter Nobelpreisträger, beitrugen. Auch heute ist die Chemie in Göttingen in ein sehr breites und aktives interdisziplinäres Forschungsumfeld eingebettet. Für die Chemie bietet der Standort Göttingen ein national und international interessantes Forschungs- und Lehrumfeld: Max-Planck-Institute, An-Institute und mehrere Sonderforschungsbereiche bilden deren Fundament. Die Einschätzung der Gutachter lautet daher: die Universität Göttingen bietet Chemiestudenten ein exzellentes wissenschaftliches Klima. In der Ausbildung konzentriert sich die Diskussion auf das zu schaffende vierte Fach im Diplomexamen.

Der Fachbereich Chemie der Universität **Hannover** weist eine beeindruckende Bilanz aktueller Forschungsleistungen auf. Dies wird u.a. auch durch das hohe Drittmittelaufkommen belegt. Die Forschung des Fachbereiches Chemie in Hannover hat zudem einen Schwerpunkt in der Festkörperchemie sowie Naturstoffchemie und -technologie. Durch interdisziplinäre Zusammenarbeit u.a. mit der Medizinischen und Tierärztlichen Hochschule besteht in Hannover ein breites Netz von Forschungsschwerpunkten und Kooperationen, das eine gute Voraussetzung für Forschung und für eine attraktive Lehre bildet. Kennzeichnend für Hannover ist, daß neben den drei Kernfächern das Fach Technische Chemie eine herausragende Rolle spielt. Eine Besonderheit stellt zudem der Diplomstudiengang Biochemie dar. Hannover verzeichnet zudem im bundesweiten Vergleich vergleichsweise hohe Erstsemesterquoten und einen geringen Schwund. Nach Einschätzung der Gutachter hat Hannover eine unverwechselbare Tradition als bedeutende ehemalige Technische Hochschule.

Das wissenschaftliche Profil des Fachbereiches Chemie der Universität **Oldenburg** umfaßt ein breites Spektrum chemischer Grundlagenforschung und angewandter Forschung. Positiv erwähnen die Gutachter vor allem die Forschung im Bereich der Didaktik der Chemie. Sie sehen auch Chancen für die Chemie in Oldenburg bei einer stärkeren Öffnung hin zur Marine- und Umweltforschung. Durch die Gründung des interdisziplinären Institutes für Chemie und Biologie des Meeres (ICBM) bietet sich aus Sicht der Gutachter hierfür ein starker Kooperationspartner an. Eine Oldenburger Spezialität ist der Studiengang Marine Umweltwissenschaften. Außerdem zeichnet sich der Standort durch ein breites Spektrum in der Lehrerausbildung aus.

In **Osnabrück** setzt die Größe des Instituts für Chemie enge Grenzen. Aufgrund dessen wird derzeit auch kein Vollzeitstudiengang Chemie-Diplom angeboten, sondern ein Ergänzungsstudiengang für Fachhochschulabsolventen zum Diplom-Chemiker und ein Promotionsstudiengang. Die Gutachter bewerten die Chancen für den Aufbau eines Vollzeitstudienganges in Osnabrück aufgrund der sinkenden Studierendenzahlen und der andauernden Finanzkrise als wenig erfolgversprechend. Auf dem Gebiet der Forschung bestätigen die Gutachter dem Institut für Chemie der Universität Osnabrück, daß es ein international geschätzter Partner ist.

Die Gutachter sind der Ansicht, daß die Chemie generell in Zukunft auf immer mehr Standbeinen ruhen wird. Hierzu gehören u.a. die Arbeitsfelder Umwelttechnologie, Umweltschutz und Folgenabschätzung, die unbedingt des chemischen Fach- und Sachverständes bedürfen. Diese neuen Gebiete unterstreichen nachdrücklich, daß Chemie sich mehr und mehr zu einer Querschnittswissenschaft entwickelt - mit der Folge einer raschen Ausdehnung des fachlichen Spektrums der Chemie. Langfristig kann diese Vielfalt von keinem Standort alleine angeboten werden. Die Hochschulstandorte der Chemie sollten auf diese Entwicklung mit mehr interdisziplinären Forschungs- und Studienangeboten reagieren.

Die Organisationsformen der Lehreinheiten Chemie unterscheiden sich an den einzelnen Hochschulen durchaus. In der Regel sind die Fachbereiche in Institute entsprechend den Kernfächern gegliedert. Hiervon weichen lediglich der Fachbereich der Universität Oldenburg, der nicht in Institute gegliedert ist und statt dessen sechs Bereiche mit insgesamt 18 Arbeitsgruppen hat, und die Universität Osnabrück, in der die Chemie durch ein Institut des Fachbereichs Biologie/Chemie vertreten wird, ab.

Den standortspezifischen Profilen haben die Gutachter insgesamt eine hohe Bedeutung beigemessen. So äußern sie sich zu jedem einzelnen Fachbereich in sog. fachspezifischen Anmerkungen zu den Besonderheiten (Stärken und Schwächen) der Kernfächer. Diese Aussagen sind in den Abschnitten über die jeweiligen Hochschulen dokumentiert.

### 2.3 Studierende

Die Studierendenzahlen in den Diplomstudiengängen der Chemie sind in den letzten Jahren im Vergleich zum Wintersemester 1989/90 an den niedersächsischen Standorten um rund 25% zurückgegangen. Die Gutachter sprechen in diesem Zusammenhang von einer Normalisierung gegenüber der jahrelangen Überlast, sehen aber gleichzeitig die Notwendigkeit, den Abwärtstrend bei den Studienanfängerzahlen zu stoppen. Von einer Krise der Chemieausbildung zu sprechen, halten sie derzeit noch für verfrüht. Mehr für das Chemiestudium zu werben, sei allerdings notwendig.

Die folgenden Tabellen beziehen sich auf das für die Evaluation aktuelle Semester (WS 1994/95). Die Studienanfängerzahlen des darauffolgenden Wintersemesters 1995/96 bleiben in derselben Größenordnung.

Studierende Hochschule	insgesamt	davon...				
		im 1. Fachsemester	Frauen in %	Ausländer in %	in der Regelstudien- zeit (RSZ)	RSZ in %
Technische Universität Braunschweig	538	38	25,3	5,4	234	43,5
Technische Universität Clausthal	284	15	40	k.A.	142	50
Universität Göttingen	667	54	26,2	8,1	374	47
Universität Hannover <sup>1)</sup>	525	91	25	8	323	61,5
Universität Oldenburg <sup>2)</sup>	472	39	26	4,5	278	55,8
Universität Osnabrück <sup>3)</sup>	33	5	21,2	9,1	18	59,4

<sup>1)</sup> ohne Diplom-Biochemie

<sup>2)</sup> ohne Marine Umweltwissenschaften

<sup>3)</sup> Ergänzungsbescheinigung mit Abschluß Diplom

Tabelle 1: Diplom-Studiengang Chemie im WS 1994/95: Studierende insgesamt, Studienanfänger, Anteil Frauen und Ausländer in % und Studierende in der Regelstudienzeit

Studierende Hochschule/Lehramt...	insgesamt	davon...				
		im 1. Fachsemester	Frauen in %	Ausländer in %	in der Regelstudien- zeit (RSZ)	RSZ in %
<b>Technische Universität Braunschweig</b>						
an Gymnasien	63	7	50,8		44	69,8
an Realschulen	22	7	50		13	59,1
<b>Universität Göttingen</b>						
an Gymnasien	176	14	53,7		121	68,8
<b>Universität Hannover</b>						
an Gymnasien	171	12	55		62	76,6
an Realschulen	37	10	24	6	13	76,5
an Berufsbildenden Schulen	23	1			14	87
<b>Universität Oldenburg<sup>1)</sup></b>						
an Gymnasien	122	12	51	0,8	115	72,9
an Realschulen	98	10	58		86	74,8
an Grund- und Hauptschulen	26	3	k.A.	k.A.	25	86,2
an Sonderschulen	2			k.A.	2	100
an Berufsbildenden Schulen	9	1	50		9	75

<sup>1)</sup> ohne Marine Umweltwissenschaften

Tabelle 2: Lehramtsstudiengänge im Wintersemester 1994/95: Gymnasien, Realschulen, Grund- und Hauptschulen, Sonderschulen, Berufsbildende Schulen) Studierende insgesamt, Studienanfänger, Anteil Frauen und Ausländer in % und Studierende in der Regelstudienzeit (Bezug WS 94/95)

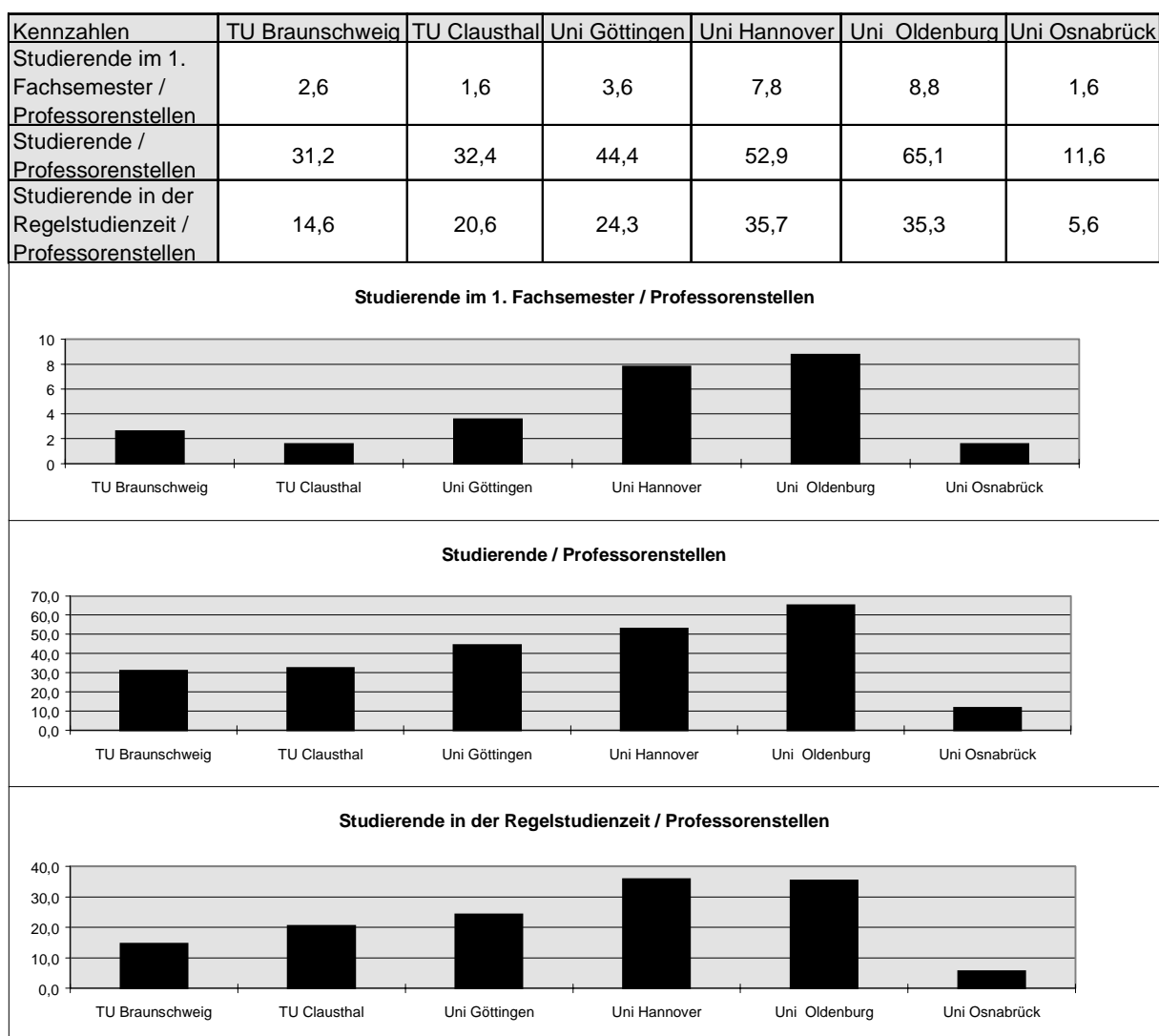
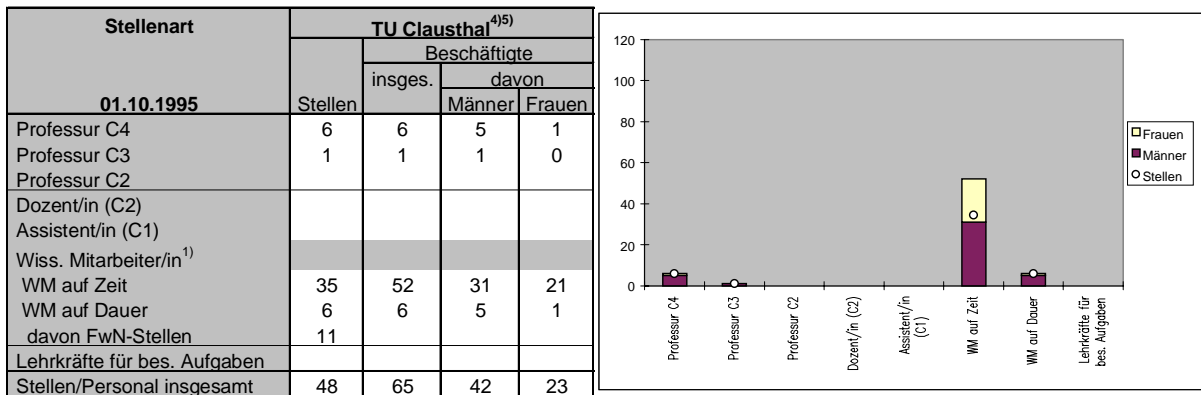
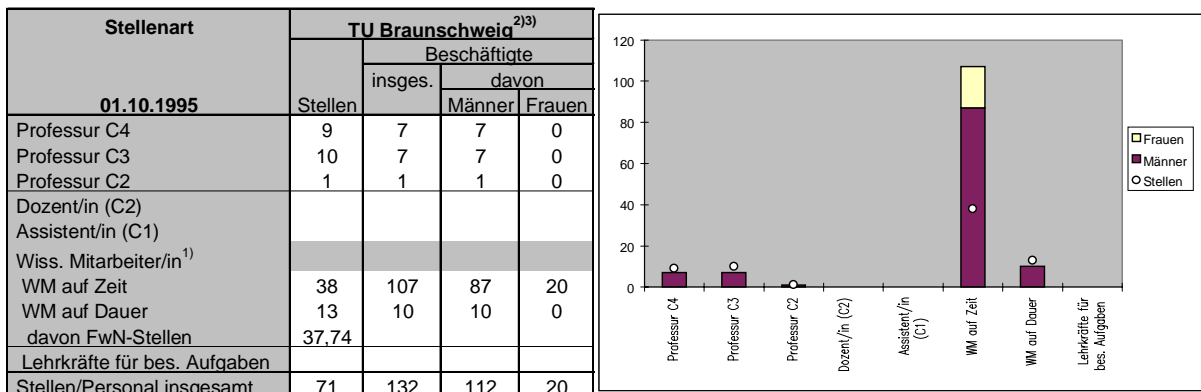


Tabelle 3: Ausgewählte Kennzahlen (Studierende)

Die seit Jahren zurückgehenden Studienanfängerzahlen waren mit Ausnahme Osnabrücks an allen Fachbereichen Gegenstand der Gutachtergespräche. Osnabrück verzeichnet einen „verhältnismäßig gering ausgefallenen“ Rückgang der Studienanfänger in dem Ergänzungsstudiengang. Die Auswirkungen beurteilen die Gutachter differenziert. Während sie Braunschweig ein berufsfeldnahes Ausbildungsangebot mit individueller Studiengestaltung, das eine „hervorragende Werbemaßnahme“ sei, attestieren, sehen sie derartige Werbemaßnahmen in Clausthal nicht ausgeschöpft. Der Rückgang hat Clausthal „schmerzlich getroffen“. Die TU muß die idealen Studienbedingungen und die fachlichen Schwerpunkte Polymerchemie sowie Ökochemie und Analytik offensiv nach außen tragen. 20 Studienanfänger jährlich müssen mindestens erreicht werden. Auch Göttingen trifft der Rückgang hart, „besonders wenn es darum geht, den Personalbestand zu rechtfertigen“. Hannover ist nach den Feststellungen der Gutachter ein „relativ stärker gesuchter Ausbildungsort“. Oldenburg ist ähnlich wie andere niedersächsische Standorte ebenfalls nicht vom Rückgang verschont geblieben.

## 2.4 Personal

Die Stellenausstattung mit Professuren an den niedersächsischen Chemiestandorten ist nach Ansicht der Gutachter angesichts der geringeren Zahl der Studierenden angemessen. Auch die Forschungsschwerpunkte können noch erfolgreich bearbeitet werden. Die Gutachter empfehlen, den derzeitigen Stellenbestand zu halten, um die Qualität von Lehre und Forschung in der Chemie auch in Zukunft zu sichern. Sie raten daher, nur in einigen wenigen speziellen Fachgebieten eine personelle Aufstockung vorzunehmen und sie schließen nicht länger eine Umschichtung bei den Stellen aus (wie z.B. in Oldenburg). Die C1-Stellen sollten von Sparauflagen des Landes Niedersachsen verschont bleiben, da es Nachwuchswissenschaftlern, die sich habilitieren wollen, teilweise schwerfällt, eine geeignete Stelle zu finden und die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses (FwN) auch zukünftig eine der wichtigsten Aufgaben des Faches Chemie sein wird.



<sup>1)</sup> Einschl. Oberassistent/in, Oberingenieur/in und wiss. und künstl. Assistent/in

<sup>2)</sup> Stichtag aufgrund einer Neustrukturierung ist der 01.01.1996

<sup>3)</sup> Professur C3: Davon 1 Fiebinger-Professur und 1 unbesetzte Stelle mit "kw-Vermerk" zum 31.12.1996

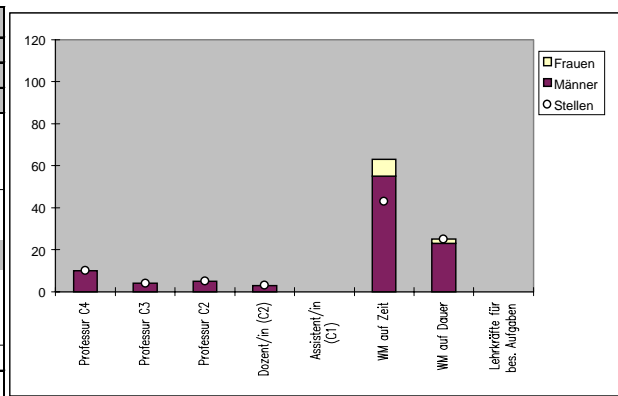
<sup>4)</sup> wiss. Personal auf Zeit, Stellen: Einschl. Drittmittelstellen im Institut für Organische Chemie, 11 FwN-Stellen und 2 C1-Stellen

<sup>5)</sup> wiss. Personal auf Zeit, insgesamt: 1 Stelle gesperrt im Institut für Anorganische und Analytische Chemie

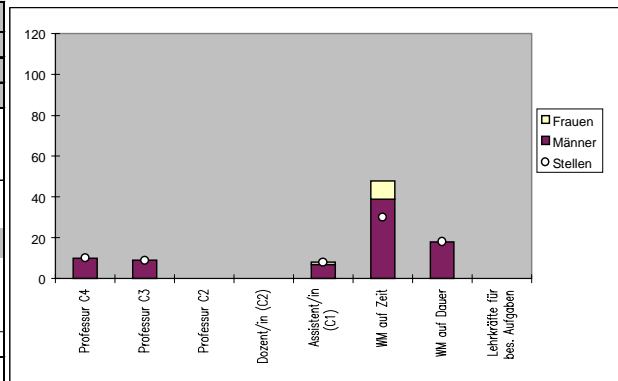
Tabelle 4: Wissenschaftliches Personal der Lehrinheit nach Stellenart, zugeordneten Stellen und beschäftigten Personen (1)



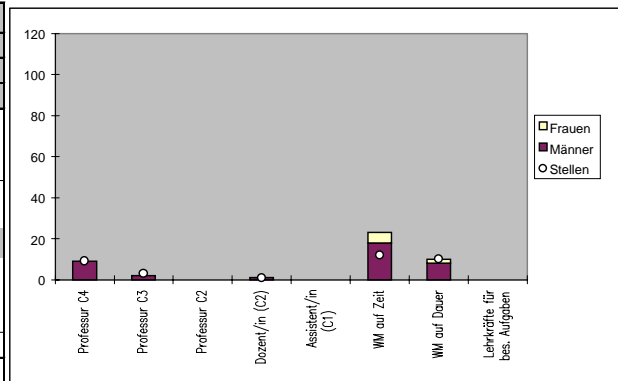
Stellenart	Uni Göttingen <sup>6)</sup>			
	01.10.1995	Stellen	Beschäftigte	
			insges.	davon
		Männer	Frauen	Stellen
Professur C4	10	10	10	0
Professur C3	4	4	4	0
Professur C2	5	5	5	0
Dozent/in (C2)	3	3	3	0
Assistent/in (C1)				
Wiss. Mitarbeiter/in <sup>1)</sup>				
WM auf Zeit	43	63	55	8
WM auf Dauer	25	25	23	2
davon FwN-Stellen	30			
Lehrkräfte für bes. Aufgaben				
Stellen/Personal insgesamt	90	110	100	10



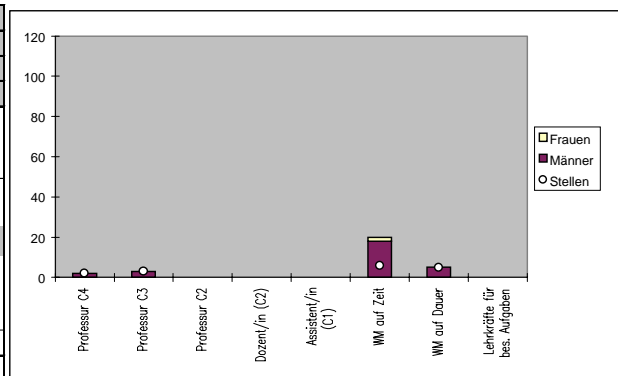
Stellenart	Uni Hannover <sup>7)</sup>			
	01.10.1995	Stellen	Beschäftigte	
			insges.	davon
		Männer	Frauen	Stellen
Professur C4	10	10	10	0
Professur C3	9	9	9	0
Professur C2				
Dozent/in (C2)	8	8	7	1
Assistent/in (C1)				
Wiss. Mitarbeiter/in <sup>1)</sup>				
WM auf Zeit	30	48	39	9
WM auf Dauer	18	18	18	0
davon FwN-Stellen	24	42	34	8
Lehrkräfte für bes. Aufgaben				
Stellen/Personal insgesamt	75	93	83	10



Stellenart	Uni Oldenburg <sup>8)</sup>			
	01.10.1995	Stellen	Beschäftigte	
			insges.	davon
		Männer	Frauen	Stellen
Professur C4	9	9	9	0
Professur C3	3	2	2	0
Professur C2				
Dozent/in (C2)	1	1	1	0
Assistent/in (C1)				
Wiss. Mitarbeiter/in <sup>1)</sup>				
WM auf Zeit	12	23	18	5
WM auf Dauer	10	10	8	2
davon FwN-Stellen				
Lehrkräfte für bes. Aufgaben				
Stellen/Personal insgesamt	38	45	38	7



Stellenart	Uni Osnabrück			
	01.10.1995	Stellen	Beschäftigte	
			insges.	davon
		Männer	Frauen	Stellen
Professur C4	2	2	2	0
Professur C3	3	3	3	0
Professur C2				
Dozent/in (C2)				
Assistent/in (C1)				
Wiss. Mitarbeiter/in <sup>1)</sup>				
WM auf Zeit	6	20	18	2
WM auf Dauer	5	5	5	0
davon FwN-Stellen	3			
Lehrkräfte für bes. Aufgaben				
Stellen/Personal insgesamt	16	30	28	2



<sup>1)</sup> Einschl. Oberassistent/in, Oberingenieur/in und wiss. und künstl. Assistent/in

<sup>6)</sup> Stellen insgesamt: 8 Stellen gehen durch Einsparung verloren

<sup>7)</sup> FwN-Stellen: 7 mal zu 75%, 17 mal zu 100% finanziert

<sup>8)</sup> Professur C3: Eine C3-Stelle war am Stichtag unbesetzt

Tabelle 5: Wissenschaftliches Personal der Lehreinheit nach Stellenart, zugeordneten Stellen und beschäftigten Personen (2)

Stellenart	TU Braunschweig				TU Clausthal			
	Finanzierung der Stellen aus				Finanzierung der Stellen aus			
	Haushaltsmitteln	Drittmitteln	Sonder- programmen <sup>2)</sup>	Anzahl	Haushaltsmitteln	Drittmitteln	Sonder- programmen	Anzahl
Professur C4	7			7	6			6
Professur C3	7			7	1			1
Professur C2	1			1				
Hochschuldozent/in (C2)					1			1
Hochschulassistent/in (C1)								
Wiss. und künstl. Mitarbeiter/in <sup>1)</sup>								
WM auf Zeit	65	40	2	107	21 <sup>5)</sup>	13	2 <sup>6)</sup>	36
WM auf Dauer	10			10	7			7
Lehrkräfte für bes. Aufgaben (einschl. Lektor/in)								
Wissenschaftl. Stellen insgesamt	90	40	2 <sup>3)</sup>	132	36	13	2	51
Verwaltung	1			1	2			2
Technischer Dienst	45	3		48	25 <sup>4)</sup>			25
Sekretariat	11			11	4,5			4,5
Sonstige (Arbeiter/innen usw.)	12	1		13				
Nichtwiss. Stellen insgesamt	69	4	0	73	31,5	0	0	31,5

Stellenart	Uni Göttingen				Uni Hannover			
	Finanzierung der Stellen aus				Finanzierung der Stellen aus			
	Haushaltsmitteln	Drittmitteln	Sonder- programmen	Anzahl	Haushaltsmitteln	Drittmitteln	Sonder- programmen	Anzahl
Professur C4	10			10	10			10
Professur C3	4			4	9			9
Professur C2	5			5				
Hochschuldozent/in (C2)	3			3				
Hochschulassistent/in (C1)					8			8
Wiss. und künstl. Mitarbeiter/in <sup>1)</sup>								
WM auf Zeit	43 <sup>7)</sup>	55	2 <sup>9)</sup>	100	25	32	1 <sup>10)</sup>	58
WM auf Dauer	25			25	18			18
Lehrkräfte für bes. Aufgaben (einschl. Lektor/in)								
Wissenschaftl. Stellen insgesamt	90	55	2	147	70	32	1	103
Verwaltung	17 <sup>8)</sup>	1		18	14			14
Technischer Dienst	96	6		102	41			41
Sekretariat								
Sonstige (Arbeiter/innen usw.)								
Nichtwiss. Stellen insgesamt	113	7	0	120	55	0	0	55

<sup>1)</sup> Einschl. Oberassistent/in, Oberingenieur/in und wissenschaftl. Assistent/in

<sup>2)</sup> 2 Stellen 0608 42576

<sup>3)</sup> nicht nach Sonderprogrammen spezifiziert

<sup>4)</sup> 1 Stelle nicht besetzt (Mutterschaftsurlaub)

<sup>5)</sup> 3 FwN-Stellen

<sup>6)</sup> 1 Stelle aus dem Forschungspool des Landes Niedersachsen, Laufzeit bis 30.4.99

1 Stelle DAAD-Stipendium ab 1.10.95 bis ca. 12/99

<sup>7)</sup> 30 FwN-Stellen

<sup>8)</sup> mit Sekretariat

<sup>9)</sup> Sonderprogramme: 1 BAT IIa Forschungspool bis 30.09.1997

1 BAT IIa Forschungspool bis 07.02.1998

<sup>10)</sup> Niedersächsisches Assistentenprogramm für Fachhochschulen

Tabelle 6: Stellen der Lehreinheit nach Stellenart und Art der Finanzierung (1)

Stellenart	Uni Oldenburg				Uni Osnabrück			
	Finanzierung der Stellen aus				Finanzierung der Stellen aus			
	Haushaltsmitteln	Drittmitteln	Sonderprogrammen	Anzahl	Haushaltsmitteln	Drittmitteln	Sonderprogrammen	Anzahl
Professur C4	9			9	2			2
Professur C3	3			3	3			3
Professur C2								
Hochschuldozent/in (C2)	1			1				
Hochschulassistent/in (C1)								
Wiss. und künstl. Mitarbeiter/in <sup>1)</sup>								
WM auf Zeit	12	13 <sup>11)</sup>	3 <sup>12)</sup>	28	6	14		20
WM auf Dauer	10			10	5			5
Lehrkräfte für bes. Aufgaben (einschl. Lektor/in)								
Wissenschaftl. Stellen insgesamt	35	13	3	51	16	14	0	30
Verwaltung	2			2	2,5			2,5
Technischer Dienst	23	8		31	8			8
Sekretariat	2,5			2,5	1			1
Sonstige (Arbeiter/innen usw.)								
Nichtwiss. Stellen insgesamt	27,5	8	0	35,5	11,5	0	0	11,5

<sup>1)</sup> Einschl. Oberassistent/in, Oberingenieur/in und wissenschaft. und künstl. Assistent/in

<sup>11)</sup> 26 halbe Stellen

<sup>12)</sup> HSP I (Laufzeit bis 31.12.1995), HSP II (Laufzeit bis 31.12.1996)

Tabelle 7: Stellen der Lehrinheit nach Stellenart und Art der Finanzierung (2)

Planmäßig freierwerdende Stellen	TU Braunschweig				TU Clausthal				Uni Göttingen			
	C 4	C 3	C 2	insgesamt	C 4	C 3	C 2	insgesamt	C 4	C 3	C 2	insgesamt
1996	1			1				0	1			1
1997				0	1			1			1	1
1998		1		1				0				0
1999				0		1		1				0
2000				0				0	1			1
Summe	1	1	0	2	1	0	1	2	2	0	1	3

Planmäßig freierwerdende Stellen	Uni Hannover				Uni Oldenburg				Uni Osnabrück			
	C 4	C 3	C 2	insgesamt	C 4	C 3	C 2	insgesamt	C 4	C 3	C 2	insgesamt
1996				0				0				0
1997	2 <sup>1)</sup>			2				0				0
1998	1			1				0				0
1999				0	1			1				0
2000	1 <sup>1)</sup>			1				0				0
Summe	4	0	0	4	0	1	0	1	0	0	0	0

<sup>1)</sup> Angaben beziehen sich auf das Jahr der Vollendung des 65. Lebensjahres. Tatsächlich besteht die Möglichkeit, daß die Betroffenen drei Jahre länger im Amt bleiben.

Tabelle 8: Planmäßig freierwerdende Stellen C4 bis C2

Stichtag 1.10.1995 (wenn nicht anders vermerkt)

Stellengruppe	Verwaltung	Technischer Dienst	Sekretariat	Arbeiter/in	Bibliothek	Summe
<b>Hochschule</b>						
Technische Universität Braunschweig <sup>1</sup>	1	34	7	10		52
Technische Universität Clausthal	2	25	4,5			31,5
Universität Göttingen	15	96			2	113
Universität Hannover	15	41				55
Universität Oldenburg <sup>2</sup>	2	23	2,5			27,5
Universität Osnabrück <sup>3</sup>	2,5	8	1			11,5

1) Stichtag 1.1.95

2) Stichtag 1.12.95

3) Stichtag 31.12.95

Tabelle 9: Stellen Technisches Personal und Verwaltungspersonal

Kennzahlen	TU Braunschweig	TU Clausthal	Uni Göttingen	Uni Hannover	Uni Oldenburg	Uni Osnabrück
Nichtwissensch. Pers./ Professorenstellen	2,6	4,5	6,0	2,9	2,3	2,3

Universität	Verhältnis
TU Braunschweig	2,6
TU Clausthal	4,5
Uni Göttingen	6,0
Uni Hannover	2,9
Uni Oldenburg	2,3
Uni Osnabrück	2,3

Tabelle 10: Ausgewählte Kennzahlen (Personal)

### 2.4.1 Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses

Die Stellen für den wissenschaftlichen Mittelbau sind in den meisten Standorten ausreichend. Im Rahmen der Evaluation wurde über gravierende Engpässe nicht berichtet.

Ca. 90 % eines Absolventenjahrganges Diplom-Chemie verbleibt in den Fachbereichen für die Promotion. Die Promotion war - und ist bis heute - im Chemiestudium der eigentliche berufsbefähigende Studienabschluß. Daher weisen die Universitäten auch so hohe Promotionszahlen auf. Die Förderung in dieser Ausbildungsphase ist wichtig, wird aber von den Fächern und von Gutachtern auf den finanziellen Aspekt, d.h. die Förderung der Stellen zu gleichen Anteilen aus Landesmitteln oder Drittmitteln, beschränkt. Eigene Lehrveranstaltungen für Promovierende werden nicht angeboten, mit Ausnahme der Graduiertenkollegs in Göttingen und Hannover. Doktoranden sind in der Lehre nur an Praktika und Übungen beteiligt, sie übernehmen kein eigenständiges Lehrangebot.

Der sich habilitierende wissenschaftliche Nachwuchs hat es zur Zeit nicht immer leicht, an dem eigenen Fachbereich zu bleiben, da es nicht genügend Stellen gibt. Habilitierende ergänzen aber das Lehrangebot, da sie eigene Lehrveranstaltungen (zumeist Spezialvorlesungen) anbieten.

## 2.5 Ausstattung

	TU Braunschweig		TU Clausthal		Uni Göttingen <sup>2)</sup>	
	1995	1990	1995	1990	1995	1990
Mittel in [DM] für studentische Hilfskräfte <sup>1)</sup>	509.896	625.504	124.585	126.451	882.959	875.174

	Uni Hannover		Uni Oldenburg		Uni Osnabrück	
	1995	1990	1995	1990	1995	1990
Mittel in [DM] für studentische Hilfskräfte <sup>1)</sup>	26.400	40.600	138.320	140.000	61.200	45.600

<sup>1)</sup> ohne Drittmittel

<sup>2)</sup> Unterscheidung "studentische Hilfskräfte" (ohne Examen) und "wissenschaftliche Hilfskräfte" (mit Examen) nicht möglich.

Tabelle 11: Mittel für Studentische Hilfskräfte (einschließlich Tutoren) in der Lehreinheit

Die Ausstattung wird von den Gutachtern im allgemeinen als ausreichend bezeichnet. Sie warnen jedoch vor einer weiteren Reduzierung des Etats für die Lehre und Forschung. Vielmehr ist es notwendig, die laufenden Mittel aufzustocken. Schon jetzt ist die Qualität der Geräteausstattung gefährdet, da die notwendigen Modernisierungen vielfach wegen finanzieller Engpässe unterbleiben müssen. Die Gutachter weisen daher auf einen möglichen *circulus vitiosus* hin, denn zuwenig Geld für Geräte, deren Erhalt und Reparaturen sowie für Neuanschaffungen führe zu einem stärkeren Verschleiß des Bestandes bei steigenden Kosten.

Aufgrund knapper Finanzen bestehen auch unbefriedigende Arbeits- und Studienbedingungen in den Unterrichtslabors. Sie haben z.T. eine „museale Ausstattung“, wie die Gutachter feststellen. Die Forschungslabors hingegen seien aufgrund der eingeworbenen Drittmittel sehr gut ausgestattet.

Die Zahl der zur Verfügung stehenden Räume ist in den meisten Standorten ausreichend. Allerdings sind die für die Chemie unerlässlichen Sicherheitsstandards in den teilweise veralteten - auch unter Denkmalschutz stehenden - Gebäuden nicht mehr überall gewährleistet. Es besteht ein erheblicher Renovierungs- und Sanierungsbedarf. Hierfür sind Finanzen von Seiten des Landes zur Verfügung zu stellen.

Im Bereich Computer sowie bei den Lern- und Rechartechnologien in den Bibliotheken ist bereits vieles auf den Weg gebracht worden. Weitere Verbesserungen sind aber aus der Sicht der Gutachter an einigen Standorten wünschenswert. Der Bibliotheksbestand ist insgesamt zufriedenstellend. Aber auch hier gilt, daß weitere Mittelkürzungen erhebliche Einbußen mit sich bringen.

## 2.6 Frauenförderung

Die Gutachter sehen keine besonderen Probleme für die Förderung von Studentinnen und für Absolventinnen. Gestützt wird diese Aussage auch durch die Darstellungen zum Thema Frauenförderung in den Berichten der sechs niedersächsischen Chemiestandorte. Ein eigenes Frauenförderungsprogramm der Fachbereiche Chemie für Studentinnen oder Nachwuchswissenschaftlerinnen gibt es nicht. Derartige Programme werden jeweils für eine Hochschule insgesamt aufgestellt. Bei den Fachbereichen und Gutachtern besteht jedoch der generelle Wunsch, den Anteil der weiblichen Studierenden und vor allem den Anteil der Frauen unter den Lehrenden zu erhöhen. Hierzu empfehlen die Gutachter, zukünftig Frauen, die sich habilitieren wollen, mehr zu fördern und Professorinnen zu befürworten.

Bezugssemester Studierende WS 1994/95 (wenn nicht anders vermerkt)

Bezugsjahr Absolventen Studienjahr 1995 (wenn nicht anders vermerkt)

Stichtag Beschäftigte 1.10.1995 (wenn nicht anders vermerkt)

Hochschule	Studierende		Absolventen		Promotion (1995)		Habilitation (1995)		Beschäftigte <sup>1</sup> Wissensch. Mitarbeiter/C1		Beschäftigte C2 - C4	
	insg.	Frauen	insg.	Frauen	insg.	Frauen	insg.	Frauen	insg.	Frauen	insg.	Frauen
TU Braunschweig <sup>5</sup>	538	25%	76	24%	57	23%	1		107	18%	15	
TU Clausthal	284	35,2	43	21%	29	45%			29	k.A.	7	14%
U Göttingen	795	21%	69	27%	77	26%	2		88	11%	22	
U Hannover <sup>2</sup>	525	25%	89	20%	118	22%	2	50%	74	12%	19	
U Oldenburg <sup>4</sup>	498	26%	49	39%	21	30%	k.A.	k.A.	33	21%	12	
U Osnabrück <sup>2</sup>	33	5%	4		4				25	8%	5	

<sup>1)</sup> nur Landesstellen

<sup>2)</sup> Stichtag 31.12.95

<sup>3)</sup> Bezugssemester Studierende WS 1995/96

<sup>4)</sup> Stichtag 1.12.95

<sup>5)</sup> Stichtag 1.1.96

Tabelle 12: Anteil von Frauen unter Studierenden und Beschäftigten

## 2.7 Lehre und Studium

### 2.7.1 Ausbildungsziele

Ziel des Chemiestudiums ist die Ausbildung zum/zur kritischen und verantwortungsbewußten Chemiker/Chemikerin, der bzw. die zur konstruktiven und kreativen Weiterentwicklung des Faches beitragen kann und zur Wahrnehmung verantwortungsvoller Positionen in der Praxis in der Lage ist. Absolventen des Diplom-Studienganges sollen durch das Studium eine allgemeine Berufsbefähigung erhalten, so daß sie für eine Berufstätigkeit in den forschungs- und anwendungsorientierten Tätigkeitsfeldern der privatwirtschaftlichen Industrie und in staatlichen Institutionen vorbereitet sind. Während des Chemiestudiums sollen die Studierenden die theoretischen Grundlagen erwerben, durch exemplarische Versuche die Prinzipien des Faches erkennen sowie das praktische Handwerkszeug für die spätere berufliche Tätigkeit erlernen. Dieses Wissen und diese Fähigkeiten sollen sie auf neue Fragestellungen in ihrem späteren Berufsleben übertragen, um sie zu lösen.

Sich in jüngster Zeit verändernde Berufschancen und Tätigkeitsfelder haben bei den Fachbereichen bisher nicht zu einer Neuformulierung der Ausbildungsziele geführt. Die Gutachter haben die von den

Fachbereichen formulierten Ausbildungsziele nicht eigens kommentiert, sondern im Rahmen der Diskussionen über die Reformvorstellungen nach dem sog. Würzburger Modell behandelt.

## 2.7.2 Studienangebote

Der grundständige Diplomstudiengang bildet das Fundament für das Studienangebot an den niedersächsischen Chemiestandorten. Eine Ausnahme bildet Osnabrück; dort wird ein Ergänzungsstudiengang vor allem für Fachhochschulabsolventen zum Diplom-Chemiker angeboten. Selbstverständlich besteht darüber hinaus an allen Standorten für die Absolventen die Möglichkeit zu promovieren.

In der Lehramtsausbildung engagieren sich die vier Standorte Braunschweig, Göttingen, Hannover und Oldenburg. Die Lehramtsausbildung für die Chemie erlangt in Oldenburg ein großes Gewicht, was die Gutachter lobend erwähnen.

<b>Studienangebot</b>	<b>Diplom...</b>	<b>Studierende</b>	<b>Lehramt...</b>	<b>Studierende</b>
<b>Hochschule</b>				
<b>TU Braunschweig</b>	Chemie	538	an Gymnasien	63
			an Realschulen	22
<b>TU Clausthal</b>	Chemie	284		
<b>Uni Göttingen</b>	Chemie	667	an Gymnasien	176
<b>Uni Hannover</b>	Chemie	525	an Gymnasien	171
			an Realschulen	37
			an Berufsb. Schulen	23
<b>Uni Oldenburg</b>	Chemie	472	an Gymnasien	122
			an Realschulen	98
			an Grund- u. Hauptschulen	26
			an Sonderschulen	2
			an Berufsbildenden Schulen	9
<b>Uni Osnabrück</b>	Chemie (Erg.studieng.)	33		

Tabelle 13: Studienangebot und Studiengänge der an der Evaluation beteiligten Fachbereiche im Überblick (WS 94/95)

## 2.7.3 Studienaufbau und -organisation

Der Diplom-Studiengang ist aufgrund der bundeseinheitlichen Regelungen nahezu an allen niedersächsischen Standorten gleich organisiert. Für den Diplom-Studiengang gilt eine Regelstudienzeit von zehn Semestern, die BAföG-Förderungshöchstdauer beträgt elf Semester. Die Zahl der Semesterwochenstunden schwankt je nach Standort von rd. 230 bis knapp 260 Stunden. Sie verteilen sich etwa zu gleichen Anteilen auf das Grund- und Hauptstudium.

Im viersemestrigen Grundstudium sind die Fächer Anorganische, Organische und Physikalische Chemie sowie Physik und Mathematik zu belegen. Neben Vorlesungen und Übungen sind Praktika in der Chemie besonders wichtig und zahlreich. Hier wird „das intellektuelle Handwerk“ für die Chemie gelernt. Das Grundstudium wird mit der Diplomvorprüfung abgeschlossen.

Im sechssemestrigen Hauptstudium werden die Grundlagenfächer Anorganische, Organische und Physikalische Chemie weiter vertieft, und es sind Fortgeschrittenenpraktika in diesen Fächern zu belegen. Die Schwerpunktbildung erfolgt im allgemeinen durch die Wahl entsprechender Ergänzungs- und Vertiefungsfächer sowie mit der Anfertigung der experimentellen Diplomarbeit, für die in der Regel sechs Monate vorgesehen sind. Im Anschluß an die Diplomarbeit findet die mündliche Prüfung statt. Bei erfolgreichem Studienabschluß verleihen die Universitäten den akademischen Grad Diplom-Chemikerin bzw. Diplom-Chemiker.

Die Regelstudienzeit für das Lehramt beträgt an Gymnasien acht Semester und zwei Prüfungssemester. Im Studiengang Lehramt an Realschulen sind es sieben Semester und ein Prüfungssemester. Die Zahl der Semesterwochenstunden beträgt für das Lehramt an Gymnasien die Hälfte der Semesterwochenstunden des Diplom-Studienganges, da die Lehramtsstudierenden mindestens noch ein weiteres Studienfach belegen müssen. Außer den allgemeinen chemischen sind auch fachdidaktische Veranstaltungen für Studierende des Lehramtes vorgeschrieben.

Als Zulassung zum Chemiestudium gilt die allgemeine Hochschulreife. Derzeit bestehen keine Zulassungsbeschränkungen mit Ausnahme einiger Lehramtsstudiengänge.

Die Gutachter haben sich auch mit dem Studienaufbau bzw. der Studienorganisation befaßt und an einigen Standorten Empfehlungen gegeben. So haben sie zu der Organisation der Praktika in Braunschweig gelobt, daß im Grundstudium innerhalb der Praktika Straffungen des Studienverlaufs vorgenommen wurden und sich ebenfalls positiv dazu geäußert, daß einzelne Forschungsschwerpunkte in die Fortgeschrittenen-Praktika der Organischen und Physikalischen Chemie integriert wurden. Dagegen machten sie organisatorische Probleme in Grundpraktika und Übungen der Anorganischen und Analytischen Chemie in Hannover aus. Zudem empfahlen sie dort mit Blick auf die Fächer des Hauptstudiums eine „klarere Beschreibung der gültigen Kombinationsmöglichkeiten“. In Clausthal ist ein reibungsloser Ablauf des Studiums gewährleistet; die Fächer des Grund- und Hauptstudiums sind gleichgewichtig aufgeteilt. Das wiederum galt nicht uneingeschränkt für Hannover, wo die Gutachter im bundesweiten Vergleich im Grundstudium ein zu großes Gewicht der Fächer Anorganische und Analytische Chemie feststellten. Im Hauptstudium dagegen haben diese Fächer ein zu geringes Gewicht. Oldenburg bescheinigen die Gutachter eine gute Abstimmung der Fortgeschrittenen-Praktika.

Auch mit der Organisation der Examensphase setzten sich die Gutachter auseinander. Hier gaben Clausthal und Göttingen Anlaß zu Empfehlungen. Mit Nachdruck kritisierten die Gutachter in Clausthal die neunmonatige Bearbeitungsdauer der Diplomarbeit, die in nicht wenigen Fällen auf zwölf Monate ausgedehnt wird. Trotz studentischer Bedenken empfahlen sie eine Orientierung auf die üblichen sechs Monate. In Göttingen wird die Diplomarbeit vor der Diplomprüfung angefertigt. Außerdem legt die Notenberechnung eine Gewichtung der drei Fächer (ein viertes Prüfungsfach fehlt!) fest, die häufig dazu führt, daß das Fach der Diplomarbeit in der Benotung doppelt gewichtet wird. Die Abfolge von Diplomarbeit und -prüfung in Göttingen wird von einigen Gutachtern sehr kritisch beurteilt, da sie ihrer Meinung nach zu einer zu frühen fachlichen Verengung führt. Diese Spezialisierung wird durch die Notenberechnung im Diplom noch unterstützt.



#### 2.7.4 Studieninhalte

Die zentralen Studieninhalte des Grund- und Hauptstudiums sind die Anorganische, die Organische und die Physikalische Chemie. Die Profilierung der Ausbildung im Diplom-Studiengang geschieht erst im Hauptstudium. Ein viertes Prüfungsfach ist dann zu wählen. Hierbei sind zwei sehr allgemeine Tendenzen zu beobachten: Entweder wird Biochemie oder Analytische Chemie angeboten und gewählt, oder Technische Chemie bzw. ein vergleichbares Fachgebiet. Diese Spezialfächer haben meist - aber nicht immer - den Charakter von Wahlfächern. Art und Zahl dieser Spezialfächer geben den Chemie-Fachbereichen ihr spezifisches Profil und bieten den Studierenden willkommene Wahlmöglichkeiten. Rechtskunde und Toxikologie runden die Vielfalt der Studieninhalte ab, werden aber je nach Standort in unterschiedlichen Studienphasen angeboten.

Die traditionell für die Chemie enge Verbindung von Forschung und Lehre sichert, daß die Studieninhalte aktuell und auf dem neuesten Forschungsstand gelehrt werden. An die Forschung unmittelbar herangeführt und beteiligt werden die Studierenden jedoch erst in der Diplomphase.

Die Gutachter haben sich intensiv mit den Studieninhalten befaßt und an jedem Standort entsprechende Empfehlungen oder Einschätzungen gegeben. Einen wichtigen Punkt stellt die EDV-Ausbildung dar, die an mehreren Standorten Anlaß für Kritik gibt. So beispielsweise in Göttingen, wo die Gutachter der Meinung waren, die EDV-Ausbildung reiche für Studienanfänger nicht aus. Dagegen stellten sie in Clausthal kein Defizit auf diesem Gebiet fest, gelobt wurden dort u.a. die EDV-Zugangsmöglichkeiten. Zwar wird das Chemiestudium bundesweit weitgehend einheitlich angeboten, dennoch ergeben sich an den einzelnen Standorten jeweils besondere Gestaltungsmöglichkeiten. So äußern sich die Gutachter positiv zu dem breiten Wahlangebot von Fächern in Braunschweig, das als „wertvoller Beitrag zur Auflockerung der Uniformität der Studienangebote“ gewertet wurde. Mit der Gestaltung des Hauptstudiums werden bereits wesentliche Aspekte der durch die Konferenz der Fachbereiche Chemie erarbeiteten Empfehlungen zur Neuordnung des Chemiestudiums umgesetzt. In Hannover begrüßten die Gutachter, daß dort Lehraufträge aus Industrie und Technik für Interessensgebiete, die nicht unmittelbar im Lehrkörper vertreten sind, erteilt werden.

Empfehlungen zum Fach Biochemie gaben die Gutachter an drei Standorten. In Hannover sollte die Biochemie im Diplomstudiengang Chemie (dort gibt es daneben auch einen Diplomstudiengang Biochemie) deutlicher herausgestellt werden. In Clausthal sprachen die Gutachter die geringe Breite und mangelnde Vielfalt in der Biochemie/Biologie an und empfahlen auf diesem Feld eine Kooperation mit dem nahegelegenen Göttingen. Umgekehrt sollte der Göttinger Fachbereich sich die Clausthaler Kompetenz in der Technischen Chemie zunutze machen. In Göttingen besteht der dringende Wunsch, in der Fakultät für Chemie die Biochemie zu etablieren. Diese Überlegungen werden von der Gutachtergruppe unterstützt.

In Oldenburg wird das vielfältige Angebot an Spezialvorlesungen begrüßt und dem Fachbereich bescheinigt, daß das Studienprogramm bundesweiten Standards entspricht. Außerdem erwähnen die Gutachter, daß die Lehrerausbildung „in Oldenburg ein positiv zu bewertender Schwerpunkt“ sei. Zu Osnabrück heben die Gutachter hervor, daß durch die Beteiligung einiger Hochschullehrer des Instituts für Chemie an den fachübergreifenden Sonderforschungsbereichen den Studierenden „weitere Möglichkeiten zu einer interdisziplinären Ausbildung“ eröffnet werden. Sie hoffen, daß diese Angebote von den Studierenden tatsächlich wahrgenommen werden.

### **2.7.5 Fachübergreifende Qualifikation**

Gutachter und Fachvertreter an den Hochschulen erkennen, daß sich das Chemiestudium in Zukunft stärker den veränderten Anforderungen der Berufswelt insbesondere deshalb anpassen muß; weil sich in den letzten Jahren die Chancen für promovierte Chemiker, eine Anstellung in der chemischen Industrie zu finden, verschlechtert haben. Fachübergreifende Qualifikationen gewinnen mehr und mehr an Bedeutung, damit die Absolventen der Chemie auch in neuen Berufsfeldern Fuß fassen können. Im Studium sollten sie daher die Möglichkeit erhalten, im Team zu arbeiten, interdisziplinär zu denken, Fremdsprachen zu erlernen und fundierte EDV-Kenntnisse zu erwerben. Die evaluierten Fachbereiche der Chemie und die Gutachter sehen die Notwendigkeit, zukünftig mehr fachübergreifende Qualifikationen im Studium zu vermitteln. Offen bleibt allerdings in den Berichten der Fächer und bei den Gutachtern, wie der Erwerb dieser fachübergreifenden Qualifikationen ins Studium integriert werden soll.

### **2.7.6 Beratung und Betreuung**

Die Beratung und Betreuung der Studierenden loben die Gutachter insbesondere in Clausthal-Zellerfeld, aber auch in Osnabrück und Oldenburg. Positiv, so der Eindruck der Gutachter, ist auch die Zusammenarbeit der Lehrenden und Studierenden miteinander. Ein kooperatives und konstruktives Arbeitsklima ermöglicht, vieles gemeinsam miteinander zu verbessern.

An den drei Standorten Göttingen, Hannover und Braunschweig bleiben manche Wünsche der Studierenden hinsichtlich Beratung und Betreuung - vor allem zu Studienbeginn und zu Beginn des Hauptstudiums - noch offen. Daher empfehlen die Gutachter gemeinsame Gespräche über Lösungen, um die noch bestehenden Unzufriedenheiten zu mindern.

## 2.7.7 Ausbildungserfolg und Absolventenverbleib

Hochschule Studiengang/Abschlußart 1995	bestandene Prüfungen insges.	im ... Fachsemester									arithm. Mittel	Median
		3	4	5	6	7	8	9	10	höh.		
<b>TU Braunschweig</b>												
Chemie Diplom	42		9	14	6	3	4	3	2	1	6,1	5,0
Chemie LG	5		2	1		1		1			5,8	5,0
<b>TU Clausthal</b>												
Chemie Diplom	20	1	9	4	4	2					4,9	5,0
<b>Uni Göttingen</b>												
Chemie Diplom	77			16	15	12	9	11	4	10 <sup>1)</sup>	7,5	7,0
Chemie LG	5		2	1		1		1			5,8	5,0
<b>Uni Hannover</b>												
Chemie Diplom	58	1	21	15	11	3	1	2	1	3	5,6	5,0
Chemie LG <sup>2)</sup>	14			1	4	5	1			2	6,9	7,0
Chemie LBS <sup>2)</sup>	3		1		1	1					5,6	6,0
Biochemie	44		15	25	3			1			4,8	5,0
<b>Uni Oldenburg<sup>3)</sup></b>												
Chemie Diplom	51	1	3	22	5	7	8	<----- 5 ----->				5,0
Chemie LG	30		17	10	2	1					4,3	4,0
Chemie LBS	1			1								
<b>Uni Osnabrück<sup>4)</sup></b>												
Chemie Diplom (Ergänz.stud.g.)												

<sup>1)</sup> bei der Mittelwertbildung nicht berücksichtigte Studenten höherer Fachsemester, die nach der alten Prüfungsordnung studiert haben

<sup>2)</sup> ab SS 1995

<sup>3)</sup> Angaben zu den Lehramtsstudiengängen lagen nicht vor

<sup>4)</sup> keine Angaben, da hier keine Zwischenprüfungen zu absolvieren sind

Tabelle 14: Fachstudiedauer bis zum Vordiplom/Zwischenexamen im Studienjahr 1995

Studiengang/Abschlußart	TU Braunschweig		TU Clausthal		Uni Göttingen	
	Fachsemester		Fachsemester		Fachsemester	
	arith. Mittel	Median	arith. Mittel	Median	arith. Mittel	Median
Chemie Diplom	13,3	12,5	11,9	11	12	10
Chemie LG	k.A.	k.A.				
Chemie LR	k.A.	k.A.				

Studiengang/Abschlußart	Uni Hannover		Uni Oldenburg		Uni Osnabrück <sup>1)</sup>	
	Fachsemester		Fachsemester		Fachsemester	
	arith. Mittel	Median	arith. Mittel	Median	arith. Mittel	Median
Chemie Diplom	11,6	11	14,1	13		
Chemie Diplom (Ergänzungsstudieng.)					6,6	
Chemie Promotion					7,5	
Chemie LG	12,8	12	11,7	k.A.		
Chemie LR	10	10	10,8	k.A.		
Chemie LBS	11	10,5	12	k.A.		
Biochemie	11,3	11				
Chemie LG&H			8,7	k.A.		

<sup>1)</sup> Angaben sind wegen geringer Absolventenzahlen wenig aussagekräftig

Tabelle 15: Fachstudiedauer bis zum Abschlußexamen im Studienjahr 1995

	1995		1990			1995		1990	
	Insges.	Frauen	Insges.	Frauen		Insges.	Frauen	Insges.	Frauen
<b>TU Braunschweig</b>					<b>Uni Hannover</b>				
Promotion	57	13	28	9	Promotion	118	26	72	15
Habilitation	1				Habilitation	2	1	4	
<b>TU Clausthal</b>					<b>Uni Oldenburg</b>				
Promotion	29	13	11	3	Promotion	15	7	17	5
Habilitation					Habilitation				
<b>Uni Göttingen</b>					<b>Uni Osnabrück</b>				
Promotion	77	20	51	11	Promotion	4		6	1
Habilitation	2		1		Habilitation				

Tabelle 16: Abgeschlossene Promotionen und Habilitationen in der Lehreinheit

Studiengang/Hochschule	Zahl d. Absolventen/Fachstudiendauer			
	Studienjahr 1990		Studienjahr 1995	
	Absolventen	Fachstudiendauer	Absolventen	Fachstudiendauer
<b>Chemie Diplom<sup>1)</sup></b>				
TU Braunschweig	49	13,8	76	12,5
TU Clausthal	34	14,4	43	12
Uni Göttingen	63	10,8	69	11,6
Uni Hannover	78	12,8	89	11,3
Uni Oldenburg	23	15,2	49	14,3
Uni Osnabrück <sup>1)</sup>	4	4,7	4	7
insgesamt	251		330	

<sup>1)</sup> Ergänzungsstudiengang

Tabelle 17: Absolventen „Chemie Diplom“

Studienjahr 1995	Zahl der Absolventen (bestandene Prüfungen in Chemie)					
	Lehramt an Gymnasien		Lehramt an Realschulen		Lehramt an berufsüb. Sch.	
	davon Frauen	Absolventen	davon Frauen	Absolventen	davon Frauen	Absolventen
<b>Hochschulen</b>						
TU Braunschweig	4	6	4	5		
Uni Göttingen	19	30				
Uni Hannover	5	11	1	3	1	5
Uni Oldenburg	9	14	8	15	1	2
insgesamt	37	61	13	23	2	7

Tabelle 18: Absolventen „Chemie Lehrämter“

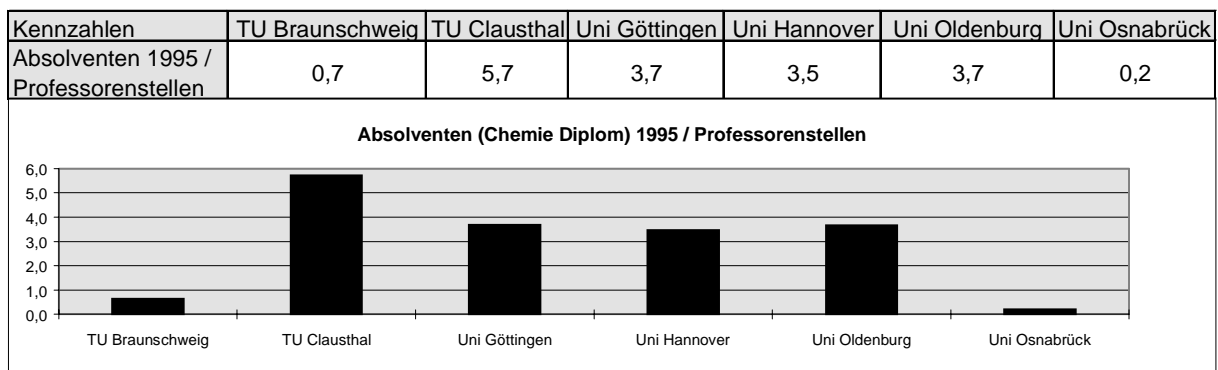


Tabelle 19: Ausgewählte Kennzahlen (Absolventen Chemie Diplom)

Absolventen des Diplomstudienganges brauchen bis zum Studienabschluß an den niedersächsischen Chemiestandorten im Durchschnitt 1995 zwischen 11,6 Fachsemestern (in Hannover) und 14,1 Fachsemestern (in Oldenburg). Diese Studienzeiten liegen deutlich über der Regelstudienzeit. Die Gutachter fordern die Fachbereiche daher auf, ihre Anstrengungen zur Studienzeitverkürzung fortzusetzen, zumal die Reformen der Studienordnungen, die erst zwei oder drei Jahre zurückliegen, in den letzten Jahren bereits erste Erfolge zeigen. Noch ist allerdings die Studiendauer zu lang. Die Gutachter raten daher, die Semesterwochenstundenzahl weiter zu senken, um die Studierbarkeit zu verbessern und infolge dessen auch, die Studienzeiten zu verkürzen.

Weitaus die meisten Absolventen promovieren nach Abschluß ihres Diploms. Drei Fachbereiche, Hannover, Oldenburg und Clausthal-Zellerfeld, verfügen über detaillierte Unterlagen zum beruflichen Verbleib ihrer Absolventen nach der Promotion. Die Zahlen belegen, daß der Anteil der Promovierten ohne Anstellung beachtlich ist (z.B. in Hannover ca. 30% der promovierten Diplom-Chemiker im ersten Jahr nach Abschluß). Auf diese Situation und die neuen Herausforderungen des Arbeitsmarktes müssen die Fachbereiche reagieren. Die Gutachter empfehlen daher, die Entwicklung auf dem Arbeitsmarkt und den Berufsverbleib der Absolventen und Promovierten in Zukunft noch intensiver zu verfolgen.

Im Frühjahr 1997 hat die Gesellschaft Deutscher Chemiker (GDCh) ihre Mitglieder über deren berufliche Situation befragt (rd. 18.000 haben geantwortet). Die Umfrage<sup>2</sup> hatte den Zweck, die Tätigkeitsfelder zu analysieren und damit einen Überblick über Beschäftigungsmöglichkeiten für Chemiker auch abseits der „klassischen“ Bereiche vorzulegen.

4,9% der GDCh-Mitglieder bezeichneten sich als arbeitslos. 43% der im Beruf stehenden Mitglieder ordneten ihre Arbeitsstätte dem Bereich „Ausbildung/Forschung“ zu, 37,6% dem Bereich „Produzierendes Gewerbe“ und 19,4% dem Bereich „Dienstleistungen“. Im Vergleich zu einer 1993 erfolgten Umfrage ist der Anteil der in der Chemischen bzw. Pharmazeutischen Industrie Beschäftigten Chemiker von 35,2% auf 26,7% gesunken. Dagegen haben sich die Beschäftigungsmöglichkeiten für Chemiker im Dienstleistungssektor im Vergleich zu 1993 erhöht (von 11,9% auf 19,4%). Nach Angaben der GDCh haben seit 1993 offenbar insbesondere private Analytiklaboratorien und Ingenieurbüros verstärkt Chemiker eingestellt. Aber auch die nichttechnische Industrie ist mit 10,9% ein starker Arbeitgeber für Chemiker.

---

<sup>2</sup> vgl. GDCh-Beschäftigungsreport 1997



### 3 Lehre und Studium an den Hochschulstandorten

#### Technische Universität Braunschweig

1	Organisationsform des Fachbereichs	37
2	Forschung und Umfeld	38
3	Studienangebot	38
4	Studienaufbau	39
	4.1 Chemie-Diplom	39
	4.2 Chemie Lehramt an Gymnasien	39
	4.3 Chemie Lehramt an Realschulen	39
5	Studierende	40
6	Personal	40
	6.1 Wissenschaftlicher Nachwuchs	41
7	Ausstattung	41
	7.1 Finanzen	41
	7.2 Räume	41
	7.3 Bibliotheken	42
	7.4 Rechenzentren	42
	7.5 Unterrichts- und Forschungslaboratorien	42
8	Frauenförderung	42
9	Ausbildung	43
	9.1 Ausbildungsziele und -profil	43
	9.2 Diplomstudiengang	44
	9.3 Lehramtsstudium	45
10	Aktualität und Forschungsbezug	45
11	Fachübergreifende Qualifikation	45
12	Internationalisierung	46
13	Lehr- und Prüfungsorganisation	46
14	Betreuung, Beratung und interne Kommunikation	46
15	Ausbildungserfolg	47
16	Fachspezifische Anmerkungen	47
	16.1 Anorganische Chemie	47
	16.2 Analytische Chemie und Umweltchemie	48
	16.3 Organische Chemie	48
	16.4 Physikalische und Theoretische Chemie	49
	16.5 Technische Chemie	50
17	Stellungnahme des Fachbereichs und Maßnahmenprogramm	51
18	Maßnahmen zur Verbesserung von Studium und Lehre	51

#### Technische Universität Clausthal

1	Organisationsform des Faches Chemie	55
2	Forschung und Umfeld	56
3	Studienangebote	57
4	Studienaufbau	57
5	Studierende	58
6	Personal	58
	6.1 Wissenschaftlicher Nachwuchs	59

7	Ausstattung	59
7.1	Finanzen	59
7.2	Räume	59
7.3	Bibliothek	60
7.4	Rechenzentrum	60
7.5	Unterrichts- und Forschungslaboratorien	60
8	Frauenförderung	61
9	Ausbildung	61
9.1	Ausbildungsziele und -profil	61
9.2	Grundstudium	62
9.3	Hauptstudium	62
10	Aktualität und Forschungsbezug	63
11	Fachübergreifende Qualifikation	63
12	Internationalisierung	63
13	Lehr- und Prüfungsorganisation	63
14	Betreuung, Beratung und interne Kommunikation	64
15	Ausbildungserfolg	64
15.1	Absolventenverbleib	65
16	Abschließende Empfehlung der Gutachter	65
17	Fachspezifische Anmerkungen	65
17.1	Anorganische und Analytische Chemie	66
17.2	Organische Chemie	67
17.3	Physikalische Chemie	68
17.4	Technische Chemie	68
18	Allgemeiner Eindruck	69
19	Empfehlungen	69
20	Stellungnahme des Fachbereichs und Maßnahmenprogramm	70

### Universität Göttingen

1	Organisationsform der Fakultät für Chemie	73
2	Forschung und Umfeld	74
3	Studienangebote	74
4	Studienaufbau	75
5	Studierende	75
6	Personal	76
6.1	Wissenschaftlicher Nachwuchs	76
7	Ausstattung	77
7.1	Finanzen	77
7.2	Räume	77
7.3	Bibliothek	77
7.4	Forschungs- und Unterrichtslaboratorien	78
8	Frauenförderung	78
9	Ausbildung	79
9.1	Ausbildungsziele und -profil	79
9.2	Diplomstudiengang	80
9.3	Grundstudium	80
9.4	Hauptstudium	80
9.5	Lehramt an Gymnasien	81



10	Aktualität und Forschungsbezug	81
11	Internationalisierung	82
12	Lehr- und Prüfungsorganisation	82
13	Betreuung, Beratung und interne Kommunikation	82
14	Ausbildungserfolg	83
15	Fachspezifische Anmerkungen	83
	15.1 Organische Chemie	83
	15.2 Anorganische Chemie	84
	15.3 Physikalische Chemie	85
	15.4 Theoretische Chemie	86
	15.5 Technische Chemie	86
16	Maßnahmenprogramm	87
	16.1 Stellungnahme und Maßnahmenprogramm	87

### **Universität Hannover**

1	Organisationsform des Fachbereichs	93
2	Forschung und Umfeld	93
3	Studienangebote	94
4	Studienaufbau	95
5	Studierende	95
6	Personal	96
	6.1 Wissenschaftlicher Nachwuchs	96
7	Ausstattung	97
	7.1 Finanzen	97
	7.2 Räume	97
	7.3 Bibliothek	97
	7.4 Rechenzentren	98
	7.5 Unterrichts- und Forschungslaboratorien	98
8	Frauenförderung	98
9	Ausbildung	98
	9.1 Ausbildungsziele und -profil	98
	9.2 Diplomstudiengang	99
	9.3 Lehramtstudium	100
10	Aktualität und Forschungsbezug	101
11	Internationalisierung	101
12	Lehr- und Prüfungsorganisation	101
13	Betreuung, Beratung und interne Kommunikation	102
14	Ausbildungserfolg	103
	14.1 Absolventenverbleib	103
15	Fachspezifische Anmerkungen	103
	15.1 Anorganische und Analytische Chemie	103
	15.2 Organische Chemie	104
	15.3 Makromolekulare Chemie	105
	15.4 Physikalische Chemie	105
	15.5 Technische Chemie	106
16	Maßnahmenprogramm	107

**Universität Oldenburg**

1	Organisationsform des Fachbereichs	113
2	Forschung und Umfeld	114
3	Studienangebote	114
4	Studienaufbau	115
	4.1 Lehramtsstudiengänge	115
5	Studierende	116
6	Personal	117
	6.1 Wissenschaftlicher Nachwuchs	117
7	Ausstattung	118
	7.1 Finanzen	118
	7.2 Räume	118
	7.3 Bibliothek	118
	7.4 Unterrichts- und Forschungslaboratorien	119
8	Frauenförderung	119
9	Ausbildung	119
	9.1 Ausbildungsziele und -profil	119
	9.2 Diplomstudiengang	120
	9.3 Lehramtsstudium	120
10	Aktualität und Forschungsbezug	121
11	Fachübergreifende Qualifikation	121
12	Internationalisierung	121
13	Lehr- und Prüfungsorganisation	121
14	Betreuung, Beratung und interne Kommunikation	122
15	Ausbildungserfolg	123
	15.1 Absolventenverbleib	123
16	Fachspezifische Anmerkungen	123
	16.1 Anorganische Chemie	123
	16.2 Organische Chemie	124
	16.3 Physikalische Chemie	124
	16.4 Technische Chemie	125
	16.5 Geochemie	126
	16.6 Didaktik der Chemie	127
17	Maßnahmenprogramm	128

**Universität Osnabrück**

1	Organisationsform des Instituts für Chemie	131
2	Fachliche Struktur und allgemeine Empfehlungen	132
3	Forschung und Umfeld	133
4	Studienangebote	133
5	Studierende	134
6	Personal	134
	6.1 Wissenschaftlicher Nachwuchs	134
7	Ausstattung	135
	7.1 Finanzen	135
	7.2 Bibliothek	135
	7.3 Unterrichts- und Forschungslaboratorien	135

---

8	Frauenförderung	135
9	Ausbildung	136
9.1	Ausbildungsziele und -profil	136
9.2	Studium	136
10	Aktualität und Forschungsbezug	137
11	Lehr- und Prüfungsorganisation	137
12	Betreuung, Beratung und interne Kommunikation	137
13	Ausbildungserfolg	138
14	Absolventenverbleib	138
15	Fachspezifische Anmerkungen	139
15.1	Anorganische Chemie	139
15.2	Organische Chemie	139
15.3	Physikalische Chemie	140
16	Maßnahmenprogramm	140



**Technische Universität Braunschweig**

Fachbereich Chemie und Pharmazie

Pockelsstraße 14

38106 Braunschweig

<http://www.tu-bs.de/FachBer/fb3/>

Die Technische Universität Braunschweig (TUBS) ging aus dem 1745 gegründeten "Collegium Carolinum" hervor, das wegen seiner technischen Lehrgänge auch als erste technische Hochschule in Deutschland bezeichnet wird. Die tatsächliche Universitätsgründung erfolgte 1877. Heute ist die Technische Universität Braunschweig in zehn Fachbereiche<sup>3</sup> gegliedert, in denen sie ca. 14.500 Studierende ausbildet.

Braunschweig ist mit 260.000 Einwohnern die zweitgrößte Stadt Niedersachsens und gilt als wirtschaftliches und kulturelles Zentrum im Südosten des Landes. Bedeutende Forschungseinrichtungen haben ihren Sitz in Braunschweig: Die Gesellschaft für Biotechnologische Forschung, die Physikalisch-Technische Bundesanstalt, die Forschungsanstalt für Landwirtschaft, die Biologische Bundesanstalt, die Deutsche Forschungs- und Versuchsanstalt für Luft- und Raumfahrt, das Fraunhofer-Institut für Holzforschung und das für Schicht und Oberflächentechnik. Rund 6.000 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler machen Braunschweig zu einem Forschungszentrum in Norddeutschland.

## 1 Organisationsform des Fachbereichs

Das Fach Chemie und Pharmazie hat in Braunschweig eine mehr als 150jährige Tradition. Etwa ab 1835 gibt es regelmäßig Lehrveranstaltungen in Allgemeiner Chemie und Pharmazie. Als weitere Fächer kamen 1863 die Technische Chemie, 1886 die Pharmazie und Nahrungsmittelchemie und 1899 die Physikalische Chemie hinzu. Die 1895 gegründete Agrikulturchemie ist Vorläufer des Instituts für Technologie der Kohlenhydrate. 1939 entstanden die Institute für Anorganische Chemie und Organische Chemie. Nach dem zweiten Weltkrieg werden die Grundfächer Anorganische und Analytische Chemie, Organische Chemie und Physikalische Chemie ausgebaut und um mehrere Fachgebiete erweitert: Biochemie und Biotechnologie (1972), Theoretische Chemie (1972), Ökologische Chemie und Abfallanalytik (1989) und Makromolekulare Chemie (1995). Das Institut für Biochemie und Biotechnologie ist dem Fachbereich 4 Biowissenschaften und Psychologie zugeordnet. Die Abteilung Chemie und ihre Didaktik ist seit 1982 Teil des Fachbereichs 10 Erziehungswissenschaften.

Der Fachbereich Chemie und Pharmazie ist mit den Fachbereichen Physik und Geowissenschaften, Biowissenschaften und Psychologie zur Naturwissenschaftlichen Fakultät der Technischen Universität Braunschweig zusammengefaßt. Kennzeichnend für die Stellung der Chemie in der Universität ist neben der eigenen Ausbildungs- und Forschungsleistung der hohe Lehrexport, den das Fach für andere natur- und ingenieurwissenschaftliche Studiengänge erbringt.

---

<sup>3</sup> Mathematik und Informatik, Physik und Geowissenschaften, Chemie und Pharmazie, Biowissenschaften und Psychologie, Architektur, Bauingenieur- und Vermessungswesen, Maschinenbau, Elektrotechnik, Philosophie, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, Erziehungswissenschaften.

Organisationseinheiten der Lehreinheit Chemie im Fachbereich:

Dekanat						
Institut für Anorganische und Analytische Chemie	Institut für Organische Chemie	Institut für Physikalische und Theoretische Chemie	Institut für Technische Chemie	Institut für Ökologische Chemie und Abfallanalytik	Institut für Technologie der Kohlenhydrate	Lehrstuhl für Makromolekulare Chemie

## 2 Forschung und Umfeld

Für die moderne Chemieforschung bietet der Standort Braunschweig ein hervorragendes Umfeld, das interdisziplinäre Forschungsstrukturen begünstigt. Die Gutachter sehen hierin ein beachtliches Potential zur zukunftssträchtigen Qualifizierung der Absolventen. Der TUBS und dem Fachbereich Chemie ist es gelungen, anerkannte, international renommierte Wissenschaftler zu berufen, die u.a. wichtige Kooperationspartner für außeruniversitäre Forschungseinrichtungen sind. Zu nennen sind hier die Gesellschaft für Biotechnologische Forschung, die Forschungsanstalt für Landwirtschaft, die Biologische Bundesanstalt, das Fraunhofer-Institut für Holzforschung und das Fraunhofer-Institut für Schicht- und Oberflächentechnik.

Der Fachbereich ist beteiligt an interdisziplinären Forschungszentren und Sonderforschungsbereichen, die über die Universitätsgrenzen und Braunschweig hinausreichen:

- Zentrum für Abfallforschung (ZAF)
- Biozentrum
- Forschungskreis Solarenergie (FKS)
- Franz-Patatzentrum (Wissenschaftliches Forum für Interdisziplinäre Polymerforschung)
- Wasser- und Stoffdynamik im Agrar-Ökosystemen (SFB 179)
- Lokale Teilchenbewegung, Transport und chemische Reaktion in Ionenkristallen (SFB 173, Universität Hannover)
- Biologische Prozesse mit dispersen Feststoffen (DFG-Forschergruppe).

Die Gutachter sehen in der Mitarbeit an zwei Sonderforschungsbereichen und einer Forschergruppe sowie dem hohen Drittmittelaufkommen bestätigt, daß der Fachbereich Chemie sowie die Technische Universität ein Ort beständiger, zukunftsweisender Forschung ist.

## 3 Studienangebot

Das Studienangebot in der Braunschweiger Chemie umfaßt den Studiengang

- Chemie-Diplom
- und die Teilstudiengänge Chemie für das
- Lehramt an Gymnasien (LG),
  - Lehramt an Realschulen (LR).

Die Teilstudiengänge des Lehramts sind sowohl im Fachbereich Chemie und Pharmazie als auch im Fachbereich Erziehungswissenschaften angesiedelt, der die fachdidaktischen Lehrveranstaltungen übernimmt.

## 4 Studienaufbau

Fachsemester	Chemie (Diplom)	Lehramt an Gymnasien	Lehramt an Realschulen
1. Sem			
2. Sem			
3. Sem			
4. Sem			
Diplomvorprüfung		Zwischenprüfung	Zwischenprüfung
5. Sem			
6. Sem			
7. Sem			Hausarbeit
8. Sem			1. Staatsexamen
9. Sem	mündl. Diplomprüfung	Hausarbeit	
10. Sem	Diplomarbeit	1. Staatsexamen	

Die Zulassung erfolgt nur zum Wintersemester.

### 4.1 Chemie-Diplom

Im viersemestrigen Grundstudium mit insgesamt 127 Semesterwochenstunden sollen die Grundlagen des Faches vermittelt werden. Die erste Studienphase schließt ab mit der Diplomvorprüfung, die unmittelbar nach dem vierten Semester erfolgen soll. Die vier Prüfungsfächer sind Anorganische und Analytische Chemie, Organische Chemie, Physikalische Chemie und Physik (Experimentalphysik).

Im sechssemestrigen Hauptstudium sind bis zur Diplomprüfung insgesamt 112-116 Semesterwochenstunden zu belegen. Der zweite Studienabschnitt gliedert sich in einen Pflicht-, Wahlpflicht- und einen wahlfreien Teil. Die Studierenden legen die mündliche Diplomprüfung in den Fächern Anorganische Chemie, Organische Chemie und Physikalische Chemie ab. Das vierte Prüfungsfach können sie wählen aus der Technischen Chemie, Biochemie, Biotechnologie, Kohlenhydrattechnologie, Ökologischen Chemie, Abfallanalytik oder Theoretischen Chemie. Die Diplomarbeit dauert sechs Monate und kann auf Antrag auch in einem nichttechnischen Institut der TUBS oder in einer Einrichtung außerhalb der Universität durchgeführt werden.

### 4.2 Chemie Lehramt an Gymnasien

Das Studium Chemie-Lehramt an Gymnasien gliedert sich in ein viersemestriges Grundstudium und ein sechssemestriges Hauptstudium. Im Grundstudium, das mit der Zwischenprüfung abgeschlossen wird, sind Lehrveranstaltungen im Umfang von mindestens 72 Semesterwochenstunden nachzuweisen. Im Hauptstudium sind mindestens 51 Semesterwochenstunden zu belegen. Im neunten Fachsemester ist eine Hausarbeit anzufertigen, die als theoretische Arbeit vier Monate oder als experimentelle sechs Monate dauert. Die Studierenden legen im zehnten Semester die mündliche Abschlußprüfung ab. Das erfolgreiche Studium führt zum ersten Staatsexamen für das Lehramt an Gymnasien.

### 4.3 Chemie Lehramt an Realschulen

Das Studium Chemie-Lehramt an Realschulen erfolgt in einem viersemestrigen Grundstudium und dreisemestrigen Hauptstudium. Nach dem sechsten Fachsemester ist eine Abschlußarbeit innerhalb

von zwei Monaten anzufertigen. Das Studium wird mit dem ersten Staatsexamen Lehramt an Realschulen abgeschlossen.

## 5 Studierende

Studiengang	Studierende insgesamt	davon...				
		Studienanfänger/innen	Frauen in %	Ausländer %	in der Regelstudienzeit (RSZ)	RSZ in %
Diplom-Chemie	538	38	25,3	5,4	234	43,5
Lehramt Gymnasium	63	7	50,8		44	69,8
Lehramt Realschule	22	7	50		13	59,1
<b>Summe</b>	<b>623</b>	<b>65</b>	<b>28,8</b>	<b>4,7</b>	<b>291</b>	<b>46,7</b>

*Studierende im Wintersemester 1994/95*

Das durchschnittliche Alter bei Studienbeginn liegt im Wintersemester 1995/96 nach den Angaben des Fachbereichs Chemie bei 22 Jahren im Diplomstudiengang.

Die Zahl der Studienanfänger hat sich im Studiengang Chemie (Diplom) in den letzten Jahren im Vergleich zu den Zahlen von Ende der 80er Jahre dem bundesweiten Trend folgend verringert. Allerdings scheint dieser Rückgang, auch wenn man die Zahlen des WS 1996/97 berücksichtigt, geringer als an vergleichbaren Plätzen zu sein. Der neu konzipierte Braunschweiger Studiengang mit seiner großen Zahl an berufsfeldnahen Ausbildungsangeboten und der Möglichkeit individueller Studiengestaltung ist nach Ansicht der Gutachter sicher eine hervorragende Werbemaßnahme, die dazu beitragen wird, daß Braunschweig auch in Zukunft ein wichtiger Ausbildungsplatz im Bereich der Chemie sein wird. Steigende Studienanfängerzahlen sind zu erwarten und sollten bei der Diskussion von Sparplänen unbedingt berücksichtigt werden.

Zu berücksichtigen ist dabei aber insbesondere auch, daß die langanhaltende Überlast an Studenten den Erfolg der Lehre partiell beeinträchtigt hat. Wartezeiten in Praktika und ungünstige Betreuungsverhältnisse haben sich studienzeitverlängernd ausgewirkt. Die abnehmenden Studentenzahlen, die zu einer Normalisierung der Auslastung des wissenschaftlichen Personals führen, können für die Studierbarkeit des Studiengangs innerhalb der Regelstudienzeit sehr wichtig sein.

## 6 Personal

Unter der Prämisse sich normalisierender Studierendenzahlen ist nach Ansicht der Gutachter die Zahl der Professuren derzeit angemessen. Die Zahl der Stellen im Professorenbereich ist bestimmt durch die wissenschaftlich als positiv zu betrachtende interdisziplinäre Einbindung der Chemie in die Struktur der TUBS, die aber zu einem außerordentlichen hohen Lehrexport für andere natur- und ingenieurwissenschaftliche Studiengänge führt. Die Erfüllung dieser Aufgabe setzt als Bedingung voraus, daß die vorhandene Kapazität an Professorenstellen erhalten bleibt. Sie kritisieren daher die geplante Stellenreduzierung bis zum Jahr 2004 um 12% der Landesstellen. Damit würde in nicht vertretbarem Umfang die Planungs- und Innovationsfähigkeit des Fachbereichs Chemie eingeschränkt. Der Fachbereich hätte kaum Möglichkeiten, aus dem eigenen Personalbestand durch Umwidmungen forschungsaktive Arbeitsrichtungen zu stärken, Schwerpunkte aufzubauen, oder neue entwicklungsintensive Fachgebiete aufzugreifen.



## 6.1 Wissenschaftlicher Nachwuchs

Die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses wird im Fachbereich Chemie sehr ernst genommen. Ca. 90 % der Studierenden streben unmittelbar nach dem Diplom eine Promotion an. Das entspricht dem bundesweit hohen Anteil Promovierender im Fach Chemie. Der Fachbereich Chemie kann neben den Landesstellen vielen Doktoranden die Mitarbeit in der drittmittelgeförderten Forschung bieten. An der TUBS und in ihrem Umfeld angesiedelten Sonderforschungsbereiche und Forschungszentren sind deswegen von großer Bedeutung. Sie fördern die wissenschaftliche Qualifikation der Doktorandinnen und Doktoranden durch Interdisziplinarität und hohe Qualität der ausgeführten Forschungsarbeiten. Es muß darauf geachtet werden, betonen die Gutachter, daß Sparmaßnahmen die Einwerbung von Drittmittelvorhaben nicht behindern. Für Habilitanden stehen u.a. Stipendien zur Verfügung. Insbesondere für die Anfangsphase ist diese Unterstützung wichtig. Aber für den weiteren Verlauf der Habilitation sollte auf C1/C2 Stellen zurückgegriffen werden, empfehlen die Gutachter. Die Sparvorhaben des Landes Niedersachsen stehen dem entgegen.

In der Lehre kommt der Einsatz von 'Drittmittelpersonal' aus Sicht des Fachbereichs nicht in Betracht. Diese Aufgaben nehmen überwiegend wissenschaftliche Mitarbeiter/-innen auf Landesstellen wahr. Institutsintern werden wissenschaftliche Mitarbeiter der Drittmittelprojekte jedoch mit der Betreuung von Diplomarbeiten, Vertiefungspraktika beauftragt. Sie tragen so zur Lehre bei und sammeln erste Erfahrungen. Habilitierende halten eigenständige Lehrveranstaltungen. In der Regel sind dies Vorlesungen zu Spezialthemen. Um ihre didaktischen Fähigkeiten zu verbessern, können sie an hochschulinternen Trainings teilnehmen. Der Fachbereich fordert ausdrücklich dazu auf.

## 7 Ausstattung

### 7.1 Finanzen

Die Etatmittel für Lehre decken im Fachbereich Chemie lediglich den Bedarf für den laufenden Ausbildungsbetrieb mit Vorlesungen, Seminaren, Praktika und Diplomarbeiten. Reparaturen, Ersatz- oder Neubeschaffungen der Geräte sind nur in Ausnahmefällen möglich. Zur Kompensation dieses Defizits aber auch um eine international konkurrenzfähige apparative Ausrüstung zu halten, ist der Fachbereich in steigendem Maße auf Drittmittel angewiesen. Die Gutachter empfehlen, durch eine Etaterhöhung so schnell wie möglich Abhilfe zu schaffen.

### 7.2 Räume

Die an den Studiengängen der Chemie beteiligten Institute sind in mehreren benachbarten Gebäuden untergebracht. Die Nutzung gemeinsamer Einrichtungen wie etwa der Bibliothek oder der Physikalischen Meßtechnik ist hierdurch nicht beeinträchtigt. Die Gutachter gewannen anlässlich der Begehung den Eindruck, daß der Zustand der Gebäude unter Sicherheitsaspekten gut ist und die Ausstattung der Arbeits- und Laborräume den Anforderungen von Lehre und Forschung entspricht. In einigen Arbeitsbereichen entstanden durch die Erweiterung des Fächerspektrums und sowie Personalzuwachs räumliche Engpässe. Mit Blick auf die Erschließung neuer wissenschaftlicher und technischer Möglichkeiten sowie die Einwerbung von Drittmitteln raten die Gutachter, die räumlichen Engpässe mit längerfristiger Perspektiven beheben.

### 7.3 Bibliotheken

Der Fachbereich der TUBS ist in der günstigen Situation, mit der im Institutsgebäude Hagenring befindlichen Chemie-Bibliothek, die als Zweigbibliothek der zentralen TU-Bibliothek einen vergleichsweise guten Bestand an Monographien und Zeitschriften hat, seine Mitglieder laufend mit aktueller Literatur in unmittelbarer Nähe der Arbeitsplätze versorgen zu können. Zusätzlich gibt es kleinere Bestände an Lehrbüchern und fachspezifischen Handbüchern in den Geschäftsräumen der meisten Institute.

Eine wichtige wertvolle Unterstützung sowohl für den forschenden Wissenschaftler wie aber auch für Lehrende und Lernende ist die sehr gute Informationstechnologie in der Chemiebibliothek und die computergestützte Möglichkeit der Literaturrecherche. Sie wird ergänzt durch einen bibliographischen und fachlichen Auskunftsdienst. Zu hoffen ist, daß die augenblickliche Unterfinanzierung der Hochschulen nicht dazu führt, daß der zur Zeit als gut zu bezeichnende Buchbestand veraltet.

### 7.4 Rechenzentren

Viele Tätigkeitsfelder der Hochschulabsolventen der Chemie werden zunehmend von der Anwendung von Computern geprägt. Der Fachbereich bietet deshalb entsprechende Ausbildungsmöglichkeiten für den Einsatz von EDV-Werkzeugen in der Chemie an. So können EDV-Kenntnisse durch Kursveranstaltungen des Rechenzentrums der TUBS und durch Nutzung der im Bereich der Chemie vorhandenen Rechner und Workstationpools erworben werden. Zusätzlich beteiligt sich der Fachbereich am BMBF/GDCh geförderten Kursprogramm zum Rechnereinsatz und zur Nutzung von online-Datenbanken.

### 7.5 Unterrichts- und Forschungslaboratorien

Die EDV-Infrastruktur der Arbeitsplätze ist zeitgemäß. Eine wertvolle Unterstützung für Forschung, Lehre und Lernen ist die gute Ausstattung der Chemie-Bibliothek mit Informationstechnologie. Die Gutachter hoffen, daß diese guten Rahmenbedingungen von der augenblicklichen Unterfinanzierung der Hochschulen nicht gefährdet werden.

Die apparative Ausstattung entspricht in den meisten Bereichen dem neuesten Stand der Technik, so daß leistungsfähig und international konkurrenzfähig geforscht und ausgebildet werden kann. Die Ausstattung der Praktikarräume mit modernen Geräten ermöglicht eine qualifizierte Lehre. Als unbefriedigend monierten die Gutachter die Situation im Fach Physikalische Chemie. Hier führte eine langjährige Unterfinanzierung dazu, daß die apparative Ausstattung des Grundpraktikums für „ein Museum für physikalisch-chemisches Apparatewesen nutzbar ist“. Die Gutachter erwarten vom Institut, dem Fachbereich und der Hochschulleitung, daß sie gemeinsam die Defizite beheben.

## 8 Frauenförderung

Es gibt kein spezielles Lehrangebot für Frauen im Fach Chemie. Dies wird aus Sicht des Fachbereichs wie auch der Gutachter nicht für erforderlich gehalten. Voraussetzung ist allerdings, daß der Fachbereich den Rahmenplan der Universität Braunschweig „Gleichstellung der Geschlechter“ beachtet. Die Frauenbeauftragte soll insbesondere bei Berufungen und Stellenbesetzungen stärker als

bisher einbezogen werden, empfiehlt die Gutachtergruppe. Informationsprobleme, wie sie derzeit vorliegen, könnten so abgebaut werden.

## **9 Ausbildung**

### **9.1 Ausbildungsziele und -profil**

Kennzeichnend für das Ausbildungsprofil der Chemie an der TUBS ist die fächerübergreifende Betrachtung naturwissenschaftlicher Phänomene, die ihren Niederschlag in interdisziplinär geprägten Forschungs- und Lehrinhalten und der Möglichkeit individueller Studiengestaltung findet. Ermöglicht wird dies durch das breite Wahlangebot an chemierelevanten Fächern und durch günstige Braunschweiger Standortgegebenheiten mit vielen bedeutenden chemienahen, nichtuniversitären Forschungseinrichtungen, die die Einbindung der Forschung in interdisziplinäre Forschungsstrukturen ermöglichen. Vielfach sind die leitenden Wissenschaftler der außeruniversitären Forschungsinstitute assoziierte Mitglieder der naturwissenschaftlichen Fakultät der TUBS und ergänzen durch Lehrveranstaltungen aus ihren meist praxisbezogenen Arbeitsgebieten das Lehrangebot.

Charakteristisch und wichtig für die berufsfeldnahe Ausbildung des Diplomstudiengangs Chemie ist die Möglichkeit, außerhalb des Fachbereichs Chemie wissenschaftlich zu arbeiten und gegebenenfalls Diplom- und Doktorarbeiten anzufertigen und sich dabei interdisziplinär zu orientieren. Von besonderer Bedeutung ist die Möglichkeit, interdisziplinäre Arbeiten innerhalb der Hochschule fachbereichsübergreifend mit anderen Instituten der Natur- und Ingenieurwissenschaften durchzuführen. Die Beteiligung der Chemie an drei von der Deutschen Forschungsgemeinschaft geförderten Sonderforschungsbereichen und an vier stark anwendungsorientierten Forschungszentren, bietet dazu ein vielseitiges Spektrum an Möglichkeiten. Mit dieser Konzeption von Forschung und Lehre berücksichtigen die Fachvertreter der Chemie der TUBS, daß sich das Berufsbild des Chemikers in den letzten Jahren wegen der zunehmenden Komplexität vieler Problemstellungen, mit denen sich die Chemie heute auseinandersetzen hat, stark verändert hat.

In der Lehre sind die Kernfächer der Chemie gut vertreten und das breite Studienangebot vor allem im Hauptstudium wird von den Gutachtern positiv hervorgehoben. Mit den Fachgebieten Biochemie und Biotechnologie, ökologische Chemie und Abfallanalytik bzw. makromolekulare Chemie fließen moderne Bereiche in die Lehre ein, die eine starke Überschneidung mit Nachbargebieten aufweisen und den Studierenden damit neue wissenschaftliche und berufliche Potentiale erschließen.

Eine interdisziplinär geprägte Forschungs -und Lehrumgebung der Chemie an der TUBS bietet vielfältige Möglichkeiten zur individuellen Studiengestaltung. Die umfangreichen Kooperationsbeziehungen tragen wesentlich zur Aktualität und Breite des Lehrangebots bei. Dies zeigt auch das breite Spektrum von acht Wahlpflichtfächern. Die Gutachter sehen einen Grund für die große studentische Zustimmung und Zufriedenheit mit der Ausbildung in den insgesamt vorteilhaften Studienbedingungen. Und sie betonen, die Ausbildung im Fach Chemie an der Technischen Universität Braunschweig entspricht den modernen Anforderungen aus Industrie und Wirtschaft.

## 9.2 Diplomstudiengang

*Grundstudium* Die Studienordnung sieht für das Grundstudium die klassischen Fächer vor (Anorganische und Analytische Chemie, Organische Chemie und Physikalische Chemie). Hinzu kommen die Fächer Physik und Mathematische Methoden der Chemie. Die Ausbildung zur Arbeitssicherheit in chemischen Labors, in Toxikologie und in Rechtskunde ergänzt das Grundstudium. Schwerpunkte im Grundstudium bilden die mathematisch-naturwissenschaftlichen Grundlagen, die Einführung in spezifische Teilgebiete und in Arbeitsmethoden.

Die Studienanfänger/-innen haben sehr unterschiedliche und zum Teil unzureichende Vorkenntnisse in der Mathematik, die nur durch zielgruppenorientierte Vorkurse ausgeglichen werden könnten. Von studentischer Seite werden die Klausuren in Mathematik als Prüfungshürden bezeichnet und zum Teil sogar für Studienverzögerungen verantwortlich gemacht.

Außerdem sind die Grundpraktika der Anorganischen sowie die Konzeption der Praktikumsausbildung im Grundstudium Gegenstand studentischer Kritik Chemie (ungünstige Betreuungsrelationen und Rahmenbedingungen). Die Gutachter greifen dies auf. Sie sind aber zuversichtlich, daß die Kritikpunkte in Gesprächen zwischen Lehrenden und Lernenden konstruktiv geklärt werden können.

*Hauptstudium* Die Ausbildungsschwerpunkte des Hauptstudiums sind die Fachausbildung, die selbständige Arbeit, die vertiefende Bearbeitung wissenschaftlicher Fragestellungen sowie die Auseinandersetzung mit praxisorientierten Problemen.

In den Fächern Anorganische und Analytische Chemie, Organische Chemie, Physikalische Chemie sind zu Beginn des Hauptstudiums die Kenntnisse zu vertiefen. Technische Chemie kommt als zusätzliches Fach hinzu. Erst in den Semestern kurz vor der Diplomprüfung sollen Studierende ihren Studienschwerpunkt durch die Wahl eines Vertiefungsfaches bilden. Zur Auswahl stehen neben den bereits genannten Fächern Ökologische Chemie und Abfallanalytik, Theoretische Chemie, Technologie der Kohlenhydrate und Makromolekulare Chemie und das Fach Biochemie und Biotechnologie.

Die Gutachter haben den Eindruck, daß das Studienangebot im Hauptstudium von den Studierenden positiv aufgenommen wird und die unterschiedlichen Praktikakonzepte allgemein akzeptiert sind. Die Integration einzelner Forschungsschwerpunkte in die Fortgeschrittenen-Praktika der Organischen und Physikalischen Chemie wurde von studentischer Seite sogar sehr positiv bewertet.

Zur curricularen und inhaltlichen Gestaltung des Hauptstudiums meint die Gutachtergruppe, die Braunschweiger Chemie habe bereits wesentliche Aspekte zur Neuordnung des Chemiestudiums umgesetzt, wie sie auch die Konferenz der Fachbereiche Chemie empfiehlt.

### 9.3 Lehramtsstudium

Studierende der Chemie für das Lehramt an Gymnasien sowie das Lehramt an Realschulen sollen die wesentlichen fachwissenschaftlichen und -didaktischen Grundlagen für die Lehrtätigkeit studieren. Im Grundstudium werden Grundlagen in der Fachwissenschaft Chemie und in den Begleitfächern Physik und Mathematik vermittelt. Im Hauptstudium soll dieses Wissen erweitert und vertieft werden und die fachdidaktische Ausbildung erfolgen. Im Studiengang Lehramt an Realschulen absolvieren die Studierenden Schulpraktika. Hier können sie ihr fachliches Verständnis erproben und experimentelle Fähigkeiten erwerben.

Nach übereinstimmender Meinung der Gutachter unterliegen die Fächerkombinationen in den Lehramtsstudiengängen der TUBS zu starken Einschränkungen. Die Gutachter unterstützen daher die Forderung der Studierenden im Lehramt, die Fächerkombinationsmöglichkeit zu erweitern. Auf studentischer Seite besteht außerdem der Wunsch nach besserer Absprache und zeitlicher Koordination der Lehrveranstaltungen zwischen den einzelnen Fächern.

Insgesamt hatten die Gutachter den Eindruck, daß der Fachbereich Chemie eine große, positiv zu bewertende Bereitschaft hat, sich für die Ausbildung in den Lehramtsstudiengängen zu engagieren.

## 10 Aktualität und Forschungsbezug

Die Ausbildungs- und Bildungsziele des Studiengangs Chemie-Diplom wurden zuletzt im Wintersemester 1995/96 neu formuliert. Anlaß war die Überarbeitung der Studien- und Prüfungsordnung sowie der Lehrinhalte. Trotz reduzierter Semesterwochenstunden gelingt es dem Fachbereich, weiterhin die interdisziplinäre Qualifikation der Studierenden zu vertreten. Die Gutachter beurteilen das Ergebnis positiv, insbesondere weil in Braunschweig das uniforme Studienangebot für den Studiengang Chemie-Diplom auflockert wurde.

Die Forschung in den Instituten der Chemie und der außeruniversitären Einrichtungen geben wichtige Impulse für die Lehre und die Aktualität des Studiums. Die zahlreichen grundlagen- und anwendungsorientierten Themen sind für Studierende sehr attraktiv. Oft lernen Diplomanden und Doktoranden bei Forschungsarbeiten potentielle Arbeitgeber aus der regionalen Industrie und den Großforschungszentren der Öffentlichen Hand kennen.

## 11 Fachübergreifende Qualifikation

Das Berufsbild des Chemikers hat sich in den letzten Jahren wegen der steigenden Komplexität der Aufgaben stark verändert. Aufgrund des unsicheren Berufsbildes werden fachübergreifende Qualifikation um so wichtiger. Absolventen und Absolventinnen sollen im Team arbeiten können, interdisziplinär denken, mobil sein, Fremdsprachen beherrschen und fundierte EDV-Kenntnisse aufweisen. Die allgemeine, berufsbefähigende Qualifizierung fördert der Fachbereich Chemie durch entsprechende Studienangebote. Bereits im Hauptstudium erhalten die Studierenden vielfältige Möglichkeiten zur berufsfeldnahen Ausbildung, etwa im Wahlpflicht- und Wahlangebot und durch die zahlreichen universitären und nichtuniversitären Forschungseinrichtungen. Charakteristisch und sehr wichtig für eine berufsfeldnahe Ausbildung im Diplomstudiengang Chemie ist es, außerhalb des Fachbereiches Chemie wissenschaftlich zu arbeiten und dort auch ggf. Diplom- und Doktorarbeiten anzufertigen.

## 12 Internationalisierung

Die Gutachter loben das vorbildliche Engagement der Studierenden und des Fachbereichs, das Auslandsstudiums und die Internationalisierung zu fördern. Die Studierenden nehmen die vielfältigen Angebote etwa Austauschprogramme und Vorlesungen ausländischer Gastwissenschaftler rege wahr. Dadurch werden Mobilität, Fremdsprachenkenntnisse und die Persönlichkeitsbildung gefördert. Mit individuellen Beratungsgesprächen helfen Lehrende, Auslandsaufenthalte vorzubereiten.

Nach Meinung der Gutachter sollten diese vielen Aktivitäten im Fachbereich und an der Universität zukünftig noch verstärkt werden, damit die Technische Universität Braunschweig eine 'europäische' Hochschule wird.

## 13 Lehr- und Prüfungsorganisation

Für die mündlichen Diplomhauptprüfungen, die innerhalb von 6 Wochen abgelegt werden müssen, sieht die neue Diplomprüfungsordnung - wie auch für die Diplomvorprüfung - die „Freischußregel“ vor. Die Prüfungen, die offensichtlich gut mit den Inhalten der Lehrveranstaltungen abgestimmt sind, gelten als fair. Nach Ansicht der Gutachter führt die freie Prüferwahl zu einer unerwünschten Verteilung der Prüfungen auf wenige Dozenten und zu ungewöhnlich guten Noten. Sie raten daher, die Examensnoten mögen die tatsächlich erbrachten Studienleistungen besser als bisher widerspiegeln.

Diplomarbeiten können in Braunschweig auch an nichtuniversitären wissenschaftlichen Einrichtungen durchgeführt werden. Es ist die übereinstimmende Meinung der Gutachter, daß es die Aufgabe des Prüfungsausschusses im Fachbereich Chemie ist, Zahl und Qualität der externen Diplomarbeiten zu überwachen.

## 14 Betreuung, Beratung und interne Kommunikation

Für Studierende der Chemie ist neben der allgemeinen Studienberatung eine eigene Fachberatung eingerichtet. Infolge personeller Veränderungen im Fachbereich und weil die Fachberatung neu organisiert wurde, läuft derzeit der Betrieb noch nicht reibungslos. Dieses Defizit ist den Verantwortlichen bekannt.

Studierende aus dem Grundstudium meinen, die Information des Fachbereichs zur Studienplanung seien unzureichend. Sie loben dagegen die von der Fachschaft angebotene Erstsemesterberatung. Die Gutachter greifen dies auf und empfehlen, die Dozenten der Einführungsveranstaltungen sollten den Kontakt zur Fachschaft intensivieren, um die Erstsemester-Beratung zu verbessern.

Zu Beginn des Hauptstudiums werden bislang nur von einigen Instituten spezielle Einführungsveranstaltungen angeboten. Die Studierenden wünschen jedoch mehr Information über die Forschungs- und Ausbildungsprofile der Institute sowie zu den Leistungsanforderungen. Dieser Wunsch, meinen die Gutachter, ist berechtigt. Ein verbessertes Informationsangebot bietet den Studierenden die Chance, sich mehr mit ihrem Studium zu identifizieren und motivierter zu studieren.

Auf Initiative der Lehrenden finden im Fachbereich Chemie vereinzelt Lehrveranstaltungsbeurteilungen statt. Die Studierenden begrüßen die kritische Überprüfung von Lehrveranstaltungen.

## 15 Ausbildungserfolg

Die Studienzeiten weichen im Bundesvergleich überdurchschnittlich stark von der Regelstudienzeit ab. Der Fachbereich hofft, durch die Reform der Diplomprüfungs- und Studienordnung ein zügiges Studium zu fördern. Sein Ziel ist langfristig die Wiederannäherung an die Regelstudienzeit. Die neue Diplomprüfungsordnung Chemie, verabschiedet im Wintersemester 1995/96, enthält nach Meinung der Gutachter wirksame Elemente der Studienzeitverkürzung, beispielsweise in der Straffung der Praktika im Grundstudium. Wird zukünftig von der Verlängerung der Diplomarbeit restriktiver Gebrauch gemacht, verringert sich vermutlich auch die Studienzeit im Hauptstudium. Bereits zum Zeitpunkt der externen Evaluation berichtet der Fachbereich Chemie von tendenziell kürzeren Studienzeiten.

## 16 Fachspezifische Anmerkungen

Traditionellerweise ist der berufsbefähigende Abschluß im Fach Chemie die Promotion. Sie gilt als Nachweis eigener Erfahrungen in der Forschung, die auf dem Arbeitsmarkt verlangt wird. Die Ausbildung in und durch die Forschung ist deshalb von entscheidender Bedeutung, so daß Qualitätsbewertung von Lehre die Bewertung von Forschung einbeziehen muß. Daher haben die Gutachter fachspezifische Anmerkungen in die Gutachten aufgenommen:

### 16.1 Anorganische Chemie

Das Fach Anorganische Chemie ist an der TUBS traditionsgemäß stark vertreten und bildet in der Lehre eine wichtige Säule der naturwissenschaftlichen Ausbildung in zahlreichen Fächern. Es hat darüber hinaus in der Forschung an der TUBS immer eine zentrale Rolle gespielt und wird dieser Aufgabe auch heute gerecht.

Die Anorganische Chemie ist im Institutsgebäude Hagenring räumlich sehr gut untergebracht und ausgerüstet. Unter diesem Gesichtspunkt sind fast ideale Voraussetzungen gegeben.

Die Zahl der Professoren ist dem Lehrbedarf noch angemessen und erlaubt eine befriedigende Abdeckung der Forschungsgebiete der modernen Anorganischen Chemie. Eine Reduktion der Zahl der Professoren müßte dagegen rasch zu nicht vertretbaren Einbußen in der Qualität von Lehre und Forschung an der TUBS führen. Dies gilt auch für die wenigen Dauerstellen im Mittelbau und bei den wissenschaftlichen Mitarbeitern.

Die Lehre im Fach Anorganische Chemie ist in den zugehörigen Studienplänen gut verankert und entspricht bundesweiten Standards. Aus der Forschung fließen bevorzugt Beiträge zur Chemie der Nichtmetalle (Hauptgruppenelemente) in den Unterricht ein, da diese Chemie in der Forschung mit einem gewissen Übergewicht vertreten ist. Die Festkörperchemie tritt demgegenüber etwas in den Hintergrund, obwohl ein Fachvertreter hier zumindest die methodische Seite gut abdecken kann. Bei Neubesetzungen von Professuren sollte man in einigen Jahren auf eine bessere Schwerpunktverteilung der Anorganisch-chemischen Forschung achten.

Die Organisation der Praktika war offenbar in den letzten Jahren durch zahlreiche Umstrukturierungen für die Studenten etwas unübersichtlich, läuft nun aber in geregelten Bahnen.

## 16.2 Analytische Chemie und Umweltchemie

Ein Lehrstuhl für Analytische Chemie im klassischen Sinne existiert an der TUBS nicht. Statt dessen ist aber ein sehr gut ausgestattetes und in der Lehre erfolgreiches Institut für Ökologische Chemie und Abfallanalytik vorhanden, das das ganze Spektrum der anorganischen und organischen Analytik vertritt. Dieses Institut bietet in Vorlesungen, Seminaren und Praktika nicht nur die Grundlage der allgemeinen und Spurenanalytik, sondern auch ausreichende Informationen über umweltchemische Zusammenhänge sowie die Analytik betreffende Interdependenzen von Umweltkompartimenten.

Die Abfallwirtschaft, die für die TUBS generell eine große Rolle spielt, steht auch bei der Forschung am Institut für Ökologische Chemie und Abfallanalytik im Vordergrund. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der analytischen Bewertung komplexer Systeme sowie der Risikoabschätzung anhand ökotoxikologischer Daten. Dazu gehört auch die Aufklärung der natürlichen und anthropogenen Einflüsse auf das Vorkommen und Verhalten von Chemikalien in der Umwelt, die Entwicklung und Einsatz modernster analytischer Methoden erfordert. Auf diesem Gebiet ist dieses Institut führend in ganz Niedersachsen. Die Leitung des Instituts ist zudem Mitglied im Vorstand des Zentrums für Abfallforschung (ZAF).

Auch in der Lehre macht sich die besondere Schwerpunktbildung des Instituts für Ökologische Chemie und Abfallanalytik bemerkbar. Die Studenten lernen nicht nur, analytisch zu arbeiten, sondern werden auch darin geschult, die speziellen Probleme, die sich aus dem Einsatz analytischer Methoden und Techniken in diesem konkreten Bereich ergeben, von Anfang an mit einzubeziehen.

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß die Analytische Chemie durch das Institut für Ökologische Chemie und Abfallanalytik in allen Aspekten vertreten ist. Er ist damit eine unverzichtbare Stütze des Diplomstudienganges. Einschränkend muß allerdings festgestellt werden, daß die räumlichen Bedingungen nicht so günstig sind, wie es bei der sonst guten Ausstattung wünschenswert wäre. Praktikums- und Forschungslaboratorien sind nicht voneinander getrennt, so daß hochempfindliche Geräte in den Praktikumsräumen stehen. Wissenschaftliche Mitarbeiter, Doktoranden und Techniker sind auf engstem Raum untergebracht. Hier sollte so bald wie möglich für Abhilfe gesorgt werden, damit die bereits sehr guten Leistungen in Forschung und Lehre in Zukunft noch verbessert werden können.

## 16.3 Organische Chemie

Das Grundpraktikum ist gut organisiert und bietet den Studierenden während der Woche jederzeit Arbeitsmöglichkeiten. Jeder Student hat eine individuelle Aufgabe zu bewältigen. Die Studierenden sind für ihr eigenes Fortkommen selbst verantwortlich, was aus pädagogischer Sicht große Bedeutung hat. Sie lernen wirklich, selbständig zu arbeiten. Die Liste der Präparate, die jeder Student erhält, beinhaltet ein Spektrum verschiedener Verfahren bei der Synthese einschließlich einiger moderner Methoden.

Das Fortgeschrittenenpraktikum hat ebenfalls eine offene Struktur; die Aufgabenstellung für die Studierenden ist forschungsnah. Die Studierenden haben Zugang zu modernen Verfahren, aber nur in wenigen Fällen wird ihnen gestattet, die wissenschaftlichen Geräte selbst zu nutzen. In beiden Praktika gibt es eine exzellente Zusammenarbeit mit den betreuenden Doktoranden.

Die Diplomarbeiten werden in einer der zahlreichen Forschungsgruppen angefertigt. Die Studierenden arbeiten jeweils zu denjenigen Themen, die auch von den betreuenden Doktoranden behandelt



werden. Sie absolvieren ihre Praktika in denselben Laboratorien, in denen auch die Doktoranden arbeiten. Es findet dort ein intensiver Austausch statt, der als sehr positiv empfunden wird.

Die Ausstattung mit wissenschaftlichen Geräten ist relativ gut; mit Ausnahme des NMR-Geräts und des Massenspektrometers. Diese beiden unentbehrlichen Geräte sind nicht mehr zeitgemäß. Eine Reinvestition auf diesem Gebiet wird dringend empfohlen; sie würde sich auch für die anderen Arbeitsgruppen in der Forschung vorteilhaft auswirken.

Die räumliche Unterbringung der Organischen Chemie ist sehr gut, die Erfüllung der Sicherheitsauflagen gewährleistet. Es sollte betont werden, daß die meisten Studierenden und Doktoranden auch einen Arbeitsplatz im Laboratorium haben.

Die Forschung in der Organischen Chemie hat ein hohes internationales Niveau; der Fachvertreter ist international wohlbekannt. Auch die Inhaber der C3-Professuren arbeiten in hochqualifizierten, international ausgerichteten Forschungsprojekten.

#### **16.4 Physikalische und Theoretische Chemie**

Die Physikalische Chemie an der TUBS befindet sich zur Zeit in einer Phase des Umbruchs, da zwei Neuberufungen, deren Forschungsschwerpunkte wie bisher der Thermodynamik, der Spektroskopie und der Kinetik gewidmet sind, noch nicht lange zurückliegen. Mit diesen Berufungen gelingt es, die bisherige Tradition in Forschung und Lehre mit modernen, neu entwickelten Untersuchungsmethoden fortzusetzen. Zusammen mit den Abteilungen für Angewandte Physikalische Chemie und für Physikalische Chemie fluider Phasen sind die wichtigsten Teilgebiete der Physikalischen Chemie abgedeckt. Dazu kommt eine große Bereitschaft der im Institut tätigen Wissenschaftler zu interdisziplinärer Zusammenarbeit verbunden mit der Fähigkeit, neu erschlossene wissenschaftliche und technische Möglichkeiten in Nachbardisziplinen der Chemie zu nutzen. Dies zeigt sich durch Teilnahme an Sonderforschungsbereichen und Schwerpunktprogrammen der Deutschen Forschungsgemeinschaft, durch Mitarbeit im Zentrum für Abfallforschung der TUBS und durch eindrucksvolles Drittmittelaufkommen.

Mit diesem Forschungsspektrum ist im Fach Physikalische Chemie die wünschenswerte Breite und Aktualität der Lehre gegeben.

Durch die oben erwähnten Neuberufungen fließen zur Zeit zusätzliche Berufungsmittel in die Ausstattung des Physikalisch-Chemischen Instituts, die dringendst erforderlich sind, um nicht nur die forschungsbezogene Grundausstattung sondern insbesondere auch die Ausstattung der Praktika auf ein vernünftiges Niveau zu bringen. Der bisher zu niedrige Institutsetat hat zu gravierenden Lücken in der Grundausstattung und in der Ausstattung der Praktika mit wissenschaftlichen Geräten geführt. Es ist deshalb unverzichtbar, daß die im Rahmen der Berufungsverhandlungen zugesagten Mittel auch wirklich zur Verfügung gestellt werden. Zusätzlich sind durch die im Rahmen der Neuberufungen erfolgende Umorientierung im Bereich der Forschung umfassende Umbauten des Instituts in der Hans-Sommer-Straße erforderlich.

Die zum Institut gehörige Abteilung für Theoretische Chemie vertritt eines der Wahlpflichtfächer im Hauptstudium des Diplomstudiengangs. In der Forschung widmet sie sich nicht nur grundsätzlichen Fragen der allgemeinen und formalen Theorie, sondern auch in relativ großer Breite anwendungsorientierten Problemstellungen wie z.B. Elektronen- und Phononenlokalisierung in amorphen Stoffen und Gläsern, Phasenübergängen in Festkörpern und Oberflächenreaktionen. Da es für

das Fach Theoretische Chemie nur eine Professur gibt, ist diese Vielseitigkeit in der Forschung von großer Bedeutung für die Lehre, die damit das gesamte Spektrum moderner theoretische Chemie abdecken kann.

## 16.5 Technische Chemie

Zum weiteren Kreis der Technischen Chemie gehören drei Fächer des Hauptstudiums, die durch das eigentliche Institut für Technische Chemie, den Lehrstuhl für Makromolekulare Chemie mit integriertem Franz-Patat-Zentrum und das Institut für Technologie der Kohlehydrate vertreten werden. Es liegt in diesem Bereich die besondere Situation vor, daß eine C4-Stelle zum Zeitpunkt der Vor-Ort-Begutachtung gerade wiederbesetzt ist. Dadurch entsteht der Vorteil, zusätzliche Berufungsmittel in die Ausstattung der Institute investieren zu können, gleichzeitig aber die Problematik von Übergangs- und Anlaufschwierigkeiten. Nicht eine Wiederbesetzung im üblichen Sinn ist die Wiedereingliederung einer Professur, deren Fachvertreter aus einer Beurlaubung zur Wahrnehmung der Aufgaben der Wissenschaftlichen Geschäftsführung bei der Gesellschaft für Biotechnologische Forschung (GBF) zurückgekehrt ist.

Speziell im Institut für Technische Chemie klang bei Diskussionen zu Fragen der Lehre immer wieder an, daß die Lehrbelastung aufgrund der schon vorgenommenen drastischen Stellenstreichungen im Personalsektor an der Grenze des Erträglichen ist. Gegenwärtig entsteht zusätzlich durch Stellensperren eine kritische Situation, die noch mit Drittmitteln überbrückt werden kann. Sollten aber weitere Stelleneinzüge ins Haus stehen, dann sind strukturelle Änderungen im Studiengang unumgänglich, was zum Nachteil der Ausbildung der Studenten wäre. Beispielsweise können jetzt schon keine Übungen mehr in den Vorlesungen der Technischen Chemie abgehalten werden. Diese waren zwar bisher nicht im Studiengang festgelegt und daher freiwillig, wurden aber von den Studenten sehr gut besucht und als notwendig erachtet.

Im Praktikumsbereich (Technische Chemie) ist die Raumsituation - außer einigen notwendigen kleineren Sanierungsmaßnahmen - als gut zu bezeichnen. Bei der Ausstattung im Praktikum besteht allerdings gewisser Nachholbedarf. Es gibt viele veraltete Versuche, die modernisiert werden sollten. Hier stehen von Berufungszusagen glücklicherweise größere Summen zur Verfügung. Diese sehr verspätet eingetroffenen Mittel sollten für Verbesserungen bei der Integration von Computern bei der Datenerfassung und zum Aufbau eines Computerversuchs genutzt werden.

Die Praktikanten des Vertiefungspraktikums sind in die Forschungsarbeiten des Hauses integriert und werden so an moderne Ausstattung herangeführt. Die Geräteausstattung des Instituts für Technische Chemie ist durch die zahlreich eingeworbenen Drittmittelprojekte z. Zt. als gut zu bezeichnen. Noch vorhandene Berufungsmittel sollten noch zur weiteren Verbesserung herangezogen werden. Richtig, und von den Gutachtern ausdrücklich begrüßt, ist die gemeinsame Nutzung von Geräten mit der benachbarten Physikalischen Chemie, wie z.B. das REM. Gleiches gilt auch für die gemeinsam genutzten Werkstätten.

Die Rechnerausstattung (neue WAP-Cluster) und Vernetzung ist erfreulicherweise "up to date" durch kürzlich getätigte größere Investitionen.

Bei den Forschungsschwerpunkten ist durch die Neuberufung eine Umorientierung eingetreten. Hier sind in Zukunft Schwerpunkte in Bereichen wie Mehrphasenreaktoren und Biotechnologie zu erwarten. Die bisherigen gut etablierten Aktivitäten im Bereich Heterogene Katalyse und Reaktormodellierung bleiben durch die C3 - Stelle aber erhalten.

Mit dem neu geschaffenen Lehrstuhl für Makromolekulare Chemie entsteht erfreulicherweise für die Lehre ein weiteres wichtiges Wahlpflichtfach für die Studenten. Es wird die notwendige Breite in den Vorlesungen und auch schon - in Kooperation mit dem Zuckerinstitut - im Praktikum angeboten. Dieses Gebiet, das den Studenten neue Profilierungsmöglichkeiten bietet, fällt dem Fachbereich praktisch umsonst zu, da es im wesentlichen über Drittmittel finanziert wird. Beachtenswert sind die im Bereich der Makromolekularen Chemie in der kurzen Zeit des Bestehens schon angelaufenen Forschungsaktivitäten, die durch eine beachtliche Zahl von Doktoranden vorangetrieben werden. Möglicherweise kann dieses Fachgebiet jedoch in ca. acht Jahren nach Ausscheiden des Stelleninhabers nicht fortgeführt werden.

Das Institut für Technologie der Kohlenhydrate ist seit langer Zeit gut etabliert und auch zur Zeit noch gut ausgestattet.

## **17 Stellungnahme des Fachbereichs und Maßnahmenprogramm**

Der Fachbereich für Chemie und Pharmazie an der Technischen Universität Braunschweig (TUBS) hat die Ausführungen der Gutachter zur Kenntnis genommen und mit Befriedigung festgestellt, daß die Besonderheiten des Faches Chemie an der Technischen Universität Braunschweig mit seinen vielfältigen Angeboten für Studierende im Hauptstudium von den Gutachtern positiv gewürdigt worden sind. Insbesondere ist die Feststellung der Gutachter zu unterstreichen, daß Studium und Lehre nicht losgelöst von den Aktivitäten in der Forschung gesehen werden dürfen und daß diese Symbiose im Fach Chemie an der TUBS gut gelungen ist.

## **18 Maßnahmen zur Verbesserung von Studium und Lehre**

Mit der mit Datum vom 14.5.1997 durch das Ministerium genehmigten Diplomprüfungsordnung werden zahlreiche Maßnahmen rechtskräftig, die die Studierbarkeit des Faches Chemie an der TUBS deutlich verbessern werden:

- Verringerung der Semesterwochenstunden auf 240 SWS,
- Vordiplom in der Regel nach dem vierten Semester,
- Hauptdiplom in der Regel im zehnten Semester (einschließlich der mündlichen Hauptdiplomprüfungen und der Diplomarbeit),
- Beschränkung der Länge der Diplomarbeiten auf sechs Monate; bei reduzierter Verlängerungsmöglichkeit (max. drei Monate) und beschleunigtem Beginn der Arbeit (innerhalb von acht Wochen nach Abschluß der mündlichen Prüfungen),
- die Notengebung wird sich durch einen geänderten Modus der Notenberechnung in dem von den Gutachtern gewünschten Sinn ändern.

Zukünftig ist als Folge dieser Maßnahmen mit einer deutlichen Verkürzung der Studiendauer im Studiengang Chemie/Diplom an der TUBS zu rechnen.

Studentenvertreter und Hochschullehrer sind sich über die Verbesserung der Studienberatung für Studienanfänger/-innen und fortgeschrittene Studierende einig. Der Verbesserung der Information der Studierenden dient auch der in diesem Semester erarbeitete und herausgegebene Studienführer. Die Arbeiten an einem kommentierten Vorlesungsverzeichnis sollen fortgeführt und zum Abschluß gebracht werden. Die Studierenden im Hauptstudium sollen erstmals zu Beginn des nächsten Semesters und dann regelmäßig fortlaufend auf die vielfältigen Möglichkeiten der persönlichen Gestaltung

ihres Studiums hingewiesen werden. Hierfür stehen nach der neuen Diplomprüfungsordnung neben den Wahlmöglichkeiten innerhalb des Fächerkanons der Chemie (acht Wahlpflichtfächer) auch 10 SWS zur freien Verfügung.

Nach Einrichtung des Lehrstuhls für Makromolekulare Chemie ist dieses Fachgebiet nunmehr als weiteres Wahlpflichtfach etabliert worden, was eine wertvolle Bereicherung der an der TUBS vorhandenen Wahlmöglichkeiten bedeutet. Praktika, Seminare und Forschungsarbeiten beziehen, in Kooperation mit dem Lehrstuhl für Technologie der Kohlenhydrate, die Themen Nachwachsende Rohstoffe und Materialwissenschaften ein.

Im Sinne einer praxisnahen und profilbildenden Ausbildung sollen die Bemühungen zur Einrichtung von Lehrveranstaltungen in Betriebswirtschaft, Materialwissenschaft und Informatik in der Chemie weiter verfolgt werden.

Die Lehr- und Lernsituation in der Lehrveranstaltung "Mathematische Methoden in der Chemie" soll durch den massiven Einsatz von Tutoren nachhaltig verbessert werden. Hierzu ist ein Antrag im Rahmen des LIMT-Programms (Lehr-Innovation mit Modell-Tutorien) gestellt worden.

Die von den Gutachtern befürwortete Durchführung von Übungen zu Kursvorlesungen der Technischen Chemie im Hauptstudium wird von der zukünftigen Entwicklung der Stellensituation abhängen. Gleiches gilt für ebenfalls wünschenswerte und andernorts übliche Übungen zu den Kursvorlesungen in Physikalischer Chemie im Hauptstudium.

Der nötige Ersatz veralteter Großgeräte (NMR und Massenspektroskopie) im Institut für Organische Chemie ist weitgehend sichergestellt, da beide Geräte nunmehr auf der Prioritätenliste der TUBS vordere Plätze einnehmen. In diesem Zusammenhang kommt, nach der in diesem Semester erfolgten Besetzung der C3-Professur in der Organischen Chemie, der zügigen Besetzung der C4-Professur (Nachfolge Boldt) an diesem Institut große Bedeutung zu.

Zahlreiche der von den Gutachtern als erforderlich angesehenen Maßnahmen zur Qualitätssicherung der Lehre im Fach Chemie an der TUBS befinden sich nicht in der Verantwortung des Fachbereichs.

So muß die von den Gutachtern beanstandete langanhaltende finanzielle Unterversorgung des Instituts für Physikalische und Theoretische Chemie abgestellt werden. Dazu ist, in Einhaltung von Berufungszusagen, eine Erhöhung des planmäßigen Etats dieses Chemie-Kernfachs unverzichtbar.

Die vom Fachbereich bereits durchgeführten, eingeleiteten und insbesondere die beabsichtigten Maßnahmen sind vor dem Hintergrund der Situation der Hochschulen im Land Niedersachsen zu sehen und zu bewerten. Zusammen mit den Gutachtern bedauern wir die Unterversorgung des Faches Chemie an der TUBS im Bereich der Personal-, Sach- und Verbrauchsmittel durch das Land Niedersachsen in den letzten Jahren. Hinsichtlich der Finanzsituation machen wir uns die Forderung der Gutachter nach Abhilfe durch Etatanpassungen zu eigen. Insbesondere aber haben die bereits vollzogenen Stellenstreichungen, die über die ministeriellen Vorgaben hinausgingen, das Fach Chemie an der TUBS in nicht vertretbarer Weise seiner Planungs- und Innovationsfähigkeit beraubt. Weitere Reduktionen, insbesondere in der Zahl der Professoren und der Stellen zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses, müßten rasch zu nicht vertretbaren Einbußen in der Qualität von Lehre und Forschung an der TUBS führen.

Seiner Meinung nach wird der Bauzustand des Gebäudes Hans-Sommer-Straße 10 im Gutachten zu optimistisch gesehen, da dieser Bau bereits seit 1995 mit höchster Priorität für eine Totalsanierung

von der TUBS beim Ministerium für Finanzen angemeldet wurde. Der auf der "Prioritätenliste für große Baumaßnahmen" der TUBS vom 17.2.1997 auf Platz sechs stehende erste Bauabschnitt einer Erweiterung des Instituts für Physikalische und Theoretische Chemie an der Hans-Sommer-Straße 10 (Anbau eines "Praktikumsgebäudes") ist dringend erforderlich. Nach erfolgter rascher Prüfung eines entsprechenden detaillierten Raumprogramms durch die Oberfinanzdirektion Hannover liegt diese Baumaßnahme nun bereits seit 1995 dem Ministerium für Wissenschaft und Kultur zur Genehmigung vor.

Hinsichtlich der Lehramtsstudiengänge ist der Fachbereich mit den Gutachtern der Meinung, daß die an der TUBS bestehenden unverständlichen Einschränkungen bei der Wahl von Fächerkombinationen aufgehoben werden müssen. Es wird nachdrücklich die Zulassung weiterer Fächerkombinationen durch das Ministerium gefordert.



## Technische Universität Clausthal

Fachbereich Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Chemie

Leibnizstr. 17

38678 Clausthal-Zellerfeld

<http://www.tu-clausthal.de/>

Die Technische Universität Clausthal (TUC) ist aus der ehemaligen Bergakademie Clausthal hervorgegangen, deren Anfänge auf das Jahr 1775 zurückreichen. Damals wurden zum ersten Mal theoretische Kurse für junge Berg- und Hüttenleute eingerichtet. Es war die Zeit der Prosperität im Oberharz, hervorgerufen durch die Erschließung ungewöhnlich reicher Erzvorkommen (Silber, Blei, Zink, Eisen, Kupfer). 1810 wurden die Kurse als Bergschule institutionalisiert. 1864 erhielt die Bergschule offiziell den Rang einer Bergakademie.

Die Krise im Bergbau in den sechziger Jahren dieses Jahrhunderts führte zum Umbau der Bergakademie zu einer Technischen Hochschule. Wie an anderen Technischen Hochschulen wurden 1962 Diplomstudiengänge für die naturwissenschaftlichen Fächer Mathematik, Physik und Chemie eingerichtet. Im Jahr 1968 erfolgte die Umbenennung in „Technische Universität Clausthal“. In den folgenden Jahren nahm die Zahl der Studierenden von etwa 1.000 im Jahre 1965 auf ca. 3.500 im Wintersemester 1994/95 zu. Die Technische Universität Clausthal bietet heute in vier Fachbereichen<sup>4</sup> natur- und ingenieurwissenschaftliche Studiengänge an.

### 1 Organisationsform des Faches Chemie

Der Fachbereich ist am 1.1.1998 durch Zusammenlegung des Fachbereichs Chemie und des Fachbereichs Maschinen- und Verfahrenstechnik entstanden.

<b>Anorganische und Analytische Chemie</b> Paul-Ernst-Straße 4 38678 Clausthal-Zellerfeld <a href="http://www.tu-clausthal.de/i/c/iaac/">http://www.tu-clausthal.de/i/c/iaac/</a>	<b>Technische Chemie</b> Erzstr. 18 38678 Clausthal-Zellerfeld <a href="http://www.tu-clausthal.de/i/c/itc/">http://www.tu-clausthal.de/i/c/itc/</a>
<b>Organische Chemie</b> Leibnizstr. 6 38678 Clausthal-Zellerfeld <a href="http://www.tu-clausthal.de/i/c/ioc/">http://www.tu-clausthal.de/i/c/ioc/</a>	<b>Physikalische Chemie</b> Arnold-Sommerfeld-Str. 4 38678 Clausthal-Zellerfeld <a href="http://www.tu-clausthal.de/i/c/ipc/">http://www.tu-clausthal.de/i/c/ipc/</a>

Der Beginn der chemischen Ausbildung reicht in Clausthal-Zellerfeld in die Anfangsjahre der Bergakademie zurück. Bergbaustudenten lernten damals Grundlagen der Chemie, später erhielten auch Studenten der Metall- und Hüttenkunde in Chemie Unterricht. Gegen Ende des vorigen Jahrhunderts gab es einen Lehrstuhl für Chemie, zu dessen Lehraufgaben die Vermittlung der chemischen Grundlagen der Metallurgie gehörte. Der Diplomstudiengang Chemie wurde 1962 eingerichtet, die ersten Chemiestudenten kamen im Wintersemester 62/63. In den folgenden Jahren konnten die Institute im Fach Chemie auf die heutige Größe ausgebaut werden.

Kennzeichnend für das Fach Chemie ist der große Anteil an Lehrexport für die naturwissenschaftlich-technischen Fächer, da für fast alle Studiengänge der TUC eine Grundausbildung im Fach Chemie vorgesehen ist.

<sup>4</sup> Mathematik und Informatik, Physik, Chemie, Geowissenschaften, Bergbau und Rohstoffe, Metallurgie und Werkstoffwissenschaften, Maschinen- und Verfahrenstechnik.

Die Chemie gliedert sich in die bereits in den Adressenangaben genannten vier Institute, die den Kernfächern der Chemie entsprechen. Die Institute sind wiederum in Forschungsschwerpunkten oder Arbeitsgruppen untergliedert.

## 2 Forschung und Umfeld

Das Forschungsprofil des Faches Chemie ist stofforientiert. Synthesen von Verbindungen mit speziellen Eigenschaften, Stoffcharakterisierungen durch moderne Methoden der instrumentellen Analytik und die Aufstellung von Struktur-Eigenschaftsbeziehungen stehen hierbei im Vordergrund. Die Forschungsleistungen sind in wissenschaftlichen Veröffentlichungen dokumentiert, die nach Meinung der Gutachter in Zahl und Qualität nationalen und internationalen Ansprüchen entsprechen.

Die Kooperationen mit Forschungsinstituten sind vielfältig und international. In diesem Zusammenhang sind Angehörige des Faches Chemie der TUC auch am Sonderforschungsbereich 390 „Magnesiumtechnologie“ (Uni Hannover, TU Dresden, TU Clausthal) und SFB 180 „Konstruktion verfahrenstechnischer Maschinen“ beteiligt. Leider hat das Fach weder einen eigenen Sonderforschungsbereich noch eine DFG-Forschergruppe. Ein Graduierten-Kolleg 'Direkte Methanol-Brennstoffzelle für den mobilen Einsatz' wurde im Dezember 1995 abgelehnt. Hieran sollten sich die Analytische, Physikalische und Technische Chemie beteiligen. Die Gutachter regen an, die Kooperationsmöglichkeiten der drei Bereiche erneut zu überdenken. Zu konzipieren wäre ein Sonderforschungsbereich oder eine Forschergruppe in den Schwerpunkten Polymerchemie und Ökologie und Analytik. Diese Schwerpunkte sollten zukünftig zur Profilbildung des Fachbereichs Chemie offensiv nach außen vertreten werden.

Die Voraussetzungen für eine Profilbildung sind in Clausthal aufgrund des Forschungsumfeldes vorteilhaft. Im Februar 1996 hat der Senat der TU Clausthal ein Polymerzentrum gegründet, in dem Institute aus Chemie, Metallurgie und Werkstoffwissenschaften sowie Maschinen- und Verfahrenstechnik zusammenwirken. Darüber hinaus hat Clausthal das Institut für Erdöl- und Erdgasforschung (IfE) und das 1989 gegründete außeruniversitäre Forschungsinstitut Clausthaler Umwelttechnik (CUTEC). Der Forschungsschwerpunkt Ökologie und Analytik (Analytische Chemie) steht in enger Kooperation mit dem CUTEC. Damit wird dem wachsenden Stellenwert der Umwelttechnik in Forschung und Lehre der Chemie Rechnung getragen. Ein interdisziplinärer Sonderforschungsbereich „Aufarbeitung und Recycling von Stäuben, Schlacken und pyrometallurgischen Abfallstoffen“ ist in Vorbereitung.

Positiv hervorzuheben ist das ingenieurwissenschaftliche Umfeld des Faches. Einerseits übernimmt der Fachbereich Chemie die chemische Grundausbildung in den ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen, andererseits können Chemiestudierende Vertiefungen in verfahrenstechnischen und werkstofftechnischen Disziplinen wählen. Sie können auch fachbereichsübergreifend Diplom- oder Promotionsarbeiten durchführen.



### 3 Studienangebote

Die Lehreinheit Chemie bietet den Studiengang Chemie-Diplom an. Ein Lehramtsstudiengang wird seit mehr als zehn Jahren nicht mehr in Clausthal-Zellerfeld angeboten. Es bestehen aber Kooperationen mit dem Niedersächsischen Institut für Lehrerfortbildung für Chemielehrer. Der neue fachbereichsübergreifende Studiengang "Kunststofftechnik", wird von den Instituten für Technische Chemie und für Physikalische Chemie wesentlich mitgetragen.

Ein institutionalisierter Promotionsstudiengang wurde bislang nicht eingerichtet, da die fachliche Struktur der Technischen Universität Clausthal den Absolventen/-innen des Diplomstudienganges Chemie ein breites Spektrum an Möglichkeiten zur postgradualen Qualifikation bietet.

Zu einer Reihe von anderen Studiengängen gehören chemische Kenntnisse, die der Fachbereich Chemie in Pflicht- und/oder Wahlveranstaltungen (Vorlesungen, Seminare und Praktika) vermittelt.

### 4 Studienaufbau

Fachsemester	Chemie (Diplom)
1. Sem	
2. Sem	
3. Sem	
4. Sem	
Diplomvorprüfung	
5. Sem	
6. Sem	
7. Sem	
8. Sem	
9. Sem	mündl. Diplomprüfung
10. Sem	Diplomarbeit

Im Grundstudium werden die Grundlagen in den Kernfächern Anorganische, Analytische, Physikalische und Organische Chemie vermittelt. Hinzukommen Physik für Naturwissenschaftler und Mathematik für Chemiker. Das Grundstudium schließt mit der Diplomvorprüfung ab. Die mündliche Vordiplomprüfung umfaßt die drei Prüfungsfächer Anorganische, Organische und Physikalische Chemie.

Die erweiterte, forschungsorientierte Ausbildung in den chemischen Fächern des Grundstudiums und zusätzlich in Technischer Chemie gehört zum Hauptstudium. Die Studierenden wählen eine Vertiefungsrichtung in einem der Fachgebiete Anorganische, Analytische, Organische, Physikalische, Technische, Makromolekulare oder Biochemie. Eine Erweiterung der Wahlmöglichkeit um Betriebswirtschaft, Technische Informatik, Umweltchemie besteht seit Dezember 1996.

Die Diplomprüfung besteht aus 2 Teilen, den mündlichen Fachprüfungen in 4 Fächern sowie der anschließenden Diplomarbeit. Diese ist innerhalb von 9 Monaten zu bearbeiten.

Die Zulassung erfolgt zum Winter- und Sommersemester. Der Fachbereich Chemie empfiehlt den Studienbeginn zum Wintersemester.

## 5 Studierende

Der bundesweit zu verzeichnende Rückgang der Studienanfänger/innen im Studiengang Chemie-Diplom hat den Fachbereich Chemie an der TUC besonders getroffen. Wenn die Erstsemesterzahlen - wie auch 1995/96 - auf Werte um zehn schrumpfen, ist nach Ansicht der Gutachter der Fortbestand eines Gesamtstudiengangs Chemie in der Fakultät gefährdet.

Studierende Studiengang	insgesamt	davon...				
		Studienan- fänger/innen	Frauen in %	Ausländer %	in der Regelstudienzeit (RSZ)	RSZ in %
Diplom-Chemie	284	15	40	k.A.	142	50

WS 1994/95

Diesem Trend kann nur entgegengewirkt werden, indem die Attraktivität von Clausthal noch weiter gesteigert wird. Offenbar sind noch nicht alle Möglichkeiten für Werbemaßnahmen ausgeschöpft. Entgegen den ursprünglich gehegten Erwartungen wählen sehr wenige Studierende aus den nahegelegenen östlichen Bundesländern Clausthal als Studienort. Hier muß noch verstärkt Werbung mit geeignetem Material, z.B. Broschüren, betrieben werden. An den Schulen des Umlandes müssen die idealen Studienbedingungen und hier besonders der starke Praxis- und Industriebezug der Chemie an der TUC hervorgehoben werden, um längerfristig eine Zahl von mindestens 20 Studienanfängern pro Jahr zu erreichen werden.

Auch die beiden Schwerpunkte einer anzustrebenden Profilbildung in Clausthal

- Polymerchemie
- Ökochemie und Analytik

müssen offensiv nach außen getragen werden. Daneben wäre zu hoffen, daß hohe Qualität in der Forschung sich an der TUC letztendlich positiv auf die Studierendenzahlen auswirkt.

In diesem Zusammenhang sehen die Gutachter in Clausthal auch eine Chance in der Einrichtung eines Promotionsstudiengangs. Ein entsprechend breites Spektrum an Möglichkeiten zur postgradualen Qualifikation ist an der TUC zweifellos vorhanden.

## 6 Personal

Die Stellen für wissenschaftliches Personal sind ausreichend, um die derzeitigen Lehr- und Prüfungsaufgaben in den vier Instituten wahrzunehmen. Die vorhandene Lehrkapazität ist notwendig, um neben der Ausbildung im Diplomstudiengang Chemie den umfangreichen Lehrexport aufrechtzuerhalten. Die Gutachter empfehlen allerdings für die Zukunft eine Umschichtung zugunsten der personell schwach vertretenen Technischen Chemie, die in dem neuen Studiengang Kunststofftechnik wesentliche Lehrverpflichtungen übernimmt. Die Gutachter bestärken die Hochschulleitung darin, die Technische Chemie bei Einsparmaßnahmen zu schonen.

Die Gutachter vertreten die Meinung, daß, wenn der Standort Clausthal-Zellerfeld vollwertig erhalten werden soll, keine Personalreduktion mehr vorgenommen werden dürfen. Sie gehen davon aus, daß mittelfristig ein Anstieg der Studierendenzahlen zu erwarten ist und durch neue Studiengänge, wie etwa die Kunststofftechnik, zusätzliche Lehraufgaben entstehen.

Die Ausstattung des Faches mit Stellen im technischen Bereich und im Verwaltungssektor erscheint angemessen. Hier ist von den Gutachtern positiv vermerkt worden, daß der Fachbereich Chemie von sich aus bemüht ist, diese Stellen möglichst effektiv zu nutzen. So sollen beispielsweise Werkstätten zusammengelegt werden oder andere Stellen (wie Elektroniker) mehreren Instituten entsprechend den vorliegenden Aufgaben zugeordnet werden.

## 6.1 Wissenschaftlicher Nachwuchs

Den wissenschaftlichen Nachwuchs im Fachbereich Chemie bilden 73 Doktoranden (Stichtag: 10.05.1996) und sechs Habilitanden, die aus unterschiedlichen Quellen finanziell gefördert werden. Die Promotion in den chemischen Fächern wird häufig an den der TUC verbundenen Einrichtungen

- Institut für Erdöl- und Erdgasforschung
- Clausthaler Umwelttechnik-Institut GmbH (CUTEC-Institut)

durchgeführt. Außerdem können Absolventen/-innen der Chemie ihre Promotion in den Ingenieurwissenschaften der TUC erarbeiten.

Der wissenschaftliche Nachwuchs ist unterschiedlich stark in die Lehre eingebunden. Doktoranden werden zur Betreuung der Praktika hinzugezogen. Der promovierte wissenschaftliche Nachwuchs und die Habilitanden übernehmen Lehraufgaben in den Praktika, Übungen und Seminaren sowie in der Nebenfachausbildung. Der wissenschaftliche Nachwuchs hält in Absprache mit den Professoren eigenständige Vorlesungen.

## 7 Ausstattung

### 7.1 Finanzen

Der Etat für Lehre und Studium ist in den einzelnen Instituten derzeit gut ausreichend. Für alle Institute gilt trotzdem, daß Gerätereparaturen, -erneuerungen oder -beschaffungen damit kaum bestritten werden können. Das aktuell hohe Niveau der apparativen Ausstattung wird zum Teil durch den Einsatz von Drittmitteln erzielt. Etatkürzungen sind nach Meinung der Gutachter nicht zu vertreten. Sie weisen daraufhin, daß die Spenden aus der chemischen Industrie zwar die Institutshaushalte beträchtlich entlasten, aber „man sollte nicht darauf bauen, daß diese Quellen auch in Zukunft zuverlässig sprudeln werden.“

### 7.2 Räume

Das Fach Chemie ist über mehrere Gebäude verteilt, die bequem zu Fuß zu erreichen sind. Eine Beeinträchtigung des Lehrbetriebs ist dadurch nicht gegeben. Die Gebäude der einzelnen Institute sind zum Teil alt und sanierungsbedürftig. Im Institut für Organische Chemie muß eine Asbestsanierung durchgeführt werden, betonen die Gutachter. Umfangreiche bauliche Maßnahmen sind ebenfalls im Institut für Anorganische und Analytische Chemie dringend erforderlich, um die Sicherheitsauflagen zu erfüllen.

Für alle Einrichtungen gilt, daß wegen der massiven Haushaltskürzungen die Mittel für Reparaturen, Geräteerneuerung oder gar Geräteneubeschaffung bei weitem nicht ausreichen. Wer hier nicht genügend Drittmittel einwerben kann, kann langfristig den Institutsbetrieb auf dem jetzigen hohen Niveau **nicht** halten. Erfreulich ist, daß - im Gegensatz zu anderen Hochschulen - in Clausthal die Fachschaft Chemie zufriedenstellend untergebracht ist.

### **7.3 Bibliothek**

Für Lehrende und Lernende des Faches Chemie sind sowohl Institutsbibliotheken als auch eine Universitätsbibliothek wichtig. Institutsbibliotheken ("Präsenzbibliotheken") existieren an der TUC im Bereich Anorganische und Analytische Chemie, Organische Chemie (mit Zugang zu fachspezifischen Online-Datenbanken) und Physikalische Chemie. Letztere wird von der Technischen Chemie mitbenutzt, die keine eigene Präsenzbibliothek besitzt. Im Bereich der Organischen Chemie wird von einem Gutachter bemängelt, daß zu wenig fachspezifische Monographien vorhanden seien.

Präsenzbibliotheken müssen nach Meinung der Gutachter erhalten bleiben, da sowohl Studierende als auch wissenschaftliche Mitarbeiter eine rasch und bequem zugängliche Fachbibliothek vor Ort benötigen. Generell sehen sowohl Dozenten als auch Studierende bezüglich der Bibliotheksausstattung und der Literaturversorgung in Clausthal keine gravierenden Probleme. Speziell die Institutsbibliotheken sind sehr gut zugänglich. Bei der Hochschulbibliothek wurden die begrenzten Öffnungszeiten kritisiert. Es besteht aber eine Zugriffsmöglichkeit über Computerleitung. Die Bibliothek ist dem Bibliotheksrechenzentrum für Niedersachsen in Göttingen angeschlossen. Sie bietet Online-Recherchen aus Literatur-, Patent- und numerischen Datenbanken an.

### **7.4 Rechenzentrum**

Die Zusammenarbeit mit dem Universitätsrechenzentrum wird als sehr gut bezeichnet. Diese Einrichtung bietet für Chemiestudenten auch eine Reihe von Veranstaltungen über EDV-Anwendung an. Die einzelnen Institute haben eine Computervernetzung mit Anbindung an das Rechenzentrum. Um die Leistungsfähigkeit des Fachbereichs auf dem Computersektor zu erhalten bzw. - entsprechend dem allgemeinen Trend - noch zu erweitern, wurde auf Fachbereichsebene die Beschaffung einer leistungsfähigen Rechereinheit im Rahmen des WAP-Programms beantragt. Nach Meinung der Gutachter sollte dies unbedingt realisiert werden.

### **7.5 Unterrichts- und Forschungslaboratorien**

Die Ausstattung der Laboratoriums- und Arbeitsräume kann in allen Bereichen der Chemie an der Technischen Universität Clausthal als gut und in vielen Fällen als dem neuesten Stand entsprechend bezeichnet werden. Besonders die umfangreiche EDV-Ausstattung und deren gute Nutzung heben die Gutachter hervor. Die Studierenden loben den Zugang zum EDV-Bereich - ganz im Gegenteil zu den meisten anderen Hochschulen in Niedersachsen. Es stehen mehrere Workstation-Cluster zur Verfügung und auch den frei verfügbaren CIP-Pool nutzen die Studierenden intensiv. Im Bereich der Organischen Chemie sind alle Spektrometer vernetzt. Die Studentenwohnheime sind glasfaserverkabelt und Studierende haben einen eigenen e-mail-Anschluß.

Die Ausstattung für die Praktika wird in allen Bereichen als gut angesehen. Dies ist aber nur möglich, weil der Fachbereich umfangreiche Drittmittel einwerben kann oder Industrieunternehmen schnell und unbürokratisch Material und Geräte zur Verfügung stellen.

Bemerkenswert finden die Gutachter den Einsatz netzwerkgestützter Videotechniken in Lehrveranstaltungen. Multimediaeinsatz in der Lehre und neue Lernformen sollten in Zukunft weiter gefördert werden. Das moderne Ausbildungsprofil der Technischen Universität Clausthal kann davon zusätzlich profitieren.

## **8 Frauenförderung**

Spezielle Lehr- und Beratungsangebote für Studentinnen werden vom Fach nicht angeboten. Der Frauenanteil im Studiengang Diplom-Chemie beträgt 35 % und ist im Vergleich zu anderen Hochschulen sehr hoch. Um den Frauenanteil in den technisch-naturwissenschaftlichen Fächern zu erhöhen, wird ab dem Sommersemester 1996 ein Kontaktstudium für Studieninteressentinnen angeboten, koordiniert vom Frauenbüro der Technischen Universität Clausthal.

Drei Frauenförderprogramme sind an der TUC zugänglich: das Dorothea-Erxleben-Stipendium, Kontaktstipendien und Wiedereinstiegs-Stipendien. In den letzten fünf Jahren erhielten vier Chemikerinnen Förderungen aus dem Wiedereinstiegs-Stipendium. Das Programm richtet sich vorrangig an promovierte Frauen und in geringerem Umfang an Frauen, die ihre Promotion anstreben. Es soll Frauen, die z.B. durch Geburt eines Kindes für längere Zeit ihre berufliche Laufbahn unterbrechen, die Rückkehr in das Berufsleben erleichtern. Für Wissenschaftlerinnen bietet die Hochschule spezielle Rhetorikseminare und Bewerbungstrainings an.

## **9 Ausbildung**

### **9.1 Ausbildungsziele und -profil**

Der Fach Chemie der TU Clausthal möchte seine Studierenden mit breitem Grundlagenwissen ausstatten und wünscht sich, stark motivierte, vernetzt denkende und zu Neuem bereite Absolventinnen und Absolventinnen hervorzubringen. Neben der guten fachlichen Ausbildung ist auch die Stärkung der Sozialkompetenz ein wichtiges Anliegen.

Das Studium soll ein möglichst breites chemisch-naturwissenschaftliches Basiswissen vermitteln. Dieses stabile Wissensfundament soll die Absolventen befähigen, in sehr unterschiedlichen naturwissenschaftlich-technischen Disziplinen zu arbeiten. Damit einhergehen muß nach Ansicht des Faches das Zutrauen der Absolventen, sich zukünftig leicht in beruflich neuartige Felder einarbeiten zu können. Deshalb lernen sie Techniken zur Faktenerfassung und -verarbeitung. Studierende müssen angeleitet werden, Inhalte strukturiert wiedergeben zu können und in größere Zusammenhänge zu stellen. Häufige Querverweise in andere Wissensgebiete lassen Studierenden Vernetzungen erkennen und nachvollziehen.

Zu einer verantwortlichen Lehre gehört auch, mögliche Umweltprobleme beim Umgang mit bestimmten Stoffen aufzuzeigen und Ersatzstoffe zu diskutieren. In den Bereichen Umweltschutz und Technikfolgenabschätzung (Sustainable Development) laufen im Rahmen des "Forum Clausthal" umfangreiche Seminarprogramme. Die Studierenden sollen Naturwissenschaft und Technik aus sehr unterschiedlichen Blickrichtungen kennenlernen und bewerten können.

Im Sinne der angestrebten Möglichkeiten zu Zusatzqualifikationen im Studiengang Chemie wird eine enge Kooperation mit dem neu erbauten CUTEC-Institut angestrebt. Darin ist eine weitere Chance für eine Profilbildung des Faches zu sehen, zumal CUTEC über große Nutzflächen verfügt und apparativ sehr gut ausgestattet ist. Speziell die Analytische Chemie kann dadurch den Schwerpunkt "Ökonomie und Analytik" vertiefen und verbreitern. Hier wird den Studierenden noch eine wichtige weitere Alternative für Vertiefungen, Diplom- und Doktorarbeiten angeboten. Eine ebenfalls enge Verbindung des Fachbereichs besteht zum Institut für Erdöl- und Erdgasforschung.

## 9.2 Grundstudium

Zum Fächerkatalog des Grundstudiums gehören neben den drei Kernfächern Anorganische und Analytische Chemie, Organische sowie Physikalische Chemie die Fächer Mathematik und Physik. Die Studierenden sehen die Abstimmung der Lehrinhalte und der angebotenen Lehrveranstaltungen als optimal an. Die Gutachter bestätigten diesen Eindruck und heben hervor, daß die gute Organisation der Praktika und Flexibilität bei den Prüfungszeiträumen ein annähernd reibungsloses Studium ermöglichen. In diesen 'traumhaften' Studienbedingungen kann sicherlich ein Grund für die große Zufriedenheit der Studierenden gesehen werden.

Die Mathematik- und Physikausbildung wird von den Gutachtern als adäquat beurteilt. Studierende nannten Schwierigkeiten in der Mathematik, begründeten diese aber mit der eigenen Unterschätzung des Lernaufwandes. Die Gutachter regten an, besser aufzuzeigen, wie wichtig Mathematik für die Chemie ist. Es könnten etwa Beispielrechnungen aus der Chemie in den Vorlesungen und Übungen behandelt werden.

## 9.3 Hauptstudium

Im Hauptstudium kommt zu den drei Kernfächern der Chemie die Technische Chemie als Pflichtfach und viertes Prüfungsfach hinzu. Die Studierenden sollen im Hauptstudium ihre Kenntnisse vertiefen und an aktuelle Forschungsergebnisse und -themen herangeführt werden. In Seminaren referieren und diskutieren Studierende aktuelle Forschungsbeiträge. Praktika binden Studierende möglichst früh in die laufenden Forschungsprojekte ein.

Als Vertiefungsfach kann zur Zeit eines der vier Kernfächer gewählt oder mit Analytischer Chemie, Biochemie oder Makromolekularer Chemie kombiniert werden. Nach der neuen Diplomsprüfungsordnung sind auch andere Fächer wie Betriebswirtschaft, Technische Informatik, Werkstoffwissenschaften oder Umweltchemie als Vertiefungsfach wählbar. Von studentischer Seite wird die geringe Breite und Vielfalt der Lehrveranstaltungen in der Biochemie/Biologie kritisiert. Die Gutachter schlagen vor, einen „Modellversuch zu wagen und mit der Universität Göttingen oder dem dortigen Max-Planck-Instituten zu kooperieren.... Geeignete Dozenten aus Göttingen könnten entsprechende Lehrveranstaltungen (in der Biochemie) in Clausthal anbieten.“

Die Forschungsschwerpunkte der Theoretischen Chemie haben im Lehrangebot des Hauptstudiums keine Entsprechung. Die Gutachter empfehlen deswegen, das Fach Theoretische Chemie als Vertiefungsfach aufzunehmen. Gerade die Methoden der Theoretischen Chemie werden für die Absolventen der Chemie immer wichtiger.

## 10 Aktualität und Forschungsbezug

Bei der Neufassung der Diplomprüfungsordnung wurden in den Jahren 1995/96 die Ausbildungs- und Bildungsziele neu überarbeitet, um den veränderten Bedingungen in der beruflichen Situation der Chemieabsolventen Rechnung zu tragen. Die Neuordnung der Studieninhalte soll dazu führen, den Absolventen möglichst viele naturwissenschaftlich-technisch geprägte Tätigkeitsbereiche zu eröffnen.

Die Lehrenden des Faches Chemie überarbeiten die Vorlesungsmanuskripte kontinuierlich und der Lehrstoff hat daher eine hohe Aktualität.

Im Fach Chemie bestehen traditionell gute Beziehungen zu chemischen Unternehmen. Diese sind in einzelnen Arbeitskreisen unterschiedlich ausgeprägt und reichen bis zu Forschungsprojekten im Rahmen von Diplom- und Doktorarbeiten. Eine regelmäßig durchgeführte Kolloquiumsveranstaltung, zu der anerkannte Fachleute aus Industrie und Hochschule als Referenten eingeladen werden, gibt den Studierenden Gelegenheit, sich mit aktuellen Fragestellungen zu beschäftigen. Darüber hinaus bieten Pflichtexkursionen die Möglichkeit, vor Ort mit Firmen- und Behördenvertretern Kontakt aufzunehmen und das jeweilige Arbeitsfeld kennenzulernen.

Das Fach Chemie bietet den Studierenden zahlreiche Möglichkeiten der Zusatzqualifikation durch enge Kooperationen mit dem CUTEC und dem Institut für Erdöl- und Erdgasforschung. Diese Forschungseinrichtungen bieten auch Diplom- oder Doktorarbeiten an.

## 11 Fachübergreifende Qualifikation

Die Ausbildung in Chemie wird durch Leistungsnachweise aus anderen Fächern ergänzt. Nichtchemische Fächer weist das Diplomzeugnis explizit aus. Dadurch soll speziellen Anforderungsprofilen des Arbeitsmarktes, insbesondere bei kleineren und mittelgroßen Firmen Rechnung getragen werden.

Team- und Gruppenarbeit sollen Studierenden in den Arbeitskreisen lernen, in dem sie ihre Studienarbeiten dort anfertigen. Zum Teil können sie als Hilfsassistent jüngere Studenten anleiten oder mit technischen Mitarbeitern zusammenarbeiten.

## 12 Internationalisierung

Durchschnittlich sechs Studierende konnten bisher in jedem Jahr im ERASMUS/SOKRATES-Programm für ein Semester (sechs Monate) während ihres Hauptstudiums ins Ausland gehen. Ein bis zwei EU-Studenten kommen pro Jahr - ebenfalls gefördert - zur Chemie.

Im Chemiestudium sind Fremdsprachenkenntnisse gefordert. Englischsprachige Fachliteratur ist Standard und im Hauptstudium nahmen Studierende an Forschungsvorträgen von ausländischen Gästen teil. Mit Einverständnis der Studierenden werden auch Vorlesungen des Hauptstudiums in englischer Sprache gehalten.

## 13 Lehr- und Prüfungsorganisation

Für die Planung von Lehrveranstaltungen stehen in den einzelnen Fächern detaillierte Leitlinien zur Verfügung. Des weiteren gibt es spezielle Lehrangebote für fortgeschrittene Studierende. Die hier

behandelten Themen kommen häufig aus besonders aktuellen Teilgebieten der Chemie. Die Studierenden werden nach Möglichkeit an der Ausgestaltung der Lehrveranstaltungen beteiligt. Die Examina im Rahmen des Vordiploms werden nach Ansicht der Gutachter fair und angemessen durchgeführt.

Vordiplom- und Diplomprüfungen können in vierteljährlichem Abstand abgelegt werden. Die Themen der Diplomprüfung sind vorgegeben, die Kandidaten können die Prüfer vorschlagen. Im Vertiefungsfach bestehen eingeschränkte Wahlmöglichkeiten zwischen den Prüfungsthemen, da auch die Vertiefungsvorlesungen in Hauptstudium wählbar sind.

Bei der Anfertigung der Diplomarbeit wird auf gute Planung, eine zielgerichtete, selbständige und rasche Durchführung viel Wert gelegt. Die Gutachtergruppe kritisiert allerdings die offizielle Dauer der Diplomarbeit von neun Monaten. Sie meint, daß bei geeigneter Vorbereitung und Organisation sechs Monate, wie auch bundesweit üblich, ein angemessener Zeitraum sind. Außerdem ergebe sich damit eine Studienzeitverkürzung.

#### **14 Betreuung, Beratung und interne Kommunikation**

Den Gutachtern ist das gute und harmonische Verhältnis zwischen Studierenden und Lehrenden besonders aufgefallen. Sie sehen hierin die besondere Stärke des Standorts Clausthal-Zellerfeld. Beide Seiten seien bemüht, intensiv zu kommunizieren und bestehende Probleme gemeinsam zu lösen. Die Gutachter führen weiter aus: „...die Lehre ist (dadurch) hervorragend koordiniert und auf die Bedürfnisse der Studierenden abgestimmt, was sich in einem Zufriedenheitsgrad der Studierenden ausdrückt, wie er an keiner anderen Hochschule vorgefunden wurde.“

Durch die langjährige Mitarbeit der Studierenden bei der Koordinierung der Lehre ist der Studiengang Chemie annähernd reibungslos zu studieren. Die anderenorts vielfach auftretenden Koordinierungsprobleme der ersten Studiensemester wurden von den Gutachtern nicht festgestellt.

Die Studienberatung durch Professoren und Assistenten ist aufgrund der kleinen Zahl von Studierenden sehr individuell und findet ohne großen organisatorischen Aufwand statt. Die Fachschaft organisiert zum Studienbeginn eine zweiwöchige Einführungsphase mit Tutoren.

Die Betreuung der Studierenden während des ganzen Studienverlauf übernehmen Mentoren. Zusätzlich werden Tutorien angeboten. Die Gutachter empfehlen, diese bewährte und „mustergültige“ Studierendenbetreuung beizubehalten und möglicherweise noch auszubauen.

#### **15 Ausbildungserfolg**

Das Grundstudium wird in einer zufriedenstellenden Studiendauer von durchschnittlich 4,9 Semestern absolviert. Im Hauptstudium ergeben sich allerdings Verzögerungen, die zu einer Gesamtstudiendauer von 11,9 Semester führen. Sowohl das Fach Chemie als auch die Gutachter halten eine Verkürzung der Studienzeiten für wünschenswert. Die guten Studienbedingungen bieten hierfür die besten Voraussetzungen. Sie sollten aber nicht dazu führen, daß die Studierenden zu lange an der Hochschule verweilen.



Studiengang	Prüfungen		Absolventen			
	Vordiplom	Fachsemester (arith. M.)	Diplom	Fachsemester (arith. M.)	in der Regelstudienzeit in %	Alter bei Abschluß (arith. M.)
Diplom-Chemie	21	4,9	43	11,9	33	k.A.

Prüfungen im Studienjahr 1995

### 15.1 Absolventenverbleib

Informationen zum Verbleib der Absolventen in den Arbeitsmarkt sammelt der Fachbereich bei seinen intensiven Kontakte mit den Absolventen. Eine systematische Beobachtung der Entwicklungen liegt jedoch nicht vor. Über den beruflichen Verbleib der Absolventen mit Promotion unmittelbar nach dem Hochschulabschluß kann für den Zeitraum ab 1990 folgendes berichtet werden. 22,6 % sind in der Postdoc-phase und 19,4% arbeiten an Hochschulen, 16,1 % sind arbeitslos während 22,6 % in Industrie, Behörden oder Umweltschutzinstitutionen beschäftigt sind. 6,5% sind im privaten Schulen tätig und 3,2 % in Dienstleistungsunternehmen. Umschulungen und Weiterbildungen wurden von 6,5 % der Absolventen in Anspruch genommen. Nur 3,2 % der Absolventen gaben an, sich der Familie zu widmen.

### 16 Abschließende Empfehlung der Gutachter

„Sollten alle Bemühungen scheitern, die jährlichen Anfängerzahlen der Chemiestudierenden zur langfristigen Sicherung des **Gesamtstudiengangs** auf Werte über 20 zu heben - was dann sicher nicht an der mangelnden Attraktivität des Fachbereichs Chemie an der Technischen Universität Clausthal liegt - ist zu überlegen, wenigstens einen Aufbau- und/oder Promotionsstudiengang Chemie nach dem Vordiplom in Clausthal beizubehalten, heißt es im Gutachten. Und: „Dadurch könnten die notwendigen Forschungskapazitäten und die Lehrleistungen für andere Studienanfänger abgesichert werden. Daß die Chemie wenigstens zur Erbringung von Dienstleistungen in Clausthal vertreten sein muß, solange es die Technische Universität Clausthal überhaupt gibt, steht dabei außer Frage.“

### 17 Fachspezifische Anmerkungen

Wie in der Präambel schon zum Ausdruck gebracht, stimmen alle Gutachter darin überein, daß gute Lehrleistungen nur dann erbracht werden können, wenn die Lehre auf aktueller und hochstehender Forschung basiert. Insofern ist im Sinne einer fundierten Evaluierung eine kurze Würdigung der Forschungsleistungen unverzichtbar.

Zur Beurteilung der Forschung hat die TUC einen Statusbericht

“Forschen - Entwickeln - Beraten 1996”

vorgelegt, in dem auch der damalige Fachbereich Chemie seine Leistungen darstellt. Darin sind für die letzten Jahre wissenschaftliche Publikationen in einer Zahl und Qualität ausgewiesen, die auch internationalen Ansprüchen genügt. Das Dokument zeigt auch eine ansehnliche Drittmittelforschung. Das Drittmittelaufkommen ist jedoch in den verschiedenen Chemiebereichen sehr unterschiedlich und dadurch insgesamt nicht sehr hoch. Es ergeben sich - bezogen auf alle zwölf Dozenten - im Mittel ungefähr eine Million DM pro Jahr. Dies macht ungefähr ein Drittel des gesamten Etats aus, was für die Universitäten in Niedersachsen als eher unterdurchschnittlich anzusehen ist. Drittmittelgeber

sind hauptsächlich DFG, BMBF und VW-Stiftung, ergänzt durch bilaterale Förderung durch die chemische und verwandte Industriefirmen.

Leider gibt es im Fach Chemie weder einen Sonderforschungsbereich noch eine DFG-Forschergruppe. Die Fachvertreterin der Technischen Chemie ist aber erfreulicherweise am SFB 180 (Bereich Verfahrenstechnik) mit einem Projekt beteiligt und ebenso der Fachvertreter der Physikalischen Chemie am SFB 390 (Bereich Werkstoffwissenschaft). Ein im Dezember 1995 beantragtes Graduiertenkolleg ist von der DFG abgelehnt worden. Die Gutachter regen hier an, die Möglichkeiten in diesen drei Bereichen noch einmal zu überdenken. Es bieten sich z.B. ein SFB oder eine Forschergruppe in den Bereichen "Polymerchemie" und "Ökochemie und Analytik" an, die zur Profilbildung der Chemie an der TUC ohnehin gestärkt werden sollten. Auch eine Kooperation mit entsprechenden Gruppen in Göttingen sollte hier in Erwägung gezogen werden.

Ausdruck intensiver Forschertätigkeit ist die Zahl der Promotionen. Diese Zahlen haben sich in Clausthal im FBC in den letzten Jahren wie folgt entwickelt:

1992:	21	Promotionen
1993:	29	"
1994:	19	"
1995:	26	"

und können damit im Vergleich zu anderen Hochschulen durchaus bestehen.

### 17.1 Anorganische und Analytische Chemie

Die Fächer **Anorganische und Analytische Chemie** sind in einem separaten, räumlich weit von den übrigen Einrichtungen des Fachbereichs Chemie getrennt liegenden Gebäude untergebracht, was einen erheblichen Standortnachteil bedeutet. Der Student muß lange Wege zurücklegen, um in diese Exklave des Fachbereichs zu gelangen. Das historische Gebäude ist zwar in Teilen restauriert und in der Einrichtung modernisiert worden, es atmet aber trotzdem nicht erkennbar die Luft des Aufbruchs und Fortschritts. In Zeiten der Überlast im Hof erstellte Notbehelfsbauten werden zur Zeit von der Technischen Chemie genutzt, die Praktikumsräume im Hauptgebäude selbst sind - wie vielerorts - nicht ausgelastet.

Der Lehrkörper befindet sich im Umbruch, da die Emeritierung des Lehrstuhlinhabers für Anorganische Chemie und eine Neuberufung bevorstehen. Außer dem Lehrstuhlinhaber sind an der TUC im Fach Anorganische Chemie nur noch zwei Dozenten tätig, was die wünschenswerte Vertretung des Faches in seiner ganzen Breite sehr erschwert. Die Fachvertreter haben es in der Vergangenheit zwar verstanden, auf ausgewählten Gebieten (Intercalationsverbindungen, Elektrochemie des Kohlenstoffs, Schwingungsspektroskopie) anspruchsvolle Forschungsarbeiten zu leisten und die Clausthaler Studenten gut auszubilden, doch wird dies in Zukunft angesichts der kurzen Personaldecke einerseits und des sich immer weiter auffächernden Spektrums der Teilgebiete des Faches andererseits immer schwieriger werden. Eine Erneuerung und Aufstockung der Gruppe der Lehrenden, am besten durch Berufung einer starken Persönlichkeit auf den Lehrstuhl bzw. durch hochmotivierten akademischen Nachwuchs, wäre dringend wünschenswert. Andernfalls ist die Konkurrenzfähigkeit am Ort und mit auswärtigen Hochschulen nicht gewährleistet. Durch solche Veränderungen könnte auch das jetzt niedrige Drittmittelaufkommen wieder gesteigert werden.

Die Lehre im Fach Anorganische Chemie ist formal nicht nennenswert zu beanstanden. Die Stundenpläne entsprechen den derzeitigen Reformbestrebungen und bundesweiten Standards.

Die **Analytische Chemie** hat an der TUC eine starke Position, da sie personell gut besetzt ist und von den Aktivitäten im sog. CUTEC-Institut ganz erheblich profitieren kann. Dort stehen modernste Einrichtungen zur Verfügung, die man sogar noch stärker nutzen könnte. Insgesamt ist der Leitung bezüglich des großen Geschicks im Erkennen neuer Möglichkeiten und neuer erfolgsträchtiger Schwerpunkte, z. B. mit Bezug zur Ökochemie, hohe Anerkennung zu zollen. Um die Zukunft speziell dieses Faches bräuchte es einem an der TUC nicht bange zu sein. Die Forschungsaktivitäten genießen auch überregional hohe Anerkennung, sind aktuell und zukunftsweisend. Entsprechend hoch ist das beachtliche Drittmittelaufkommen. Der Unterricht ist modern und muß auch in größerem Rahmen keine Vergleiche scheuen.

## 17.2 Organische Chemie

Generelle Bemerkungen:

Es gibt ein beachtliches Ausmaß an Serviceleistungen in der Lehre, das zudem einen großen Umfang an Lehrkapazität bindet. Das größte Problem stellt die sehr geringe Studierendenzahl dar. Durch Zusammenlegung der Institutswerkstätten soll mittelfristig eine gemeinsame Werkstatt gebildet werden.

Das Anfängerpraktikum ist klassisch ausgerichtet, aber gut organisiert. Die Studierenden erhalten eine gute Ausbildung in Organischer Chemie. Die Nutzung moderner Geräte in diesem Praktikum ist allerdings eingeschränkt.

Das Fortgeschrittenenpraktikum findet in denselben Räumen wie das Anfängerpraktikum statt. Das hat den Vorteil, daß sich die Studierenden gegenseitig unterstützen können. Die Praktika sind ganztägig geöffnet; dieses erlaubt den Studierenden eigene Gestaltungsspielräume hinsichtlich der Bearbeitung. Das Fortgeschrittenenpraktikum bietet gute Möglichkeiten für die Studierenden, ihre experimentellen Fähigkeiten zu verbessern. Die zur Wahl stehenden Vertiefungspraktika sind forschungsnah; die Studierenden arbeiten in Forschungslaboratorien.

Für die Diplomarbeit mit einer neunmonatigen Bearbeitungszeit werden die Studierenden an der Forschung beteiligt und haben einen guten Zugang zu modernen Geräten. Das wissenschaftliche Niveau ist sehr zufriedenstellend. Die räumliche Unterbringung ist zur Zeit ebenfalls befriedigend. Es soll jedoch ausdrücklich erwähnt werden, daß ein Teil der Räume asbestbelastet ist und die augenblickliche Lösung einer (Zwischen-)Decke nur für eine begrenzte Zeit akzeptabel ist. Auch andere Sicherheitsaspekte verdienen in naher Zukunft erhöhte Aufmerksamkeit.

Die apparative Ausstattung im Institut für Organische Chemie ist zeitgemäß. Die NMR- und GC-MS-Ausstattung ist exzellent; das gilt auch für den Bereich der kleineren wissenschaftlichen Geräte.

Die Forschung in der Organischen Chemie wird von zwei Arbeitsgruppen getragen. Die Qualität dieser Forschungsarbeiten entspricht internationalem Niveau. Das belegt auch eine beeindruckende Zahl von Doktoranden, die nach ihrem Diplom von einer anderen Universität zum Institut für Organische Chemie kommen.

Es gibt nur 2 C4-Professuren und eine C2-Stelle; diese Personalausstattung sollte aufrechterhalten werden in der Erwartung, daß die Zahl der Studierenden künftig wieder steigt.

Das Institut für Organische Chemie ist gut organisiert und hinterläßt einen modernen Eindruck.

### 17.3 Physikalische Chemie

Das Fach Physikalische Chemie befindet sich zur Zeit in gutem Zustand. Das vor zehn Jahren fertiggestellte und bezogene Institut erfüllt hinsichtlich Sicherheit und Effizienz die Anforderungen eines modernen Lehr- und Forschungsbetrieb im Bereich der Chemie. Seine zentrale Lage inmitten des Campusgeländes erleichtert den Lehrbetrieb und die Kooperation mit den Nachbardisziplinen. Die drei Abteilungen forschen über Strukturen und Eigenschaften von aktuellen Kunststoffen, Flüssigkristallen und nachwachsenden Rohstoffen. Die wissenschaftlichen Aktivitäten zeichnen sich durch große Breite und Vielseitigkeit der eingesetzten Methoden aus, die Chancen zu einer zukunftssträchtigen Spezialisierung von Diplomanden und Doktoranden eröffnen.

Die Vielseitigkeit in der Forschung ist insbesondere für die Vertretung des Fachs Physikalische Chemie in all seinen grundlagen- und anwendungsorientierten Aspekten im Bereich der Lehre von großer Wichtigkeit, da neben Chemiestudierenden auch Studierende anderer Fachrichtungen, wie z.B. Verfahrenstechnik, Werkstoffwissenschaften, Metallkunde und besonders Chemieingenieurwesen ausgebildet werden. Die Lehrbelastung des Fachs Physikalische Chemie ist wegen dieses im Vergleich zu anderen Hochschulen außergewöhnlich hohen Lehrexports besonders groß.

Die apparative Ausstattung der Forschungslaboratorien und Praktika ist, sieht man von dem allgemeinen Problem der unzureichenden Grundausrüstung mit Sachmitteln ab, zum gegenwärtigen Zeitpunkt - insbesondere auch als Folge erfolgreicher Drittmittelinwerbung als - gut zu bezeichnen. Dies gilt auch für den Einsatz von EDV-Werkzeugen.

Bei den Diskussionen mit den Mitgliedern des Instituts wurde die Sorge geäußert, daß die augenblickliche Finanzknappheit in Zukunft die ausreichende Versorgung mit Literatur gefährden kann. Dies würde das heute gute Niveau von Forschung und Lehre gefährden, da sowohl die Studierenden als auch die wissenschaftlichen Mitarbeiter laufend mit aktueller Literatur versorgt werden müssen.

Durch ihre Tradition als ein wichtiges Ausbildungsfach für viele Bereiche der Technischen Universität Clausthal ist die Physikalische Chemie stets bereit und fähig zu interdisziplinärer Zusammenarbeit mit ihren Nachbargebieten. Als Bereicherung wird deshalb auch empfunden, daß durch die jüngste Besetzung der C4-Professur für Technische Chemie mit einer Fachvertreterin, die mit dem Arbeitsgebiet Polymere Werkstoffe ergänzende Forschungsinteressen vertritt, die Bildung eines Polymerforschungsschwerpunkts ermöglicht wird. Dies wird insbesondere zu einer begrüßenswerten Bereicherung des Lehr- und Ausbildungsangebots führen. Erste Absprachen im Bereich von Vorlesungen, Kolloquiumsvorträgen und Praktikumsversuchen gibt es bereits jetzt.

### 17.4 Technische Chemie

Die Forschung im Bereich der **Technischen Chemie** hat einen eindeutigen Schwerpunkt auf dem Gebiet der Polymere und ihrer technischen Anwendung. Ein interessanter und zukunftssträchtiger Teilaspekt sind hier "Molecular Modelling"-Methoden zur Simulation von Struktur-Wechselwirkungs-Beziehungen. Trotz der relativ kurzen Zeit seit ihrer Berufung (März 1994) hat die Fachvertreterin in der Forschung schon Erstaunliches geleistet, wobei die tatkräftige Hilfestellung von seiten der Physikalischen Chemie hervorgehoben werden muß. Aktuell laufen - neben Förderung durch VW-Stiftung und Industrie - drei DFG-Vorhaben in Einzelförderung und ein Vorhaben im Bereich des SFB 180.

Die Ausstattung mit modernem Gerät - darunter vieles aus Spenden der Industrie - ist als gut zu bezeichnen. Die Attraktivität der Forschung im Bereich der Technischen Chemie drückt sich auch in der Zahl von gegenwärtig 18 Doktoranden aus.

## 18 Allgemeiner Eindruck

Dem Besucher prägt sich als besonderer Eindruck die Harmonie zwischen Lehrenden und Lernenden ein. Es ist eine eindeutige Stärke dieses Standorts, daß beide Seiten bemüht sind, intensiv zu kommunizieren und bestehende Probleme gemeinsam aus dem Weg zu räumen. Dadurch ist die Lehre hervorragend koordiniert und auf die Bedürfnisse der Studierenden abgestimmt, was sich in einem Zufriedenheitsgrad der Studierenden ausdrückt, wie er an keiner anderen Hochschule vorgefunden wurde.

Auf der fachlichen Seite fällt auf, daß es durch Kooperation der jeweiligen Lehrstühle sehr gute Voraussetzungen für eine angestrebte Profilbildung in den beiden Schwerpunkten "Polymerchemie" und "Ökochemie und Analytik" gibt. Hieran sollte man verstärkt arbeiten und nicht etwa in den Fehler verfallen, eine zu große wissenschaftliche Breite anbieten zu wollen.

Schließlich zeigt sich die Chemie in Clausthal in einem Umfeld, das von besonderer Praxisnähe und Anwendungsbezogenheit geprägt ist. Beispielhaft sei hier nur das neue CUTEC-Institut genannt.

Neben diesen Stärken sind auch Schwächen offenkundig, wie geringe Studierendenzahlen, sanierungsbedürftige Institutsgebäude, z.T. problematische Altersstrukturen der Dozenten - wie etwa in der Physikalischen Chemie, die eine nicht zu unterschätzende Problematik bezeugen.

## 19 Empfehlungen

Die Gutachter empfehlen zur Stärkung des Fachbereichs Chemie im Bereich der Lehre und Forschung folgende Maßnahmen:

- 1) Der Fachbereich muß sich durch Schwerpunktbildung ein besonderes Profil geben, das einzigartig in Niedersachsen ist und dadurch wieder verstärkt Chemiestudierende anziehen. Wie schon erklärt, bieten sich hierzu vor allem die Gebiete  
"Makromolekulare Chemie" und  
"Ökochemie und Analytik" an.
- 2) Da in wenigen Jahren alle derzeit noch aktiven Professoren im Bereich der Physikalischen Chemie in den Ruhestand treten, könnte eine solche Schwerpunktbildung gefährdet sein. Man muß sich rechtzeitig Maßnahmen überlegen, dieser Gefahr zu begegnen. Denkbar wäre eine Art "Zwischenfinanzierung" von Hochschullehrern (ähnlich wie beim Fiebiger-Programm) - evtl. gemeinsam mit der VW-Stiftung.  
Hierdurch könnte die Etablierung der Schwerpunktthemen nahtlos inszeniert werden.
- 3) Das mustergültige und bewährte Tutoriensystem und das zugehörige Mentorenprogramm sollten beibehalten und sogar ausgebaut werden.

- 4) Zur Sicherung ausreichender Studierendenzahlen muß verstärkte Werbung betrieben werden, gezielt auch in den naheliegenden neuen Bundesländern.
- 5) Die neue DPO soll baldmöglichst in Kraft gesetzt werden, wobei die Dauer der Diplomarbeit auf sechs Monate zu begrenzen ist.
- 6) Schließlich sollen die Möglichkeiten einer Kooperation in der Lehre mit der Universität Göttingen in den bisher unterrepräsentierten Fächern Biochemie und Theoretische Chemie ausgeschöpft werden. Dies könnte Modellcharakter für andere Kooperationen in Niedersachsen haben.

Mit diesen Maßnahmen läßt sich auch auf längere Sicht der Standort Clausthal für die Chemie nicht nur als Serviceanbieterin, sondern mit einem attraktivem Diplomstudiengang sicherstellen.

Sollten alle Bemühungen scheitern, die jährlichen Anfängerzahlen der Chemiestudierenden zur langfristigen Sicherung des **Gesamt**studienganges auf Werte über 20 zu heben - was dann sicher nicht an der mangelnden Attraktivität des Faches an der TUC liegt - ist zu überlegen, wenigstens einen **Aufbau-** und/ oder **Promotions**studiengang Chemie nach dem Vordiplom in Clausthal beizubehalten. Dadurch könnten die notwendigen Forschungskapazitäten und die Lehrleistungen für andere Studienanfänger abgesichert werden. Daß die Chemie wenigstens zur Erbringung von Dienstleistungen in Clausthal vertreten sein muß, solange es die TUC überhaupt gibt, steht dabei außer Frage.

## 20 Stellungnahme des Fachbereichs und Maßnahmenprogramm

Der Fachbereich Chemie hat folgende Stellungnahme und Darlegung zur Umsetzung der Ergebnisse vorgelegt:

1. Der Fachbereich Chemie hat die Empfehlungen der Gutachter zur Schwerpunktbildung und Profilierung an der TU Clausthal in ein Konzept zur "Neuordnung des Studiengangs Chemie an der TU Clausthal" entsprechend dem "Würzburger Modell" umgesetzt.

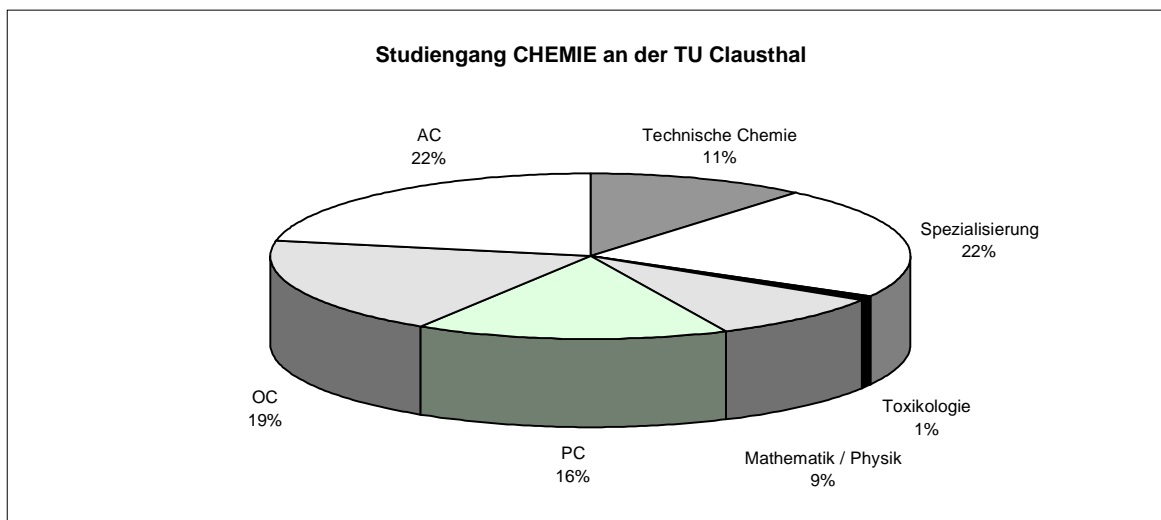
Das hier vorgeschlagene Konzept zur Neuordnung des Chemiestudiums an der TU Clausthal wird als Studiengang entsprechend dem "Würzburger Modell" zur schnellen Realisierung der dringend erforderlichen Reformierung des Chemiestudiengangs betrachtet. Damit ist die TU Clausthal in der Bundesrepublik Deutschland an vorderer Stelle bei der notwendigen Neuordnung des universitären Studiengangs Chemie. Die Strukturreform des Chemiestudiums beinhaltet ein für alle Studierenden gemeinsames Basisstudium (sechs Semester), das nach vier Semestern zum Vordiplom führt und nach weiteren 2 Semestern chemischer Vertiefung die Möglichkeit zum Abschluß als "Bachelor of Science" ermöglicht. Die Verknüpfung des reformierten Chemiestudiums mit dem angelsächsischen Modell erleichtert die internationale Ausrichtung für die Studierenden. Im anschließenden Spezialisierungsstudium (siebtes bis zehntes Semester) ist eine Aufsplittung mit dem Studienabschlußgrad

- Dipl.-Chemiker, d.h. Spezialisierung in AC, OC, PC oder TC
- Dipl.-Chemiker (Polymerchemie)
- Dipl.-Chemiker (Technische Umweltchemie)
- Dipl.-Chemiker (Wirtschaftschemie)
- Dipl.-Chemiker (Bauchemie)

mit Abschluß durch Diplomarbeit und Diplomhauptprüfung möglich. Nach dem zehnten Semester ist auch der Abschluß als Master of Chemistry möglich.

Die neuen anwendungsorientierten Studienmöglichkeiten entsprechen Lehr- und Forschungsschwerpunkten des Fachbereichs Chemie und denen der TU Clausthal und nutzen die interdisziplinär vorhandenen Ressourcen.

Der modulare Aufbau des neuen Studienmodells ermöglicht die Einführung des "European Credit Transfer Systems" (ECTS) und somit die stärkere Internationalisierung. Der reformierte Studiengang Chemie an der TU Clausthal umfaßt ca. 223 SWS und läßt sich graphisch darstellen:



*Verteilung der Lehrinhalte im Studiengang Chemie der TU Clausthal*

Die chemische Grundausbildung in den Kernfächern Anorganische (AC), Organische (OC), und Physikalische (PC) umfaßt 57% der Studienzeit. Die Chemieausbildung an der TU Clausthal ist traditionell durch ihre Praxisnähe geprägt. Dies wird besonders deutlich in der Verankerung des Fachs "Technische Chemie" (11 %) (TC) als Pflichtfach im Diplomstudiengang. Auch wenn das Spezialfach der Diplomarbeit dann nicht Technische Chemie ist, hat jeder Absolvent ein solides Grundwissen in diesem Bereich. Diese besondere Qualifizierung hat die Arbeitsmarktchancen Clausthaler Absolventen immer günstig gestaltet. Die naturwissenschaftliche Grundausbildung in Mathematik und Physik liegt vor dem Vordiplom und umfaßt ca. 9%.

Die Spezialisierung, ca. 22% der Studienzeit, richtet sich nach der gewählten Studienrichtung. Die anwendungsorientierten Spezialisierungsmodule sind interdisziplinäre chemiebezogene und nicht-chemische Fächer aus dem Lehrangebot der Fachbereiche Chemie, Maschinenbau/Verfahrenstechnik, Bergbau, Werkstoffwissenschaften und Geowissenschaften.

Der Reformvorschlag des Chemiestudiums wird von Experten der Industrie und der Studienreformkommission der GDCh sowie der Hochschulleitung der TU Clausthal unterstützt. Das neue Studienmodell wurde im April 1998 ministeriell genehmigt.

2. Der Fachbereich wird sich intensiv um die Anregung der "Zwischenfinanzierung" im Institut der Physikalischen Chemie vor dem nahezu gleichzeitigen Ausscheiden der derzeit aktiven Professoren bemühen.

3. Die neue DPO ist bereits seit 4.12.1996 in kraft gesetzt; sie findet sich inhaltlich unverändert in den Vorschlägen zur Neuordnung beim Studienabschluß "Dipl.Chemiker".
4. Mit der Universität Göttingen wurden am 18.2.1997 u. 19.6.1997 in Göttingen und am 13.3.1997 in Clausthal Gespräche über Kooperationsmöglichkeiten geführt. Kooperationsmöglichkeiten werden im Hauptstudium auf den Gebieten:

Biochemie (Göttingen → Clausthal)

Analytik/Umweltchemie (Clausthal → Göttingen)

Technische Chemie (Clausthal → Göttingen)

Theoretische Chemie (Göttingen → Clausthal)

diskutiert.

Im Rahmen der Neuordnung des Chemiestudiums an der TU Clausthal wird diese Kooperation sich im 5. und 6. Semester des Basisstudiums und im Spezialisierungsstudium wiederfinden.

5. Studierendeneanfängerzahl 1997: 50, davon 18 weiblich.



## Universität Göttingen

Fakultät für Chemie

Tammannstr. 4

37077 Göttingen

<http://www.uni-goettingen.de>

Die Universität Göttingen, die 1737 mit dem Namen Georgia Augusta feierlich eröffnet wurde, ist neben Erlangen die jüngste Universität des alten deutschen Reiches. Die vier Gründungsfakultäten Theologische, Philosophische, Medizinische und Juristische bestanden weit über das 18. Jahrhundert hinaus. Erst in der Weimarer Republik begann der Ausbau der Universität Göttingen um schließlich vier weitere Fakultäten. Nach der Reorganisation von 1979 hat die Universität 14 Fakultäten<sup>5</sup>, in denen sie heute ca. 28.000 Studierende ausbildet.

Die 'kleine Großstadt' Göttingen im Vier-Länder-Eck von Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Hessen und Thüringen weist neben der Universität eine beachtliche Zahl von Forschungseinrichtungen auf: fünf Max-Planck-Institute, die deutsche Versuchsanstalt für Luft- und Raumfahrt, das Deutsche Primatenzentrum und das Institut für den Wissenschaftlichen Film. Im Umfeld dieser Institutionen und der Universität haben zahlreiche wissenschaftlich-technische Unternehmen ihren Platz gefunden. Wissenschaft und Forschung sind prägende soziokulturelle Faktoren für die Stadt Göttingen und die Region. Auf die rund 130.000 Einwohner Göttingens kommen mehr als 2.500 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sowie etwa 10.000 weitere Mitarbeiter.

### 1 Organisationsform der Fakultät für Chemie

In Göttingen hat Chemie eine lange Tradition. Schon im Jahr 1735 wurden Vorlesungen der Chemie in den Wohnhäusern einiger Professoren gehalten. 1783 wurde das Chemische Universitätsinstitut gebaut. Es war großzügig mit Labors, einem Hörsaal und Nebenräumen ausgestattet. Viele bekannte Chemiker, darunter auch Nobelpreisträger, gaben der Universität Göttingen einen exzellenten Ruf. Auch heute hat die Göttinger Chemie ein international bekanntes und hohes Niveau.

Die Fakultät für Chemie in Göttingen ist gegliedert in drei Institute:

Dekanat						
Institut für Anorganische Chemie		Institut für Organische Chemie		Institut für Physikalische Chemie		
Anorganische Chemie	Strukturchemie	Organische Chemie	Biologische Chemie	Physikalische Chemie	Theoretische Chemie	Makromolekulare und Technische Chemie

Es bestehen keine gesonderten Institute für Analytische Chemie und Biochemie, jedoch enge Kontakte zum Biochemischen Institut der Medizinischen Fakultät. Ob allein diese Kooperation dem hohen Stellenwert der Biochemie für das Fach Chemie entspricht und noch zeitgemäß ist, wird im Fach diskutiert. Die betroffenen Fachgebiete und die Hochschulleitung sind der Ansicht, daß die Einrichtung einer Biochemie im Fachbereich Chemie rasch realisiert werden sollte. Dieser Plan wird von den Gutachtern sehr unterstützt.

<sup>5</sup> Theologie, Jura, Medizin, Philosophische Fakultät, Mathematik, Physik, Chemie, Geowissenschaften, Biologie, Forstwissenschaften und Waldökologie, Agrarwissenschaften, Wirtschaftswissenschaften, Sozialwissenschaften, Erziehungswissenschaften

## 2 Forschung und Umfeld

Die Universität Göttingen ist eine der führenden Institutionen in den modernen Naturwissenschaften. Dabei ist die Einbindung der Forschung in regionale und überregionale interdisziplinäre Strukturen von großer Bedeutung. Hier lernt die junge Forscherin bzw. der junge Forscher die Integration seiner eigenen Arbeit in umfassende Problemstellungen, übt sich in das praktische Berufsgeschehen und erhält vielfältige Anregungen. Im Bereich der Chemie bietet der Standort Göttingen ein national und international einmaliges Umfeld. Zu den institutsübergreifenden Forschungsstrukturen gehören die engen Verbindungen des Fachbereichs Chemie mit den Max-Planck-Instituten für Biophysikalische Chemie, Experimentelle Medizin und für Strömungsforschung und schließlich das Laser-Laboratorium. Dieses wird unter anderem von Mitgliedern der Fachbereiche Chemie und Physik wie ein An-Institut der Universität getragen und verbindet anwendungsorientierte Grundlagenforschung und Technologietransfer.

Die Fakultät hat folgende Sonderforschungsbereiche:

- 357 "Molekulare Mechanismen unimolekulare Prozesse"
- 416 "Chemische und biologische Synthese und Transformation von Naturstoffen und Naturstoff-Analoga".

Darüber hinaus sind Arbeitsgruppen des Fachbereichs mit Teilprojekten beteiligt an den Sonderforschungsbereichen:

- 345 "Festkörper weit weg vom Gleichgewicht"
- 500 "Maligne Transformation und Tumorprogression".

Die Graduiertenkollegs "Kinetik und Selektivität chemischer Prozesse in verdichteter fluider Phase" und "Chemie Aktivitäten von Mikroorganismen" sind über die jeweiligen Sprecher im Fachbereich Chemie angesiedelt.

Die Fakultät erwägt eine strukturelle Kooperation mit der Technischen Universität Clausthal im Bereich der Technischen Chemie. Die Gutachtergruppe unterstützt dieses Vorhaben. Die flexiblen organisatorischen Bedingungen der Fakultät in Göttingen sind ihrer Meinung nach eine gute Basis für diese Kooperation.

„Die Universität Göttingen bietet Chemiestudenten ein exzellentes wissenschaftliches Klima“, so die Einschätzung der Gutachtergruppe.

## 3 Studienangebote

Im Zentrum des Studienangebots der Fakultät für Chemie an der Universität Göttingen steht der Chemie-Diplomstudiengang. Zusätzlich wird die Ausbildung im Studiengang Chemie für das Lehramt an Gymnasien und für Chemie im Nebenfach übernommen. Weiterhin bietet der Fachbereich Lehrleistungen für Studiengänge mit Chemie als Nebenfach, hauptsächlich für Studierende der Physik, Human- und Zahnmedizin, Biologie und Geowissenschaften sowie Agrar- und Forstwissenschaften an. Obwohl die Dienstleistungen in der Lehre eine hohe, zeitaufwendige Belastung sind, ist es von großer Wichtigkeit, daß Chemiker auch für Nichtchemiehauptfächler Chemie lehren. Die Gutachtergruppe empfiehlt dringend, die Struktur dieser Serviceleistungen beizubehalten. Für eine weitere

Sicherstellung ausreichender Laboratoriumsflächen, apparativer Ausstattung und Versorgung ist Sorge zu tragen.

Darüber hinaus realisiert der Fachbereich weitere Bildungsangebote für Diplom-Chemiker und Chemielehrer in Zusammenarbeit mit außeruniversitären Organisationen wie z.B. mit der Gesellschaft Deutscher Chemiker.

#### 4 Studienaufbau

Fachsemester	Chemie (Diplom)
1. Sem	
2. Sem	
3. Sem	
4. Sem	
Diplomvorprüfung	
5. Sem	
6. Sem	
7. Sem	
8. Sem	
9. Sem	mündl. Diplomprüfung
10. Sem	Diplomarbeit

Der Studiengang Chemie-Diplom besteht aus einem viersemestrigen Grundstudium und einem sechssemestrigen Hauptstudium. Im Grundstudium sind 113 Semesterwochenstunden zu belegen und im Hauptstudium sind es 113-118.

Die genannten Studienabschnitte werden mit mündlichen Prüfungen abgeschlossen. Das Vordiplom ist nach dem vierten Semester innerhalb einer Woche abzulegen und besteht aus vier Teilprüfungen. Die mündlichen Prüfungen für das Hauptdiplom werden nach Abgabe der Diplomarbeit innerhalb von einer Woche abgelegt und bestehen aus drei Teilprüfungen.

Die meisten Chemieabsolventen und -absolventinnen nehmen unmittelbar nach dem Diplom noch ein mehrjähriges Promotionsstudium auf. Sie erarbeiten eine selbständige Forschungsarbeit unter der Anleitung eines habilitierten Wissenschaftlers. In der Regel wird das Promotionsvorhaben im Fachbereich Chemie durchgeführt und mit der Verleihung eines Doktorgrades (Dr. rer. nat.) beendet.

Das Unterrichtsfach Chemie für das Lehramt an Gymnasien ist nur in der Kombination mit Biologie zu studieren. Nach der Prüfungsordnung bzw. Studienordnung von 1986 ist ein ordnungsgemäßes Studium innerhalb von zehn Semester durchzuführen. Das erfolgreiche Studium führt zum ersten Staatsexamen für das Lehramt an Gymnasien.

Die Zulassung erfolgt zum Winter- und Sommersemester.

#### 5 Studierende

Die Zahl der Studierenden im Diplomstudiengang Chemie ist auch am Standort Göttingen rückgängig. Dieser Trend trifft die Fakultät hart, besonders wenn es darum geht, den Personalbestand zu rechtfertigen. 1989/90 studierten insgesamt 963 Studierende im Fachbereich, fünf Jahre später waren es nur noch 795. Diesem Trend sollte die Fakultät aktiv entgegen wirken. Die Gutachter empfehlen daher, potentielle Studienanfänger/-innen noch besser zu informieren. Erfreulicherweise beteiligt sich die Universität Göttingen bereits an solchen Aktivitäten, indem sie Besichtigungen der Hochschule für Oberstufenklassen ermöglicht und über die Bedeutung der Naturwissenschaften informiert.

Studierende Studiengang	insgesamt	davon...				
		Studienan- fänger/innen	Frauen in %	Ausländer %	in der Regelstudienzeit (RSZ)	RSZ in %
Diplom-Chemie	795	57	26,2	8,1	374	47
Lehramt an Gymnasien	162	13	53,7		115	70,1
<b>Summe</b>	<b>957</b>	<b>70</b>	<b>30,9</b>	<b>6,7</b>	<b>489</b>	<b>50,9</b>

Studierende im WS 1994/95

## 6 Personal

Die Anzahl der Professuren und der damit vertretenen Lehrgebiete im Fachbereich Chemie an der Universität Göttingen erachten die Gutachter als ausreichend. Wünschenswert ist es jedoch, eine Professur für Biochemie einzurichten. Die Gutachtergruppe unterstützt die Überlegungen, Biochemie mit einer C4-Professur einzubringen. Dabei könnten die bereits bestehenden Forschungskontakte mit der Medizinischen und Biologischen Fakultät noch gestärkt werden. Eine Anfangslösung, z.B. eine C4-Professur für Biochemie im Institut für Organische Chemie zu etablieren, wäre hilfreich. Bei einer derartigen Konstellation könnte sich die Biochemie in einem vorteilhaften Klima entwickeln. Auch die Infrastruktur im Institut für Organische Chemie wäre, wenn biochemische Methoden hinzugefügt würden, für diese Professur sehr geeignet. Mit dieser zusätzlichen Professur hätte die Chemie eine ausgewogene Anzahl an Professorenstellen. Für eine weitere Stärkung in dem Bereich der Technischen und Makromolekularen Chemie verdient die Vorstellung einer strukturellen Kooperation mit der Technischen Universität Clausthal Unterstützung. Auch in der Lehre wäre eine Erweiterung des Hauptstudiums um Biochemie als viertes Fach sinnvoll. Es entspricht deren Bedeutung in der modernen Chemie.

Im Bereich der Assistenten und des wissenschaftlichen Personals reichen die Stellen aus, um die Aufgaben in der Lehre bei aktuell niedrigen Studierendenzahlen zu erfüllen. Die meisten Angehörigen des Mittelbaus sind in der Lehre sehr engagiert und konzentrieren sich auf die Arbeit an ihrem eigenen Institut. Wünschenswert wäre, wenn sie sich mehr für die Lehre des gesamten Fachbereichs mitverantwortlich fühlen, so die Gutachtergruppe.

Mit Blick auf den ständigen Qualifizierungsbedarf des Personals auf Dauerstellen raten die Gutachter, dieser Gruppe mehr Möglichkeiten zu geben, sich an Forschungsvorhaben zu beteiligen. Damit bestände für sie mehr Anreiz, sich mit den wandelnden Anforderungen auseinanderzusetzen und mit modernen Entwicklungen Schritt zu halten.

Im Technischen Bereich und in der Verwaltung ist die Anzahl des Personals ausreichend. Für die Verwaltungsebene stehen 17 Stellen zur Verfügung. Die Gutachtergruppe hat ihr Aufgabenfeld nicht analysiert. Es wird unterstellt, daß die Zahl von 96 Personen, die im Technischen und Verwaltungsdienst tätig sind, bereits die Techniker für wissenschaftliche Geräte und die Labortechniker beinhaltet. Mit neun Stellen pro C4-Professur stellt sich im Vergleich mit anderen Universitäten in Niedersachsen die Situation in diesen Bereichen sehr günstig dar.

### 6.1 Wissenschaftlicher Nachwuchs

Die Förderung kreativer Nachwuchswissenschaftler/innen sieht die Fakultät für Chemie als eine ihrer wichtigsten Aufgaben an. Sie bietet aufgrund der hohen Forschungsintensität und fachlichen Breite für diesen Personenkreis ausgezeichnete Rahmenbedingungen.

Nach wie vor streben fast alle Diplomanden/-innen die Promotion im Fach Chemie an. Es gelingt dem Fach Chemie aufgrund des hohen Forschungs- und Drittmittelaufkommens, sehr viele Doktoranden/-innen durch 'Nachwuchsstellen' zu fördern. Darüber hinaus sind in der Fakultät die Graduiertenkollegs "Kinetik und Selektivität chemischer Prozesse in verdichteter fluider Phase" und "Chemie Aktivitäten von Mikroorganismen" angesiedelt. Die theoretische Ausbildung in den Graduiertenkollegs schätzen die Gutachter als besonders wichtig ein, um das Fachwissen der Doktoranden/innen auf neuem Stand zu halten.

Die Universität Göttingen hat einen Frauenanteil von 24% bei den Promotionen (gemittelt über 1992 und 1994) und liegt damit über dem bundesdeutschen Schnitt (21%). In der Fakultät für Chemie beträgt der Frauenanteil in dieser Gruppe sogar 26%. Der Frauenanteil nimmt allerdings bei den Mittelbaustellen und bei der Weiterqualifizierung für die wissenschaftliche Laufbahn erheblich ab. So gibt es bis jetzt erst zwei Habilitandinnen, noch keine Professorin und unter den 24 auf Dauer angestellten wissenschaftlichen Mitarbeitern/innen ist nur eine Frau. Die Fakultät sieht es als vordringlich an, mehr Frauen für eine Professur zu qualifizieren sowie Professorinnen zu berufen.

## **7 Ausstattung**

### **7.1 Finanzen**

Die finanzielle Ausstattung des Fachbereichs Chemie mit jährlich rund 1,3 Mio. DM für Sachausgaben ist angesichts der Betriebsgröße kritisch. Einen großen Teil des Etats beanspruchen allein die Instandhaltung und laufenden Kosten der Großgeräte. Die Reparaturkosten der Laboreinrichtungen steigen, wenn die Geräte nicht rechtzeitig ersetzt werden. Der finanzielle Spielraum für Ersatz- und Neuanschaffungen ist jedoch gering. Bereits jetzt setzt der Fachbereich Drittmittel ein, um Engpässe im Etat auszugleichen.

### **7.2 Räume**

Die drei Institute sind mit ihren Forschungslabors in separaten Flügeln des Chemiegebäudes in der Tammanstraße untergebracht. Dort befinden sich auch die Praktikarräume der drei Kernfächer. Alle drei Institute haben ihre eigenen Werkstätten, die nach Meinung der Gutachter effizient kooperieren.

### **7.3 Bibliothek**

Jedes Institut hat noch seine eigene Bibliothek mit Leseraum. Im Gebäude des Instituts für Anorganische Chemie befindet sich die Teilbibliothek Chemie der Niedersächsischen Staats- und Universitätsbibliothek (SUB). In dieser Bibliothek befindet sich eine große Reihe (542) laufender Zeitschriften, praktisch sind alle wichtigen Zeitschriften dort erhältlich. Weiterhin gibt es eine große Sammlung von Monographien in dieser Bibliothek. Unglücklicherweise liegt ein beachtlicher Druck auf dem Bibliotheksetat, der zu beachtlichen Kürzungen der Abonnements führt. Die Kosten für die Abonnements steigen jährlich, während das zur Verfügung stehende Budget abnimmt. Die Institutsbibliotheken haben eine begrenzte Anzahl von abonnierten Zeitschriften. Die Sammlung von Monographien ist noch groß, aber die Mehrheit der Ausgaben sind schon älteren Datums. Neuere Anschaffungen können im eigentlich benötigten Umfang schon seit Jahren nicht mehr getätigt werden. Die Direktoren der jeweiligen Institute sind mit der Frage konfrontiert, ob sie ihre Institutsbibliotheken aufrechterhalten können. In Bezug auf die Kosten und angesichts anderer Aufgaben hoher Priorität, mag es

ratsam sein, die Bemühungen um einen optimalen Bestand in der SUB zu konzentrieren. Der elektronische Zugriff auf Literatur wird rasant zunehmen; diese Entwicklung kann nur auf zentraler Ebene realisiert werden. Es ist wichtig, daß Studierende, Doktoranden und andere Forscher außerhalb der regulären Arbeitszeiten Zugang zur Bibliothek haben. Es ist erwähnenswert, daß eine zentrale Bibliothek für Chemie an der TU Braunschweig ausgezeichnet funktioniert und somit als Beispiel für weitere Pläne der Universität Göttingen gelten kann.

#### **7.4 Forschungs- und Unterrichtslaboratorien**

Die Labors sind in einem akzeptablen Zustand. Die Gutachter teilen jedoch die Sorge der Fakultät für Chemie, daß infolge neuer Sicherheitsregelungen eine erheblichen Renovierung notwendig sein wird.

Für die Lehre ist die apparative Ausstattung der Einrichtungen nach Ansicht der Gutachter weniger zufriedenstellend, da viele ältere Instrumente immer noch in Gebrauch sind, einige davon sind nicht einsatzfähig. Eine Erneuerung in den nächsten Jahren wird notwendig sein. Angesichts der angestregten finanziellen Situation raten die Gutachter, die Kooperation der Arbeitsbereiche bei Ersatz- und Neuanschaffungen zu intensivieren. Dringenden Investitionsbedarf sieht die Gutachtergruppe im Bereich der Lehramtsausbildung, um eine moderne Sammlung mit handelsüblichen Experimentiergeräten einzurichten. Außerdem weisen sie mit Nachdruck auf die wachsende Bedeutung des Computereinsatzes in der Lehre hin. Erneuerungen und Ergänzungen der EDV-Ausstattung sollten deshalb ein ständiges Anliegen des Fachbereichs sein. Sehr bedenklich fanden die Gutachter den schlechten Zugang der EDV-Anlagen für Studierende.

In den Forschungslaboratorien ist die Situation demgegenüber besser. Den Doktoranden stehen moderne Geräte zur Verfügung, die für eine Forschung auf internationalem Niveau notwendig sind. Wie auch an anderen Universitäten wurden in Göttingen zur Anschaffung neuer Geräte vor allem Drittmittel verwendet.

Nach Meinung der Gutachtergruppe ist die Ausstattung mit Großgeräten in allen drei Instituten ausreichend, die mit kleineren wissenschaftlichen Geräten gut. Dennoch empfehlen sie, den Ersatz der Geräte rechtzeitig zu planen, um dem Bedarf an modernen, hochentwickelten Geräten nachkommen zu können.

### **8 Frauenförderung**

An der Fakultät für Chemie der Universität Göttingen studierten im WS 94/95 167 Frauen (21%). Zum Zeitpunkt der Evaluation gab es drei Habilitandinnen.

Eine spezielle Studienberatung für Anfängerinnen gibt es nicht. Jedoch sind die Frauenbeauftragten bemüht, die Studienanfängerinnen in der Orientierungsphase anzusprechen und bieten Treffen an. Auch auf dem traditionell stattfindenden Erstsemesterwochenende sind die Frauenbeauftragten dabei.

Ein spezielles Lehrangebot für Frauen gibt es nicht. Die Frauenbeauftragten haben allerdings teils in Zusammenarbeit mit einzelnen Arbeitsgruppenleitern in den vergangenen Jahren vier Vortragsreihen zum Thema „Chemikerinnen im Beruf“ organisiert. Um verschiedene Berufsbilder aufzuzeigen und eine Identifikationsmöglichkeit für die Studentinnen zu schaffen, wurden berufstätige Chemikerinnen aus unterschiedlichen Bereichen (Industrie, Redaktion, Behörden, Universität) eingeladen, über Be-

werbungsphase und Berufsalltag zu berichten. Die Finanzierung der Vorträge erfolgte zunächst über den Universitätsbund, dann über das Frauenbüro der Universität.

Ein Frauenförderungsprogramm gab es zum Zeitpunkt der Evaluation (noch) nicht. Bei der Erstellung eines Entwicklungsplanes für die Fakultät für Chemie wurden Ende 1994 erste Diskussionen geführt. Sowohl der Fachbereich als auch die Frauenbeauftragten erarbeiteten Vorschläge, wie Frauenförderung in den Entwicklungsplan aufgenommen werden kann. Wegen der Sparmaßnahmen wurde die Arbeit am Entwicklungsplan zunächst eingestellt, muß aber wieder aufgenommen werden.

## **9 Ausbildung**

### **9.1 Ausbildungsziele und -profil**

Die Fakultät für Chemie in Göttingen formulierte ihr Ausbildungsziel im Selbstreport wie folgt: „Ein wichtiges Ziel eines Studiengangs Chemie ist an jeder Universität - so auch in Göttingen - die Heranbildung von Chemikern und Chemikerinnen, die alle erforderlichen und möglichst die allerbesten Voraussetzungen dafür mitbringen, dem Chemie- und Chemieforschungsstandort Deutschland seine tragende Rolle zu erhalten.“

Die Fakultät möchte ihren Absolventinnen und Absolventen Fachwissen auf der Höhe der Zeit vermitteln, sie zur wissenschaftlichen Selbständigkeit und Kritikfähigkeit führen und ihnen fachspezifische Kreativität und Innovationsfähigkeit, Freude an Leistung und ein individuelles berufsethisches Verantwortungsbewußtsein mit auf den Weg zu geben.

Die Ausbildung in der Chemie basiert auf den drei Kernfächern Anorganische, Organische und Physikalische Chemie. Zur Zeit der Evaluation wurde in der Fakultät intensiv über Biochemie als viertes Wahlpflichtfach diskutiert. Derzeit ist die Wahl zwischen Theoretischer Chemie, Makromolekulare/Technischer Chemie zu treffen. Die Gutachtergruppe plädiert ebenso wie die Fakultät für die Einrichtung der Biochemie, um einen ausgewogenen Fächerkanon zu gewährleisten. Es gibt zwei Hauptgründe für den Wunsch, Biochemie in der Fakultät zu etablieren. Der erste ist, daß Biochemie als ein weiteres Wahlpflichtfach im Hauptstudium dienen könnte. Momentan ist die Wahl für ein potentiell viertes Fach sehr eingegrenzt: Makromolekulare/Technische Chemie und Theoretische Chemie. Der zweite Grund ist die unbestritten große Rolle, die der Biochemie in der modernen Chemie zukommt. Die Entwicklung des interdisziplinären Bereiches aus Chemie, Biologie und Medizin ist für die Wissenschaft von zentraler Bedeutung und sollte deshalb ein integraler Bestandteil einer zeitgemäßen Fakultät Chemie sein.

Unabhängig von dem Votum für die Biochemie raten die Gutachter dazu, die Technische Chemie, die in das Institut für Physikalische Chemie integriert ist, stärker im Lehrangebot zu vertreten. Hierzu ist eine Praktikumsveranstaltung in Vorbereitung, deren moderne Konzeption den Gutachtern besonders positiv aufgefallen ist. Auch für den Bereich der Theoretischen Chemie sprechen die Gutachter Ausbauempfehlungen aus. Das vorhandene Potential für internationale Spitzenforschung ist zu fördern und das Lehrangebot auszudehnen. In der fachspezifischen Einschätzung der Anorganischen Chemie kritisieren die Gutachter ein leichtes Übergewicht der Anorganischen Molekülchemie, das in einigen Jahren durch Neuberufungen kompensiert werden sollte.

Von großer Bedeutung für das Ausbildungsprofil ist die Möglichkeit, außerhalb der Fakultät für Chemie wissenschaftlich zu arbeiten. Zahlreiche Diplom- bzw. Doktorarbeiten werden in den Fakultäten für Biologie, Physik und Medizin durchgeführt. Ebenso betreuen die Max-Planck-Institute für Biophysik

sikalische Chemie und Experimentelle Medizin sowie Strömungsforschung Diplom- und Doktorarbeiten.

## 9.2 Diplomstudiengang

Seit dem WS 1994/95 ist die Studiendauer neu geregelt: vier Semester (vorher sechs) Grundstudium und sechs Semester Hauptstudium. Ein charakteristisches Merkmal ist, daß die Studierenden sowohl im Winter- als auch im Sommersemester das Studium aufnehmen können. Pro Semester gibt es zwei Blockprüfungen.

## 9.3 Grundstudium

Das Grundstudium besteht aus Vorlesungen, Übungen, Vortragsseminaren und Laborpraktika. Das theoretische und praktische Ausbildungsangebot im Studiengang Diplom-Chemie umfaßt die drei chemischen Kernfächer (Anorganische, Organische und Physikalische Chemie) sowie Mathematik und Physik. In der Vorlesung „Spezielle Rechtskunde“ werden die Studierenden mit den Grundzügen der Gesetz- und Verordnungsgebung in der Bundesrepublik Deutschland und in der Europäischen Gemeinschaft bekannt gemacht. Lehrinhalt sind die wichtigsten Vorschriften im Bereich des Umwelt-, Chemikalien- und Gefahrstoffrechts sowie der Arbeitsschutzbestimmungen.

Nach der neuen Studienordnung soll das Grundstudium vier Semester dauern. Hierfür hat die Fakultät einen Musterstundenplan entwickelt. Sowohl im Selbstreport der Fakultät als auch anlässlich der Vor-Ort-Begutachtung wurden jedoch Schwierigkeiten der Studierenden berichtet, innerhalb dieser Zeit zu studieren. Es ist daher nach Meinung der Gutachter empfehlenswert, die „Studierbarkeit in den folgenden Jahren sehr genau zu überwachen und ggf. weitere Maßnahmen zu treffen, um das Grundstudium zu verbessern.“ Nach Meinung der Gutachtergruppe ist auch die Zahl der Studierenden bedenklich, die bereits im ersten Studienjahr abbrechen. Nach Auffassung der Fakultät ist dieser frühzeitige Studienabbruch überwiegend auf eine Umorientierung der Studierenden zurückzuführen.

Die EDV-Ausbildung in den ersten Semestern bezeichnen die Gutachter als unzureichend. Entgegen international üblichen Standards lernen Studierende der Chemie erst relativ spät und zudem nicht ausreichend den Einsatz von EDV in der Chemie. Die Gutachter empfehlen daher, die EDV-Ausstattung und das Lehrangebot dringend zu verbessern.

## 9.4 Hauptstudium

Bei der Gestaltung des Hauptstudiums haben die Studierenden mehr Möglichkeiten als im Grundstudium. Die Ausbildung basiert in den Semestern fünf bis acht nach wie vor auf Vorlesungen, Übungen, Vortragsseminaren und Laborpraktika. In den Fortgeschrittenen-Laborpraktika der Organischen und Anorganischen Chemie sowie im Strukturchemie-Kurs wird anteilig bereits mit Forschungsbezug ausgebildet. Ausbildung durch Forschung ist am Ende des Hauptstudiums eindeutig der Schwerpunkt. Die Semester neun bis zehn sind für die Anfertigung der Diplomarbeit vorgesehen. Lehrveranstaltungen für Studierende in der Diplomphase und für Promovierende umfassen Spezialvorlesungen, Seminare der einzelnen Forschungsgruppen und oft wöchentlich stattfindende Vorträge von Forschern aus dem In- und Ausland.



Die hohe Zahl der im Fach Chemie in Göttingen angebotenen Wahlvorlesungen, sinnfällig auch „Lustvorlesungen“ genannt, beeindruckte die Gutachter. Die Studierenden können mit diesen zusätzlichen Lehrangeboten ihre Ausbildung vertiefen und sich spezialisieren.

Verpflichtend ist die Teilnahme an der Toxikologie-Vorlesung. Die Zusammenhänge zwischen Exposition, Toxikokinetik, Toxikodynamik und toxischer Wirkung sowie daraus zu entwickelnde Risikobewertungen werden hier exemplarisch dargestellt.

## 9.5 Lehramt an Gymnasien

Die Ausbildung der Studierenden im Lehramt für Gymnasien gehört traditionell zu den Kernaufgaben des Faches Chemie. Die fachlichen Lehrinhalte können hier umfassend angeboten und aktualisiert werden. Die Fakultät Chemie in Göttingen hält für Studierende des Lehramts und mit der Nebenfachwahl Chemie eigene Lehrveranstaltungen vor. Nur die Experimentalvorlesungen werden für alle Studiengänge gemeinsam abgehalten. Die fachdidaktische Ausbildung erfolgt durch Lehrbeauftragte. Die Gutachter heben hervor, daß in den Schulversuchspraktika Studierende in hervorragender Weise schulnahes Experimentieren erlernen.

Die Gutachter haben für das Lehrangebot folgende Ergänzungsempfehlungen:

- Festschreibung der Fortgeschrittenenpraktika in den drei Kernfächern,
- Einführung einer freiwilligen Examensvorbereitung in Kolloquien und Klausuren,
- Aufnahme der Rechtskunde sowie der Gefahrstoffkunde/Toxikologie als Pflichtveranstaltungen,
- Streichung des Betriebspraktikums zugunsten von Schulpraktika.

## 10 Aktualität und Forschungsbezug

Das Studium in der Göttinger Chemie erfolgt nach dem Selbstverständnis der Fakultät bis in die höheren Fachsemester hinein unabhängig von der Forschung. In der Diplomphase werden Studierende an Forschungsarbeiten der Arbeitsgruppen herangeführt.

Wenngleich die Gutachtergruppe am Studienplan in Göttingen kritisieren, nicht in allen Teilen den jüngsten Empfehlungen zur Chemieausbildung zu entsprechen, ist das Studium dennoch zeitgemäß. Die Lehre erhält durch die zahlreichen Forschungsaktivitäten Impulse und wird kontinuierlich reformiert, wie dies beispielsweise die gründliche Überarbeitung des Curriculums 1994 und die Reformagenda von 1996 belegen.

Die Fakultät setzt sich mit den geänderten Ansprüchen an das Qualifizierungsprofil der Absolventen auseinander. Neben den klassischen chemischen Berufsfelder Forschung, Lehre, Produktion müssen sich die Absolventen mehr und mehr Tätigkeitsfelder erschließen, die auch eine überfachliche Qualifikation erfordern. Die Fakultät beabsichtigt hierfür sogenannte Hybridstudiengänge einzurichten, die gezielte Studienangebote bereithalten.

## 11 Internationalisierung

In einer internationalen Wissenschaft, wie die Chemie es ist, wird die Fachliteratur fast ausschließlich in Englisch publiziert. Dies ist auch die Sprache internationaler Kongresse und Symposien. Die Bedeutung von Auslandsaufenthalten und eines internationalisierten Studiums ist daher unbestritten. Seit 1990 ist die Chemie an den Studentenaustauschprogrammen der Europäischen Union (ERASMUS/SOKRATES) beteiligt. Jedes Jahr gehen etwa 20 Studierende der Chemie aus Göttingen ins Ausland, insbesondere nach England und Frankreich, aber auch nach Italien, Irland, Schweden und Spanien. Etwa 25 Studierende vor allem aus Italien, Frankreich und England werden jährlich in der Göttinger Chemie aufgenommen.

## 12 Lehr- und Prüfungsorganisation

Die Zulassung im Winter- und Sommersemester setzt voraus, die Lehrveranstaltungen für jeweils zwei Studierendengruppen räumlich und zeitlich überschneidungsfrei anzubieten. Ein Musterstudienplan für das Grundstudium soll einen optimalen Studienverlauf ermöglichen. Die Grundpraktika in Anorganischer und Organischer Chemie sollen von den Studierenden im selbstbestimmten Rhythmus belegt werden. Diese flexible Praktikaorganisation hat eine effiziente Ausnutzung der Praktikumskapazitäten zur Folge, Wartezeiten konnten reduziert werden.

Im Fach Chemie in Göttingen wird die Diplomarbeit vor der Diplomprüfung angefertigt. Diese Praxis wurde von einigen Gutachter sehr kritisch beurteilt. Abgesehen davon, daß diese Regelung in der Bundesrepublik nahezu einmalig ist, sehen die Gutachter die Gefahr einer „zu frühen fachlichen Verengung“ der Studierenden. Das in der Fakultät etablierte Bewertungssystem (Notengebung im Diplom) fördert diese Spezialisierung weiter. In den Diskussionen mit den Mitgliedern der Fakultät konnten den Gutachtern keine Begründungen für eine Beibehaltung der derzeitigen Form angeboten werden. Es sollte angestrebt werden, zur bundesweit praktizierten Regelung, mit der schriftlichen Diplomarbeit das Studium abzuschließen, zurückzukehren.

Die Gutachter erhielten den Eindruck, das Lehrmanagement sei bis auf wenige kritische Aspekte reibungslos. Sie meinen, die Probleme, die daraus entstehen, könnten in der Fakultät leicht gelöst werden, vorausgesetzt alle beteiligten Personen sind dazu bereit. Die Diskussion der Gutachtergruppe mit den Dozenten und Studierenden vor Ort hat ergeben, daß der Evaluationsprozeß bereits zu konstruktiven Problemlösungen beigetragen hat.

## 13 Betreuung, Beratung und interne Kommunikation

Studienberatung und Betreuung sind im Selbstreport nicht Gegenstand der Darstellung der Fakultät. Die Gutachter geben ihren Eindruck, den sie über das Klima am Fachbereich gewonnen haben, wie folgt wieder:

„Anscheinend funktioniert die Studienberatung nicht so gut wie sie sollte. Eine Überprüfung ist empfehlenswert.[...] Die Probleme zwischen Studierenden und ihren Dozenten unterscheiden sich nicht von denen an anderen Fachbereichen. Wichtig ist nur, daß die Mitglieder des Fachbereichs miteinander ins Gespräch kommen und bleiben, um so Schwierigkeiten zu beheben. Studierende sind gleichberechtigt zu behandeln, müssen aber auch bereit sein, Verantwortung zu übernehmen.“

## 14 Ausbildungserfolg

Die ermittelten Werte über die Studiendauer bis zum Vordiplom bzw. Abschluß des Studiums sind nur bedingt aussagekräftig, da 1995 zwei Prüfungsordnungen mit unterschiedlich langen Regelstudienzeiten gültig waren.<sup>6</sup>

Studiengang	Prüfungen		Absolventen			
	Vordiplom/Zwischenprüfung	Fachsemester (arith. M.)	Diplom/1. Staatsex.	Fachsemester (arith. M.)	in der Regelstudienzeit in %	Alter bei Abschluß (arith. M.)
Diplom-Chemie	77	7,5	70	11,6	20,3	k.A.
Lehramt an Gymnasien	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.

*Prüfungen im Kalenderjahr 1995*

Die Fakultät für Chemie ist überzeugt, daß der Studiengang Chemie-Diplom innerhalb der Regelstudienzeit von zehn Fachsemestern studierbar sei. Hierfür führt er an, daß von ca. 57 Studienanfängerinnen und Studienanfängern des Wintersemesters 1993/94 nach Abzug von 22 Studienabbruchfällen(!) 16 die Vordiplomprüfung am Beginn bzw. Ende des fünften Studiensemesters absolvierten. Eine Weiterverfolgung dieser Kohorte bis zum Diplom war zum Zeitpunkt der Berichterstattung noch nicht möglich.

## 15 Fachspezifische Anmerkungen

Es ist nach Ansicht der Gutachter unübersehbar, daß sich die Fakultät für Chemie der Universität Göttingen bemüht, eine international hoch angesehene Institution zu sein. Die Qualität der Forschung der Universität Göttingen ist auch in der Tat unbestreitbar auf einem hohen Niveau. Es gibt einige international bekannte Forschungsgruppen, die in der Chemie auf ihren Gebieten eine führende Position haben. Trotz der großen aktuellen Probleme und des hohen Grades an Spezialisierung hat es die Fakultät für Chemie geschafft, ganz oben zu stehen. Viele ihrer Wissenschaftler (auch Nachwuchswissenschaftler) wurden als Vortragende auf internationale Konferenzen eingeladen, und die Göttinger Chemiker sind auch sehr aktiv, wenn es darum geht, internationale Konferenzen und Symposien zu organisieren. Die Qualität der Forschung kommt weiter in der beachtlichen Menge an Drittmitteln zum Ausdruck. Diese hohe Qualität der Forschung ist auch für die Lehre von Bedeutung, besonders in Chemie, wo Forschung und Lehre so stark miteinander verbunden sind.

### 15.1 Organische Chemie

Die Reputation der Chemie in Göttingen geht schon auf die ersten Anfänge der Chemie zurück. Friedrich Wöhler, der als einer der Gründungsväter der Chemie angesehen wird, war von 1836 - 1882 an der Universität Göttingen tätig. Auch viele Chemiker des 19. Jahrhunderts sind mit dem Namen der Universität Göttingen verbunden. So z. B. Fittig, Beilstein, Hübner, Victor Meyer und Wallach. Nobelpreisträger Windaus lehrte zu Beginn dieses Jahrhunderts an der Universität Göttingen, und nach dem zweiten Weltkrieg haben eine Reihe anderer bekannter Professoren dort gearbeitet, so Hans Brockmann, Günther-Otto Schenck und Wolfgang Lüttke. In den letzten Jahrzehnten war Ulrich Schöllkopf ein Repräsentant der Universität Göttingen. Die heutigen Organischen Chemiker halten den Ruf der Universität Göttingen weiterhin hoch. Sie decken einen großen Bereich der

<sup>6</sup> Prüfungen des Studienjahres 1995 erfolgten zum Teil noch nach der alten Prüfungsordnung, die Regelstudienzeit beträgt danach zwölf Semester (sechs Grundstudium / sechs Hauptstudium).

Organischen Chemie ab, von der Synthetischen bis zur Bioorganischen Chemie. Die Vorlesungen dieser Fachvertreter sind auf einem exzellenten Niveau. Die praktischen Kurse benötigen trotzdem einiges an Modernisierung, besonders was analytische Methoden und Geräte angeht. Das jüngere Personal ist ebenso gut qualifiziert und für die Zukunft vielversprechend. Die internationalen Kontakte sind vielfältig und der Einfluß der Organischen Chemie Göttingens auf die Weltliteratur der Organischen Chemie ist sehr groß.

## 15.2 Anorganische Chemie

Die Anorganische Chemie hat an der Universität Göttingen eine große Tradition und genießt auch heute weltweit höchstes Ansehen. Die Professuren sind fast alle vorzüglich besetzt und die Fachvertreter überdecken mit ihren Forschungsinteressen die meisten der wichtigen Arbeitsgebiete der modernen Anorganischen Chemie. Hervorzuheben sind die vielen internationalen Kontakte und Kooperationen, das hohe Drittmittelaufkommen und die im chemischen Schrifttum leicht nachzuzeichnende Resonanz der Forschungstätigkeit, die durch hohes wissenschaftliches Niveau und hohe Produktivität gekennzeichnet ist. Das Engagement der Fachvertreter verteilt sich erfreulicherweise gleichgewichtig auf Forschung und Lehre, was wechselseitig hohen Standard bedingt. Vorbildliche Leistungsbereitschaft auch in inner- und außeruniversitären Gremien von hohem Rang kennzeichnet viele der Göttinger Wissenschaftler.

Das leichte Übergewicht der Anorganischen Molekülchemie in all ihren Facetten über die Anorganische Festkörperchemie sollte bei den jetzt und in einigen Jahren anstehenden Berufungen kompensiert werden.

Die räumliche Unterbringung der Anorganischen Chemie an der Universität Göttingen ist ebenso wie die apparative Ausstattung gut. Für Lehre und Forschung sind unter diesem Aspekt sehr günstige Voraussetzungen gegeben.

Die Zahl der Professuren, der Mittelbaustellen und der Stellen für wissenschaftlichen Mitarbeiter liegt angesichts der hohen Lehrverpflichtungen eigentlich schon unter dem noch vertretbaren Minimum, wenn berücksichtigt wird, daß die Studentenzahlen wieder ansteigend sind. Eine Aufstockung im C3/C2-Bereich wäre zum frühestmöglichen Zeitpunkt dringend erforderlich, auch um Nachwuchs zu sichern. Eine weitere Verringerung hingegen wäre nicht mehr akzeptabel, wenn das gegebene hohe Niveau von Lehre und Forschung gehalten werden soll.

Die Studienpläne Chemie (Diplom) entsprechen nur bedingt bundesweiten Standards oder jüngsten Empfehlungen, da sie dem Studierenden eine zu frühe Verengung und Spezialisierung der Lehrinhalte ermöglichen. Dies trifft auch für diejenigen zu, die sich das Fach Anorganische Chemie als Schwerpunkt wählen. Zusammen mit der ungewöhnlichen Regelung, daß die Diplomarbeit vor der Diplomprüfung angefertigt werden kann, entstehen unerwünschte Verzerrungen, die sich auch in unrealistischen Zensuren niederschlagen. Hier scheinen gewisse Korrekturen angebracht.

Die Organisation der weiterführenden Praktika ist wegen ihrer Forschungsnähe sehr flexibel, was nicht zu beanstanden ist, sondern sogar Vorteile hat. Das Vorlesungsprogramm basiert im Hauptstudium weithin auf sog. „Lustvorlesungen“. Auch dieses Prinzip kann positiv gesehen werden, es ist aber möglicherweise langfristig gegen Mißbrauch zu wenig geschützt, da es „Wege des geringsten Aufwandes“ nicht sicher ausschließt.

### 15.3 Physikalische Chemie

Der Standort Göttingen bietet für das Fach Physikalische Chemie der Universität ein hervorragendes Umfeld. Zwei Fachvertreter, die beide gleichzeitig Leiter von Abteilungen der Max-Planck-Gesellschaft sind bzw. waren, begründen enge Verknüpfungen mit Teilbereichen der Max-Planck-Institute für Strömungsforschung und für Biophysikalische Chemie. Schon seit 1970 arbeiten Mitglieder der beiden MPI's und des Instituts für Physikalische Chemie der Universität sehr erfolgreich in dem DFG - Sonderforschungsbereich "Photochemie mit Lasern" zusammen. Die weltweit anerkannten wissenschaftlichen Arbeiten dieses SFB's und die innerhalb seiner Laufzeit entwickelten hochmodernen Experimentiertechniken und Methoden bilden die Grundlage für den neuen zur Zeit laufenden SFB "Molekulare Mechanismen unimolekularer Reaktionen", dessen Keim das Institut für Physikalische Chemie der Universität Göttingen bildet. 1996 konnte die C3-Stelle für „Physikalische Chemie der Festkörper“ neu besetzt werden. Die Beteiligung von Wissenschaftlern des Instituts an einem weiteren SFB und an einem Graduiertenkolleg zeigt die große Bereitschaft zu interdisziplinärer Zusammenarbeit. Schließlich spielen Mitglieder des Instituts eine wichtige Rolle im Laser-Laboratorium, in dem Anwendungsmöglichkeiten von Lasern auf den Gebieten der Materialbearbeitung, der Medizin, der Verbrennungsforschung, der Atmosphärenchemie und der Umwelttechnik die Verbindung zwischen anwendungsorientierter Grundlagenforschung und Technologietransfer zu industriellen Anwendern herstellen.

Damit wird im Fach Physikalische Chemie der Universität Göttingen originelle Forschung auf höchstem Niveau betrieben, die bei einer ausreichenden Breite angemessen strukturiert ist. Auch ist mit diesem Forschungsspektrum ein qualifiziertes Lehrangebot mit wünschenswerter Breite und Aktualität garantiert, in dem auch Fragen der Anwendung ausreichend berücksichtigt werden.

Das Institut für Physikalische Chemie ist räumlich sehr gut untergebracht. Die Geräteausstattung entspricht, nicht zuletzt wegen der weiter oben erwähnten sehr erfolgreichen Drittmittelinwerbung, dem neuesten Stand der Technik. Es ist gelungen, immer wieder die finanzielle Förderung zur Anschaffung von Neuentwicklungen instrumenteller Methoden, die für die Erhaltung einer qualifizierten, internationalen Maßstäben entsprechenden Forschung und Ausbildung unverzichtbar sind, zu erhalten.

Gleiches gilt für den Bereich des wissenschaftlichen Personals, einschließlich des wissenschaftlichen Nachwuchses. Kreative Nachwuchswissenschaftler werden bei ihren Habilitationsvorhaben vorbildlich unterstützt. Die forschungsorientierte Mitwirkung von Doktoranden und Habilitanden in den Sonderforschungsbereichen bzw. im Graduiertenkolleg schafft wichtige internationale Kontakte, die sich für die Persönlichkeitsbildung, für die Mobilität und für die Fremdsprachenkenntnisse der Absolventen positiv auswirken.

Die Räumlichkeiten und die apparative Ausstattung der Praktika sind gut. Die zu bearbeitenden Versuche sind didaktisch sehr gut ausgewählt und decken das gesamte Spektrum des physikalisch-chemischen Grundlagenwissens zeitgemäß ab.

Die Zusammenarbeit und die Abstimmung im Bereich von Forschung und Lehre zwischen den Abteilungen des Instituts, zu denen auch die Professuren für Technische und Makromolekulare Chemie und Theoretische Chemie gehören, funktioniert reibungslos und vorbildlich kollegial.

#### 15.4 Theoretische Chemie

Die Aktivitäten im Bereich des Fachs Theoretische Chemie haben sich seit der jüngsten Berufung sowohl in der Lehre als auch in der Forschung deutlich ausgedehnt. Der international hoch angesehener Arbeitskreis des Fachvertreters gestaltet neben der Wahlpflichtvorlesung „Physikalische Chemie V“, die einer Einführung in die Theorie der Chemischen Bindung gewidmet ist und dreistündig (plus eine Stunde Übung) jedes zweite Semester abgehalten wird, eine Reihe von Spezialvorlesungen, welche ein breites Spektrum von modernen Methoden der Elektronenstrukturrechnungen bis hin zu den quantenmechanischen Methoden der Reaktionsdynamik umfassen.

In der Forschung werden wichtige und international bekannte Beiträge im Bereich der Entwicklung und Anwendung quantenmechanischer Methoden zur Berechnung von Moleküleigenschaften und chemischen Reaktionen geleistet. Die von der Theoretischen Chemie erarbeiteten Ergebnisse über hochangeregte Schwingungszustände, Lokalisierung von Übergangszuständen, Photodissoziationsdynamik und molekulare Cluster sind von großer Wichtigkeit für die zukünftige Entwicklung des Sonderforschungsbereichs „Molekulare Mechanismen unimolekularer Reaktionen“.

Es ist nach Meinung der Gutachter wünschenswert, die Theoretische Chemie personell zu verstärken, da sie für den Forschungsbereich Dynamik und Reaktivität chemischer Systeme innerhalb des Sonderforschungsbereichs von zentraler Bedeutung ist. Ziel des Faches Chemie der Universität Göttingen sollte es sein, das im Bereich der Physikalischen Chemie vorhandene Leistungspotential in internationaler Spitzenforschung zu erhalten und durch Stärkung der Theoretischen Chemie gezielt zu fördern.

#### 15.5 Technische Chemie

Nach Aussage des Präsidenten "ist die Technische Chemie in Göttingen noch sehr rudimentär". Es besteht eine Lücke, die aufgefüllt werden sollte.

Der Fachvertreter der Technischen Chemie konnte durch geschickte Rufabwendungsverhandlungen in Göttingen gehalten werden. Dies ist ein positives Zeichen in Richtung der Stärkung und Ausweitung der Technischen Chemie in Göttingen. Er ist mit seiner Abteilung "Makromolekulare und Technische Chemie" im Institut für Physikalische Chemie integriert.

In der Lehre sollte im Studienplan konsequent das System mit vier Fächern etabliert werden, wobei die Technische Chemie, im Interesse der Studenten, eine der Möglichkeiten sein sollte. Ein entsprechendes Lehrangebot kann bereitgestellt werden. Ein modernes Praktikum für Studenten ist gerade im Entstehen. In ihm werden Forschungsergebnisse von Doktoranden in entsprechende Praktikumsapparate umgesetzt. Aufgebaut wird das Praktikum durch zwei junge Habilitanden, die mit sehr großer Begeisterung ihre Aufgabe erfüllen. Besonders auffallend ist die moderne Konzeption der Versuche, die immer eine Kombination aus Experiment und geeigneter Modellierung darstellen. Die räumliche Ausstattung ist ebenfalls ausreichend.

Auf seinem Forschungsgebiet ist der Fachvertreter der Technischen Chemie ein international bekannter Experte. Sein Gebiet ist das Studium von Kinetik und Selektivität von Polymerisationsprozessen, besonders bei hohem Druck. Diese Forschungsarbeiten geben auch vielfältige Impulse in seine Lehre.

Aufgrund erfolgreicher Einwerbung von Drittmitteln ist die apparative Ausstattung der Gruppe auf einem ausgezeichneten Stand. Besonders hervorzuheben ist die eigene Entwicklung spezieller Hochdruck-Versuchsapparate. Dazu ist eine wichtige Voraussetzung eine gut ausgestattete Mechanik- und Elektronikwerkstatt. Durch diese Eigenentwicklungen wird viel Geld eingespart. Außerdem sind bestimmte wissenschaftliche Fragestellungen nur mit der Entwicklung selbst entworfener Apparaturen durchführbar.

Wichtiges Anliegen zur langfristigen Stärkung der Technischen Chemie bleibt:

Änderung der Prüfungsordnung, um die Technische Chemie als viertes Prüfungsfach wählen zu können.

Eine Ergänzung des Lehrangebots durch Kooperation mit der sehr starken makromolekularen Chemie an der TU Clausthal (Bereich Physikalische und Technische Chemie) sollte nachdrücklich in Erwägung gezogen werden. Auf diese Weise könnten Defizite ausgeglichen werden.

## 16 Maßnahmenprogramm

Die Fakultät hat im Sommersemester 1997 eine Stellungnahme und ein Maßnahmenprogramm erarbeitet. Sie wurden auf der Fakultätsratsitzung am 08.07.97 diskutiert und nach einer Reihe von Änderungen und Ergänzungen verabschiedet.

### 16.1 Stellungnahme und Maßnahmenprogramm

Nach Ansicht der Fakultät für Chemie hat die Gutachtergruppe ein sehr solides Gutachten erstellt, dessen Inhalt von der Fakultät entsprechend ernst genommen wird. Sie teilt die Ansicht der Gutachter, daß Forschung und Lehre in einer sich rasch entwickelnden Naturwissenschaft wie der Chemie nicht zu trennen sind, denn wichtige Erkenntnisse aktueller Forschung müssen möglichst rasch in die Lehre Eingang finden, und zunächst in der Forschung angewandte moderne experimentelle Techniken gehören in kurzer Zeit zum Ausbildungsprogramm im Diplomstudiengang und Promotionsstudium.

Gutachtergruppe und Fakultät stimmen darin überein, daß im Hauptstudium ein viertes Prüfungsfach eingeführt werden soll; dies wird als wichtigster Punkt des Gutachtens angesehen. Wie mehrfach im Gutachten betont wird, sollte neben den beiden bereits existierenden Möglichkeiten Technische Chemie/Makromolekulare Chemie und Theoretische Chemie das Fach **Biochemie** als Alternative etabliert werden. Eine Anfangslösung, d. h. die Einrichtung einer C4-Professur für Biochemie und Bioorganik im Institut für Organische Chemie, soll im Rahmen des Konzepts für den Aufbau eines Zentrums für Molekulare Biowissenschaften realisiert werden.

Voraussetzung hierfür ist die tatkräftige Unterstützung seitens der Hochschulleitung und der Landesregierung. Insbesondere wird eine "C4-Spitze" benötigt, und für den Aufbau eines biochemischen Praktikums werden Investitionsmittel in Höhe von wenigstens 500.000 DM erforderlich sein. In der zweiten Stufe muß dann die Biochemie auch räumlich in das Zentrum integriert werden, wobei sich räumliche Nähe zur "Biochemie der Pflanze" anbietet. Nur auf diese Art kommt der notwendige Informationsfluß zwischen den Arbeitsgruppen zustande und lassen sich Synergieeffekte durch gemeinsame Nutzung von Geräten erzielen. Diese zweite Stufe bedarf der Unterstützung von außen; die Institute für Anorganische Chemie und Physikalische Chemie sind dabei allerdings nicht in der Lage, personell oder sächlich zum Ausbau der Biochemie in der zweiten Stufe beizutragen.

Die geplante Ausgestaltung der vierten Fächer, wozu auch noch Jura/Betriebswirtschaft gehören soll, ist konzeptionell erarbeitet. Für das **Fach Technische Chemie/Makromolekulare Chemie** unterstützen die Gutachter eine strukturelle Kooperation mit der Technischen Universität Clausthal. Zu diesem Thema fanden bereits Gesprächsrunden statt. Vor allem im Bereich des Promotionsstudiums werden hier Möglichkeiten zu fruchtbarer Zusammenarbeit gesehen, die für die Fakultät für Chemie in Göttingen eine sehr wünschenswerte Verbreiterung des Lehrangebots in speziellen Bereichen der Makromolekularen Chemie und Verfahrenstechnik zur Folge haben könnte. Die **Theoretische Chemie** sollte nach Ansicht der Gutachter personell verstärkt werden, da sie für den Forschungsbereich Dynamik und Reaktivität chemischer Systeme innerhalb des SFB 357 von zentraler Bedeutung ist. Die Fakultät begrüßt dieses Gutachtervotum, vermag aber derzeit nicht durch Umschichtung für zusätzliche Stellen zu sorgen. Eine mögliche Teillösung dieses Problems könnte in der Errichtung eines stärker theoretisch orientierten Graduiertenkollegs (GK) nach Auslaufen des derzeit existierenden GKs "Kinetik und Selektivität chemischer Prozesse in verdichteter fluider Phase" bestehen.

An einigen Stellen des Gutachtens wird bemängelt, daß die apparative **Ausstattung der Praktika** nicht mehr zeitgemäß ist und erheblicher Ersatz- und Erneuerungsbedarf vorliegt. Besonders eklatant ist das Fehlen eines meßtauglichen NMR-Gerätes im F-Praktikum für organische Chemie. Es sei darauf hingewiesen, daß die NMR-Spektroskopie die wichtigste spektroskopische Technik dieser Fachrichtung darstellt. In Anbetracht der geringen Haushaltsmittel vermag die Fakultät auf diesem Sektor aus eigener Kraft keine wesentliche Abhilfe zu schaffen. Die Fakultät hat eine Aufstellung des dringendsten Ersatz- und Ergänzungsbedarfs vorgelegt.

Die Gutachtergruppe empfiehlt dringend, die bisherigen Serviceleistungen für andere Fächer beizubehalten, da es wichtig sei, daß Chemiker auch für Nichtchemiehauptfächler lehren. Der ohnehin schon hohe Lehrexport wird sich in Zukunft noch vergrößern. Im Rahmen des neu eingerichteten Studiengangs "Geowissenschaften" wird als Pflichtveranstaltung erstmals auch die Vorlesung **Physikalische Chemie für Geowissenschaftler** sowie zugehöriges Praktikum angeboten. Die Vorlesung wendet sich an Studierende im zweiten Semester. Das Praktikum wird als Blockkurs vor Beginn des dritten Semesters stattfinden. Es wird gegenwärtig vorbereitet und soll im Herbst 1998 zum ersten Mal abgehalten werden. Die Versuche werden auf die besonderen Anforderungen der Geowissenschaften zugeschnitten sein und demnach vorwiegend die Untersuchung der Eigenschaften von Festkörpern und Lösungen mit physikalisch-chemischen Methoden zum Ziel haben.

Einige wenige Versuche können dabei aus anderen Praktika entliehen werden. Es ist darüber hinaus vorgesehen, auch Forschungsapparaturen (z. B. Gamma-Spektrometer oder Röntgen-Diffraktometer für Analysen fester Stoffe) in gewissem Umfang für Praktikumsversuche zur Verfügung zu stellen. Dennoch sind Neuentwicklungen (etwa zu den elektrochemischen Grundlagen der Korrosion, oder zur Thermodynamik von Phasenumwandlungen) unbedingt erforderlich, damit entsprechende Meßgeräte angeschafft werden können. Dabei spielen Temperaturmeßgeräte, Öfen und entsprechende Regler eine besondere Rolle - Geräte, die bisher in den Praktika kaum zur Verfügung stehen. Besonders interessant für Geowissenschaftler erscheinen auch Versuche, bei denen Hochdruckeigenschaften der Materie studiert werden. Bei speziellen Versuchen (etwa Wärmekapazität bei Festkörpern) sollte auch die Datenerfassung rechnergestützt erfolgen, so daß die Studierenden dabei einen gewissen Einblick in die moderne Meßtechnik erhalten und auch Auswerteverfahren kennenlernen, wie sie in der Forschung zum Einsatz kommen. Hier läßt sich eine enge Verzahnung mit dem kürzlich im Hause eingerichteten EDV-Pool erreichen.

Das Praktikum für Biologen wird seit vielen Jahren angeboten und ist neben der Einführungsvorlesung eine Pflichtveranstaltung im Rahmen des Diplomstudienganges Biologie. Das Praktikum umfaßt derzeit 14 Versuche, welche in einem Blockkurs am Ende des Wintersemester ausgeführt werden.



Wegen der hohen Teilnehmerzahl wurden in den vergangenen Jahren stets zwei Kurstermine angeboten.

Gegenwärtig werden in Abstimmung mit Kollegen der Biologischen Fakultät die angebotenen Versuche überarbeitet und modernisiert. Neue Versuche, die speziell auf die Erfordernisse der Biologenausbildung zugeschnitten sind, sollen entwickelt und bereitgestellt werden. Dazu sind zusätzliche Mittel für die apparative Ausstattung erforderlich. Dabei ist insbesondere zu berücksichtigen, daß jeder Versuch in zwei- bis dreifacher Ausführung vorhanden sein muß, damit die Blockkurse effektiv innerhalb der zur Verfügung stehenden Zeit stattfinden können. Während viele Apparaturen üblicherweise in Eigenbau erstellt werden, sind moderne Meßgeräte (Spannung, Strom, Druck, Temperatur) nur unzureichend verfügbar.

Nach Ansicht der Gutachter bestehen erhebliche Mängel in der **EDV-Ausstattung**; insbesondere wird der mangelhafte Zugang der Studierenden in Erstsemestern zu EDV-Anlagen als sehr bedenklich angesehen. Die Fakultät hat diese Kritik bereits im Abschlußgespräch am 16.10.1996 anerkannt, denn zu diesem Zeitpunkt verfügte sie lediglich über einen völlig veralteten CIP-Pool, bestehend aus neun PCs mit 386-Prozessoren und einer RISC/6000-Workstation vom Typ 320H. Mit finanzieller Hilfe durch die Universitätsleitung und unter Einbringung von Drittmitteln hat die Fakultät bereits erste Anstrengungen unternommen, diesen Mißstand zu beseitigen. Im Institut für Physikalische Chemie wurde ein neuer Rechnerpool eingerichtet. Ein weiterer Ausbau ist dringend erforderlich. Infolge der Schwierigkeiten (bis Unmöglichkeit), über das CIP-Programm finanzielle Mittel zu erhalten, ist hierbei weitere Unterstützung von seiten der Universität vonnöten. Der Rechnerpool soll bevorzugt für die Ausbildung im Grundstudium eingesetzt werden. Für Studienanfänger soll ab dem Wintersemester 1997/98 in der ersten Semesterwoche ein Einführungskurs stattfinden. Durch Verlegung der Vorlesung "Rechtskunde" in das Hauptstudium wird Platz geschaffen für eine neue EDV-Lehrveranstaltung, die für Studienbeginner im Wintersemester im dritten Semester, für Studienbeginner im Sommersemester im zweiten Semester stattfinden wird. Ihr Inhalt wird gemeinsam von den drei Instituten gestaltet. Damit wird auch dem geäußerten Wunsch der Gutachter nach institutsübergreifender Zusammenarbeit in der Lehre Rechnung getragen. Weiterhin sollen die zum Grundstudium gehörenden Lehrveranstaltungen "Mathematik für Chemiker" und "Physikalische Chemie 0 - 2" (insbes. zugehörige Übungen und Praktika) durch Arbeit mit Rechnern unterstützt werden.

Bedenklich ist nach Ansicht der Gutachter und der Fakultät auch der Druck, der auf dem Bibliotheksetat der Teilbibliothek der Niedersächsischen Staats- und Universitätsbibliothek (SUB) lastet und zu beachtlichen Kürzungen der Abonnements führt. Hier ist anzumerken, daß die mathematisch-naturwissenschaftlichen Fakultäten überproportional stark von den Kürzungen betroffen sind. Die Fakultät begrüßt den Wunsch der Gutachter, die Teilbibliothek Chemie der SUB auch außerhalb der regulären Arbeitszeiten zugänglich zu machen und wird entsprechende Anstrengungen unternehmen.

Mit der Einführung einer neuen Studienordnung im Jahre 1994 wurde der **Diplomstudiengang Chemie** zeitlich gestrafft; die derzeit vorliegenden Daten deuten auf eine merkliche Studienzeitverkürzung hin. Für präzisere statistisch relevante Aufgaben ist es noch zu früh. Notwendigerweise mußte das Grundstudium in starkem Umfang verschult werden; in der Anorganischen Chemie gibt es aber noch eine beträchtliche Zahl von Wahlmöglichkeiten (z. B. Prinzipien der Strukturermittlung, Grundlagen der Komplexchemie, metallorganische und technische Chemie; Näheres s. Vorlesungsverzeichnis). Durch eine Neuberufung wird dieses Spektrum noch erweitert. Bei Realisierung der seit langem geplanten Einführung eines vierten Faches im Hauptstudium wird auch für das Hauptstudium ein detaillierter Studienplan (bereits ausgearbeitet) vorliegen - sowohl für Anfänger im Wintersemester als auch im Sommersemester.

In Übereinstimmung mit der Fakultät für Physik, zu der enge Beziehungen bestehen, wird die Diplomarbeit in der Fakultät für Chemie vor den Diplomprüfungen abgelegt. In der Physikalischen Chemie werden Diplomarbeiten etwa je zur Hälfte von Physik- und Chemie-Studierenden angefertigt. Um chaotische Verhältnisse zu vermeiden, ist eine Gleichbehandlung erforderlich. Die Biologische Fakultät, zu der ebenfalls enge Beziehungen vorliegen, erlaubt wahlweise eine unterschiedliche Reihenfolge, was in der Praxis allerdings mitunter Probleme bereitet. Einige der Gutachter favorisieren die bundesweit dominierende Regelung, die Diplomprüfungen vor der Diplomarbeit abzuhalten. Dieser Gegenstand wird in der Fakultät für Chemie schon seit über zwei Jahren kontrovers diskutiert. Auf seiner Sitzung am 08.07.97 hat sich der Fakultätsrat mit knapper Mehrheit für die Beibehaltung der bisherigen Reihenfolge von Diplomarbeit und Prüfungen ausgesprochen. Mit der Einführung des vierten Faches sollen alle vier Fächer in der Diplomprüfung gleich gewichtet werden, womit optimale Übereinstimmung mit der Fakultät für Physik erreicht wird. Gleichzeitig wird auf diese Weise nach Ansicht der Fakultät der "Gefahr einer frühen fachlichen Verengung" entschieden entgegengetreten.

Die Änderung der Prüfungs- und Studienordnung für den **Studiengang Lehramt an Gymnasien** ist zeitaufwendiger, weil hierfür die Gemeinsame Kommission für die Lehrerbildung (GKL) und das Kultusministerium zuständig sind.

Die Studienkommission der Fakultät für Chemie wird sich im Wintersemester 1997/98 mit folgenden Änderungsvorschlägen für das Fach Chemie befassen:

- 1) Alle drei Fortgeschrittenenbereiche (AC-, OC- und PC-Praktikum) werden Pflicht. Voraussetzung für den PC-Teilbereich sind Vorlesungen und Übungen in PC für LAK II.
- 2) Als (freiwillige) Examensvorbereitung wird z. B. in Physikalischer Chemie im Wintersemester eine Lehrveranstaltung angeboten.
- 3) Rechtskunde, Gefahrstoffkunde und Toxikologie sollte unter Berücksichtigung der Belange des Schulunterrichts in die Ausbildung im Fortgeschrittenen-Bereich integriert werden als Zusatzveranstaltung zu den Praktika.

Die Universität sollte ferner eine Ersthelferausbildung anbieten, da diese für Lehrer in naturwissenschaftlichen Fächern vorgeschrieben ist. Das kommt auch den experimentell arbeitenden Abteilungen in den Instituten zugute, da auch hier eine ausreichende Zahl von Ersthelfern vorgeschrieben ist.

Das Fachpraktikum im zweiten Fach wird nicht verpflichtend eingeführt werden können, wohl aber neben dem fachdidaktischen Seminar (Fragen der Inhalte, Lernziele und Lehrpläne im Fach Chemie) die Teilnahme am Seminar zur Vorbereitung des Fachpraktikums (Fragen der Unterrichtsmethodik im Fach Chemie), in dem durch "Mitwirkende Lehrer" und Unterrichtshospitationen die Praxisnähe hergestellt wird.

Für das Fach Chemie wird vorgeschlagen, die Exkursion in die chemische Industrie als Ersatz für das Betriebspraktikum einzuführen. Die Exkursion könnte in einem Seminar vorbereitet werden.

Es wird daran festgehalten, die brachliegende Sammlung Chemie des zu schließenden Fachbereichs Erziehungswissenschaften in die Fakultät für Chemie zu integrieren. Eine Erneuerung und Ergänzung mit modernem Material dort würde allein an baulichen Maßnahmen nach fachkundiger Schätzung (PHYWE) mehrere Hunderttausend DM sinnloserweise verschlingen. Das ist in der gegenwärtigen Finanzsituation nicht zu verantworten.

Die **Studienberatung** wird nunmehr grundsätzlich nur durch Hochschullehrer durchgeführt, die im Grundstudium aktiv an der Lehre beteiligt sind. Für jedes Institut steht ein Ansprechpartner zur Verfügung; für allgemeine Fragen am Anfang des Studiums ist der derzeitige Vorsitzende der Studienkommission zuständig. Ab dem WS 1997/98 werden Vorlesungskommentare herausgegeben werden, was von der Fakultät für Physik schon seit längerer Zeit erfolgreich praktiziert wird.



## Universität Hannover

Fachbereich Chemie

Welfengarten 1

30167 Hannover

<http://www.chemie.uni-hannover.de/>

Mit 64 Schülern begann 1831 die Ausbildung an der Höheren Gewerbeschule, aus der später die Königlich Technische Universität Hannover hervorgehen sollte. 1879 bezog die Universität das idyllisch gelegene Welfenschloß, in dem noch heute das 'Herz' der Universität schlägt. Die Universität Hannover ist regional ein bedeutender Wirtschafts- und Innovationsfaktor. Bundesweit und international gilt sie als kompetente Institution für Forschung und Lehre.

Rund 2000 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler arbeiten an den 16 Fachbereichen<sup>7</sup> mit über 160 Instituten. Im Wintersemester 1996/97 bildete die Universität etwa 32.000 Studierende aus.

### 1 Organisationsform des Fachbereichs

Das Fach Chemie ist in Hannover seit mehr als 150 Jahren vertreten und kann in seiner Geschichte auf viele berühmte Namen und Erfolge verweisen. Heute ist der Fachbereich Chemie mit ca. 1250 Studierenden und 75 Professoren einer der größten naturwissenschaftlichen an der Universität Hannover. Er trägt wesentlich zur Bedeutung und zum guten Renommee dieser technisch geprägten Hochschule bei.

Der Fachbereich Chemie gliedert sich in sechs Institute, unter denen neben den an Technischen Universitäten traditionellen Grund- oder Kernfächern (Anorganische, Organische, Physikalische und Elektrochemie, Technische Chemie) auch die Lebensmittelchemie und die Makromolekulare Chemie vertreten sind. Dazu kommen das Fachgebiet Theoretische Chemie sowie - als Teil des Instituts für Anorganische Chemie - die Analytische Chemie.

Dekanat						
Institut für Anorganische Chemie	Institut für Organische Chemie	Institut für Physikalische Chemie und Elektrochemie	Institut für Technische Chemie	Institut für Lebensmittel-Chemie	Institut für Makromolekulare Chemie	Fachgebiet für Theoretische Chemie

Die Organisation des Fachbereichs entspricht - nach Ansicht der Gutachter - den aktuellen Bedürfnissen in Lehre und Forschung. Sie legen allerdings nah, eine Zuordnung des Fachgebietes Theoretische Chemie zu einem Institut in Anlehnung an die Forschungskooperation vorzunehmen. Derzeit bietet sich hierfür das Institut für Physikalische Chemie an.

### 2 Forschung und Umfeld

Der Fachbereich Chemie weist eine die Gutachter beeindruckende Bilanz aktueller Forschungsleistungen auf. Belegt ist diese u.a. auch durch das hohe Drittmittelaufkommen. Die Vielfalt der Forschungsvorhaben wird nach Ansicht des Fachbereichs auch in Zukunft Voraussetzung für die Forschungsentwicklung und damit auch für die Gestaltung einer attraktiven Lehre sein. Die Forschung

<sup>7</sup> Mathematik, Physik, Chemie, Geowissenschaften, Biologie, Architektur, Bauingenieur- und Vermessungswesen, Maschinenbau, Elektrotechnik- und Informatik, Gartenbau, Landschaftsarchitektur und Umweltentwicklung, Literatur- und Sprachwissenschaften, Geschichte, Philosophie und Sozialwissenschaften, Erziehungswissenschaften, Rechtswissenschaften, Wirtschaftswissenschaften.

des Fachbereichs Chemie hat die Schwerpunkte Festkörperchemie sowie Naturstoffchemie und -technologie. Sie erfolgt vielfach in interdisziplinären Arbeitsgruppen mit Vertretern aus der Physik, Mineralogie und Bodenkunde sowie Biologie, Tiermedizin und Medizin. Über die sehr vielseitigen Einzelkooperationen hinaus bestehen im Fachbereich institutionell verankerte Forschungsschwerpunkte und Kooperationen. Zu nennen sind hier:

- der Sonderforschungsbereich 173 "Lokale Teilchenbewegungen, Transport und chemische Reaktionen in Ionenkristallen",
- das Graduiertenkolleg "Chemische und technische Grundlagen der Naturstofftransformation",
- die DFG-Forschergruppe "Absorbatwechselwirkungen an Ionenkristallen und Metallen"
- das Weiterbildungsstudium "Kautschuktechnologie"
- das "Deutsche Institut für Kautschuktechnologie (DIK)".

Die Gutachter empfehlen dem Fachbereich, die Zahl der DFG-geförderten Forschungsvorhaben insgesamt noch zu erhöhen. Das Potential ist in Hannover gegeben. In allen Forschungsgebieten werden fortschrittliche wissenschaftliche Erkenntnisse erarbeitet. Die Gutachter empfehlen, insbesondere das Leistungspotential in der Physikalischen Chemie und die Spitzenforschung im Bereich der Festkörperchemie zu erhalten und gezielt zu fördern. Der qualifizierte Forschungshintergrund ermöglicht ein Lehrangebot auf hohem Niveau.

Der Fachbereich Chemie hat sich das Ziel gesetzt, seine Kontakte und Kooperationen mit der Medizin, Pharmakologie, Mikrobiologie sowie Biotechnologie in der Region und an der Universität Hannover nach Kräften zu nutzen, um die Entwicklung einer biochemisch orientierten, ökonomisch und ökologisch fortschrittlichen Prozeßtechnik zu fördern. Bei zukünftigen Berufungsverfahren (bis zum Jahre 2005 werden die meisten Professoren ausscheiden) beabsichtigt der Fachbereich, auf den Erhalt und die Fortentwicklung seiner Forschungsschwerpunkte achten.

### **3 Studienangebote**

Im Zentrum des Studienangebotes stehen die Diplomstudiengänge Chemie und Biochemie. Der Studiengang Biochemie wird gemeinsam mit der Medizinischen Hochschule und der Tierärztlichen Hochschule unter Federführung des Fachbereichs Chemie realisiert.

Der Fachbereich Chemie erbringt darüber hinaus Lehrleistungen für die Studiengänge Lehramt an Gymnasien, Realschulen sowie Berufsbildende Schulen und für andere natur- und ingenieurwissenschaftliche Studiengängen wie z. B. Biologie, Gartenbau, Geologie, Maschinenbau, Mineralogie und Physik.

Der Fachbereich Chemie und das Deutsche Institut für Kautschuktechnologie (DIK) bieten den Weiterbildungsstudium Kautschuktechnologie an, der in Deutschland einmalig ist.

#### 4 Studienaufbau

Fachsemester	Chemie / Biochemie (Diplom)
1. Sem	
2. Sem	
3. Sem	
4. Sem	
Diplomvorprüfung	
5. Sem	
6. Sem	
7. Sem	
8. Sem	
9. Sem	Vorbereitung, mündliche
10. Sem	Prüfung, Diplomarbeit

Die Semesterwochenstundenzahl beträgt 134 im Grundstudium und 123 im Hauptstudium. Im viersemestrigen Grundstudium werden in den Fächern Anorganische, Organische und Physikalische Chemie sowie Physik und Mathematik die Grundlagen des Faches Chemie vermittelt. Das Grundstudium wird mit der Diplomvorprüfung abgeschlossen. Im sechsemestrigen Hauptstudium besteht die Möglichkeit zur Verbreiterung und Schwerpunktbildung in einem der Grundfächer, in der Technischen Chemie oder in der Analytischen Chemie, Biochemie, Lebensmittelchemie, Makromolekularen Chemie sowie Theoretischen Chemie. Ökologische Chemie einschließlich Toxikologie werden in gemeinschaftlichen Veranstaltungen gelehrt, sind aber kein eigenes Prüfungsfach.

Das Diplom-Studium wird beendet mit der mündlichen Diplomprüfung und der Diplomarbeit.

Die Zulassung zum Studiengang Lehramt an Gymnasien ist begrenzt. Im Studiengang Diplom-Biochemie wird ebenfalls nur begrenzt zugelassen. Es stehen 40 Anfängerstudienplätze zur Verfügung, diese werden nach Notendurchschnitt und Wartezeit vergeben. Im Wintersemester 1995/96 war die Mindestanforderung nach Leistungsliste ein Notendurchschnitt von besser als 1,5 bei einer Wartezeit von zwei Semestern.

Der Studienbeginn ist nur zum Wintersemester möglich.

#### 5 Studierende

Wie an allen anderen deutschen Hochschulen sind auch an der UH in den letzten Jahren die Studentenzahlen im Fach Chemie deutlich gesunken. Es fällt aber auf, daß dieser Rückgang in Hannover geringer ausgefallen ist als an vergleichbaren Institutionen andernorts. Leider waren während der Vor-Ort-Begutachtung für das eben begonnene WS 96/97 nur widersprüchliche Zahlen zu erhalten. Doch auch bei Berücksichtigung dieser Schwankungen in den Angaben ist Hannover noch ein relativ gesehen stärker gesuchter Ausbildungsort für Chemie, was für die Zukunft eine Erholung und positive Entwicklung erhoffen läßt. Dies sollte insbesondere bei den aktuellen Sparplänen berücksichtigt werden.

Studiengang	Studierende insgesamt	davon...				
		Studienanfänger/innen	Frauen in %	Ausländer %	in der Regelstudienzeit (RSZ)	RSZ in %
Diplom-Chemie	525	91	25	8	323	61,5
Diplom-Biochemie	249	34	41	6	184	73
Lehramt an Gymnasien	171	12	55		62	76,6
Lehramt an Realschulen	37	10	24	6	13	76,5
Lehramt an Berufsb. Schulen	23	1			14	87
<b>Summe</b>	<b>1005</b>	<b>148</b>	<b>33,5</b>	<b>5,9</b>	<b>596</b>	<b>68,1</b>

Studierende im WS 1994/95

## 6 Personal

Den derzeitigen Personalbestand bezeichnen die Gutachter als noch zufriedenstellend. Die Zahl der Professorenstellen entspricht der starken Stellung des Faches Chemie mit seinen vielfältigen Querbeziehungen in Lehre und Forschung zu anderen Fachbereichen an der Universität. Eine Stellenreduzierung würde nach Ansicht der Gutachter die Leistungsfähigkeit in nicht vertretbarer Weise einschränken. Die vom Fachbereich berichteten aktuellen Sparauflagen werden von der Gutachtergruppe einhellig und nachdrücklich zurückgewiesen, da sie einen „Lehrkörper torso“ zurücklassen und die Konkurrenzfähigkeit des Fachbereiches Chemie stark einschränken würden.

Im Bereich des wissenschaftlichen Personals sind nach Ansicht der Gutachter bereits jetzt nachteilige Effekte auch früherer Sparmaßnahmen zu bemerken. Gleiches gilt für das technische Personal. Die Stellen im technischen Bereich reichen an den meisten Instituten kaum, um die Versorgung der Lehr- und Forschungseinrichtungen zu gewährleisten. Die anspruchsvollen Installationen und Geräte erfordern kompetente und kontinuierliche Betreuung, die derzeit nur eingeschränkt geleistet werden kann.

Die Universitätsleitung beabsichtigt, die Stellen für den wissenschaftlichen Nachwuchs (C1) nicht in die Sparauflagen einzubeziehen. Die Gutachter begrüßen diese Absicht und bestärken den Fachbereich und die Universitätsleitung, sie umzusetzen.

Die Gutachter kommen zum Votum: „Weitere Personalreduzierungen einschließlich der bereits angelaufenen sind nicht mehr zu verantworten. Damit würde eine traditionsreiche Bildungsstätte in ihrer Substanz bewußt nachhaltig geschädigt.“

### 6.1 Wissenschaftlicher Nachwuchs

Ca. 90 % eines Absolventenjahrganges schließen an das Studium ein Promotionsstudium an. Zur Förderung der wissenschaftlichen Mitarbeiter/-innen werden neben Haushaltsmitteln auch Drittmittel eingesetzt. Für die wissenschaftliche Qualifikation stehen drei fachbereichsübergreifende Forschungseinrichtungen mit ihren Schwerpunkten in der Chemie zur Verfügung (s.o.).

Promotionsvorhaben werden üblicherweise vollendet. Ein Abbruch kommt selten vor. Der Bereich Physikalische Chemie ist für die Förderung des Nachwuchses von besonderer Bedeutung. Sowohl die hohe Zahl der Habilitierten und Habilitanden im Bereich der Physikalischen Chemie als auch das hohe Niveau ihrer Arbeiten belegen, daß die Förderung des Nachwuchses - so der gutachterliche Eindruck - dort in ausgezeichneter Weise funktioniert. Dissertationen mit Industriepartnern und außeruniversitären Forschungseinrichtungen werden im Bereich der Analytischen Chemie sehr häufig durchgeführt.

Sämtliche Institute und Fachgebiete pflegen intensive wissenschaftliche Kontakte zu in- und ausländischen Universitäten und Forschungseinrichtungen. Die Folge ist ein umfangreicher Austausch wissenschaftlicher Mitarbeiter während oder nach der Promotion.

Ein noch unerfüllter Wunsch der Technischen Chemie ist die Öffnung der Fachbereichsgrenzen für Doktoranden aus der Ingenieurwissenschaft. Die Gutachter empfehlen, diese Innovationspotentiale und Interdisziplinarität zu nutzen und unterstützen das Vorhaben.

Alle Beschäftigte auf Stellen zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses (FwN) sind in der Lehre tätig, ebenso sind es Drittmittelbedienstete, wenngleich in geringerem Umfang. Eigenständige Lehrveranstaltungen bietet das FwN-Personal nicht an.



## **7 Ausstattung**

### **7.1 Finanzen**

Die Finanzen für die Lehre in der Chemie für die Lehre sind nach Meinung der Gutachter sehr knapp bemessen, liegen aber im Vergleich mit anderen Hochschulen (auch in anderen Bundesländern) nicht am unteren Ende der Skala. Für Modernisierungen jeder Art ist kein Spielraum, so daß nur über Neuberufungen, Baumaßnahmen oder Drittmittel kurzfristig finanzielle Mittel zu beschaffen sind. Die Gutachter warnen vor weiteren Einsparungen und empfehlen eine Etaterhöhung zum frühestmöglichen Zeitpunkt.

### **7.2 Räume**

Die Einrichtungen des Fachbereichs sind fast ausnahmslos in nahe beieinander liegenden Gebäuden untergebracht, was gegenüber vielen anderen Hochschulen einen großen Vorteil bedeutet. Der Unterrichtsbetrieb und Kooperationen in der Forschung werden dadurch sehr erleichtert und die Kommunikation zwischen den Instituten ist gut.

Der Zustand des betroffenen Geländes und vieler Gebäude ist dagegen alles andere als vorbildlich. In wenig gepflegtem äußerem Rahmen, der teilweise noch an die Verhältnisse der Nachkriegszeit erinnert, existiert eine Sammlung alter und neuer Gebäude unterschiedlichen Erhaltungszustands. Lehrende und Lernende müssen sich gerade in der Grundausbildung vielfach in verwinkelten (teilweise unter Denkmalschutz stehenden) Einrichtungen zurechtfinden, die nur schrittweise und unvollständig restauriert (oder besser: zusammengeflickt) worden sind. Auch wenn man der Meinung zuneigt, daß historische Gebäude oft mehr Charme haben als viele moderne Universitätsneubauten, so fordert doch ein zeitgemäßer Lehr- und Forschungsbetrieb gewisse Grundvoraussetzungen hinsichtlich Sicherheit und Effizienz, die in Hannover unter den gegebenen Umständen noch nicht überall gewährleistet sind.

Man gewinnt den Eindruck, daß eine übergreifende bauliche Konzeption völlig fehlt und nur punktuell jeweils die schlimmsten Mißstände abgebaut worden sind. Diese Verfahrensweise sollte aufgegeben werden, um den Betrieb der Einrichtungen langfristig wirklich zu normalisieren.

### **7.3 Bibliothek**

Hannover ist in der glücklichen Lage, daß die Stadt große fachübergreifende Bibliotheken wie z. B. die Universitätsbibliothek und Technische Informationsbibliothek (UB/TIB) besitzt. Diese liegen in nur kurzer Entfernung von den Chemiegebäuden, so daß eine Versorgung mit Literatur auf hohem Niveau gewährleistet ist. Ursprünglich existierten an den Instituten auch kleinere Fachbibliotheken, die inzwischen aber wegen der Finanzknappheit geschlossen oder stark reduziert worden sind. Sicher war in diesem Bereich vieles (z. B. wegen Doppelhaltungen von Zeitschriften) tatsächlich auch verzichtbar, der Unterricht bedarf jedoch einer rasch und bequem zugänglichen Fachbibliothek "vor Ort". Studenten und wissenschaftliche Mitarbeiter benötigen laufend aktuelle Literatur, sei es in hard copy oder über elektronische Vernetzungen. Dafür und für (Leih-)Lehrbücher sollte eine Fachbereichsbibliothek Chemie etabliert werden, möglicherweise unter Zusammenlegung aller noch verfügbaren Restbestände (und Etatmittel) aus dem ganzen Fachbereich, um auch in Zeiten knappen Geldes diese Lücke schließen zu können. Hier sollte es auch Kopiermöglichkeiten geben.

## 7.4 Rechenzentren

Für den Bereich des Hauptstudiums und der Forschung bestehen hinsichtlich der Rechenmöglichkeiten offenbar kaum Defizite. Auf bestehende einschlägige Mängel in der Grundausbildung wurde bereits hingewiesen (s.o.), doch ist die kürzlich erfolgte Etablierung des CIP-Pools positiv hervorzuheben.

## 7.5 Unterrichts- und Forschungslaboratorien

Die Ausstattung der Laboratorien und Arbeitsräume der Institute des Fachbereichs kann insgesamt als gut bezeichnet werden. Die meisten Lehrgebiete konnten in den letzten Jahren über staatliche oder sog. Drittmittel ihre wissenschaftlichen Geräte den modernen Entwicklungen anpassen. Mit eindrucksvollem Erfindungsreichtum wurde so auch bei knappen Ressourcen ein leistungsfähiger Instrumentenpark etabliert, der einen fortschrittlichen Unterricht und eine im internationalen Vergleich wettbewerbsfähige Forschung gewährleistet.

Zwar bestehen in vielen Abteilungen Defizite, vor allem in der Organischen Chemie, doch erscheinen die Probleme deutlich geringer als im Personalbereich. Allen Gutachtern, und insbesondere einem aus dem Ausland, fielen die Mängel hinsichtlich des Einsatzes von Computeranlagen in der Lehre auf. Nur die Einrichtung eines für die Studenten gut zugänglichen CIP-Pools wurde positiv vermerkt. Gespräche mit den Verantwortlichen zu diesem Thema haben ergeben, daß insgesamt aber doch wenigstens erfolgversprechende Ansätze vorhanden sind, die sich aus dem Forschungsbereich in die Lehre hinein entwickeln ("top-down") und auf kurz oder lang eine zufriedenstellende Situation erwarten lassen. Dieser Aufgabe sollte weiterhin gerade auch im Anfängerbereich große Aufmerksamkeit geschenkt werden.

## 8 Frauenförderung

Der Frauenanteil unter den Studierenden der Chemie (Diplom und Lehrämter) liegt bei ca. 35%. Nach Umfrageergebnissen des Fachbereichs Chemie haben Studentinnen keine spezifischen Probleme im Studium. Der Fachbereich kann auf mehrere Habilitationen von Frauen verweisen. Die Absolventinnen haben ebenso gute Berufschancen wie ihre männliche Kollegen.

Der Fachbereich Chemie nennt in seinem Selbstreport als Frauenförderprogramme das Dorothea-Erxleben-Stipendium für Habilitandinnen und ein Wiedereinstiegsstipendium für Frauen. Anlässlich der Begehung kamen die Gutachter zu dem Eindruck, daß insgesamt keine einschlägigen Probleme in der Frauenförderung vorliegen.

## 9 Ausbildung

### 9.1 Ausbildungsziele und -profil

Der Gedanke der Einheit von Forschung und Lehre hat sich in der Chemie bewährt. Die Studierenden sollen forschend lernen. Sie sollen zu innovativer wissenschaftlicher Arbeit hingeführt werden, die sie zunehmend selbständig ausführen.

Die Ausbildung im Studiengang Chemie an der Universität Hannover ist breit angelegt und vermeidet damit eine zu enge Spezialisierung. Sie soll die Basis für vielfältige berufliche Möglichkeiten legen und angesichts der wechselnden Aufgabenstellungen die Fähigkeit zum lebenslangen Lernen vermitteln. Angestrebt werden solide Fachkenntnisse insbesondere in den Grundfächern sowie der Überblick über die Zusammenhänge, die Beherrschung der Methoden und die Fähigkeit, wissenschaftlich zu arbeiten und wissenschaftliche Erkenntnisse anzuwenden.

Neben dem rein wissenschaftlichen Denken soll im Studium die Entwicklung von Persönlichkeiten gefördert werden, die sich ihrer Verantwortung gegenüber der Schöpfung und der Gesellschaft bewusst sind. Zusätzliche Lehrveranstaltungen, etwa im Bereich der Werkstoffchemie, der ökologischen Chemie und der Rechtskunde für Chemiker sollen hierzu beitragen.

Studierende des Diplom-Studiengangs erwerben ihr Wissen und ihre Kenntnisse in Vorlesungen, Seminaren und theoretischen Übungen, aber auch durch die Teilnahme an Laboratoriumsübungen (Praktika) und Exkursionen sowie im Selbststudium. Ein entscheidendes Merkmal der Studiengänge Chemie und Biochemie ist die intensive praktische Ausbildung. Laboratoriumsübungen machen etwa die Hälfte des Studiums aus und tragen wesentlich zur Berufsbefähigung bei. Zukünftig werden die Ausbildungs- und Bildungsziele vor dem Hintergrund der Neustrukturierung des Studiengangs Chemie (s.u.) neuformuliert und auf die veränderten Berufsfelder für Chemiker abgestimmt. Ein zentrales Ausbildungsziel wird dann die generelle Problemlösungskompetenz der Absolventen sein.

An der Universität Hannover ist mit der Makromolekularen Chemie ein Lehrgebiet vertreten, das in Niedersachsen einzigartig ist. Durch erhebliche Drittmittelalimentierung ist es gelungen, eine größere Arbeitsgruppe zu etablieren, deren Forschungsgebiet vor allem Naturkautschuk und Synthesekautschuk sind. Hier ergeben sich Berührungspunkte mit dem Deutschen Institut für Kautschuktechnologie (DIK). Das Forschungsinstitut bildet die Basis für das Weiterbildungsstudium Kautschuktechnologie, das in Deutschland einmalig ist und eine wichtige Ausbildungslücke schließt. Für die Zukunft empfehlen die Gutachter eine stärkere Ausrichtung zur allgemeinen Polymerchemie und mehr interdisziplinäre Zusammenarbeit vor allem der Organischen Chemie mit dem Deutschen Institut für Kautschuktechnologie. Das Fach Technische Chemie ist im Unterschied zu anderen Hochschulen neben den drei Kern- und Grundfächern gleichberechtigt in die Ausbildung integriert.

Die Gutachter empfehlen eine Erhöhung des Biochemie-Anteils im Hauptstudium, um der wachsenden Bedeutung dieses Faches zu entsprechen. Sie raten darüber hinaus zur Kooperation z.B. mit der Mikrobiologie und einer verstärkten Nutzung der Biotechnologie, die von der Technischen Chemie angeboten wird. Im Bereich der Technischen Chemie besteht eine eindeutige Orientierung zur Biotechnologie. Hierin werden auch die Gebiete Meßtechnik und computergestützte Systeme gut abgedeckt. Hervorzuheben ist nach Ansicht der Gutachter das Gebiet Modellierung und Simulation biotechnologischer Prozesse, das auch die Regelungstechnik mit einschließt. Absolventen/-innen können sich mit diesem fachlichen Schwerpunkt auch chemiefernere Berufsfelder z.B. in der Softwareindustrie erschließen.

## 9.2 Diplomstudiengang

*Grundstudium* Das Lehrangebot im Diplom-Studiengang des Fachbereichs Chemie zeichnet sich durch das breite Spektrum der chemischen Fächer aus. Nach Meinung der Gutachter haben die Fächer Analytische Chemie und Anorganische Chemie im bundesweiten Vergleich an der Universität Hannover im Grundstudium ein zu großes, im Hauptstudium zu geringes Gewicht. Sie empfehlen daher, die Relation erneut zu

überdenken. Sie heben hervor, daß erfreulicherweise auch Kristallographie das Grundstudium ergänzt.

Von studentischer Seite wurde die Ausbildung im Fach Physik kritisiert. Die Gutachter legen nahe, der Fachbereich möge der studentischen Kritik mehr Aufmerksamkeit beimessen, um den wünschenswerten Ausbildungserfolg sicherzustellen.

Der umfangreiche Computereinsatz in der Forschung hat bisher keine Entsprechung im Bereich der Lehre gefunden. Die Gutachter empfehlen, die Studierenden bereits in der Studieneingangsphase mit dem fachlichen Einsatz des Computers vertraut zu machen.

*Hauptstudium* Die Studien- und Prüfungsordnung für das Hauptstudium entsprechen im Lehrangebot und im Gesamtumfang den aktuellen Richtlinien.

Der Wahlpflichtbereich im Hauptstudium ist im Zeitanteil verhältnismäßig klein. Allerdings besteht eine große Fächerauswahl, wie sie nur an wenigen deutschen Universitäten zu finden ist. Eine klare Beschreibung der gültigen Kombinations- und Wahlmöglichkeiten wäre nach Ansicht der Gutachter wünschenswert.

Im Hauptstudium ist mehr Präsenz des Faches Anorganische Chemie nach Meinung der Gutachter wünschenswert. Umschichtungen aus dem Grundstudium könnten dies ermöglichen wie auch eine stärkere Integration des Fachgebiets Lebensmittelchemie.

Das inhaltliche Lehrangebot im Fach Organische Chemie erhielt insgesamt großes Lob von den Gutachtern. Die Praktikumsausbildung leidet jedoch unter der z.T. unzumutbaren räumlichen Unterbringung, der unzureichenden Geräteausstattung und zu wenigen Betreuungskräften. Diese Situation bessert sich bei der forschungsnahen Ausbildung im Hauptstudium - so die Gutachter - ist aber ihrer Ansicht nach auch dort noch nicht befriedigend.

Einige der durch den Lehrkörper nicht unmittelbar vertretenen Fachgebiete, insbesondere industrie- und techniklehnere, werden durch Lehraufträge abgedeckt. Das Angebot ist eine wertvolle und von studentischer Seite gern akzeptierte Bereicherung der Studieninhalte.

### 9.3 Lehramtstudium

Weder die Studierenden noch die Lehrenden berichteten über gravierende Probleme in den Lehramtsstudiengängen. Die Studienberatung wurde positiv dargestellt. Die Fachdidaktik erscheint den Gutachtern angemessen vertreten.

## 10 Aktualität und Forschungsbezug

Durch den Forschungshintergrund der Universität Hannover ist eine qualitativ hochwertige Lehre und Qualität in vielen Studiengänge der Hochschule gesichert. Unter den fächerübergreifenden Forschungsschwerpunkten des Fachbereichs Chemie sind die Festkörperchemie, die Naturstoffchemie und die Naturstofftechnologie hervorzuheben. Neue Erkenntnisse von Wissenschaft und Forschung werden im allgemeinen entsprechend ihrer Bedeutung in die Inhalte von Lehrveranstaltungen eingearbeitet. Das Studienangebot wird laufend aktualisiert und über das jeweils bevorstehende Semester hinaus langfristig geplant.

Der Studiengang Chemie Diplom an der Universität Hannover wurde etwa vor zwei Jahren reformiert und an Neuentwicklungen und Rahmenrichtlinien angepaßt. Nach Meinung der Gutachter entspricht das Ergebnis weitgehend den einschlägigen Empfehlungen der wissenschaftlichen Gesellschaften und der Länderministerien. Die Studienkommission im Fachbereich Chemie hat mit der Erörterung der Neustrukturierung des Chemiestudiums begonnen. Hierzu liegt der Vorschlag der Arbeitsgemeinschaft Deutscher Universitätsprofessoren der Chemie (ADUC) vor<sup>8</sup>.

## 11 Internationalisierung

Etwa 20 Studierende - rund 15% eines Jahrganges - studieren auch im Ausland. Seit mehreren Jahren werden mit Spitzenuniversitäten der USA (z.B. Stanford, Berkeley, MIT u.a.) und der EU (z.B. Paris-Orsay, Cambridge, London u.a.) Studierende und Wissenschaftler ausgetauscht. Die im Ausland erbrachten Studienleistungen werden in Hannover anerkannt.

Die Gutachtergruppe begrüßt diese Aktivitäten und empfiehlt die Weiterentwicklung und nachhaltige Förderung des Auslandsstudiums.

## 12 Lehr- und Prüfungsorganisation

Die Studienkommission übernimmt die inhaltliche und zeitliche Planung des Studienplans. Alle nach dem Studienplan vorgesehenen Lehrveranstaltungen werden auch angeboten. Der Studienplan wird grundsätzlich so umgesetzt, daß es nicht zu Überschneidungen von Lehrveranstaltungen im Pflicht- und Wahlpflichtbereich kommt. Sollten sich in Ausnahmefällen Überschneidungen ergeben, erfolgt eine Rückmeldung an den Lehrveranstaltungsplaner und Abhilfe.

Interne Zulassungsbeschränkungen zu den Laborübungen bestehen nicht. Bei Engpässen wird dafür gesorgt, daß Alternativtermine angeboten werden und daher keine Wartesemester entstehen. So finden Laborübungen teilweise auch in der vorlesungsfreien Zeit statt. Von den Studierenden im Grundstudium wird eine zu hohe Belastung durch diese Lehrveranstaltungen beklagt, die annähernd die gesamte vorlesungsfreie Zeit in Anspruch nehmen. Die Gutachter raten ihnen, während der Semesterwochen die Alternativtermine stärker zu nutzen.

Die studienbegleitenden Prüfungen zum Vordiplom und zum Diplom werden in mündlicher Form abgenommen. Studienarbeiten sind im Diplomstudiengang Chemie nicht vorgesehen.

---

<sup>8</sup> sechssemestriges Basisstudium mit drei Aufbauvarianten: Forschungsstudium, Spezialisierungsstudium, Zusatzstudium

Die Studierenden haben die freie Wahl der Prüfer bei der Diplomprüfung. In der Regel wählen sie als Prüfer den Hochschullehrer, dessen Lehrveranstaltungen sie besuchten. So wird auch gewährleistet, daß die Prüfungsanforderungen mit den Inhalten der Lehrveranstaltungen übereinstimmen. Nach Ansicht der Gutachter führt die freie Prüferwahl allerdings zu einer ungleichen Prüfungsbelastung der Lehrenden. Daher empfehlen sie, Wege zu finden, die Prüfungsbelastung gleichmäßig zu verteilen.

Bei schriftlichen Prüfungen und auch nach Kolloquien finden Besprechungen oder ausführliche Kommentare der Arbeiten kaum statt. Erreichte Punktzahlen oder Noten werden auf Listen veröffentlicht. Ein ausführlicheres Feedback wird von den Gutachtern empfohlen, da es den Studierenden ein genaues Bild über Fortschritte und Defizite vermittelt.

### **13 Betreuung, Beratung und interne Kommunikation**

Studienberatung und Studienbetreuung zu Beginn des Studiums erfolgen durch die Hochschullehrer und wissenschaftlichen Mitarbeiter, die für Einführungslehrveranstaltungen verantwortlich sind. Hierbei werden die Erstsemester über Studienablauf, Stundenplan und Organisation der Lehrveranstaltungen informiert. Informationsmaterialien für die Studienplanung sind das Vorlesungsverzeichnis und der Studienführer der Universität Hannover, der Studienplan, die Studienordnung und die Diplom-Prüfungsordnung. Die wesentlichen Regelungen sind darüber hinaus in Merkblättern zusammengestellt, die von der Zentralen Studienberatung in Verbindung mit dem Fachbereich herausgegeben werden.

Die Fachstudienberatung übernehmen die Hochschullehrer gemeinsam. Für die Prüfungsberatung und Angelegenheiten von Langzeitstudierenden steht der Vorsitzende des Diplom-Prüfungsausschusses bereit. Zusätzlich zur Fachstudienberatungen sind zwei wissenschaftliche Mitarbeiter Ansprechpartner für die Studiengänge Chemie Diplom (inkl. Biochemie) und Chemie für die Lehramter.

Studierende bewerten die Studienberatung als etwas konfus. Sie haben den Eindruck, daß Absprachen zwischen den einzelnen Instituten nicht in ausreichendem Maße getroffen werden. Informationen zur weiteren Studienplanung sind schwer zu erhalten. Wünschenswert wären allgemeine Einführungs- und Beratungsveranstaltungen zu Beginn eines Studienabschnitts, so daß sich individuelle Studienberatungen auf individuelle Probleme konzentrieren können.

Die Fachschaft vertritt die Interessen der Studierenden nach Meinung der Gutachter in konstruktiver Weise und ist ein wertvoller Partner für die Lehrenden. Die Fachschaft hat allerdings keinen eigenen, festen Raum. Hier sollte die Hochschulleitung helfend eingreifen, empfehlen die Gutachter, damit die Effizienz der Studierendenvertretung gewährleistet ist. Andernfalls könnten Frustrationen entstehen, die einer konstruktiven Zusammenarbeit hinderlich sind.

Im Fachbereich Chemie werden seit einigen Jahren Lehrveranstaltungsbeurteilungen von studentischer Seite organisiert. Die Resultate werden veröffentlicht. Diese Initiative begrüßen die Gutachter sehr. Sie finden es bedauerlich, daß sich bisher trotz mancher offenbar berechtigter Kritik die Vorlesungsqualität nicht verbessert habe.

## 14 Ausbildungserfolg

Die Studienzeiten des Grundstudiums liegen in allen Studiengängen über der Regelstudienzeit von vier Semestern. Auffällig ist die hohe Zahl von 6,9 Studiensemestern bis zur Zwischenprüfung im Lehramt an Gymnasien. Diese Verzögerung kann im Hauptstudium nicht mehr aufgefangen werden, so daß mit 12,8 Fachsemester das Studium durchschnittlich fast drei Semester länger als die Regelstudienzeit dauert. Die Gutachter beurteilen aber die aktuelle Entwicklung der Studienzeiten im Diplom-Chemie Studiengang positiv. Eine Studienzeitverkürzung habe sich bereits eingestellt, obwohl die Jahrgänge, die nach der neuen Studienordnung studieren, erst anstehen. Für eine Reduzierung der Regelstudienzeit auf neun Fachsemester (s.o.) fehlen dennoch überzeugende Gründe.

Studiengang	Prüfungen		Absolventen			
	Vordiplom/Zwischenprüfung	Fachsemester (arith. M.)	Diplom/1. Staatsex.	Fachsemester (arith. M.)	in der Regelstudienzeit in %	Alter bei Abschluß w / m
Diplom-Chemie	58	5,6	89	11,6	32,6	26,3 / 26,9
Diplom-Biochemie	44	4,8	34	11,3	31,4	26,5 / 27,2
Lehramt an Gymnasien	14	6,9	10	12,8	10	28 / 28
Lehramt an Realschulen			2	10		k.A. / 25,5
Lehramt an Berufsb. Schulen	3	5,6	2	11		28 / 29
Summe	<b>119</b>		<b>137</b>		<b>34,2</b>	

Tabelle: Prüfungen im Studienjahr 1995

### 14.1 Absolventenverbleib

Gemäß der jährlichen hannoverschen Angaben zur Absolventenstatistik der Gesellschaft Deutscher Chemiker (GDCh) ist über den Verbleib derjenigen mit abgeschlossener Promotion für die Zeit 1.10.95 bis 30.9.95 folgendes bekannt:

23% fanden in der chemischen Industrie und 12% in der übrigen Wirtschaft eine Anstellung. 10% gehen ins Ausland und 30% fanden im Promotionsjahr noch keine Anstellung, die restlichen 25% verteilen sich auf vielfältige berufliche Tätigkeiten oder bilden sich weiter.

## 15 Fachspezifische Anmerkungen

### 15.1 Anorganische und Analytische Chemie

Die Anorganische Chemie ist derzeit teilweise im Umbruch begriffen, da einer der beiden Lehrgebiete zum Zeitpunkt der Evaluation durch eine Wegberufung vakant war. Auch die Neuberufung eines weiteren Fachvertreters (als Nachfolger von Prof. Berthold) lag noch nicht lange zurück. Sollte es gelingen, auf die erstgenannte Professur wieder eine/-n kompetente/-n Festkörperchemiker/-in zu berufen, so wären die Weichen für Hannover insgesamt wieder richtig gestellt. Der Nachfolger Bertholds kann - zusammen mit zwei weiteren Professoren - kompetent das Gebiet der Molekül- und Komplexchemie abdecken. Dazu kommt in diesen Abteilungen eine erfreuliche Vielseitigkeit in der wissenschaftlichen Methodik, die die Beherrschung vieler verwandter Gebiete und Grenzgebiete ermöglicht. Die Ergänzung dieser Forschungsfelder durch die Festkörperchemie im engeren Sinn ist jedoch zwingend notwendig, um einerseits diesen für Hannover typischen Schwerpunkt weiter zu

pflegen, und andererseits das breite Spektrum der modernen Anorganischen Chemie komplett zu halten.

Die Abdeckung der wichtigsten Teilgebiete der Anorganischen Chemie ist überdies vor allem für die Lehre in hohem Maße wünschenswert. Die Universität Hannover ist im Fach Anorganische Chemie mit vier Professoren nur dünn besetzt, was eine hohe Lehrbelastung bedeutet und eine große Vielseitigkeit in der Forschung erfordert. Insofern sollte auch der/die zu berufende Festkörperchemiker/-in am besten zusätzlich "Generalist" sein, um die vielfachen Aufgaben erfüllen zu können.

Die Räume der Anorganischen Chemie und ihre Ausstattung sind nach einigen Umbaumaßnahmen zwar wesentlich verbessert, leiden aber immer noch unter den Vorgaben der alten Bausubstanz. Die anstehende Neuberufung wäre eine Gelegenheit, hier Verbesserungen und Ergänzungen weitsichtig zu planen und umzusetzen. Dabei muß das Augenmerk verstärkt der Lehre im Hauptstudium gelten, wo eine stärkere Präsenz der Anorganischen Chemie wünschenswert wäre (s.o.), und zwar ausgeglichen durch Umschichtungen im Grundstudium.

Das Fach Analytische Chemie ist in guter Verfassung. Es hat eben neue Räume bezogen, verfügt über eine vorzügliche Ausstattung und hat nicht zuletzt wegen der Erweiterung zur Ökologischen Chemie hin hohen Zulauf. Die Einbindung in die Lehrpläne ist angemessen und vermittelt den Studenten die richtige Einschätzung dieser in ihrer Bedeutung wieder allgemein höher eingeschätzten Disziplin, die für den Spezialisten häufig auch verbesserte Berufschancen gewährleistet.

Der Schwerpunkt der Forschung liegt bei der Metallanalytik und -speziation. Die organisch-chemische Analytik tritt demgegenüber etwas zurück. Hier empfiehlt sich eine verstärkte Integration des Lehrgebiets für Lebensmittelchemie in der Lehre, das dafür gute Voraussetzungen mitbringt, auch wenn es räumlich stark getrennt untergebracht ist.

## 15.2 Organische Chemie

Die Organische Chemie ist derzeit vorzüglich besetzt, ihre Fachvertreter genießen im In- und Ausland hohes Ansehen. Diese Reputation gründet sich auf die sich schon über Jahrzehnte erstreckenden großen Erfolge in der Naturstoffchemie, aber auch in der stereo-kontrollierten organischen Synthese, in der Aufklärung von Struktur/Funktions-Zusammenhängen und im methodischen Bereich, wie der Molekülspektroskopie, Chemie-Informatik etc. Es existieren ausgezeichnete Kontakte zur chemischen Industrie, und das Institut kann auf ein eindrucksvolles Drittmittelaufkommen verweisen. Es besteht ein formal etablierter Forschungsschwerpunkt für Naturstoffchemie und -technologie, zu dem auch ein Graduiertenkolleg "Chemische und technische Grundlagen der Naturstofftransformation" gehört. Diese Punkte unterstreichen die herausragende Bedeutung der Organischen Chemie im wissenschaftlichen Profil der Universität Hannover.

Eine Reduzierung des Lehrkörpers, z.B. durch die offenbar schon angekündigte Streichung einer Professur nach der Emeritierung des Stelleninhabers, müßte diese Position langfristig ernsthaft gefährden, da wichtige Elemente des Faches in Forschung und Lehre dann nicht mehr vertreten werden könnten. Eine solche Entscheidung sollte daher dringend überprüft werden.

Das Lehrangebot im Fach Organische Chemie verdient insgesamt großes Lob. Die Praktikumsausbildung leidet jedoch unter der zum Teil unzumutbaren räumlichen Unterbringung, der zahlenmäßig und qualitativ unzureichenden Geräteausstattung und der zahlenmäßig zu geringen Betreuung. Die Situation bessert sich bei der forschungsnahen Ausbildung im Hauptstudium, ist aber auch dort nicht



voll befriedigend. Selbst einfache Sicherheitsaspekte können dadurch nicht immer gewährleistet werden. Eine grundlegende Modernisierung der Laboratorien (Abzüge, Lüftung etc.) und ihrer Einrichtung ist eine vordringliche Aufgabe. Über den Seminarraum wurde wörtlich gesagt, er sei in einem unwürdigen Zustand. Den Gutachtern sind auch andere Räume in Erinnerung, die dieses Prädikat verdienen, denen aber glücklicherweise auch fortschrittlichere Einrichtungen gegenüberstehen.

### 15.3 Makromolekulare Chemie

Die Makromolekulare Chemie ist in Hannover durch ein Lehrgebiet vertreten, das wohl das einzige seiner Art in Niedersachsen ist. Es ist weit entfernt vom Rest des Fachbereichs angesiedelt, und die Unterbringung entspricht baulich und bezüglich der Ausstattung nur bedingt modernen Standards. Durch erhebliche Drittmittel alimentiert hat sich dort trotzdem eine größere Arbeitsgruppe etabliert, deren Forschungsrichtung vor allem die Themengebiete Naturkautschuk und Synthesekautschuk umfaßt. Hier ergeben sich Berührungspunkte mit dem Deutschen Institut für Kautschuktechnologie (DIK), und hier liegt auch die Basis für die Durchführung des Weiterbildungsstudiums Kautschuktechnologie in Hannover, das in Deutschland einmalig ist und eine wichtige Ausbildungslücke schließt.

Für die Zukunft sollte eine stärkere Hinwendung zur allgemeinen Polymerchemie und eine stärkere interdisziplinäre Zusammenarbeit, vor allem mit der Organischen Chemie an der UH und mit dem DIK angestrebt werden.

### 15.4 Physikalische Chemie

Die Physikalische Chemie an der UH ist zum gegenwärtigen Zeitpunkt insgesamt gut ausgebaut. Das gilt sowohl für die personelle, als auch für die apparative Ausstattung, sieht man von den allgemeinen Problemen der schwindenden Grundversorgung mit Stellen und Sachmitteln ab, auf die schon hingewiesen wurde. Durch Einwerbung von Drittmitteln ist es gelungen, einen international konkurrenzfähigen Stand der Ausstattung zu bewahren, der nicht nur der Forschung zugute kommt, sondern auch für die Lehre große Chancen eröffnet.

Seit geraumer Zeit arbeitet das traditionell in der Festkörperforschung tätige Lehrgebiet A erfolgreich in der DFG-Forschergruppe (FG) "Adsorbatwechselwirkungen auf Isolatoren und Metallen" mit und fördert damit die Kontakte zu den Nachbardisziplinen Physik und Theoretische Chemie. In ähnlich integrierender Weise bilden das Lehrgebiet B und die Abteilung Elektrochemie den Kern des außerordentlich erfolgreichen DFG-Sonderforschungsbereichs (SFB) "Lokale Teilchenbewegung, Transport und chemische Reaktionen in Ionenkristallen", in dem auch Arbeitsgruppen der Anorganischen Chemie, der Mineralogie und der Geowissenschaften kooperieren. Die Erfolge der vielfach ausgezeichneten Arbeitsgruppe des Lehrgebiets B gehören nicht nur innerhalb Deutschlands, sondern auch international zu den Glanzstücken physikalisch-chemischer Forschung der Gegenwart.

Ziel des Fachbereichs sollte es sein, das im Bereich der Physikalischen Chemie vorhandene Leistungspotential in der Spitzenforschung im Bereich der Festkörperchemie zu erhalten und gezielt zu fördern. Der qualifizierte Forschungshintergrund garantiert zur Zeit im Fach Physikalische Chemie ein qualifiziertes Lehrangebot mit hohem Niveau. Die so eingeworbenen Drittmittel sind auch die Basis für die sehr gute Praktikumsausbildung, doch dürfen die Lücken in der Grundausrüstung nicht so groß werden, daß eine Kompensation nicht mehr möglich ist.

Zu den wichtigsten Aufgaben der in der Hochschule tätigen Professoren gehört die Förderung kreativer Nachwuchswissenschaftler. Nicht nur die Zahl, sondern insbesondere auch die Qualität der Habilitierten und Habilitanden aus dem Bereich der Physikalischen Chemie beweisen, daß diese Aufgabe in hervorragender Weise erfüllt wird. Die forschungsorientierte Mitwirkung von Doktoranden und Habilitanden in SFB und FG bildet dafür die Grundlage.

## 15.5 Technische Chemie

Im Bereich der Technischen Chemie ging vor einigen Jahren mit der Emeritierung des Fachvertreters eine Ära zu Ende, die in der Forschung durch eine besondere Breite in der Biotechnologie gekennzeichnet war. Der Nachfolger auf diese Professur setzt diese Tradition fort und weitet sie noch aus. Zusammen mit einem Hochschullehrer und zwei Privatdozenten hat sich eine biotechnologisch orientierte Gruppe herausgebildet, die sich gegenseitig gut ergänzt und auch die Gebiete Meßtechnik und Computer-gestützte Systeme gut abdeckt. Dazu kommen die Aktivitäten in den Bereichen Katalyse und Umweltschutz mit zwei weiteren Professoren.

In der Lehre wird in den Vorlesungen neben den Standardkursen über "Grundoperationen" und "Reaktionstechnik" eine große Palette an Wahlvorlesungen zu den Schwerpunktthemen der Forschung der Lehrgebiete angeboten. Besonders hervorzuheben ist die Stärke der Technischen Chemie auf dem Gebiet "Modellierung und Simulation biotechnologischer Prozesse", das auch die Regelungstechnik mit einschließt. Den Absolventen stehen dadurch zusätzliche, chemiefremde Berufsfelder offen, z.B. in der Software-Industrie.

Die Praktika decken zwar den Bereich der Technischen Chemie weitgehend ab, es würde ihnen aber eine Modernisierung und ein Ausbau gut anstehen, sonst ist die Diskrepanz zwischen "altgedienten" Praktikums- und modernsten Forschungsgapparaturen gar zu offensichtlich. Wünschenswert wären:

- a) Versuche zur besonders praxisrelevanten heterogenen Katalyse;
- b) Demonstration der "Erfassung und Auswertung von experimentellen Daten" mit EDV;
- c) Modellierung und Simulation eines technisch relevanten Systems;
- d) weitere biotechnologische Versuche.

Die Forschung hat mit dem gerade abgeschlossenen Bezug eines Neubaus beste Voraussetzungen. Durch Berufungs- und Drittmittel sind die Einrichtungen auf dem modernsten Stand. Der besonderen Arbeitsweise der Biotechnologie wurde voll Rechnung getragen. Planungsmängel bezüglich der allgemeinen Ausstattung wurden ebenfalls durch Drittmittel ausgeglichen.

Erfreulicherweise ist das Fach Technische Chemie an der Universität Hannover - im Gegensatz zur Situation an zahlreichen anderen Hochschulen - wie alle anderen drei Kern- oder Grundfächer in der Ausbildung voll und gleichberechtigt integriert. Dies schlägt sich auch in allen Studienplänen und in vielen Forschungsk Kooperationen einschließlich der Lebensmittelchemie nieder. Ein noch unerfüllter Wunsch der Technischen Chemie in Hannover ist die Öffnung der Fachbereichsgrenzen für Doktoranden aus den Ingenieurwissenschaften. Hier sollte man die neuen Chancen sehen und ihnen Rechnung tragen.

## 16 Maßnahmenprogramm

Der Fachbereich Chemie hat sich mehrfach mit den Empfehlungen der Gutachtergruppe auseinandergesetzt. Die Beratungen führten im Oktober 1997 zu einem einstimmigen Beschluß des Fachbereichsrats. Dieser Beschluß enthält eine Stellungnahme zu dem Gutachten und ein Maßnahmenprogramm zur Qualitätssicherung. Zwar war die Evaluation der Forschung nicht Gegenstand des Verfahrens. Die Gutachtergruppe hat jedoch (siehe die eingangs zitierten generellen Anmerkungen) auf den engen Zusammenhang zwischen Forschung und Lehre hingewiesen und festgestellt, daß „nur ein ausreichender Forschungshintergrund (...) einem Fachbereich die Optimierung des Lehr- und Studienbetriebs auf der Grundlage fachbereichsspezifischer Stärken und Profile in der Forschung“ ermöglicht. Daher hat sich der Fachbereich Chemie auch mit diesen Aspekten der Evaluation befaßt.

Im folgenden wird die vom Fachbereich vorgelegte „Zusammenfassung der Maßnahmen des Fachbereichs Chemie der Universität Hannover aufgrund der Empfehlungen im Evaluationsbericht der externen Gutachter“ dokumentiert:

### *Forschung*

- a) Kurzbeschreibungen und Bewertungen der Forschung von Sonderforschungsbereich, Forschergruppe und Graduiertenkolleg werden soweit verfügbar vorgelegt. Die DFG-Gutachter stellen zur Forschergruppe u. a. fest, weltweit führend auf diesem für das Verständnis der Katalyse wesentlichen Gebiet zu sein.
- b) Die Forschungsvorhaben des Lehrgebiets A für Physikalische Chemie und der Theoretischen Chemie in der Forschergruppe "Adsorbatwechselwirkungen an Ionenkristallen und Metallen" werden planmäßig zu Ende geführt. Der DFG ist bis 01.01.2000 zu berichten.
- c) Die Arbeiten der Organischen, Technischen, Makromolekularen und Lebensmittelchemie im Graduiertenkolleg "Chemische und technische Grundlagen der Naturstofftransformation" werden planmäßig ausgeführt. Der DFG ist bis 01.04.2001 zu berichten.
- d) Ausgehend vom erfolgreichen Sonderforschungsbereich 173, der 1996 auslief, werden seit April 1997 Forschungsvorhaben der Physikalischen Chemie B, der Anorganischen Chemie und Partner nach einem DFG-Paketantrag "Dynamik und Kinetik kristalliner und amorpher Ionenleiter" gefördert. Der DFG ist bis 1.4.1999 zu berichten.
- e) Die Makromolekulare Chemie wird mit Partnern die Einrichtung eines weiteren Graduiertenkollegs "Innovative Elastomerwerkstoffe" Anfang WS 1997/98 beantragen.
- f) Die kooperativen Forschungsvorhaben und mit gleichem Nachdruck die Einzel-Forschungsvorhaben sollen weiterhin gestützt werden, nicht zuletzt, um eine aktuelle und hinreichend breite, hochwertige Lehre mit starkem Forschungshintergrund zu sichern. Dieses Prinzip soll im Entwicklungsplan des Fachbereichs fortgeschrieben werden.

### *Profil des Fachbereichs*

Die von den externen Gutachtern hervorgehobene Rolle der Grundfächer Anorganische, Organische und Physikalische Chemie sowie des Fachs Technische Chemie/Biotechnologie wird weiter gefordert werden. Diese Gewichtung soll im Entwicklungsplan des Fachbereichs fortgeschrieben werden.

### *Organisation des Fachbereichs*

Das Fach Theoretische Chemie wird bei der Bildung einer gemeinsamen Einrichtung der Physikalischen Chemie zugeordnet. Ein entsprechender Beschluß wurde vom Fachbereich bereits 1995 gefaßt.

### *Unterbringung des Fachbereichs*

Die bauliche Unterbringung muß Schritt halten mit der technischen und gesetzlichen Entwicklung hinsichtlich Sicherheit und Effizienz. Die von den externen Gutachtern empfohlene Abkehr von der nur punktuellen Behebung baulicher Mißstände wird angestrebt. Im Sinne einer geforderten übergreifenden Konzeption wurde der Neubau erstellt und die Sanierung in den Instituten für Anorganische, Organische und Physikalische Chemie in Angriff genommen bzw. für WS 1997/98 geplant.

### *Lehrkörper/Personalbestand*

Der Fachbereich wird die Warnung der externen Gutachter vor weiteren Reduktionen des Lehrkörpers der Hochschule und dem Ministerium vortragen. Auch unter schwierigeren Randbedingungen soll das hohe Niveau in Forschung und Lehre, das insbesondere für die Grundfächer von den externen Gutachtern bzw. Studierenden festgestellt wurde, u.a. auch durch Neustrukturierung gehalten und nach Möglichkeit noch verbessert werden.

Bei den zahlenmäßigen Defiziten in der Gruppe der Assistenten/Wissenschaftlichen Mitarbeiter ist die Grenze des Erträglichen längst erreicht. Der Fachbereich wird diesen eindringlichen Appell an die Hochschule und die Niedersächsische Landesregierung weitergeben.

### *Ausstattung der Unterrichts- und Forschungslaboratorien mit Rechnern*

Der Fachbereich hat Rechnerpools eingerichtet und entwickelt z. Zt. die entsprechenden Lehrveranstaltungen im Grundstudium. Der Studienkommission ist spätestens WS 1998/99 darüber zu berichten.

### *Etatmittel*

Etatanpassungen scheinen dem Fachbereich erst dann möglich zu sein, wenn die Globalisierung des Universitätshaushaltes eingeführt ist.

### *Bibliotheken*

Der Fachbereich sieht z.Zt. keine Möglichkeit, in vollem Umfang der Empfehlung der externen Gutachter, eine Fachbibliothek Chemie einzurichten, nachkommen zu können. Gleichwohl wird der Fachbereich anstreben, mittelfristig eine Fachbibliothek Chemie in seinem Zentralbereich zu erstellen. Der Fachbereichsrat wird diesen Punkt im WS 1997/98 erörtern.

### *Studienangebot - Ausbildung im Fach Physik*

Gespräche des Dekans und studentischer Mitglieder der Studienkommission mit den Hochschullehrern der Physik und der Mathematik haben kürzlich stattgefunden. Die Fachvertreter erklärten ihre Bereitschaft, auf die Anregungen im Interesse der Studierenden der Chemie einzugehen. Daneben besteht die Notwendigkeit, von seiten des Fachbereichs Chemie die Motivation der Studierenden für das Fach Physik zu erhöhen, indem bereits von Beginn des Studiums an seine Bedeutung für die Chemie stärker betont wird. Dem Punkt wird in der Studienkommission spätestens zum WS 1998/99 besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden.

### *Studienangebot - Grundpraktikum und Übungen in Anorganischer und Analytischer Chemie*

Die organisatorischen Probleme in der Anorganischen und Analytischen Chemie, die mit der Sanierung des Instituts und einer Wegberufung zusammenhängen, wurden ausgeräumt.

*Studienangebot - Im Grundstudium beklagen Studierende eine zu hohe Belastung durch Lehrveranstaltungen in der vorlesungsfreien Zeit*

Die Studierenden werden durch die Studienberatung stärker noch auf die Alternativen hingewiesen.

*Studienangebot - Ausgewogenheit im AC-Studium*

Dazu haben die betreffenden Fächer Stellung genommen und der Fachbereichsrat die folgenden Änderungen einstimmig am 25.06.1997 beschlossen:

- Das anorganisch-chemische Fortgeschrittenen-Praktikum wird von 4 Versuchen in etwa 6 Wochen halbtags 8 SWS auf 6 Versuche in etwa 9 Wochen halbtags 12 SWS erweitert.
- Das organisch-chemische Praktikum wird entsprechend aus dem Hauptstudium in das Grundstudium verschoben; der Umfang des Praktikums im Hauptstudium wird von 27 SWS auf 23 SWS vermindert, im organisch-chemischen Praktikum I von 9 SWS auf 12 SWS verlängert.
- Das Praktikum im Grundstudium wird von 10 (Präparaten und Trennoperationen) in 6 Wochen halbtags auf 13-15 (Präparate und Trennoperationen) in 8 Wochen halbtags erweitert. Dabei muß die Vertauschbarkeit von organisch-chemischem Praktikum (8 Wochen) und physikalisch-chemischem Praktikum (6 Wochen) gewahrt bleiben.
- Der Entwurf der neuen Prüfungsordnung wurde entsprechend angepaßt. Dieser liegt bereits dem Ministerium zur Genehmigung vor.

*Studienangebot - Wahlmöglichkeiten im Hauptstudium*

Die Wahlmöglichkeiten wurden im Entwurf der neuen Prüfungsordnung klar beschrieben.

*Studienangebot - Anteil Biochemie*

Der vergleichsweise hohe Anteil der Biochemie wird in der Einführungsveranstaltung für die Studienanfänger/innen erläutert werden.

*Prüfungsorganisation*

Der Fachbereich wird anstreben, die Prüfungsbelastung (und die entsprechenden Lehrveranstaltungen) gleichmäßig zu verteilen.

*Studienberatung - Unterbringung der Fachschaft Chemie*

Der Dekan des Fachbereichs Chemie ist inzwischen im Zusammenwirken mit der Fachschaft Chemie tätig geworden. Änderungspläne werden z.Zt. erstellt.

*Vorlesungskritik*

- a) Der Dekan hat der Fachschaft angeboten, daß sie im Zusammenwirken mit der Studienkommission einen einheitlichen Befragungs- und Bewertungsbogen entwickelt, mit dem alle Lehrveranstaltungen repräsentativ erfaßt werden können.
- b) Der Fachbereich wird sich bemühen, Abhilfe z. B. durch Mitwirkung älterer, erfahrener Professoren/-innen (emeritiert bzw. im Ruhestand) zu schaffen und die gut bewerteten Professoren/-innen weiter zu ermuntern. Unterschiedliche Begabungen der Hochschullehrer/-innen für die Lehre werden sich allerdings nicht vollständig ausgleichen lassen. Wirken wird die Kritik.

*Fachspezifische Anmerkungen - Analytische Chemie*

Der Fachbereich wird diese Anregung der externen Gutachter, das Lehrgebiet Lebensmittelchemie stärker in die Lehre Analytische Chemie einzubeziehen, aufgreifen und im WS 1997/98 die entsprechenden Fachvertreter der Analytischen und Lebensmittelchemie bitten, der Studienkommission einen Vorschlag vorzulegen.

*Fachspezifische Anmerkungen - Organische Chemie*

- a) Der Fachbereich hat in seinem längerfristigen Strukturkonzept vorgesehen, die Professorenstelle C4 Makromolekulare Chemie in das Institut für Organische Chemie zu integrieren und sie teilweise mit der Übernahme von Aufgaben in der Lehre Organische Chemie zu betrauen. Nach Auffassung der externen Gutachter wird jedoch bei einem Fortfall der Professorenstelle C4 Organische Chemie (Hoffmann) das wissenschaftliche Profil der Organischen Chemie, und damit das Zusammenwirken von Lehre und Forschung, sehr stark beschädigt.
- b) Der Fachbereich muß es sich deshalb zur Aufgabe machen, die Hochschule und die Landesregierung davon zu überzeugen, daß mit einer Streichung einer C4-Professur ein nicht zu vertretender Schaden angerichtet wird und deshalb diese Professorenstelle erhalten bleiben muß.

*Fachspezifische Anmerkungen - Organische Chemie*

Der Seminarraum der Organischen Chemie ist im WS 1996/97 in Eigenleistung der wissenschaftlichen Mitarbeiter des Instituts renoviert worden.

*Fachspezifische Anmerkungen - Physikalische Chemie*

Ziel des Fachbereichs wird auch in Zukunft sein, das vorhandene Leistungspotential in der Spitzenforschung in der Physikalischen Chemie zu erhalten und gezielt zu fördern. Um die notwendige Breite in Forschung und Lehre zu wahren, müssen beide Lehrgebiete erhalten werden. Dazu dient u.a. die DFG-Forschergruppe "Adsorbatwechselwirkungen an Ionenkristallen und Metallen" und die "Arbeitsgemeinschaft Festkörperchemie", getragen von den beiden Lehrgebieten (s. Maßnahmen b) und d) unter *Forschung*).

*Fachspezifische Anmerkungen - Makromolekulare Chemie*

Eine verstärkte Zusammenarbeit mit dem Fach Organische Chemie im Fachbereich ist durch ein Zusammenrücken beider Institute im *Zentrum für Organische und Makromolekulare Chemie* Anfang Juni 1997 vollzogen worden.

In Zusammenarbeit mit dem Fachbereich Maschinenbau, dem DIK und Wissenschaftlern der TU Clausthal wird Anfang WS 97/98 ein Antrag auf Einrichtung eines Graduiertenkollegs *Innovative Elastomerwerkstoffe* eingereicht.

*Fachspezifische Anmerkungen - Lebensmittelchemie*

Richtig ist, daß der Fachbereich den Sparmaßnahmen in Hochschulbereich Rechnung getragen hat durch die Anbringung von insgesamt neun kw-Vermerken, darunter auch solche an Professuren für Analytische, Organische und Theoretische Chemie.

*Fachspezifische Anmerkungen - Technische Chemie*

Im Institut für Technische Chemie werden auf der Basis des Evaluationsberichts folgende Änderungen im Vorlesungsangebot ab WS 1997/98 erfolgen:

- Im Wintersemester werden jeweils zweistündige Vorlesungen zum Themengebiet "Grundzüge der Reaktionstechnik" und "Grundoperationen" angeboten werden, in den Sommersemestern (erstmalig SS 1998) die zweistündige Vorlesung "Optimierung/Stabilität von chemischen Reaktoren" (mit Rechneinsatz), "Bioreaktionstechnik" und als Wahlvorlesung "Chemische Prozeß-Kunde". Ab dem Wintersemester wird das Praktikum Technische Chemie überarbeitet.
- Ab SS 1998 wird die Rechnernutzung im Rahmen der Vorlesungen in die Technische Chemie eingeführt. Zum Praktikum erfolgt der Rechneinsatz bereits ab WS 1997/98. Über Erfahrungen wird in der Studienkommission berichtet werden.

- Die Empfehlung der externen Gutachter, dem Wunsch der Technischen Chemie auf Öffnung der Fachbereichsgrenzen für Doktoranden aus den Ingenieurwissenschaften Rechnung zu tragen, wird im WS 1997/98 im Fachbereichsrat erörtert werden.

Der Fachbereich Chemie der Universität Hannover hat dieses Maßnahmenprogramm aufgrund der Empfehlungen der externen Gutachter für die Evaluation der Lehre, niedergelegt in deren Bericht vom 18.03.1997, aufgestellt und beschlossen. Mit der Umsetzung dieses Maßnahmenprogramms wurde z.T. bereits im SS 1997 begonnen.





## Universität Oldenburg

Fachbereich Chemie

Carl-von-Ossietzky-Straße

26129 Oldenburg

<http://www.uni-oldenburg.de/~pcrak/fb9/>

Die Universität Oldenburg, 1973 gegründet, ist eine der jungen wissenschaftlichen Hochschulen in der Bundesrepublik Deutschland. Ihr Fächerspektrum umfaßt Sozial-, Kultur-, Erziehungs-, Sprach-, Wirtschafts- und Naturwissenschaften sowie Mathematik und Informatik.<sup>9</sup> Seit der Gründung stieg die Zahl der Studierenden von 2500 (1973) auf über 12.600 (1996). 1500 Menschen haben in der Universität ihren Arbeitsplatz, darunter 200 Professorinnen und Professoren. Die Universität Oldenburg ist die einzige Universität im Nordwesten Niedersachsens und hat eine große Bedeutung für die Region. Zwischen 1981 und 1984 wurden eine neue Bibliothek, Sportanlagen und eine Mensa sowie für die Naturwissenschaften und den Fachbereich Mathematik modernste Lehr- und Forschungseinrichtungen geschaffen. Im Jahr 1982 bezogen die Naturwissenschaften die neuen, funktionell vorbildlichen Gebäude in Wechloy (Carl-von-Ossietzky-Straße). Dieser Baukomplex gilt als einer der schönsten Hochschulneubauten, die in der Bundesrepublik entstanden sind. Er wurde mit mehreren Architekturpreisen ausgezeichnet.

### 1 Organisationsform des Fachbereichs

Der Schwerpunkt bei der Neugründung der Universität Oldenburg wurde im naturwissenschaftlichen Bereich gesetzt. Neben Biologie, Mathematik und Physik wurde auch ein Diplomstudiengang für das Fach Chemie eingerichtet. Ausbauempfehlungen für dieses Fach aus dem Jahr 1978 wurden bis 1996 zu ca. zwei Dritteln realisiert.

Im Fachbereich Chemie der Universität Oldenburg gibt es keine Institute; die unterste Verwaltungsebene ist der Fachbereich. Er ist gegliedert in sechs Bereiche mit insgesamt 17 Arbeitsgruppen.

Fachbereich Chemie					
Anorganische Chemie	Organische Chemie	Physikalische Chemie	Technische Chemie	Geochemie	Didaktik der Chemie
Arbeitsgruppen (4)	Arbeitsgruppen (5)	Arbeitsgruppen (4)	Arbeitsgruppen (2)	Arbeitsgruppe (1)	Arbeitsgruppe (1)

<sup>9</sup> Fachbereiche: Pädagogik; Kommunikation/Ästhetik; Sozialwissenschaften; Wirtschafts- und Rechtswissenschaften; Philosophie; Psychologie; Sportwissenschaft; Mathematik; Biologie; Physik; Chemie; Informatik; Literatur- und Sprachwissenschaften.

## 2 Forschung und Umfeld

Das wissenschaftliche Profil des Fachbereichs Chemie weist ein breites Spektrum aus chemischer Grundlagenforschung und angewandter Forschung auf.<sup>10</sup> Hierzu gehört auch die Forschung im Fach Didaktik der Chemie. Besonders positiv erwähnen die Gutachter, daß Vertreter dieses Fachgebietes, die Zeitschrift CHEMKOM (VCH) und das Handbuch der experimentellen Chemie mitherausgeben.

In vielen Teilgebieten der Chemie haben die Forscher des Fachbereichs Chemie aufgrund der "originalen Beiträge" und jahrelangen Aktivitäten auch international großes Ansehen erworben. Als Markenzeichen für die Universität Oldenburg gilt der Schwerpunkt „Computergestützte Synthese und Auslegung thermischer Trennprozesse“. Die Forscher aus Oldenburg sind führend auf diesem Gebiet und international bekannt. Umwelt- und Energieforschung gehören zu den herausragenden interdisziplinären Schwerpunkten der Universität. 1987 führte das starke Engagement in der Meeresforschung zur Einrichtung des interdisziplinär angelegten Instituts für Chemie und Biologie des Meeres (ICBM), das an den Initiativen der Bundesregierung zur Rettung der Meere beteiligt ist und insbesondere küstennahe Gewässer erforscht. In dem Institut arbeiten Biologen, Chemiker, Physiker und Mathematiker zusammen. Die Institutsgebäude, 1994 fertiggestellt, befinden sich an den Standorten Oldenburg und Wilhelmshaven.

Obwohl in vielen Arbeitsbereichen des Fachbereichs Chemie erfolgreich geforscht wird, wurde bisher kein Versuch unternommen, einen Forschungsschwerpunkt einzurichten. Die Gutachter empfehlen nachdrücklich, Sonderforschungsbereiche, Forschergruppen oder ein Graduiertenkolleg einzurichten, um zusätzliche Potentiale für Spitzenforschung zu erschließen. Sie legen nahe, die Kooperation mit dem Institut für Biologie und Chemie des Meeres auszubauen.

Nach Meinung der Gutachter ist die Universität Oldenburg ohne einen vollwertigen Fachbereich Chemie nicht existenzfähig, da sonst das Lehrangebot für zahlreiche Fachrichtungen nicht gewährleistet ist: „Der jetzt erreichte Ausbaustand - nicht mehr und nicht weniger - muß daher sichergestellt werden. Eine stärkere Profilbildung über die Forschung ist anzustreben und sollte von leistungsbezogenen Umschichtungen begleitet sein.“

## 3 Studienangebote

Neben dem Studiengang Chemie-Diplom beteiligt sich der Fachbereich Chemie in Oldenburg an allen Studiengängen für das Lehramt (Gymnasien, Realschulen, Grund- und Hauptschulen, Berufsbildende Schulen, Sonderschulen). Absolventen mit dem 1. Staatsexamen für die Lehrämter an Gymnasien oder Berufsbildenden Schulen können im Fachbereich in allen Teilbereichen der Chemie einschließlich der Didaktik der Chemie promovieren.

Seit dem Wintersemester 1994/95 bietet der Fachbereich Chemie den interdisziplinären Diplomstudiengang Marine Umweltwissenschaften zusammen mit den Fächern Biologie und Physik an. Lehr-

---

<sup>10</sup> Anorganische Chemie: Elementorganische Verbindungen mit den Elementen der 3. und 4. Hauptgruppe in ungewöhnlicher Koordinationsform und Oxidationsstufe; bioanorganische Chemie mit Fe-S-Käfigstrukturen; Metallkomplexe mit biologisch wichtigen Liganden; Chitosanderivate als nachwachsende Rohstoffe zur Komplexierung von Metallionen. Organische Chemie: Nachwachsende Rohstoffe; Massenspektrometrie; Chemie von Radikalen; stereoselektive Synthese; Heterozyklenchemie; Kohlenhydratchemie mit Konformationsanalyse; Aminosäuren; Gas/Festkörperreaktionen. Physikalische Chemie: Ökochemie; Umweltanalytik; Elektrochemie mit Schwerpunkt auf Kinetik und Synthese; marine Pheromone; Membrane. Technische Chemie: Auslegung chemischer Prozesse mit Schwerpunkt thermische Trennverfahren und reaktive Rektifikation; Mischphasenthermodynamik.

veranstaltungen der Chemie einschließlich Praktika werden von Studierenden der Physik und Biologie sowie der Informatik beansprucht.

#### 4 Studienaufbau

Fachsemester	Chemie Diplom	Lehramtsstudiengänge	
		Gymnasien	Realschulen
1. Sem		Schulpraktikum	
2. Sem			
3. Sem			
4. Sem			
Diplomvorprüfung		Zwischenprüfung	
5. Sem		Fachpraktikum	
6. Sem			
7. Sem			
8. Sem			Examensarbeit/Abschlußprüfungen
9. Sem	mündl. Diplomprüfung	Examensarbeit	
10. Sem	Diplomarbeit	Abschlußprüfungen	

Der Gesamtumfang an Semesterwochenstunden (SWS) bis zur Diplomprüfung beläuft sich auf 241. Hiervon sind 120 SWS im Grundstudium<sup>11</sup> zu belegen und 136 SWS im Hauptstudium<sup>12</sup>.

Das Grundstudium umfaßt die Teilgebiete Allgemeine, Physikalische, Organische und Anorganische Chemie einschließlich der Analytischen. Die Diplomvorprüfung ist laut Prüfungsordnung im Anschluß an das 4. Semester abzulegen.

Geprüft wird in den vier Fächern Anorganische, Organische, Physikalische Chemie sowie Physik. Im Hauptstudium müssen die Studierenden neben den drei Kernfächern der Chemie (Anorganische, Organische, Physikalische) ein weiteres Fach belegen. Gewählt werden kann zwischen der Geochemie, Technischen Chemie oder Biochemie<sup>13</sup>. Im neunten Fachsemester soll die mündliche Diplomprüfung abgelegt werden. Anschließend ist innerhalb von sechs Monaten eine Diplomarbeit in einer Arbeitsgruppe des Fachbereichs anzufertigen.

##### 4.1 Lehramtsstudiengänge

An der Universität Oldenburg kann das Fach Chemie für die Lehrämter aller Schulformen studiert werden. In den Lehramtsstudiengängen absolvieren die Studierenden nach dem ersten Semester ein Allgemeines Schulpraktikum und nach dem vierten bzw. fünften Semester ein Fachpraktikum in der gewählten Schulform.

<sup>11</sup> Laut Diplomprüfungsordnung sind es 119, die Differenz ergibt sich aus einer zusätzlichen Semesterwochenstunde Seminar in der Anorganischen Chemie.

<sup>12</sup> Einschließlich Exkursion (6 SWS), Wahlveranstaltungen (12 SWS), Schwerpunktbildung (20 SWS) und Datenbankrecherche (4 SWS). Die Diplomprüfungsordnung gibt 94 SWS plus Schwerpunktbildung vor.

<sup>13</sup> Biochemie wird vom Fachbereich Biologie angeboten.

Im Grundstudium des Studienganges Lehramt an Gymnasien sind Lehrveranstaltungen im Umfang von 65 SWS zu belegen. Es soll mit der Zwischenprüfung im vierten Semester abgeschlossen werden. Zu den 47 SWS im Hauptstudium kommen noch 10 SWS für die Schwerpunktbildung in weiterführenden Lehrveranstaltungen und eine mindestens dreitägige Exkursion hinzu. Die Staatsexamensarbeit fertigen die Studierenden innerhalb von vier Monaten an. Sie soll auf eigenständiger experimenteller Arbeit beruhen. Anschließend ist eine vierstündige Klausur zu schreiben. Mündlich geprüft werden drei der vier Teilgebiete der Chemie (Anorganische, Organische, Physikalische Chemie und Didaktik der Chemie). Das erfolgreiche Studium führt zum Ersten Staatsexamen für das Lehramt an Gymnasien.

Im Studiengang Lehramt an Realschulen sind Lehrveranstaltungen im Umfang von 28 SWS für das Grundstudium nachzuweisen und für das Hauptstudium 40 SWS. Hinzu kommt die Teilnahme an einer mindestens dreitägigen Exkursion. Eine Zwischenprüfung findet in diesem Studiengang nicht statt. Die Staatsexamensprüfung besteht aus einer Hausarbeit, die innerhalb von zwei Monaten anzufertigen ist, einer vierstündigen Klausur und einer mündlichen Prüfungen. Auch hier sind drei von vier Teilgebieten der Chemie (s.o.) Prüfungsgegenstand. Dieses Studium schließt ab mit dem Ersten Staatsexamen für das Lehramt an Realschulen.<sup>14</sup>

Die Zulassung erfolgt jeweils zum Wintersemester.

Im Zuge der Überarbeitung des niedersächsischen Hochschulgesetzes wurde der Zugang zu den Hochschulen erleichtert und auch solchen Personen geöffnet, die über einschlägige Berufserfahrungen verfügen. Für die Chemie hat der Fachbereich infolge dieser Regelung die Zulassung auf Chemielaboranten, Chemotechniker und verwandte Berufe ausgedehnt. Ein besonderer Studiengang wurde nicht eingerichtet. Die Zulassung erfolgt zunächst für zwei Semester. Weisen die Studierenden in diesem Zeitraum ihre Qualifikation nach, in dem sie alle Prüfungen der Pflichtveranstaltungen bestehen, können sie weiterstudieren. Bisher nehmen allerdings nur sehr wenige das Chemiestudium auf.

## 5 Studierende

Auch der Fachbereich Chemie in Oldenburg hat, wie alle anderen in Niedersachsen, seit einigen Jahren rückläufige Studierendenzahlen. Nach Angabe des Fachbereichs begannen im Wintersemester 1989/90 insgesamt 165 Studierende in allen chemiebezogenen Studiengängen, im Wintersemester 1994/95 waren es nur noch 89. Der Anteil an ausländischen Studierenden ist mit drei bedenklich gering.

Studiengang	Studierende insgesamt	davon...				
		Studienanfänger/innen	Frauen in %	Ausländer %	in der Regelstudienzeit (RSZ)	RSZ in %
Diplom-Chemie	498	41	26	4,5	278	55,8
Diplom Marine Umweltwiss.	33	21	35	k.A.	33	100
Lehramt an Gymnasien	144	13	51	0,8	115	79,9
Lehramt an Realschulen	115	10	58		86	74,8
Lehramt an Grund- u. Hauptsch.	29	3	k.A.	k.A.	25	86,2
Lehramt an Sonderschulen	2			k.A.	2	100
Lehramt an Berufsb. Schulen	12	1	50		9	75
<b>Summe</b>	<b>833</b>	<b>89</b>	<b>34,5</b>	<b>2,8</b>	<b>548</b>	<b>65,8</b>

Studierende im WS 1994/95

<sup>14</sup> Der Studienaufbau in den Lehramtstudiengängen Berufsbildende Schulen, Sonderschulen, Grund- und Hauptschulen soll hier nicht dokumentiert werden.

Die geographische Randlage der Universität Oldenburg im Nordwesten Niedersachsens ist zwar für die Größe des Einzugsgebietes günstig, aber Nachbaruniversitäten wie Bremen, Hamburg und Groningen (Niederlande) sind nicht weit entfernt. Mit Blick auf die Hochschullandschaft dieser nordwestlichen Region vermuten die Gutachter, daß im Einzugsbereich der Universität Oldenburg kaum mehr Studierende gewonnen werden können, um die rückläufige Entwicklung der Studierendenzahlen umzukehren.

## **6 Personal**

Der Personalbestand erlaubt eine ausreichende und umfassende Ausbildung der Studierenden im Studiengang Diplom-Chemie, so daß neben der theoretischen Ausbildung in Vorlesungen und Seminaren auch eine dem Standard entsprechende praktische Ausbildung gewährleistet wird. Acht der elf Professoren sind älter als 50 Jahre, so daß in den nächsten zehn Jahren mehr als die Hälfte der Stellen neu besetzt werden muß. Der Fachbereich hält diese Altersstruktur für außerordentlich ungünstig. Eine Bewertung, die die Gutachtergruppe nicht teilt. Vielmehr sieht sie beste Chancen für eine Profilbildung in Forschung und Lehre durch die anstehenden Neuberufungen, die der Fachbereich offensiv nutzen sollte.

### **6.1 Wissenschaftlicher Nachwuchs**

Nach dem Diplom verbleiben die meisten Absolventen/Absolventinnen zur Promotion im Fachbereich. Die Doktoranden arbeiten einerseits in der Lehre, beispielsweise bei der Betreuung von Praktika oder der Durchführung von Seminaren, andererseits beanspruchen sie anteilig auch Lehrkapazität der Hochschullehrer. Alle Arbeitsgruppen des Fachbereiches bieten Mitarbeiterseminare für Doktoranden an. Diskutiert werden hier Themen des jeweiligen Fachgebietes und aktuelle Probleme aus der Fachliteratur. Erwünscht ist außerdem die Teilnahme der Doktoranden an Vertiefungsvorlesungen sowie an den Kolloquien der Gesellschaft Deutscher Chemiker und einzelner Fächer.

Zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses stehen dem Fachbereich aus Landesmitteln, einschließlich Hochschulsonderprogramm, lediglich zwölf Stellen zur Verfügung. Allein im Studienjahr 1995 schlossen 14 Chemiker und sieben Chemikerinnen ihre Promotion erfolgreich ab. Seit 1990 wurden im Fachbereich 103 Promotionen durchgeführt. Diese vielen Promotionen waren nur möglich, weil die meisten Doktoranden durch Drittmittel gefördert wurden.

Im Fachbereich habilitierten sich seit 1984 zehn junge Wissenschaftler und eine Wissenschaftlerin. Allein zwei Habilitationen erfolgten davon im Fach Didaktik der Chemie. Sechs Wissenschaftler/innen erhielten bisher Rufe an andere Universitäten. Der geringe finanzielle Spielraum des Fachbereichs macht es im Einzelfall schwer, habilitierten Mitgliedern ein Minimum an sozialer Sicherheit zu verschaffen.

Der wissenschaftliche Nachwuchs beteiligt sich grundsätzlich an der Lehre. Selbständige Lehrveranstaltungen halten aber nur habilitierende oder habilitierte Mitarbeiter/innen.

## **7 Ausstattung**

### **7.1 Finanzen**

Für den Fachbereich Chemie in Oldenburg standen im Haushaltsjahr 1995 Mittel in Höhe von ca. 451.000 DM zur Verfügung. Alle Kosten des Fachbereichs, Porto, Telefon, Gerätewartung, Dienstreisen usw. waren hiervon zu bestreiten. Der Etat läßt dem Fachbereich nur wenige Spielraum. Die Gutachter befürchten nachhaltige Defizite bei der Geräteausstattung und schließlich auch für die Lehre. Noch kann der Ausbildungsbetrieb aufrecht erhalten werden, insbesondere wegen der niedrigeren Studierendenzahlen. Erste Engpässe sind aber bekannt. So kann etwa die ordnungsgemäße Durchführung von Diplom- und Doktorarbeiten nur gewährleistet werden, weil für Chemikalien und Verbrauchsmaterialien auf Drittmittel zurückgegriffen wird.

Für die kostenpflichtige Nutzung von Datenbanken stellt die Bibliothek in Oldenburg keine Mittel zur Verfügung. Hier sind der Fachbereich und die Arbeitsgruppen ebenfalls auf eigene Mittel angewiesen. Aufgrund der kritischen Finanzlage des Fachbereichs ist nach Meinung der Gutachter eine zusätzliche Förderung dringend notwendig.

### **7.2 Räume**

Der Fachbereich Chemie ist überwiegend im Gebäude Carl-von-Ossietzky-Straße (Welchloy) untergebracht. Ein kleiner Teil arbeitet im Aufbau- und Verfügungszentrum (AVZ) am Uhlhornsweg. Durch die Unterbringung in zwei Gebäuden entstehen keine Nachteile für die Studierenden und den Lehrbetrieb. Die Räume in Welchloy sind sehr gut ausgestattet, diejenigen am Uhlhornsweg sind nach Meinung der Gutachter wenig zufriedenstellend.

### **7.3 Bibliothek**

Insgesamt beträgt der derzeitige Bestand an Chemie-Monographien in Oldenburg ca. 36.000 Bände. Dazu kommen ca. 16000 Zeitschriftenbände. Alle wichtigen internationalen und nationalen Journale sind vom ersten Jahrgang an vorhanden, was vor allem für Diplom- und Doktorarbeiten von großer Bedeutung ist. Auch die Ausgaben von Gmelin, Beilstein, Chemical Abstracts und Houben-Weyl sind vollständig. Allerdings mußte aufgrund der drastischen Haushaltskürzungen die Zahl der Abonnements für Zeitschriften und Serien in den letzten eineinhalb Jahren um ca. 80 auf jetzt 140 gekürzt werden. Die Anschaffung von Monographien ist seit diesem Zeitpunkt praktisch blockiert, da die Bibliotheksmittel gerade noch für Abonnements wie Beilstein, Gmelin ausreichen. Nur die unbedingt notwendigen Lehrbücher konnten in Einzelexemplaren mit einem Gesamtaufwand von ca. 5.000 DM angeschafft werden. Insgesamt wurden 1995 für das Fach Chemie 255.000 DM für Zeitschriften und 41.000 DM für Monographien ausgegeben. Zusätzlich wurden im Fachbereich Chemie teilweise in erheblichem Umfang Drittmittel und sogar private Mittel der Professoren zur Entschärfung der Situation eingesetzt. Dieser Zustand ist nicht haltbar und sollte vordringlich verbessert werden.

## 7.4 Unterrichts- und Forschungslaboratorien

Die Praktikplätze reichen gegenwärtig aus, um ein ordnungsgemäßes Chemiestudium ohne Wartezeiten zu gewährleisten. Mit Ausnahme der apparativen Ausstattung für das physikalisch-chemische Anfängerpraktikum, die die Gutachter als „mittlerweile veraltet“ bezeichnen, sind Arbeitsplätze für die grundlegende Ausbildung gut bestückt.

Für die praktische Ausbildung von Studierenden in höheren Fachsemestern wird vielfach auf Geräte aus dem Bereich der Forschung zurückgegriffen. Dies kann erfahrungsgemäß dazu führen, daß die Geräte aufgrund des weniger sachgemäßen Gebrauchs durch noch unerfahrene Studierende schneller verschleifen. Die Gutachter sehen hierin langfristig eine Gefährdung des Gerätebestands. Die Gutachter meinen, Modernisierungen und Anpassungen an aktuelle Erfordernisse seien bei der gegenwärtigen Finanzlage nur bedingt möglich.

## 8 Frauenförderung

Der Frauenanteil bei den Studierenden beträgt insgesamt 41 %, reduziert sich aber auf ungefähr ein Drittel bei den Absolventinnen. Der Anteil von promovierten Chemikerinnen ist in Oldenburg seit einigen Jahren auf über ein Drittel gestiegen (34 von 103 Promotionen). Seit 1983 habilitierte aber nur eine Frau bei insgesamt 10 Verfahren im Fachbereich Chemie und bisher ist nur eine Hochschuldozentin unter den habilitierten Hochschullehrern vertreten.

Den Gutachtern wurden anlässlich der Vor-Ort-Begutachtung im Fachbereich keine signifikanten Probleme in der Frauenförderung mitgeteilt. Sie empfehlen jedoch, dem geringen Anteil von Frauen bei den Lehrenden mehr Beachtung zu geben. Der Fachbereich beabsichtigt, bei zukünftigen Neuberufungen entsprechend den gesetzlichen Bestimmungen Bewerberinnen bei gleicher Qualifikation bevorzugt zu berücksichtigen.

## 9 Ausbildung

### 9.1 Ausbildungsziele und -profil

Das Studium soll auf die Tätigkeit der Diplom-Chemikerin bzw. des Diplom-Chemikers in forschungs- und anwendungsorientierten Tätigkeitsfeldern in privatwirtschaftlichen und staatlichen Institutionen vorbereiten und zu einer allgemeinen Berufsbefähigung führen.

Der Fachbereich legt besonders viel Wert darauf, die technischen Verfahren sowie die aktuelle Bedeutung chemischer Prozesse in ökonomischer und ökologischer Hinsicht darzustellen. Umweltrelevante Themen werden im Rahmen des Hauptstudiums durch Vorlesungen und Praktika im Fach Physikalische Chemie mit dem Schwerpunkt Ökochemie vertieft.

Verfahren und Tätigkeiten in der Chemie werden durch Gesetze und Verordnungen reglementiert. Darauf werden die Studierenden in Oldenburg durch Pflichtvorlesungen zur Rechtskunde, Sicherheitslehre und Toxikologie vorbereitet.

Nach Ansicht der Gutachter entspricht das Ausbildungsangebot und Studienprogramm im Fachbereich Chemie den bundesweiten Standards.

## 9.2 Diplomstudiengang

*Grundstudium* Die Ausbildung im Grundstudium erfolgt in den klassischen Fächern der Chemie (Anorganische Chemie, Organische sowie Physikalische) und in der Physik und Mathematik. Die Vorlesungen Mathematik I und II wie auch die dazugehörigen Übungen werden von der Physikalischen Chemie angeboten.

Das Grundstudium ist stark strukturiert und die Reihenfolge der Praktika verbindlich vorgeschrieben. Selbständiges Studieren, wie das Hauptstudium es fordert, wird im Grundstudium nicht unterstützt. Diesen widersprüchlichen Zusammenhang kritisieren die Studierenden im Selbstreport.

*Hauptstudium* Das Hauptstudium sieht neben den Hauptveranstaltungen (Vorlesungen, Praktika) in den drei Grundlagenfächern noch ein Wahlpflichtfach vor, das aus den Bereichen Technische Chemie, Geochemie, Biochemie oder auf Antrag auch Mikrobiologie gewählt werden kann. Zusätzlich zu den Hauptveranstaltungen vertiefen Studierenden eines dieser Prüfungsfächer durch Lehrveranstaltungen von 5 SWS (Schwerpunktbildung). Für Wahlveranstaltungen sind weitere 12 SWS vorgesehen. Die Teilnahme an den Vorlesungen "Toxikologie" und "Ausgewählte Rechtsgebiete, Arbeitsschutz und Umweltschutz für Chemiker" und das Bestehen der dazugehörigen Klausuren, werden im Diplomzeugnis ausgewiesen. Ebenfalls zur Ausbildung im Hauptstudium gehört die DV-gestützte Literaturrecherche in Datenbanken.

Die Veranstaltungen des Hauptstudiums an sind in beliebiger Reihenfolge zu absolvieren. Die Studierenden sollen diesen Studienabschnitt selbständig gestalten. Der Fachbereich empfiehlt, nach der Vordiplomsprüfung ein theoretisches Semester mit Vorlesungen zu absolvieren, um die Fortgeschrittenen Praktika vorzubereiten. Über diese Empfehlung hinausreichend, möchte der Fachbereich den Verlauf des Hauptstudiums stärker vereinheitlichen, um den Studierenden die Orientierung zu erleichtern und jedes mögliche Hemmnis für einen zügigen Studienverlauf zu beseitigen.

Zur Verkürzung der Studienzeit wurde vor einigen Jahren das Schwerpunktpraktikum als Pflichtveranstaltung gestrichen. Diese Entwicklung kritisieren sowohl Mitarbeiter als auch Studierende. Sie fordern, die Wiederaufnahme des Praktikums in das obligatorische Studienangebot, weil es für die Wahl eines Studienschwerpunkts besonders wichtig ist.

## 9.3 Lehramtsstudium

Ein besonderes Lehrangebot für Studierende der Lehramtsstudiengänge bietet der Fachbereich mit Ausnahme der Fachdidaktik nicht an. Aufgrund der Doppelbelastung der Studierenden mit zwei oder mehr zu belegenden Studienfächern, ist ein geringerer Stoffumfang zu absolvieren.

Die Ausbildung in den Lehramtsstudiengängen entspricht den Richtlinien des Landes Niedersachsen. Die Gutachter bezeichnen die Lehrkapazität und die Unterbringung als angemessen. Die Gutachter heben positiv hervor, daß die niedersächsische Lehrerausbildung für das Unterrichtsfach Chemie in Oldenburg einen Schwerpunkt hat.



## 10 Aktualität und Forschungsbezug

Die Studienordnung des Diplomstudiengangs Chemie wurde 1995 grundlegend reformiert und der aktuellen Entwicklung angepaßt. Der engen Verflechtung von Forschung und Anwendung wird in der Chemie in Oldenburg große Bedeutung beigemessen. Die Forschungsaktivitäten fließen unmittelbar auch in die Lehre ein und ermöglichen ein breites Spektrum an unterschiedlichen Lehrinhalten. Die Technische Chemie sowie die umweltrelevanten Fachgebiete der Physikalischen Chemie (analytische Chemie, Ökochemie) bieten eine direkte Umsetzung anwendungsorientierter Themen auch in den Praktika. Exkursionen zu Chemiebetrieben oder Behörden vermitteln erste Einblicke in die Tätigkeitsfelder eines Diplom-Chemikers bzw. einer Diplom-Chemikerin. Die Studierenden führen ein eigenes, zusätzliches Seminar mit Gastvorträgen durch (Arbeitsgruppe Chemie und Gesellschaft).

## 11 Fachübergreifende Qualifikation

Mit der Wahl des vierten Diplomprüfungsfaches sollen Studierende zukünftig auch Angebote zur fachübergreifenden Qualifikation wahrnehmen können. Die reguläre Aufnahme der Informatik und Ökonomie in den Katalog der zu wählenden Fächer ist in nächster Zukunft vorgesehen.

## 12 Internationalisierung

Die Austauschprogramme der Universität Oldenburg ermöglichen es, an diversen ausländischen Universitäten zu studieren. Die Studierenden nehmen diese Angebot vorzugsweise in den USA wahr. Der Fachbereich Chemie nimmt außerdem an mehreren projektbezogenen internationalen Austauschprogrammen teil, die durch den DAAD finanziert werden. Im Rahmen dieser Aktivitäten wurden in den letzten Jahren Diplomanden und Doktoranden mit den Universitäten in Reims (Frankreich), Madrid (Spanien), Campinas (Brasilien) und Faro (Portugal) ausgetauscht. Von den Gutachtern wird betont, daß erfahrungsgemäß selbst für nicht direkt beteiligte Studierende, internationale Vergleiche und Kontakte durch solche Austauschprogramme ermöglicht werden. Die Zahl von drei ausländischen Studierenden in der Oldenburger Chemie sei allerdings "bedenklich gering", um diesen Effekt zu erzielen.

Zukünftig soll der internationale Studentenaustausch mehr gefördert werden. Dazu wird sich der Fachbereich Chemie am SOKRATES-Programm beteiligen. Auch die Teilnahme am European Credit Transfer System (ECTS) ist vorgesehen. Dieses System erleichtert die gegenseitige Anerkennung von Studienleistungen innerhalb der Europäischen Union.

## 13 Lehr- und Prüfungsorganisation

Die fachliche und organisatorische Lehrplanung übernimmt die Studienkommission. Studierende sind stimmberechtigt in diesem Gremium vertreten, ebenso die wissenschaftlichen und technischen Mitarbeiter. Der Fachbereich ist ständig darum bemüht, das breite fachliche Spektrum in den klassischen Fächern der Chemie anzubieten, ohne daß es zu zeitlichen Überschneidungen der Pflichtveranstaltungen kommt.

Die Prüfungen sind grundsätzlich in zwei Kategorien eingeteilt: Zum einen studienbegleitende Prüfungen zu Praktika oder Übungen, die im allgemeinen nicht benotet werden und bei Nichtbestehen beliebig oft wiederholbar sind; zum anderen die Diplomvor- und Diplomhauptprüfungen, die nach der

Prüfungsordnung benotet werden und nur einmal zu wiederholen sind. Die Durchführung der Prüfungen ist im allgemeinen zu den von den Studierenden gewünschten Terminen möglich. Kalkulierbare Wartezeiten treten nur bei einigen Prüfern auf, die entweder sehr häufig prüfen, oder nur wenige Termine bereitstellen.

Für die Diplomarbeit stehen sechs Monate zur Verfügung. Dieser Zeitraum darf höchstens einmal um maximal drei Monate verlängert werden. Die Verlängerung wird des öfteren in Anspruch genommen. Die Gutachter kritisieren die durchschnittlich lange Dauer der Diplomarbeiten. Sie meinen, es ist die Aufgabe der Prüfenden, die Kandidaten/innen bei der Arbeitsorganisation besser zu unterstützen und die Fristenhaltung zu überwachen. Der Fachbereich erhofft sich durch eine straffere Prüfungsorganisation eine deutliche Verkürzung der Studienzeiten.

Die dokumentierten Noten des Fachbereichs Chemie halten die Gutachter für ungewöhnlich gut. Die Notenskala wird kaum ausgeschöpft. Die Gutachter sind übereinstimmend der Meinung, daß die Noten nach Leistungskriterien vergeben werden müssen, die mit denen anderer Hochschulen vergleichbar sind. Der Fachbereich hofft, eine flexiblere und gerechtere Benotung der Prüfungsleistungen zu erreichen wenn die bisherigen ganzen Noten durch gestaffelte ersetzt werden. Ebenso sollen benotete Studienleistungen zukünftig in die Abschlußnote mit eingehen.

#### **14 Betreuung, Beratung und interne Kommunikation**

Alle Studienanfängerinnen und -anfänger können an der Orientierungswoche zu Beginn jedes Wintersemesters teilnehmen. Auch die Fachschaft ist an dieser Woche beteiligt und bietet Veranstaltungen zum Kennenlernen des Fachbereichs an.

Eine ständige Studienberatung durch Professoren und wissenschaftliche Mitarbeiter steht allen Studierenden zur Verfügung. Für Langzeitstudierende, das sind Studierende mit mehr als acht Semestern ohne Vordiplom bzw. mit mehr als 16 Semestern ohne Diplom, gibt es in Oldenburg ein spezielles Tutorium. Die Gutachter empfehlen eine frühere Kontrolle des Studienerfolgs und sie hoffen, daß dieses Spezialtutorium bald gegenstandslos sein wird.

Auf die Frage nach der Atmosphäre im Fachbereich Chemie antworteten die Studierenden und Lehrenden durchweg positiv, d.h. mit "gut" und "sehr gut". Auch die Gutachtergruppe gewann diesen Eindruck vor Ort im Fachbereich. Ihrer Meinung nach ist die Lehre sowohl im Diplomstudiengang als auch beim Lehramtsstudium gut organisiert.

Mit Bedauern nahmen die Gutachter zur Kenntnis, daß trotz ihrer Nachfrage der Arbeitsbereich einer Professur nicht für die externe Evaluation zugänglich war.

## 15 Ausbildungserfolg

Die mittlere Studienzeit bis zur Diplomvorprüfung liegt bei 6,1 Fachsemestern und damit deutlich über den im Studienplan vorgegebenen vier Fachsemestern. Diese hohe durchschnittliche Semesterzahl besteht, weil von den 51 Diplomvorprüfungen des Studienjahres 1995 erst 14 im achten oder einem höheren Semester absolviert wurden, eine sogar erst im 19. Semester.

Studiengang	Prüfungen		Absolventen			
	Vordiplom/Zwischenprüfung	Fachsemester (arith. M.)	Diplom/1. Staatsex.	Fachsemester (arith. M.)	in der Regelstudienzeit in %	Alter bei Abschluß (arith. M.)
Diplom-Chemie	51	6,1	41	14,1	7,4	k.A.

*Prüfungen im Studienjahr 1995 (für lehramtsbezogene Studiengänge lagen keine Angaben vor)*

Die mittlere Gesamtstudiendauer lag im Studienjahr 1995 bei 14,1 Semestern und ist weit entfernt von der Regelstudienzeit. Deswegen hat der Fachbereich Chemie die Studien- und Prüfungsordnung grundlegend geändert. Unabhängig davon ist die mittlere Studiendauer zum Zeitpunkt der Begutachtung auf ca. 13 Fachsemester zurückgegangen. Nach Ansicht der Gutachter ist sie trotzdem noch viel zu hoch. Sie empfehlen mit Nachdruck, der Fachbereich Chemie solle möglichst bald Maßnahmen zur weiteren Reduzierung der Studienzeiten treffen.

### 15.1 Absolventenverbleib

Zu vielen Absolventen besteht noch intensiver Kontakt, der durch regelmäßige Treffen auf Tagungen und durch Besuche der Absolventen im Fachbereich wieder aufgefrischt wird. Über die Gruppe der Diplom-Chemikerinnen und Chemiker, die nicht nach dem Studium promovierten oder an eine andere Universität gingen, liegen kaum Informationen vor. Bis auf wenige Ausnahmen sind die Arbeitsgruppen gut über den Verbleib der Absolventen mit Promotion informiert.

Nach den Angaben aus den Arbeitsgruppen errechnete der Fachbereich, daß von ca. 90 promovierten Absolventen ca. 63% eine permanente Beschäftigung in der Industrie, im öffentlichen Dienst (hierzu zählt auch die Universität) oder als Selbständige haben. Ca. 12% traten nach der Promotion eine post doc-Stelle im Ausland an. Bedingt durch die Arbeitsmarktlage befanden sich ca. 18% in einer Umschulung oder haben ein Zweitstudium aufgenommen, weitere 8% befanden sich in der sogenannten Familienpause (Hausfrau oder Mutter).

## 16 Fachspezifische Anmerkungen

### 16.1 Anorganische Chemie

Das Fach Anorganische Chemie ist an der Universität Oldenburg seit Bestehen der Hochschule ein integraler Bestandteil des dortigen Fachbereichs. Es ist mit drei Professuren vertreten, die die vielfältigen Ausbildungsaufgaben in den verschiedenen betroffenen Studiengängen wahrnehmen. Die beiden C4-Professoren waren für Oldenburg eine glückliche Wahl, da sie sich fachlich sehr gut ergänzen und zusammen die Hauptgebiete anorganisch-chemischer Forschung in großer Breite kompetent abzudecken vermögen. Auch die C3-Professur ist sehr gut besetzt und kann sowohl vom Stofflichen wie auch vom Methodischen her in Lehre und Forschung wichtige zusätzliche Aspekte einbringen. Das allgemein anerkannte Engagement der drei Fachvertreter in der Lehre ist besonders hervorzuheben.

Bezüglich der Forschungsaktivitäten hat die Anorganische Chemie der Universität Oldenburg einen sehr guten Ruf. Die Fachvertreter haben sich durch originelle Beiträge und wegen ihrer trotz der schwierigen Umstände jahrelang uneingeschränkt hohen Aktivität auch international großes Ansehen erworben.

Die Unterrichts- und Forschungslaboratorien sind in gutem Zustand. Die apparative Ausrüstung muß jedoch laufend modernisiert und durch Reinvestitionen den wechselnden Erfordernissen angepaßt werden, was bei den knappen Geldmitteln derzeit offenbar nur sehr bedingt zu verwirklichen ist. Das wissenschaftliche Personal ist dagegen in keiner Weise ausreichend. Es ist erstaunlich, daß unter den gegebenen Voraussetzungen der Unterricht überhaupt aufrecht erhalten werden kann. Eine Aufstockung der Stellenzahl, vor allem im Assistentenbereich, ist dringend erforderlich.

Die Organisation der Praktika gab in der Vergangenheit wegen der zu verkraftenden hohen Studentenzahlen Anlaß zur Klage. Dagegen hat sich die Situation zur Zeit wieder entspannt. Dabei zeigen sich auch die positiven Auswirkungen der jüngsten Ausbildungsreformen. Das Vorlesungsprogramm entspricht gängigen Standards. Die Ergebnisse der Prüfungen geben Anlaß zur Skepsis, denn die Beurteilungen sind fast unrealistisch gut. Hier sollte entsprechend steuernd eingegriffen werden.

## 16.2 Organische Chemie

Das Fachgebiet Organische Chemie der Universität Oldenburg übernimmt sowohl im Grund- als auch im Hauptstudium essentielle Lehraufgaben. Die Vorlesung „Einführung in die Organische Chemie“ (6 SWS) beginnt im dritten Semester. Im vierten Semester werden neben einer Vorlesung (2 SWS) und einem Seminar (1 SWS) ein Anfängerpraktikum (22 SWS) angeboten. Im Hauptstudium folgen dann Vorlesungen (8 SWS), Seminare (2 SWS), Übungen (1 SWS) und ein Fortgeschrittenenpraktikum (16 SWS). Inhaltlich umfassen die Veranstaltungen Naturstoffchemie, Stereochemie, Synthesemethoden, Physikalisch-organische Chemie, Heterocyclenchemie und spektroskopische Methoden sowie als Wahlveranstaltungen Vertiefung der NMR-Spektroskopie, Massenspektrometrie, Photochemie, Radikalchemie und des Molecular Modeling. Das Angebot wird von Studentenseite aus als wissenschaftlich fundiert, kompetent und vollkommen ausreichend eingeschätzt.

In der Forschung werden u. a. folgende Themen bearbeitet: Nutzung, Synthese und Konformationsanalyse von Zuckern, Enzymatische Reaktionen an Kohlenhydraten, Modifikationen von Substraten für spezifische Transferasen, Konformationsanalyse von Antibiotika, Wertstoffsynthese aus Abfallstoffen der Industrie, Enantioselektive Katalyse und Asymmetrische Synthese, Enantiomertrennung, Radikalchemie, Nachwachsende Rohstoffe sowie Massenspektrometrische Untersuchungen an Biopolymeren. Alle diese Arbeiten werden mit sichtlichem Engagement durchgeführt und haben bereits zu beachtlichen Ergebnissen geführt. Dabei sind nach Meinung der Gutachter die originellen Forschungsarbeiten einer Arbeitsgruppe hervorzuheben, da sie besonders erfolgversprechend und zukunftsreich sind. Enantioselektive Synthese, Katalyse und Trennung sind Gebiete, die in den kommenden Jahren im Fach Organische Chemie dominieren werden.

## 16.3 Physikalische Chemie

Das Fach Physikalische Chemie ist zum gegenwärtigen Zeitpunkt an der Universität Oldenburg mit drei Professuren (zwei C4-Stellen und eine C3-Stelle) vertreten, von denen sich allerdings nur eine (Arbeitsgebiete Elektrochemische Kinetik und Elektroorganische Synthesen) typisch physikalisch-chemischer Forschung widmet. Die Schwerpunkte der beiden anderen Professoren liegen mit den

Themen „Marine Pheromone“, „Membrane“ und „Ökochemie“ eher in Grenzgebieten der physikalisch-chemischen Forschung. Ähnliches gilt für eine weitere Arbeitsgruppe, die mit dem Arbeitsgebiet „Abschätzung des Umweltverhaltens von Chemikalien“ eher dem Fachgebiet Umweltanalytik zuzuordnen ist.

Am Beispiel dieses Faches in Oldenburg zeigt sich zwar, daß physikalisch- und theoretisch-chemische Konzepte und experimentelle Untersuchungsmethoden in den an die Chemie angrenzenden Gebieten ständig wachsende Bedeutung besitzen und daß umgekehrt aus Ergebnissen in den Grenzbereichen neue Forschungsrichtungen im Bereich der Physikalischen Chemie entstehen. Wenn allerdings dadurch wie in Oldenburg die grundlagenorientierte physikalisch-chemische Forschung zu sehr eingeschränkt wird, führt dies zu nicht vertretbaren Einbußen in der Qualität vor allem der Lehre, aber auch in der Forschung. Beispielsweise ist das weitgehend in die Forschung integrierte Fortgeschrittenen-Praktikum des Diplomstudiengangs Chemie zu sehr analytisch orientiert; anwendungsorientierte Fragestellungen der Umwelt- und Schadstoffanalytik stehen deutlich im Vordergrund der Ausbildung. Deshalb stimmen die Gutachter darin überein, daß dieser Zustand durch baldige Berufung eines Professors mit einem Forschungsschwerpunkt aus den Bereichen Spektroskopie oder Kinetik geändert werden muß. Eine Alternative wäre die Inanspruchnahme von Lehrkräften aus den physikalisch-chemischen Bereichen der Oldenburg benachbarten Universitäten.

Das physikalisch-chemische Anfängerpraktikum, das bei seiner Einrichtung mit didaktisch gut ausgewählten Versuchsaufbauten ausgestattet wurde, ist in der Zwischenzeit im apparativen Bereich veraltet und sollte in Zukunft modernisiert werden. Bei den Prüfungen führt die freie Prüferwahl durch die Studenten besonders im Fach Physikalische Chemie zu einer ungleichen Verteilung der Prüfungslasten. Außerdem fallen sowohl bei den Vordiplom- als auch bei den Hauptdiplomprüfungen die ungewöhnlich guten Noten auf. Die Notenskala wird kaum ausgeschöpft. Es dominieren die Noten „sehr gut“ und - mit etwas geringerer Häufigkeit - „gut“. Dadurch haben die Hochschulzeugnisse des Fachbereichs Chemie der Universität Oldenburg insbesondere für den Übergang in die Berufswelt nur einen geringen Informationswert. Deshalb sind die Gutachter übereinstimmend der Meinung, daß in Zukunft darauf geachtet werden sollte, daß die Noten nach Leistungskriterien vergeben werden, die denen an anderen Hochschulen vergleichbar sind und besser über die im Studium erworbenen Kenntnisse informieren.

#### **16.4 Technische Chemie**

Kennzeichnend für den Bereich Technische Chemie der Universität war in der Vergangenheit der häufige Wechsel der Professoren durch Wegberufung. Jetzt ist in diesem Bereich ein gutes Team zu finden, das noch durch einen Habilitanden ergänzt wird. Es wäre zu wünschen, daß die gegenwärtige Mannschaft zum Wohle des Fachbereichs noch einige Zeit in Oldenburg bleibt.

Im Bereich der Lehre wird ein sehr breites Gebiet abgedeckt. Zur Zeit werden neben den Standard-Grundvorlesungen in „Grundoperationen“, „Reaktionstechnik“ und „Chemische Produktionstechnik“ zusätzlich neun Vertiefungsveranstaltungen, wie „Prozeßsimulation“, „Technische Silikate und Oxide“ u. a., angeboten. Wichtig für die Studenten ist die Tatsache, daß in vielen Veranstaltungen kommerzielle Standard-Software, wie ASPEN+, CHEMCAD u.a., eingesetzt wird, die ein gut ausgebildeter Chemiestudent heute kennen muß. Auch die Kommunikation mit einer kommerziellen Datenbank wird geübt.

Im Praktikum sind genügend Versuchsstände (11) vorhanden. Allerdings können wegen des Mangels an wissenschaftlichem Personal drei davon nicht ausgegeben werden. Hier wälzt der Staat seine Verantwortung auf den Drittmittelbereich ab. Die Versuchsstände sind in gutem Zustand, zum Teil aber etwas veraltet. Verbesserungen und Ausweitungen wären nötig in Richtung Versuche zur heterogenen Katalyse, die in der industriellen Praxis eine entscheidende Rolle spielt (im Gebiet des neu berufenen Professors), Demonstration der Erfassung und Auswertung von experimentellen Daten mit dem Computer, Computerversuche, d. h. Simulationsaufgaben

Ein wunder Punkt in der Technischen Chemie wie auch im Durchschnitt des gesamten Fachbereichs ist die Dauer der Diplomarbeiten. Nur durchschnittlich ein Drittel der Absolventen wird in den vorgesehenen sechs Monaten fertig. Nach Meinung der Gutachter ist es die Aufgabe der Professoren, die Studenten bezüglich einer besseren Arbeitsorganisation einzuweisen und zu betreuen, um damit zu einer Verkürzung der Studienzeiten beizutragen.

Auf dem Gebiet der Forschung ist der Bereich Technische Chemie in Oldenburg weltweit bekannt und führend mit dem Schwerpunkt „Computergestützte Synthese und Auslegung thermischer Trennprozesse“. Entsprechend gelingt es dieser Arbeitsgruppe, ungewöhnlich viele Drittmittel einzuwerben. Von gegenwärtig 14 Doktoranden werden zwölf aus Drittmitteln bezahlt. Außerdem zeigt sich der Bekanntheitsgrad auch in ungewöhnlich vielen internationalen Kooperationen. Dies ist ein Markenzeichen für die Universität Oldenburg und sollte unbedingt erhalten bleiben. Hier sind auch Erfolge in dem heute so erwünschten Technologietransfer zu verzeichnen. Eine Firma, die DDBST GmbH (Dortmunder Datenbank) (drei bis vier Mitarbeiter), wurde erfolgreich gegründet. Im Rahmen von vertiefenden Arbeiten sind die Studenten direkt in diese moderne Forschung eingebunden. Allerdings entstehen durch die vielen Projekte jetzt schon Platzprobleme; es herrscht dringvolle Enge. Gerade ausländische Gäste können kaum adäquat untergebracht werden. Die Gutachter schlagen dafür folgende Verbesserung vor: Die Technische Halle hat noch viel Raum, der bisher völlig ungenutzt ist. Durch eine geschickte architektonische Lösung könnten hier mehrere zusätzliche Laborräume übereinander entstehen.

Eine gute Ergänzung zu dem oben beschriebenen Forschungsschwerpunkt stellen die Arbeiten des neu berufenen Professors dar. Sein Schwerpunkt liegt auf Entwicklung und Einsatz von Zeolithen. Zur Zeit hat er im Bereich des AVZ noch genügend Platz, sich auszubreiten. Aufgrund seiner bekanntermaßen intensiven wissenschaftlichen Aktivitäten ist allerdings abzusehen, daß der Platz nicht mehr lange ausreichen wird.

Zu erwähnen ist noch, daß 80 % der Chemieabsolventen die Technische Chemie als Wahlpflichtfach belegen. Dadurch erhält auch die Klage der Technischen Chemie über die mangelhaften mathematischen Kenntnisse der Studenten für diesen Bereich Gewicht. Deshalb sollten in den entsprechenden Vorlesungen Maßnahmen getroffen werden.

## 16.5 Geochemie

In diesem Fach, das sehr erfolgreich gelehrt wird, liegt der Schwerpunkt auf sehr aktuellen Themen der organischen Geochemie, wie beispielsweise Strukturaufklärung und geochemische Bedeutung molekularer Fossilien in Sedimenten und Erdölen, Klima und Klimafolgen sowie Ökosystemforschung mit dem Schwerpunkt Sedimentprofile. Fremdfinanzierung kommt von der DFG und vom BMBF; Kooperationen existieren mit dem TERRAMARE-Forschungszentrum Wilhelmshaven und mit zahlreichen anderen nationalen und internationalen Institutionen.

In dem Forschungsprogramm „Molekulare Fossilien in Sedimenten und Erdölen“ werden molekulare organisch-geochemische Untersuchungen durchgeführt, um frühdiagenetische Reaktionen zwischen dem fossilen organischen Material und reduzierten anorganischen Schwefelformen in den obersten Sedimentschichten aufzuklären. Auch Forschungsarbeiten auf dem Gebiet der Sedimentabfolge oder der Herkunft des fossilen organischen Materials aus Algen sind sehr anspruchsvolle Arbeiten, die zur Grundlagenforschung zu zählen sind. Im Klimabereich werden im Rahmen des internationalen Tiefseebohrprogramms („Ocean Drilling Program“, ODP) in verschiedenen Gebieten und Zeitabschnitten die Einflüsse von Klimaveränderungen und von daraus resultierenden Meeresspiegelschwankungen auf die Zusammensetzung von organischem Material in Kontinentalrandsedimenten untersucht. Auch diese Arbeiten sind von großer Bedeutung und zeigen die fachliche Kompetenz dieser Arbeitsgruppe. Besonders erwähnenswert sind auch die erfolgversprechenden Arbeiten auf dem Gebiet der Ökosystemforschung, in dem die Verteilungsmuster von Lipidkomponenten in Sedimenten untersucht werden.

In der Lehre bietet die Arbeitsgruppe sowohl im Diplomstudiengang Chemie als auch in den neu gegründeten Marinen Umweltwissenschaften fachspezifische Lehrveranstaltungen an. Nach Ansicht der Gutachter sollte diese Arbeitsgruppe, auch wegen ihrer Bedeutung im neuen Studiengang, personell verstärkt werden. Da die Schaffung neuer Stellen zur Zeit aus finanziellen Gründen nicht möglich ist, wird dem Fachbereich vorgeschlagen, für eine solche Verstärkung eventuell Umschichtungen in Betracht zu ziehen.

## 16.6 Didaktik der Chemie

Im Bereich Didaktik der Chemie ist die Arbeitsgruppe sowohl in der Lehre als auch in der Forschung sehr aktiv. In diesem Fach wurden in den Jahren 1993-1994 insgesamt 19 Staatsexamensarbeiten durchgeführt. Das sind fast alle in der Chemie durchgeführten Staatsexamensarbeiten. Im gleichen Zeitraum wurden fünf Doktorarbeiten angefertigt. Zwei Wissenschaftler, die sich im selben Zeitraum in diesem Fach habilitierten, wurden bereits auf C4-Stellen berufen. Besonders zu erwähnen ist auch die Tatsache, daß der Fachvertreter verantwortlicher Redakteur und Mitherausgeber der Zeitschrift CHEMKON (VCH) sowie Mitherausgeber des Handbuchs der experimentellen Chemie (Aulis Verlag) ist. Die Arbeitsgruppe bietet auch GDCh-Kurse zur Elektrochemie an, die von den Teilnehmern als sehr gut bewertet werden.

Die Forschungsbereiche sind sehr breit angelegt. Geschichte der Chemie im Chemieunterricht, Entwicklung von Unterrichtsmaterialien für den Chemieunterricht, Computer im Chemieunterricht sowie konzeptionelle Neuerung schwieriger Phasen des Chemieunterrichts sind die wichtigsten Gebiete. Nach Ansicht der Gutachter bildet das Fachgebiet Didaktik der Chemie eine der wichtigsten Stützen der Lehre des Fachbereichs Chemie der Universität Oldenburg. Es hat hervorragende Dienste bei der Optimierung der Lehrerbildung geleistet und sollte auch in Zukunft stark gefördert werden.

## Maßnahmenplan 1997 bis 1999

### Fachbereich Chemie

### Universität Oldenburg

(vom Fachbereichsrat am 15. Oktober 1997 beschlossen)

Prof. Dr. Jürgen Martens  
Dekan FB Chemie  
Universität Oldenburg  
26111 Oldenburg  
Tel. 0441-798-3650

<b>Ziel</b>	<b>Maßnahme</b>	<b>Zuständigkeit / Termin</b>
Verkürzung der Studienzeit Dipl.-Chem.	Anpassung der Studienordnung Neuorganisation des Hauptstudiums: (a) Theoriesemester ja/nein (b) Sechswöchige Praktika ja/nein (Wahlpflichtfächer müssen besser als bisher studierbar sein)	Studienkommission 31. 12. 1997 Fachbereichsrat 28. 02. 1998 Neuherausgabe der Informationsbroschüre für Studieninteressenten/Schüler 30.04.98
Verkürzung der Dauer der Diplomarbeit	(a) Ermittlung statistischer Daten und deren Veröffentlichung im FB Chemie (b) Pro Semester ein Bericht des Dekans über die Entwicklung	Diplomprüfungsamt Chemie / Geschäftsstelle FB Chemie 31. 10. 1997, fortlaufend
Höhere Flexibilität der Einsatzmöglichkeiten von Dipl.-Chem.	Anpassung der Diplomprüfungsordnung (DPO): (a) Würzburger Modell (2. Wahlpflichtfach) (b) Externe Diplomarbeiten	(a) Studienkommission 31. 12. 1997 (b) Diplomprüfungsausschuß 31. 12. 1997 (c) Fachbereichsrat 28. 02. 1998 (d) Genehmigung der novellierten DPO 31. 08. 98
Bessere Ausnutzung des Notenspektrums in den Fachprüfungen VD und HD	(a) Ermittlung statistischer Daten und deren Veröffentlichung im FB Chemie (b) Pro Semester ein Bericht des Dekans über die Entwicklung	Diplomprüfungsamt Chemie / Geschäftsstelle FB Chemie 31. 10. 1997 und fortlaufend
Verkürzung der effektiven Studienzeit (Optimierung des Beurteilungszeitraums für abgegebene Diplom- und Doktorarbeiten)	(a) Ermittlung statistischer Daten und deren Veröffentlichung im FB Chemie, bezogen auf einzelne Prüfer. (b) Pro Semester ein Bericht des Dekans über die Entwicklung	(a) Begutachtung der Diplomarbeiten: Diplomprüfungsamt Chemie / Geschäftsstelle FB Chemie 31. 10. 1997, fortlaufend (b) Begutachtung der Doktorarbeiten: Promotionsausschuß FB Chemie / Geschäftsstelle FB Chemie 31. 10. 1997, fortlaufend
Sonderforschungsbereich	Teilnahme einzelner Mitglieder des FB Chemie am beantragten SFB Meeresforschung	Zeeck / laufend Rullkötter / laufend



<b>Ziel</b>	<b>Maßnahme</b>	<b>Zuständigkeit / Termin</b>
Verbesserung der Industriekontakte	Förderung externer Diplomarbeiten durch Anpassung der Diplomprüfungsordnung analog MUWI	(a) Studienkommission 31. 12. 1997 (b) Diplomprüfungsausschuß 31. 12. 1997 (c) Fachbereichsrat 28. 02. 1997 (d) Genehmigung der novellierten DPO 31. 08. 98
Ausweitung Fächerspektrum	Einführung des Diplomstudiengangs Produkttechnologie	Rößner / Schütze Abkommen mit Groningen 31.01.98 Abkommen mit DIL (Quakenbrück) 31.01.98 Studienkommission 28.02.98 Diplomprüfungsausschuß 28.02.98 Fachbereichsrat 30.03.98 Senat 30.04.98 Genehmigung MWK: 30. 07. 98
Verbesserung des internationalen Austauschs	Flächendeckende Einführung ECTS im FB Chemie (a) Marine Umweltwissenschaften (b) Diplomstudiengang Chemie	Studienkommission 30. 06. 1998 Diplomprüfungsausschuß 30. 06. 1998 Fachbereichsrat 30. 09. 1998
Modernisierung PC-Praktika	Neuberufung C4-Stelle Physikalische Chemie (entsprechend der Ausschreibung soll ein Kernbereich der Physikalischen Chemie – Kinetik oder Thermodynamik – berücksichtigt werden) Berufungsverhandlungen	(a) Berufungskommission 28. 02. 1998 (b) Fachbereichsrat 30. 04. 1998 (c) Senat 31. 05. 1998 (d) Ministerium für WK 30. 09. 1998: Ruferteilung (e) Dienstantritt 01. 04. 1999
Verbreiterung der fachliche Breite im PC-Kernbereich	Neuberufung C4-Stelle Physikalische Chemie, siehe vorige Zeile	Siehe vorige Zeile
Vergrößerung der Arbeitsflächen in der TC	Umbau des Technikums (Finanzierung unklar)	Gmehling/Dekan/Bau-Dezernat 28. 02. 1998 Ausführung 31. 12. 1999
Verminderung der Defizite im Bereich FdWN	EXTERNE HILFE NOTWENDIG	Dekan / Gremienvertreter außerhalb FB Chemie
Erhöhung der Etatmittel für Chemikalien etc.	EXTERNE HILFE NOTWENDIG	Dekan / Gremienvertreter außerhalb FB Chemie
Erhöhung der Etatmittel für Monographien und Zeitschriften	EXTERNE HILFE NOTWENDIG	Dekan / Gremienvertreter außerhalb FB Chemie
Erhöhung der Etatmittel für CAS-Recherchen etc.	EXTERNE HILFE NOTWENDIG	Dekan / Gremienvertreter außerhalb FB Chemie

<b>Ziel</b>	<b>Maßnahme</b>	<b>Zuständigkeit / Termin</b>
Optimierung PC / WAP-Cluster	Einstellung von Dr. Koch / EDV-Experte aus dem Bereich Organische Chemie der Universität Erlangen (= Besetzung und Umwandlung der Stelle ehemals Hahn aus dem FB Chemie)	Personalabteilung 15. 11. 1997 (Arbeitsbeginn)

## **Universität Osnabrück**

Fachbereich Biologie/Chemie

Barbarastraße 7

49076 Osnabrück

<http://www.biologie.uni-osnabrueck.de/fgchem.htm>

Die Universität Osnabrück gehört zu den jungen Hochschulen in Deutschland. Sie wurde 1973 gegründet und nahm im Sommersemester 1974 ihren Studienbetrieb auf. Mit der Gründung der Universität sollte die Region Westniedersachsen gestärkt und das Bildungsangebot verbessert werden. Der Universität Osnabrück ist es in den fast 25 Jahren ihres Bestehens gelungen, ein eigenständiges Profil in Forschung und Lehre zu erarbeiten. Daß rund 12.000 Menschen hier studieren, zeigt die breite Akzeptanz der Hochschule. Mit 1.200 Beschäftigten gehört die Universität zu den großen Arbeitgebern der Region und prägt in vielfältiger Weise das kulturelle Leben.

Kennzeichnend für das breite Studienangebot in insgesamt zehn Fachbereichen<sup>15</sup> sind die vielfältigen Kombinationsmöglichkeiten. In den vergangenen Jahren konnte das Spektrum immer wieder um innovative Bereiche erweitert werden. Informatikorientierung, Umwelt- und Europabezug von Studiengängen seien hier als Beispiele genannt.

Während anderenorts mit den Hochschulneugründungen oft Campusuniversitäten vor den Toren der Stadt entstanden, konnte die Universität Osnabrück in das ehemalige Fürstbischöfliche Schloß mitten in der historischen Innenstadt einziehen. Dort befinden sich heute die Geistes- und Gesellschaftswissenschaften, während für die Natur- und Technikwissenschaften ein Neubau entstand, der am Rande eines Naherholungsgebietes der Stadt Osnabrück liegt. Dieses naturwissenschaftliche, mathematische Zentrum schafft hervorragende Kooperationsmöglichkeiten zwischen den benachbarten Disziplinen.

Die Universität Osnabrück nimmt eine Sonderstellung in der Chemieausbildung in Niedersachsen ein, weil sie keinen Vollstudiengang Chemie-Diplom anbietet. Das Ausbildungsangebot besteht aus einem Ergänzungsstudiengang (für Fachhochschulabsolventen) und einem Promotionsstudiengang. Die Darstellung des Faches Chemie an der Universität Osnabrück verlangt daher andere Schwerpunkte.

### **1 Organisationsform des Instituts für Chemie**

Die Naturwissenschaften Biologie und Physik wurden an der Universität Osnabrück in den 80er Jahren stark ausgebaut. Das Fach Chemie bestand lange Zeit als Dienstleistungsfach mit entsprechend kleinerem Umfang für die Grundlagenausbildung und Wahlpflichtausbildung. Der Ausbau des Faches Chemie vollzog sich in zwei Schritten:

- 1985 Einrichtung des Ergänzungsstudiengangs Chemie,
- 1992 die Gründung des Instituts für Chemie.

Eine Erweiterung der Studienangebote und der personelle Ausbau wird vom Fach Chemie gewünscht (s.o.).

---

<sup>15</sup> Rechtswissenschaft, Wirtschaftswissenschaften, Sozialwissenschaften, Erziehungs- und Kulturwissenschaften, Kultur- und Geowissenschaften, Sprach- und Literaturwissenschaften, Psychologie, Mathematik/Informatik, Physik, Biologie/Chemie

Das Institut für Chemie ist Teil des Fachbereichs Biologie/Chemie an der Universität Osnabrück. Die Institutsleitung übernimmt der für jeweils zwei Jahre gewählte Vorstand, in dem zwei Professoren sowie je ein Vertreter des wissenschaftlichen Mittelbaus und des technischen und Verwaltungsdienstes vertreten sind. Aus dem Vorstand heraus wird der Geschäftsführende Direktor gewählt. Diese Funktion ist vergleichbar derjenigen eines Dekans in größeren Organisationseinheiten.

Organisationseinheiten des **Instituts für Chemie**:

Geschäftsführender Direktor		
Organische Chemie	Anorganische Chemie	Physikalische Chemie
Serviceleistungen		
NMR-Spektroskopie	Elektronenstrahlmikrosonde Röntgendiffraktometrie	

## 2 Fachliche Struktur und allgemeine Empfehlungen

Zum Zeitpunkt der Evaluation standen die Entwicklungsperspektiven des Instituts für Chemie im Mittelpunkt der Diskussion. Das Institut strebt seit längerem an, einen Vollstudiengang Chemie-Diplom an der Universität Osnabrück einzurichten. Die Gutachter bewerten die Chancen hierfür kritisch: „Aufgrund der ständig sinkenden Studentenzahlen und der andauernden Finanzkrise auf Bundes- und Länderebene ist davon auszugehen, daß ein kleines chemisches Institut, wie es in Osnabrück existiert, es in Zukunft sehr schwer haben wird. Obwohl zur Profilierung der Abteilung ein gut durchdachter Forschungsschwerpunkt („Supramolekulare Chemie und Intelligente Materialien“) angestrebt wird, sind die Gutachter der Meinung, daß auch mit diesem Forschungsprogramm keine dauerhafte Basis für die Existenz des Chemischen Institutes an der Universität Osnabrück geschaffen ist, wenn die Studentenzahlen auch in den kommenden drei Jahren konstant niedrig bleiben. Sollten sich in Zukunft die Bewerber aus den Fachhochschulen noch mehr als bisher auf andere Hochschulen verteilen, so verliert das Ergänzungsstudium Chemie in Osnabrück seine studentische Zielgruppe. Es käme dann nur eine Öffnung für ein Hauptstudium Chemie-Diplom in Frage, das Studenten nach dem Vordiplom von anderen Universitäten abzieht. Ob dies gelingen kann, ist angesichts der allgemeinen Zahlenentwicklung derzeit fraglich, aber nicht ausgeschlossen.“ Ein weiterer Ausbau des Chemie (Diplom-)Studiengangs „scheint derzeit nicht opportun“. Zur Begründung führen die Gutachter an:

- Die Anzahl der Studienanfänger im Diplomstudiengang Chemie ist bundesweit drastisch abgesunken. Diese Situation wird sich in den kommenden Jahren wahrscheinlich nicht wesentlich ändern. Selbst einer gezielten Anwerbungspolitik der Universität Osnabrück innerhalb des potentiellen Einzugsgebietes könnte kein großer Erfolg beschieden sein.
- Selbst bei Verwirklichung des geplanten Ausbaus in Osnabrück, wird der Diplomstudiengang bei weitem nicht die entsprechende Breite im Fächerspektrum aufweisen, wie sie konkurrierende Hochschulen anbieten können oder wie sie vom Wissenschaftsrat gefordert wird.
- Die geographische Lage der Universität Osnabrück ist zwar bezüglich des Abstandes zu anderen Hochschulen günstiger als die vieler anderer Universitäten in Deutschland, von denen manche noch enger zusammenliegen, aber trotzdem sind die Entfernungen nach Hannover, Münster, Oldenburg und Bielefeld so gering, daß der verbleibende Einzugsbereich für Osnabrück nicht groß genug wäre.

Gleichwohl sind sie der Meinung, daß die „naturwissenschaftliche Lehre an der Universität Osnabrück ohne Chemie nicht denkbar“ ist. Soll das Ausbildungsangebot der Chemie zukünftig durch ei-

nen zusätzlichen Diplom-Studiengang arrondiert werden, schlagen die Gutachter vor, nur das Hauptstudium Chemie-Diplom einzurichten. Angesichts rückläufiger Studierendenzahlen sei es aber auch dann fraglich, ob ausreichend Studierende anderer Universitäten zum Hauptstudium im Fach Chemie nach Osnabrück wechseln.

### 3 Forschung und Umfeld

Das Fach Chemie ist in der Forschung mit den Fächern Biologie und Physik eng verbunden. Damit trägt es zum wissenschaftlichen Profil und zur Anerkennung der Universität Osnabrück bei. In zwei Sonderforschungsbereichen arbeiten Wissenschaftler des Faches Chemie mit:

- Oxidische Kristalle für elektro- und magnetooptische Anwendungen (SFB 225), angesiedelt im Fach Physik
- Membrangebundene Transportprozesse in Zellen (SFB 171), angesiedelt im Fach Biologie.

Ein breites Spektrum von Forschungsrichtungen der Anorganischen, Organischen und Physikalischen Chemie sind in dem Forschungsschwerpunkt 'Supramolekulare Chemie und Intelligente Materialien' gebündelt. Dieser trägt nach Meinung der Gutachter positiv zur Profilierung des Osnabrücker Instituts für Chemie bei.

Die vielfältigen nationalen und internationalen Kontakte der Fachvertreter zeigen, „daß das Institut für Chemie der Universität Osnabrück auf dem Gebiet der Forschung ein weltweit geschätzter Partner ist“. Die Gutachter erwähnen ebenso positiv die zahlreichen Industriekontakte, die den Anwendungsbezug der Forschung am Institut unterstreichen.

### 4 Studienangebote

Bisher in der Bundesrepublik selten ist der Ergänzungsstudiengang Diplom Chemie für Absolventen der Fachhochschulen. Daneben betreut das Institut für Chemie die Promotion von Diplom-Chemikern und -chemikerinnen.

Der Ergänzungsstudiengang für Absolventen der Fachhochschulen war bei seiner Einrichtung in der Bundesrepublik einer von wenigen. Der Bewerberzustrom aus der ganzen Republik zeigt den Bedarf an einem solchen Studienangebot. Inzwischen werden auch anderenorts Fachhochschulabsolventen die Möglichkeit zum universitären Abschluß eröffnet. „Osnabrück ist dabei, dieses Monopol zu verlieren“, heißt es bei den Gutachtern.

Die Regelstudienzeit im Ergänzungsstudiengang beträgt 4 Semester.<sup>16</sup> Ein Grundstudium im herkömmlichen Sinn entfällt. Bei erfolgreichem Abschluß des Studiums verleiht die Universität Osnabrück den akademischen Grad Diplom-Chemikerin bzw. Diplom-Chemiker.

---

<sup>16</sup> BAföG-Förderungshöchstdauer 4 Semester.

## 5 Studierende

Voraussetzung für die Zulassung zum Ergänzungsstudiengang ist ein qualifizierter Abschluß eines Fachhochschulstudiums der Fachrichtung Chemie oder Chemie-Ingenieurwesen oder ein gleichwertiges Examen. Das Studium sollte möglichst unmittelbar nach Abschluß des Fachhochschulstudiums oder bis spätestens drei Jahre danach begonnen werden. Im Wintersemester stehen 29 Studienanfängerplätze und im Sommersemester zehn zur Verfügung.

Studiengang	Studierende insgesamt	davon...				
		Studienanfänger/innen	Frauen in %	Ausländer %	in der Regelstudienzeit (RSZ)	RSZ in %
Diplom-Chemie	33	5	21,2	9,1	18	59,4

*Studierende im WS 1994/95*

## 6 Personal

Die Fächer Anorganische und Organische Chemie sind mit je zwei Professuren (C4 und C3) ausgestattet. Die Physikalische Chemie hat eine C3-Professur. Zur Realisierung der bestehenden Lehraufgaben halten die Gutachter die Besetzung der Anorganischen und Organischen Chemie für ausreichend. Der Forderung des Instituts für Chemie nach einer C4-Professur in der Physikalischen Chemie können sich die Gutachter nicht anschließen. Ihrer Meinung nach ist in Osnabrück ausreichend physikalisch-chemische Kompetenz - wenngleich im Fach Physik - vorhanden. Lehrkräfte der Physik übernehmen zur Zeit Lehrangebote aus dem Bereich der Physikalischen Chemie. Sollte aber in Zukunft durch den Ausbau des Instituts eine weitere Professur besetzt werden können, schließen sich die Gutachter der Forderung des Faches an.

Nach Einschätzung der Gutachter ist die Zahl der wissenschaftlichen Mitarbeiter und Assistenten ausreichend. Gleiches gilt für die Stellen mit technischem Personal. In den Laboren betreuen die Angestellten kompetent und kontinuierlich die Großgeräte.

### 6.1 Wissenschaftlicher Nachwuchs

Die insgesamt gute Ausstattung und die ausreichenden Stellen bei relativ kleinen Studierendenzahlen ermöglichen eine intensive Weiterqualifizierung der Nachwuchswissenschaftler. Sie übernehmen eigenständige Lehraufgaben im Umfang von 3 SWS und die Praktikumsbetreuung.

Zur Spezialisierung während der Promotion empfiehlt das Institut für Chemie die Teilnahme an fakultativen Vorlesungen und Seminaren, die teilweise auch in der Biologie oder Physik angeboten werden. Bei geeigneten Themen ist eine Promotion in der Physikalischen Chemie in Zusammenarbeit mit der Industrie möglich.

In der Physikalischen Chemie läuft zum Berichtszeitraum ein Habilitationsvorhaben.

## **7 Ausstattung**

### **7.1 Finanzen**

Die Finanzmittel für Lehre und Studium bezeichnen die Gutachter „als nicht üppig“. Rechnerisch standen 1995 jedem Lehrstuhl ca. 50.000 DM für Hilfskräfte, Verbrauchsmittel, Instandhaltung, Geräte Reparaturen und Gastvorträge zur Verfügung. Kurzfristige Anschaffung und die Modernisierung der Forschungslabore sind nur über Drittmittel möglich.

### **7.2 Bibliothek**

Chemische Fachliteratur ist in der Bereichsbibliothek Naturwissenschaften zu finden. Die Organisation scheint sehr zufriedenstellend zu sein. Da die Bibliothek sich in unmittelbarer Nähe des Instituts für Chemie befindet, gibt es keine räumlichen Probleme. Im gleichen Gebäude befindet sich auch die Bibliothek für Physik und Biologie, was für Auszubildende und wissenschaftliches Personal bei interdisziplinären Arbeiten sehr günstig ist, da es das Angebot zusätzlich bereichert. Aus dem Zeitschriftenbestand, der im Anhang des Selbstevaluationsberichtes zusammengestellt ist, läßt sich entnehmen, daß die Versorgung mit Literatur - wenn man vom Bereich der Physikalischen Chemie absieht - als überwiegend gut einzustufen ist, auch wenn auf den Gebieten der Metallorganischen und der Analytischen Chemie einige Lücken zu verzeichnen sind.

### **7.3 Unterrichts- und Forschungslaboratorien**

Dem Institut für Chemie stehen derzeit ca. 1650 m<sup>2</sup> Nutzfläche zur Verfügung. Die Zahl der Praktikumsarbeitsplätze ist bei den aktuellen Studierendenzahlen ausreichend. An der Ausstattung der Praktikumsräume monieren die Gutachter veraltete Meßgeräte. Der Platz in den Forschungslaboren ist nach Ansicht der Gutachter 'knapp bemessen'. Diplomanden und Doktoranden sind zum Teil schlecht untergebracht. Die Gutachter empfehlen, in absehbarer Zeit Abhilfe zu schaffen.

Im Institut für Chemie stehen den Studierenden ausreichend PCs, Drucker und Scanner zur Verfügung. Das Institut hat Zugang zu einem STN-Rechner und wurde als Nutzer von Chemiedatenbanken durch die GDCh und das BMBF bis Mitte 1997 gefördert. Diese Förderung beinhaltete im wesentlichen Schulungen in den verschiedenen Datenbanken.

## **8 Frauenförderung**

Eine besondere Frauenförderung findet im Institut für Chemie nicht statt. Nach dem Selbstreport des Instituts bestehen keine signifikanten Probleme; ein Eindruck, den auch die Gutachter bestätigen. Sie meinen aber, daß der Frauenanteil im wissenschaftlichen Mittelbau mit weniger als 10% zu gering ist. Die Empfehlung lautet daher, die Quote analog zum derzeitigen Anteil der Frauen unter den Studierenden auf 20% zu erhöhen.

## 9 Ausbildung

### 9.1 Ausbildungsziele und -profil

Das Studium im Ergänzungsstudiengang entspricht mit einigen Einschränkungen dem Hauptstudium an Universitäten. Neben den Kernfächern (Anorganische, Organische und Physikalische Chemie) werden auch Vertiefungs- und Wahlpflichtfächer angeboten. Die Wahlmöglichkeiten an der Universität Osnabrück sind umfangreich und erlauben ein fachübergreifendes Studium. Ein Schwerpunkt in der Lehre ergibt sich durch die Forschungsarbeiten zur „Supramolekularen Chemie“ und zu „Intelligenten Materialien“. Das Institut für Chemie beabsichtigt, diese Schwerpunkte ohne großen Verlust an fachlicher Breite auszubauen.

### 9.2 Studium

Ein Grundstudium Chemie (Diplom) existiert an der Universität Osnabrück nicht. Im Ergänzungsstudium werden in der ersten Phase primär Stoffkenntnisse vermittelt. Dazu kommt Mathematik, das als Grundlagenfach definiert wird. Für die Einführung ist dies sicher vorteilhaft, da die Vorkenntnisse der Anfänger sehr heterogen sind. Zu begrüßen ist auch die Vorlesung „EDV für Chemiker“, die von den Studenten gerne angenommen wird. Vorbildlich ist die Organisation der Praktika. Anorganisch-, organisch- und physikalisch-chemische Praktika sind im Gegensatz zu der Situation an vielen anderen deutschen Hochschulen sehr gut aufeinander abgestimmt und gewährleisten eine optimale Gestaltung der Lehre in diesem Bereich. In den Übungen zu den Praktika werden die Lernerfolge ständig überprüft, wobei die daraus gewonnenen Erkenntnisse wiederum in die Lehrinhalte einfließen, so daß trotz der unterschiedlichen Vorbildung der Anfänger eine optimale Wissensvermittlung erreicht wird.

In den höheren Semestern werden neben den Vorlesungen aus den Bereichen der organischen, anorganischen und physikalischen Chemie Spezialbereiche, wie metallorganische Chemie angeboten. Gleichzeitig erfolgt eine Ausbildung in NMR- und IR-Spektroskopie sowie in organischer Elektrochemie. Im Rahmen der Praktika und Seminare haben die Studenten die Möglichkeit, Forschungsschwerpunkte einzelner Arbeitsgruppen kennenzulernen. Die Betreuung in diesem Bereich ist wegen der geringen Zahl an Studenten sehr effizient, so daß nach Meinung der Gutachter die Studenten gerade in den Spezialgebieten sehr gut ausgebildet werden. Allerdings haben die Studenten wenig Gelegenheit, interdisziplinäre Arbeitsweisen kennenzulernen, und das Themenspektrum bleibt insgesamt begrenzt.

Zum dritten Semester schlagen die Gutachter eine Änderung vor: „Im dritten Semester werden eine Reihe von Spezialvorlesungen gehalten. Die wichtigsten sind Anorganische Chemie (Schwerpunkt: Kinetik und Präparation), Metallorganische Chemie (Synthese und Reaktionen), Organische Chemie (Heterocyclen, Antibiotika, Reaktionsmechanismen), Organische Elektrochemie und Quantenchemie. Da in diesem Semester nur ein einwöchiges Blockpraktikum (Röntgenbeugungsmethoden) und 4 SWS Praktikum Physikalische Chemie angeboten werden, kann man von einem überwiegend theoretischen Semester sprechen. Obwohl von keiner Seite Klagen darüber zu hören waren, scheint dieses Semester überbesetzt und eine Reduzierung der Semesterstundenzahl durch Umverteilung wäre wünschenswert.“

Die Beschäftigung mit den Aktivitäten und den Forschungsschwerpunkten des Instituts für Chemie wird in den Praktika gefördert. Die Betreuung in diesem Bereich ist nach Meinung der Gutachter sehr effizient, so daß die Studierenden gerade in den Spezialgebieten besonders gut ausgebildet sind.



Der Ergänzungsstudiengang wird von allen Studierenden als Vollzeitstudiengang angesehen. Die interne Evaluation ergab, daß der benötigte Zeitaufwand für das Studium in den ersten beiden Semester mit 45 - 80 Stunden pro Woche angegeben wurde. Für das dritte Semester liegt er etwa bei 30 - 50 Stunden pro Woche. Diese Zahlen beinhalten den Zeitaufwand für angeleitetes Lernen und Selbststudium.

## **10 Aktualität und Forschungsbezug**

Nach Ansicht der Gutachter mißt das Institut für Chemie der Aktualität des Ausbildungsangebots und der Lehrinhalte einen hohen Wert bei. Anregungen aus den vielfältigen Kooperationen mit Industrie und Hochschulen wurden häufig aufgenommen und umgesetzt.

## **11 Lehr- und Prüfungsorganisation**

Die Abfolge der Lehrveranstaltungen und Prüfungen ist gut aufeinander abgestimmt. Besonders positiv hebt die Gutachtergruppe die vorbildliche Organisation und Abstimmung der Praktika hervor. In den Übungen werden die Lernerfolge ständig überprüft, wobei die Ergebnisse wiederum in die Lehre einfließen. So kann trotz der unterschiedlichen Vorbildung der Studierenden am Studienbeginn eine 'optimale' Wissensvermittlung erfolgen.

Das Institut für Chemie kam in einer Umfrage unter den Studierenden zu einer ähnlich positiven Einschätzung der Lehrorganisation. Das Ergebnis lautete: Inhalt, vorausgesetzte Kenntnisse, Lehrbücher aller angebotenen Vorlesungen, Praktika und Seminare des Institutes sind gut aufeinander abgestimmt. Eine flexible Gestaltung des Studienplans ist möglich. Bei der semesterweisen Zulassung aber nur jährlicher Wiederholung des Lehrangebots ist diese Flexibilität notwendig. Von studentischer Seite wurden keine Probleme der Studiengestaltung berichtet.

Die Prüfungsorganisation im Institut für Chemie unterscheidet sich kaum von der gängigen Praxis anderer Universitäten. In der Regel sind Prüfer und Leiter der Lehrveranstaltung identisch. So wird gewährleistet, daß sich Inhalt der Prüfungen und der Lehrveranstaltungen aufeinander beziehen. Die Abschlußprüfung erfolgt in Form einer schriftlichen Diplomarbeit und einer mündlichen Prüfung. Die Prüfungstermine werden von den Studierenden mit den jeweiligen Prüfern individuell vereinbart.

Die Mehrheit der Studierenden schließt das Studium nicht in der vorgesehenen Zeit ab. Die Gutachter vertreten die Ansicht, daß hierfür eine Straffung der Lehrinhalte zwar notwendig sei. Dies kann aber nicht allein durch weitere Komprimierungen erfolgen. Sie empfehlen daher eine Reduzierung des Lehrstoffes, um die Studierbarkeit des Ergänzungsstudienganges innerhalb der Regelstudienzeit zu verbessern.

## **12 Betreuung, Beratung und interne Kommunikation**

Die Studierenden können eine ständige Studienberatung durch erfahrene wissenschaftliche Mitarbeiter in Anspruch nehmen. Wegen der kleinen Studierendenzahl sind auch Professoren nahezu immer ohne Terminvereinbarungen erreichbar.

Zum Semesterbeginn findet eine einstündige Einführungsveranstaltung statt, in der Professoren und Studierende höherer Fachsemester über Aufbau und Ablauf des Studiums informieren. Hierbei wird kurz auf die Charakteristika der Lehrveranstaltungen eingegangen.

Die Gutachter gewannen beim Besuch des Instituts für Chemie den Eindruck, daß im gesamten Institut zwischen Lehrenden und Studierenden eine gute Atmosphäre herrscht, die vorteilhaft für Lehre und Studium ist.

### 13 Ausbildungserfolg

Die Studiendauer im Ergänzungsstudiengang liegt bei 6,6 Semestern. Damit wird die Regelstudienzeit von vier Semester erheblich überschritten.

Studiengang	Absolventen			
	Diplom	Fachsemester (arith. M.)	in der Regelstudienzeit in %	Alter bei Abschluß (arith. M.)
Diplom-Chemie	3	6,6	0	28

*Prüfungen im Studienjahr 1995*

Der Studienschwund nach dem ersten Fachsemester betrug in den Jahren 1989 bis 1995 24,4%. Die Studierenden nutzen vielfach das erste Studiensemester, um sich intensiv zu bewerben. Sobald sich ihnen eine Berufschance bietet, wird das Studium abgebrochen. Dies erklärt den recht hohen Schwund. Nach der Regelstudienzeit, d.h. nach dem vierten Fachsemester liegt der Schwund bei 8,4%.<sup>17</sup> Gründe hierfür sind Studienortwechsel, Berufseinstieg oder Studienfachwechsel.

### 14 Absolventenverbleib

Es fehlen bisher verlässliche Angaben darüber, ob die Absolventen des Ergänzungsstudienganges erfolgreicher auf dem Arbeitsmarkt sind als konventionell ausgebildete Diplomchemiker/innen. Die Gutachter halten es für möglich, daß in manchen Wirtschaftszweigen die Absolventen aus Osnabrück bevorzugt eingestellt werden, da sie bereits eine Fachhochschulausbildung in einer ingenieurwissenschaftlichen Richtung haben. Das durchschnittliche Alter der Absolventen und Absolventinnen des Ergänzungsstudienganges beträgt 28 Jahre.

Über den beruflichen Verbleib der promovierten Absolventen des Jahres 1995 berichtet das Institut, daß zwei auf Postdoc-Stellen sind, ein Absolvent ist Leiter einer Ausbildungsanstalt für Chemotechniker und einer auf Stellensuche. Das Durchschnittsalter dieser vier promovierten Chemiker liegt bei 31 Jahren.

<sup>17</sup> Die Angaben zum Studienschwund wurden über den Zeitraum Sommersemester 1989 bis 1995 berechnet. Sie können als repräsentativ für den Ergänzungsstudiengang Chemie betrachtet werden.

## 15 Fachspezifische Anmerkungen

### 15.1 Anorganische Chemie

Das Fach Anorganische Chemie ist an der Universität Osnabrück seit 1984 ein integraler Bestandteil des Chemischen Instituts und dort mit zwei Professuren vertreten. Diese Hochschullehrer sichern die Grundausbildung in allen Studiengängen an der Universität Osnabrück, bei denen in den Lehrplänen die Fächer Allgemeine, Anorganische und Analytische Chemie vorgesehen sind.

Der Fachvertreter (C4) ist in seinen Forschungsinteressen sehr breit angelegt und kann aus diesem Fundus heraus auch in der Lehre das sehr vielfältige Fach Anorganische Chemie sehr gut vertreten. Der weitere Fachvertreter (C3) rundet das Lehrangebot durch seine Aktivitäten im Bereich der Festkörperchemie ab. Aus der Abteilung für Anorganische Chemie der Universität Osnabrück sind in den letzten Jahren viele wissenschaftliche Publikationen erschienen, die bezüglich Qualität und Quantität Vergleiche mit den Leistungen anderer Hochschulen mit ähnlicher Personalkapazität, wie z.B. Clausthal, nicht zu scheuen brauchen. Es bestehen auch nationale und internationale Kontakte, von denen viele positive Impulse ausgehen.

Die räumliche Unterbringung der Abteilung ist zwar beengt, den Aufgaben aber noch angemessen. Die apparative Ausstattung ist teilweise gut, teilweise jedoch auch veraltet oder nicht vollständig, was für die Zukunft immer mehr Anlaß zur Sorge sein muß. Die Personaldecke ist dünn, reicht aber wegen der derzeit geringen Studentenzahlen noch aus. Sie sollte auch ausreichend sein für ein Hauptstudium Chemie-Diplom (kein Grundstudium) mit kleinen Studentenzahlen. Für ein solches Studium sollten Lehrpläne aufgestellt werden, die dem in Deutschland gängigen Standard entsprechen. Die Wahrnehmung der sich daraus ergebenden Lehraufgaben erscheint an der Universität Osnabrück bei dem derzeitigen Zustand der Anorganisch-chemischen Abteilung möglich. Eine qualitätssichernde Neubesetzung der in einigen Jahren freiwerdenden Lehrstühle dürfte sich jedoch wegen der allgemein eingeschränkten Kapazität als schwierig erweisen.

### 15.2 Organische Chemie

Das Fach Organische Chemie (OC) ist mit zwei Arbeitsgruppen besetzt, wobei die eine erst vor kurzem eingerichtet wurde. OC I ist nach der Definition ein rein Organisch-chemischer Lehrstuhl, in dem Synthese und Funktion von pharmazeutisch einsetzbaren Nucleosiden untersucht werden. Außerdem wird in dieser Arbeitsgruppe mit modifizierten Oligonucleotiden gearbeitet. Immobilisierung von Nucleotiden auf polymeren Trägern gehört zu den wichtigsten Forschungsthemen der OC I. Der Fachvertreter ist ein angesehener Wissenschaftler, der sein Fach beherrscht und in Lehre und Forschung in Osnabrück eine wichtige Säule darstellt. OC II bietet eine hervorragende Ergänzung zu den Aktivitäten der OC I, indem hier Wirtsverbindungen für Sensoren, elektrochrome Verbindungen für Speicher und Filter und die Elektrochemie porphinoider Verbindungen im Zentrum der Forschung stehen. Die Verbindung zur physikalischen Chemie ist dadurch vorgegeben, was sich auch aus den Forschungsergebnissen bestätigen läßt. Entsprechend wäre dieser Fachvertreter in der Lage, in Lehre und Forschung neben der Organischen auch die Physikalische Chemie zu vertreten.

### 15.3 Physikalische Chemie

Das zum Institut Chemie des Fachbereichs Biologie/Chemie gehörige Fach Physikalische Chemie ist zum gegenwärtigen Zeitpunkt nur mit einer Professur (C3) vertreten, deren Schwerpunkt im Bereich der Polymerforschung angesiedelt ist. Durch diese Spezialisierung auf ein anwendungsbezogenes Grenzgebiet physikalisch-chemischer Materialforschung ist das Fach im Bereich innovativer, physikalisch-chemischer Grundlagenforschung innerhalb des Institutes für Chemie nicht vertreten. Es werden lediglich physikalisch-chemische Betrachtungsweisen und Meßverfahren zur Charakterisierung der Polymere angeboten. Dies zeigt sich auch deutlich am Literaturbestand der Bibliothek, in dem aktuelle, der allgemeinen physikalischen Chemie gewidmete Zeitschriften weitgehend fehlen. Auch die Forschungsarbeiten dieser Arbeitsgruppe sind weitgehend in den der makromolekularen Chemie gewidmeten Zeitschriften publiziert. Ein vom Fachvertreter und Mitarbeitern verfaßtes Lehrbuch ist der Ausbildung von Chemikern, Physikern, Verfahrenstechnikern und Materialwissenschaftlern in makromolekularer Chemie gewidmet.

Durch diese Spezialisierung kann vom Institut für Chemie an der Universität Osnabrück das breite Spektrum moderner physikalisch-chemischer Lehre, wie sie ein Diplomstudiengang Chemie erfordert, nicht vertreten werden. Die Abdeckung der wichtigsten Teilgebiete der Physikalischen Chemie könnte nur durch Mithilfe zweier allerdings jetzt schon stark belasteten Professoren aus dem Fachbereich Physik abgedeckt werden. Einer dieser Professoren ist ein im Bereich Biophysik und Biophysikalische Chemie angesehener Wissenschaftler, und der andere, der sich im Fach Physikalische Chemie habilitiert hat, ist ein hervorragender Experimentator auf dem Gebiet der Spektroskopie von Clustern mit Lasern und Synchrotronstrahlung, der mit einem sehr guten Verständnis der Theorien, die seinen Experimenten zugrunde liegen, moderne physikalisch-chemische Forschung betreibt. Es ist also im Bereich der Naturwissenschaften der Universität Osnabrück insgesamt ausreichend physikalisch-chemische Kompetenz vorhanden, die wenigstens vorübergehend genutzt werden kann. Die Gutachter können sich deshalb dem Votum des Instituts für Chemie zum Ausbau der Physikalischen Chemie mit einer weiteren C4-Stelle zur Zeit nicht anschließen.

## 16 Maßnahmenprogramm

Die Universität hat im August 1997 in einer Stellungnahme und einem Maßnahmenprogramm auf die Gutachterempfehlungen reagiert. Die Ausführungen des Fachs beziehen sich auf gutachterliche Äußerungen, die nach seiner Meinung „einen falschen Eindruck erwecken können, bei denen sich zwischenzeitlich eine neue Situation ergeben hat, oder bei denen demnächst konkrete Maßnahmen zur Verbesserung der Situation getroffen werden sollen.“

Zwei wichtige Aspekte treten nach Ansicht des Instituts für Chemie in der Analyse der Gutachter zu wenig klar hervor und betreffen die Entwicklung des Institutes in den letzten fünf Jahren sowie die spezielle soziale und vorbildungsmässige Situation der Osnabrücker Studenten, meist Fachhochschulabsolventen.

So fehlt ein Hinweis darauf, daß innerhalb der letzten fünf Jahre zwei Neuberufungen getätigt wurden, worin sich die bis dahin geltende hochschulpolitische Absicht geäußert hat, die Chemie in Osnabrück auszubauen. Inzwischen wurde beschlossen, die notwendigen baulichen Maßnahmen im Rahmen des geplanten naturwissenschaftlichen Erweiterungsbaus zu realisieren.

Die Studenten des Ergänzungsstudiengang unterscheiden sich von den Studenten der anderen Chemiestudiengänge an niedersächsischen Hochschulen: Sie haben bereits einen berufsqualifizierenden Fachhochschulabschluß. Während des Fachhochschulstudiums haben sie in vielen Fällen eine vertiefte Ausbildung in technologisch relevanten Fächern erfahren, die an Universitäten in Chemiestudiengängen fehlen. Wegen des vorhandenen Abschlusses entfällt in vielen Fällen eine Förderung durch BAföG oder das Elternhaus, so daß diese Studenten gezwungen sind, während des Studiums in einem über die übliche Ferienarbeit hinausgehenden Maß zu arbeiten.

#### *Zur administrativen Struktur*

Das Fach sieht keine Notwendigkeit für eine Änderung der Institutsstruktur, befürwortet aber die Einbringung des Instituts in eine mathematisch-naturwissenschaftliche Fakultät und eine damit verbundene Umverteilung der administrativen Aufgaben und Kompetenzen, wenn dadurch die Wissenschaftlichkeit und Effizienz nicht beeinträchtigt werden.

#### *Zur fachlichen Struktur*

Der in Osnabrück angebotene Ergänzungsstudiengang für Fachhochschulabsolventen wird von der Gutachtergruppe gelobt, gleichzeitig wird aber auch darauf aufmerksam gemacht, daß "Osnabrück dabei ist, dieses Monopol zu verlieren". Die Gutachtergruppe kommt zum Schluß, "ein weiterer Ausbau der Chemie (Diplom-Studiengang) in Osnabrück scheint derzeit nicht opportun". Als Begründung werden drei Argumente aufgeführt:

- 1) Die Anzahl der Studienanfänger im Diplomstudiengang ist bundesweit drastisch abgesunken. Dieses Argument gilt bundesweit und nicht nur für Osnabrück. Als Gegenmaßnahme sehen wir vermehrte Information und Werbung vor.
- 2) ...ungenügende Breite im Fächerspektrum. Je kleiner der Hochschullehrerbestand um so weniger breit wird das Fächerspektrum. Möchte man dagegen etwas unternehmen, so müßte die Zahl der Professoren erhöht werden. Die Professoren des Osnabrücker Institutes haben es begrüßt, daß an anderer Stelle der bestehende Forschungsschwerpunkt gelobt wird. Die Formulierung eines Forschungsschwerpunktes als Keimzelle für künftige Berufungspolitik ist zunächst einfacher bei einem engeren Fächerspektrum. Nach der Bochumer Studie über die Chemieausbildung "Hochqualifiziert - aber inkompetent" läßt sich eine gute Chemieausbildung nicht so sehr durch Vermittlung jedes Spezialbereichs der Chemie durch Mehrfachbesetzung mit Professoren, als vielmehr durch Verstärkung von interdisziplinärem Wissen in der Ausbildung erreichen. Spezialwissen kann während der Dissertation erworben werden.

*Maßnahmen* Für die beabsichtigte Ausbildung in Studiengängen mit Chemie als Nebenfach, im Lehramtsstudiengang und einem möglichen Hauptstudium genügen jeweils zwei Professoren in den klassischen Fächern, der interdisziplinären Verflechtung sollte durch Integration von Physik, Biologie etc. in das Hauptstudium Rechnung getragen werden.

- 3) Die geographische Lage ... ist ... günstiger als die vieler anderer Universitäten, trotzdem sind die Entfernungen zu Hannover, Münster, ... nicht groß genug.  
Dieses angeführte regionale Argument trifft auch für alle anderen Fächer der Universität Osnabrück zu, dennoch ist - bei einem vergleichbaren Angebot in Oldenburg, Bielefeld und Münster - die Studentenzahl in Osnabrück kontinuierlich auf 13.000 gestiegen. Bei der regionalen Argumentation haben die Gutachter übersehen, daß die Studenten bevorzugt an Universitäten ihrer Region studieren, die verkehrstechnisch leicht erreichbar sind. Damit hat Osnabrück aus Stadt- und Landkreis sowie aus dem Emsland einen genügend großen Einzugsbereich, der die von uns angestrebte Studentenzahl von 30 pro Jahr gewährleisten würde.

*Maßnahmen* Mittelfristig muß die goldene Formel dreimal C4 und dreimal C3 für die anorganische, organische und physikalische Chemie angestrebt werden, um die kritische Masse an Forschungskapazität zu gewährleisten

*Zum Stand des Faches innerhalb der Hochschule und Wechselbeziehungen mit anderen Fächern (Forschung und Umfeld)*

Das Institut hat aktiv und über viele Jahre am Sonderforschungsbereich (SFB) "Oxidische Kristalle für elektro- und magneto-optische Anwendungen" teilgenommen und war auch am Sonderforschungsbereich "Membrangebundene Transportprozesse" beteiligt. Beide SFB's laufen in absehbarer Zeit aus.

*Maßnahmen* Die Fachvertreter der Chemie sind zur Zeit sowohl mit der Physik als auch mit der Biologie im Gespräch, um neue interdisziplinäre Schwerpunkte für Neuanträge vorzubereiten.

Die Einrichtung eines Technologieparks wie er heute z.B. in Münster besteht, wurde ursprünglich im Zusammenhang mit dem geplanten Neubau Chemie diskutiert. In diesem Gebäude sollte Etage 3 als Technologiepark zur Verfügung stehen. Ob die Realisierung eines solchen Zentrums im Rahmen des naturwissenschaftlichen Erweiterungsbaues möglich ist, steht noch offen.

*Zu Lehraufgaben, Interdisziplinarität und Forschungsbezug*

Nach der Grundausbildung in den ersten drei Semestern des Studiengangs erfolgt in einem vierten Semester und in der Diplomarbeit eine forschungsorientierte Schwerpunktbildung. Bedingt durch die Arbeitsgebiete der in Osnabrück vertretenen Hochschullehrer sind diese Arbeiten interdisziplinär ausgerichtet.

So existieren im Rahmen des Sonderforschungsbereichs 225 enge Kooperationen der anorganischen Chemie mit der Physik. Im Rahmen von BMBF-Sonderprogrammen und DFG-Schwerpunkten besteht eine Zusammenarbeit mit deutschen und ausländischen Hochschulen - Instituten in der organischen und physikalischen Chemie mit Biologie und Biochemie bzw. in der anorganischen Chemie mit Physik und Metallkunde. Interdisziplinäres Arbeiten wird ebenfalls in allen Fächern durch Kooperation mit der Industrie bzw. ausländischen Forschungsinstituten gepflegt.

Als Lehrveranstaltung wird eine zweistündige Ringvorlesung angeboten, in der die Fachvertreter ein aktuelles interdisziplinäres Gebiet aus ihrer Sicht vorstellen. Die letzte Vorlesung dieser Art befaßte sich mit intelligenten Materialien.

Die interdisziplinäre Arbeitsweise zeigt sich in der Anwendung von Untersuchungsmethoden der Biologie oder Physik in Diplomarbeiten, im Austausch von Studenten mit Arbeitsgruppen an anderen Instituten, die in Osnabrück nicht vertretene Methoden anwenden. Diese Möglichkeiten werden im Rahmen der vorgegebenen finanziellen Bedingungen von den Studenten genutzt, so waren in den letzten Jahren Studenten aus Osnabrück für jeweils mehrere Monate an Universitäten in Newcastle, New York und Paris.

Durch diesen Austausch wurde bisher das durch die geringe Zahl von Hochschullehrern begrenzte Themenspektrum kompensiert.

*Maßnahmen* Zur Zeit wird ein Konzept zu einem neuen SFB in der Biologie ausgearbeitet. Die Chemie beteiligt sich daran mit zwei Arbeitsgruppen.

Diplomarbeiten und Praktika sollen noch enger an den Forschungsschwerpunkt angebunden werden.

*Zur Studierbarkeit, Problemen der Regelstudienzeit*

a) Länge der Diplomarbeiten:

Es entspricht nicht nur dem Konzept des Institutes, die Studierenden während der Diplomarbeit zur *wissenschaftlichen Tätigkeit* zu erziehen, sondern ebenso den beruflichen Erfordernissen, da der Abschluß Diplom-Chemiker ein berufsqualifizierender Abschluß ist. Für diese Aufgabenstellung hat sich eine sechsmonatliche Frist als zu gering erwiesen, da in dieser Frist nicht nur die praktische Arbeit, sondern auch eine selbst durchgeführte ausgiebige Literaturrecherche und die schriftliche Ausarbeitung mit einer kritischen Bewertung der Forschungsergebnisse zu absolvieren sind. Eine durchschnittliche Dauer von neun Monaten wird im allgemeinen erreicht.

Als besonderer Engpaß hat sich die Literaturbeschaffung herausgestellt, die über die Fernleihe bis zu zwei Monaten dauern kann.

b) Langzeitstudenten:

Eine Überprüfung des Studentenbestandes hat ergeben, daß nur einer der sog. Langzeitstudenten im Institut am Unterricht teilnimmt. Alle anderen sind zwar eingeschrieben, beabsichtigen aber offensichtlich nicht, das Studium anzutreten. Gegen solche "Pseudostudenten" hat das Fach keine Handhabe.

c) Regelstudienzeit:

Die Regelstudienzeit wird, wie die Gutachter richtig feststellten, von allen Studenten überschritten. Dieser Umstand ist aber kein spezifisches Problem für Osnabrück. Für das dem Ergänzungsstudiengang weitgehend äquivalente Hauptstudium Chemie an deutschen Hochschulen ergibt sich eine mittlere Studiendauer von 6,7 Semestern, länger als die Studiendauer in Osnabrück (GDCh-Statistik für 1996).

**Maßnahmen** Die viersemestrige Regelstudienzeit wurde versuchsweise eingeführt, um einigen Studenten den BAföG-Zugang zu ermöglichen. Nach Wegfall der Fördermöglichkeiten durch BAföG und unter Berücksichtigung der realen Studiendauer schließen wir uns dem Vorschlag der Gutachter an und schlagen vor, auf die alte fünfsemestrige Regelstudienzeit zurückzugehen. Der Antrag auf Änderung der Prüfungs- und Studienordnung kann im WS 97/98 erfolgen.

Auf den Vorschlag der Gutachter "Reduzierung der SWS-Zahl im dritten Semester" wurde bereits reagiert. Die Stundenzahl wurde durch Tausch des AC-Praktikums mit dem PC-Praktikum von 26 auf 18 Stunden reduziert.

Die Einhaltung einer neunmonatigen Bearbeitungszeit für Diplomarbeiten wird vom Prüfungsausschuß noch strenger überwacht werden.

Die Literaturversorgung soll in Zusammenarbeit mit der Bibliothek verbessert werden.

*Personalausstattung, einschließlich Sicherstellung des Lehrangebots und des Forschungsprofils*

Die Gutachter schlagen als Interimslösung vor (vgl. Fachspezifische Anmerkungen), Defizite in der Physikalischen Chemie durch vorhandene Lehrkräfte aus der Physik, Biologie oder Organischen Chemie abzudecken. Alle vorgeschlagenen Hochschullehrer sind nicht für das Fach Physikalische Chemie, sondern zur Vertretung eines anderen Faches, auf das sie sich durch ihre For-

schungstätigkeit spezialisiert haben, an diese Hochschule berufen worden. Durch diese Beschränkung auf anwendungsbezogene Grenzgebiete der Physikalischen Chemie würden Defizite im Bereich innovativer physikalischer Grundlagen in der Lehre auftreten, Forschung in Kerngebieten der physikalischen Chemie wäre nicht durchführbar, da diese Professoren bereits Arbeitsgruppen besitzen und so keine weitere in der Physikalischen Chemie aufbauen könnten. Eine solche Arbeitsgruppe wäre aber nötig, um z.B. physikalisch-chemische Fortgeschrittenenpraktika zu betreuen.

Gegen die Partizipation der aufgeführten Fachvertreter spricht weiterhin, daß einer der beiden Fachvertreter in einem Numerus clausus-Fach angesiedelt ist und damit sein Lehrdeputat in diesem Fach verbraucht wird. Ohne eine zweite Professur für physikalische Chemie ist die Chemie bisher unvollständig, so daß *"weder ein eigener Vollstudiengang mit Abschluß zur Promotion möglich noch die wünschenswerten Synergieeffekte zu den Nachbarfächern (vor allem Physik und Biologie, aber auch Umweltwissenschaften) erreichbar sind. Ohne ein leistungsfähiges Fach Chemie würden aber auch die erfolgreich arbeitenden Nachbarfächer in Forschung und Lehre entscheidend geschwächt."*

*Die Planungskommission empfiehlt daher mit erster Priorität und im Konsens mit den Nachbarfächern, das Fach Chemie durch Einrichtung der Physikalischen Chemie (mit der nötigen personellen und sachlichen Mindestausstattung) funktions- und kooperationsfähig zu machen.*

*Solange dieser Ausbau noch nicht realisiert ist, ist in jedem Falle eine Arrondierung der Chemie durch die Physikalische Chemie unverzichtbar, um die Kooperation mit den Nachbarfächern effektiver zu machen und die Einrichtung eines Vollstudiengangs in Chemie (Diplom und/oder Lehramt) zu ermöglichen, der den Zugang zur Promotion und damit zu eigenständiger Nachwuchspflege eröffnet."*

Im Einklang mit dem oben zitierten Bericht der Planungskommission Mathematik-Naturwissenschaften sollte eine C4-Stelle Physikalische Chemie inklusive Mindestausstattung möglichst bald geschaffen werden.

#### *Ein alternatives Studiengangs- und Ausbildungskonzept*

Der in Osnabrück existierende Ergänzungsstudiengang entspricht in der Stundenzahl und den Lehrinhalten dem Hauptstudium Chemie an anderen niedersächsischen Hochschulen. Einzige Einschränkung ist das Fehlen eines vierten Faches im Diplom. Dieses vierte Fach wurde in den Prüfungen nicht verlangt, da die Absolventen der Fachhochschule (FH) im Rahmen der FH-Ausbildung in Fächern vertieft ausgebildet worden sind, die an Universitäten als viertes Fach im Diplom wählbar sind, dort aber nur in zwei Semestern behandelt werden.

Zu einem Hauptstudium Chemie wurde am 14.11.1996 ein Vorschlag unterbreitet, der im Rahmen der in Osnabrück gegebenen Möglichkeiten dem Würzburger Modell folgte. Dieser Vorschlag enthält in wesentlichen Teilen Veranstaltungen aus dem Ergänzungsstudiengang, die modularisiert sind. Dieses Hauptstudium könnte mittelfristig zu einem Vollstudium erweitert werden. Um international kompatibel zu sein, sollte dieses Hauptstudiums mit der Verleihung des Doppel-Grads Diplom-Chemiker und M. Sc. abschließen. Die Einführung eines B. Sc. Abschlusses ist nicht wünschenswert, da in dem breiten Spektrum der möglichen Chemieabschlüsse in Deutschland (Chemikant, Laborant, Chemotechniker, Dipl.Chem.(FH) und Dipl. Chem. (Uni)), das es in dieser Form in anderen Ländern nicht gibt, keine Berufschancen für solche Absolventen gesehen werden.



**Maßnahmen** Für die Einführung zusätzlicher Studiengänge ist die Besetzung einer C4-Stelle Physikalische Chemie notwendig.

a) Hauptstudium Chemie

Dieser Studiengang ist in kurzer Zeit zu realisieren, da die Lehrveranstaltungen in der Anorganischen und Organischen Chemie im Ergänzungsstudiengang denen im Hauptstudium Chemie völlig entsprechen. Defizite bestehen im Bereich der Physikalischen Chemie, solange diese zweite Professur nicht besetzt ist.

Ausgearbeitete Prüfungsordnung, Studienordnung und Studienpläne liegen seit langem vor.

b) Lehramtsstudiengang Chemie

Hier ist zu beachten, daß vor Beginn dieses Studienganges zusätzliche bauliche Maßnahmen zur Schaffung von Praktikumsräumen erforderlich wären.

Eine Lösung wäre der Umbau eines Praktikumsraumes im Bereich des AVZ, der im Jahr 1998 durchgeführt werden könnte. Die erforderlichen Lehrveranstaltungen - mit Ausnahme der Didaktik der Chemie - werden größtenteils bereits jetzt angeboten.

### **Festgestellte Defizite**

1) *Räumliche Unterbringung*

Die schlechte Unterbringung der Diplomanden und Doktoranden ist eine Folge zweier Neubesetzungen bei gleichbleibendem Raumbestand.

Die erforderlichen Maßnahmen soll im Rahmen des naturwissenschaftlichen Erweiterungszentrums getroffen werden. Ausbaupläne werden bereits erstellt. Einen zeitlichen Rahmen für diese Maßnahmen zu geben liegt nicht in der Zuständigkeit des Fachs.

2) *Ausstattung der Praktika*

Die schlechte Ausrüstung der Praktika ist dem Institut bekannt. Seit Jahren werden die ältesten Instrumente aus den knappen Institutsmitteln ersetzt. Eine umfassende Erneuerung ist aus diesen Mitteln nicht möglich. Darüber hinaus wurden Mittel für die ökologische Erneuerung der Chemiepraktika nach dem Züricher Modell beantragt.

Als Maßnahme schlägt die Chemie für die nächsten vier Haushaltsjahre die Zuweisung von jeweils 45000 DM zur Umstellung der Praktika auf das Züricher Modell aus zentralen Mitteln vor.

3) *Apparative Ausstattung im Bereich der Anorganischen Chemie*

Der Eindruck einer nicht vollständigen Ausstattung bei der Begehung könnte dadurch entstanden sein, daß gemeinsam von allen Fächern genutzte Geräte wie z. B. NMR dezentral untergebracht sind. Im Bereich spektroskopischer Methoden fehlen z. B. Ramanspektroskopie und die Festkörper-NMR.

Die Ergänzung durch Geräte würde einen Betrag von ca. 1,5 Mio. DM erfordern. Die restliche Ausstattung ist noch zufriedenstellend. Eine Erneuerung sollte im Rahmen der Neubesetzung der C4-Stelle im Jahre 2001 erfolgen.

#### 4) *Bibliothekarische Versorgung*

Aufgrund des uns bekannten Defizits im Bereich physikalische, metallorganische und analytische Chemie wurden folgende Maßnahmen getroffen:

Es wurden die Journale

- Journal of Physical Chemistry
  - Analytical Chemistry
  - Journal of the Electrochemical Society
  - Journal of Organometallic Chemistry
- neu angeschafft.

### **Weitere Hinweise**

#### *Strategie bei Neuberufung*

Das Problem der Neuberufung für Fachvertreter der Chemie wird sich bundesweit stellen, da in der nächsten Zeit ein erheblicher Teil der C4-Professoren die Hochschulen verlassen wird. Die Konkurrenzsituation bei der Besetzung wird es erforderlich machen, die Universität Osnabrück für zu berufende Hochschullehrer durch folgende Punkte attraktiv zu machen:

- Ausbau des zukunftssträchtigen Forschungsschwerpunktes des Instituts,
- enge Kooperation von Fachvertretern anderer Fächer dieser Hochschule in SFB's oder anderen interdisziplinären Einrichtungen,
- günstigere Raumbedingungen durch naturwissenschaftlichen Erweiterungsbau,
- Perspektive für das Vollstudium Chemie.

#### *Zu fachliche Struktur und allgemeine Empfehlungen*

*Auf Grund der ständig sinkenden Studentenzahlen und der andauernden Finanzkrise auf Bundes- und Länderebene ist davon auszugehen, daß es ein kleines chemisches Institut wie es in Osnabrück existiert, in Zukunft sehr schwer haben wird (so die Gutachter). Die Fachvertreter der Chemie sind insbesondere nicht der Meinung, daß es große Institute in Zukunft einfacher haben als die kleinen. Solange die wichtigen Analyse- und Synthesetechniken am Institut zugänglich sind und eine entsprechende Infrastruktur da ist, ist das Institut wissenschaftlich funktionstüchtig. Diese Funktionstüchtigkeit kommt auch in der Summe der eingeworbenen Drittmittel (1994 - 1996, durchschnittlich 800000 DM pro Jahr bei vier Dozenten) zum Ausdruck. Es scheint uns wichtig, daß gerade in Krisenzeiten darauf geachtet wird, daß die wissenschaftliche Funktionstüchtigkeit der Osnabrücker Chemie erhalten bleibt. Sie glauben, daß eine solche Garantie mit der goldenen Formel drei C4 und drei C3-Professuren zu erreichen ist.*

*Das Institut begrüßt die Feststellung der Gutachter, daß "ein gutdurchdachter Forschungsschwerpunkt (Supramolekulare Chemie und intelligente Materialien) angestrebt werde,... wenn die Studentenzahlen in den kommenden drei Jahren konstant niedrig bleiben, sei dieser Forschungsschwerpunkt keine dauerhafte Basis für die Existenz des Chemischen Institutes an der Universität Osnabrück".*

Da es nicht nur eine kritische Masse für Professuren gibt, sondern auch in bezug auf Studentenzahlen, ist die Analyse der Gutachter bezüglich alternativ anzubietender Studiengängen in Osnabrück konstruktiv.

Die Gutachter erkennen die Rolle der Chemie als wichtige und unverzichtbare Lehreinheit auch für die Nachbarfächer, die in der Forschung in vielfacher Weise integriert sind, durchaus an, ebenso wird die Realisierung von Ausbildungszielen anhand des Studienplans gelobt. Dieser

Stand der Ausbildung und der Forschung wird nicht nur von den Professoren getragen, sondern hängt in hohem Maße von Qualifikation und Einsatzwillen der jungen wissenschaftlichen Mitarbeiter ab. Solche Mitarbeiter lassen sich aber nicht einfach durch Abwerbung von anderen Hochschulen gewinnen, sondern letztlich nur in einem grundständigen Studiengang (wie Vollchemie oder gymnasiales Lehramt) oder wie bisher im Ergänzungsstudiengang.

Das Institut wird daher versuchen, durch intensive Werbung um Fachhochschulstudenten und durch die geplante Aufnahme der Lehramtsausbildung den Mitarbeiterbestand zu sichern. Alle Maßnahmen, die dazu erforderlich sind, können durch das Fach Chemie in kürzester Zeit erfolgen. Über den Zeitbedarf der Gremien für Pläne, die ihrer Zustimmung bedürfen, können wir keine Aussage treffen.

Schließlich soll durch weitere Verzahnung mit der Biologie und Physik der Weiterbestand der Osnabrücker Chemie auf hohem wissenschaftlichem Niveau gesichert werden.



#### 4 Biographische Angaben

**Prof. Dr.-Ing. Gerhard Emig**

Institut für Technische Chemie  
Universität Erlangen-Nürnberg

Jahrgang 1938, seit 1992 Ordinarius und Vorstand des Lehrstuhls für Technische Chemie I (Nachfolge Prof. H. Hofmann), Mitglied in der Gesellschaft Deutscher Chemiker (GDCh) und Dechema (seit 1992 im Vorstand), Verfasser von mehr als 120 wissenschaftlichen Beiträgen in Büchern und Zeitschriften; zwei Monographien über „Stofftransport und Reaktion“ und „Planung und Auswertung reaktionskinetischer Versuche“; MH: Technology today; Koautor des Standardlehrbuchs der Reaktionstechnik „Technische Chemie“ von Fitzer, Fritz, Emig, Springer-Verlag

*Arbeitsgebiete:* Reaktionstechnik heterogen katalysierter Gasphasenreaktionen; Reaktormodellierung und statistisch begründete Analyse reaktionstechnischer Daten; Stofftransport und Reaktion in Zeolithen („Pore size engineering“); Einsatz katalytisch beschichteter Fasern; Entwicklung von Alternativprozessen unter Aspekten der Umwelttechnik.

**Prof. Dr. Friedrich Hensel**

Institut für Physikalische Chemie, Kernchemie und Makromolekulare Chemie  
Universität Marburg

Jahrgang 1933, Lehrstuhl für Physikalische Chemie, Mitgliedschaften: 1982 bis 1988 Auswahlausschuß für das Heisenbergprogramm der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG), 1986-1994 Kommission für Fortbildung der Gesellschaft Deutscher Chemiker (GDCh), 1989 bis 1993 Vizepräsident der Association for the Advancement of High Pressure Science and Technology, seit 1987 Engeres Kuratorium des Fonds der Chemischen Industrie, 1990 bis 1992 Senatsausschuß für Sonderforschungsbereiche der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG), 1991 und 1992 Erster Vorsitzender der Deutschen Bunsengesellschaft für Physikalische Chemie, seit 1991 Wissenschaftlicher Beirat des Max-Planck-Instituts für Festkörperforschung (Stuttgart) und seit 1994 Fachbeirat des Max-Planck-Instituts für Biophysikalische Chemie (Göttingen)

*Arbeitsgebiete:* Materie unter extremen Druck- und Temperatur-Bedingungen; Hochdruckchemie; Energetik; Dynamik und Valenzelektronenstruktur isolierter Cluster; Untersuchung der elektrischen, spektroskopischen und thermodynamischen Eigenschaften fluider Metalle und fluider Elementhalbleiter der VI. Hauptgruppe bei unter- und überkritischen Bedingungen sowie des Zusammenhangs zwischen den elektrischen und thermodynamischen Eigenschaften und der chemischen Bindung in flüssigen Mischungen von Metallen; Untersuchung isolierter, im Molekularstrahl synthetisierter Metall- und Halbleiter-Cluster.

**Prof. Dr. Dr. Harun Parlar**

Institut für Lebensmitteltechnologie und Analytische Chemie  
Technische Universität München

Jahrgang 1945, seit Oktober 1994 Lehrstuhl für Chemisch-Technische Analyse und Chemische Lebensmitteltechnologie; Mitgliedschaften: Gesellschaft Deutscher Chemiker (GDCh), Mediterranean Scientific Association of Environmental Protection (MESAEP), Arbeitsgruppen des Wissenschaftsrats für die Gründung der TU Cottbus und der Universität Potsdam

*Arbeitsschwerpunkte:* Vorkommen und Verhalten von Schadstoffen in verschiedenen Kompartimenten; Methoden zur Überprüfung des Verhaltens und der Wirkung von Chemikalien; Charakterisierung und Identifizierung von Umwandlungsprodukten und Metaboliten.

**Prof. Dr. Hubert Schmidbaur**

Institut für Anorganische Chemie  
Technische Universität München

Jahrgang 1934, seit 1973 Ordinarius für Anorganische und Analytische Chemie; Gastprofessuren an sechs Universitäten zwischen 1970 und 1994 (Edinburgh, Kyoto, Melbourne, Texas, Hiroshima, Auckland), Mitgliedschaften in mehreren Akademien (Göttinger Akademie der Wissenschaften, Leopoldina [Halle], Societas Scientiarum Fennica [Helsinki], Bayerische Akademie der Wissenschaften), in wissenschaftlichen Gesellschaften (Gesellschaft Deutscher Chemiker [Engeres Kuratorium 1981 bis 1987], Deutsche Gesellschaft für Naturforscher und Ärzte, Fellow of the Royal Society of Chemistry [F.R.S., Ch. Chem.], London) und in Gremien (Vorsitz und stellv. Vorsitz des DFG-Fachgutachterausschusses Chemie 1979 bis 1987, DFG-Senat und DFG-Hauptausschuß 1988 bis 1991, Leibnizpreis-Ausschuß 1993 bis 1996ff.); Herausgeber, stellv. Herausgeber und Mitglied von Beratungsgremien zahlreicher wissenschaftlicher Zeitschriften; Autorenschaften: zwei Gmelin-Handbücher der Anorganischen und Metallorganischen Chemie, ca. 50 Übersichtsartikel und Beiträge zu Monographien zu diesen Themenkreisen; ca. 600 wissenschaftliche Originalarbeiten in nationalen und internationalen Fachzeitschriften der Chemie (nach Institute of Scientific Information [Philadelphia] einer der fünf meistzitierten deutschen Autoren der Chemie 1968 bis 1978).

**Prof. Dr. Binne Zwanenburg**

Department of Organic Chemistry  
NSR School for Molecular Structure, Design and Synthesis  
University of Nijmegen (The Netherlands)

Jahrgang 1934, seit 1971 Lehrstuhl (Hoogleraar) für Organische Chemie; Gastprofessuren an drei Universitäten in Halifax (Kanada), Tokio (Japan) und Bologna (Italien) zwischen 1974 und 1993; Mitgliedschaften in der Koninklijke Nederlandse Chemische Vereniging, American Chemical Society und Royal Society of Chemistry (London);

1974 bis 1976 Mitglied des Präsidiums der Sektion Organische Chemie der Koninklijke Nederlandse Chemische Vereniging; seit 1996 Mitglied der Lenkungsgruppe Duurzame Technologie ontwikkeling op het gebied van de Chemie; seit 1988 Koordinator eines Erasmusprojekts zwischen den Universitäten von Nijmegen, Bologna und Camerino (Italien); seit 1978 Koordinator eines Kooperationsprojekts zwischen den Universitäten Nijmegen und Dar es Salaam (Tansania); 1993 Mitglied der Evaluierungskommission für Lehre und Studium der Chemie an den Universitäten in Flandern (Belgien);

*Arbeitsschwerpunkte:* Organoschwefelchemie; Naturstoffsynthesen, Methodologie von Synthesen, Biokatalyse, Heterogene Katalyse; mehr als 325 Beiträge in nationalen und internationalen Fachzeitschriften





**Glossar**

<b>AC</b>	Anorganische Chemie
<b>ADUC</b>	Arbeitsgemeinschaft Deutscher Universitätsprofessoren der Chemie
<b>arith. M.</b>	arithmetisches Mittel
<b>ASPEN+</b>	Kommerzielles Standard-Softwareprodukt
<b>AVZ</b>	Aufbau- und Verfügungszentrum des Fachbereichs Chemie der Uni Oldenburg
<b>BAföG</b>	Bundes-Ausbildungsförderungs-Gesetz
<b>BAT</b>	Bundesangestellten Tarif
<b>BMBF</b>	Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie
<b>CHEMCAD</b>	Kommerzielles Standard-Softwareprodukt
<b>CHEMCOM (VCH)</b>	Fachzeitschrift (Fachverlag)/Chemical Communications
<b>CIP</b>	Computer Investitionsprogramm
<b>CUTEC</b>	Forschungsinstitut Clausthaler Umwelttechnik GmbH
<b>DAAD</b>	Deutscher Akademischer Austauschdienst
<b>DDBST GmbH</b>	Dortmunder Datenbank GmbH
<b>DFG</b>	Deutsche Forschungsgemeinschaft
<b>DIK</b>	Deutsches Institut für Kautschuktechnologie
<b>Dipl.</b>	Diplom (Studienabschluß)
<b>DPO</b>	Diplom-Prüfungsordnung
<b>ECTS</b>	European Credit Transfer System (internationales Notengebungssystem)
<b>EDV</b>	Elektronische Datenverarbeitung
<b>ERASMUS</b>	Förderungsprogramm für Auslandsaufenthalt (Internationaler Studentenaustausch der Europäischen Union)
<b>EU</b>	Europäische Union
<b>FB</b>	Fachbereich
<b>FG</b>	Forschergruppe
<b>FH</b>	Fachhochschule
<b>FKS</b>	Forschungskreis Solarenergie
<b>F-Praktikum</b>	Fortgeschrittenen-Praktikum
<b>FwN</b>	Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses
<b>GBF</b>	Gesellschaft für Biotechnologische Forschung
<b>GC-MS</b>	Gas-Chromatograph/Massenspektroskopie
<b>GDCh</b>	Gesellschaft Deutscher Chemiker
<b>GK</b>	Graduiertenkolleg
<b>GKL</b>	Gemeinsame Kommission für die Lehrerausbildung
<b>HSP</b>	Hochschulsonderprogramm
<b>http</b>	HyperText Transport Protocol
<b>ICBM</b>	Institut für Chemie und Biologie des Meeres
<b>IfE</b>	Institut für Erdöl- und Erdgasforschung
<b>IR</b>	Infrarot
<b>k.A.</b>	keine Angabe

<b>KFC</b>	Konferenz der Fachbereiche Chemie
<b>LAK</b>	Lehramtskandidaten
<b>LBS</b>	Studiengang Lehramt am berufsbildenden Schulen
<b>LG</b>	Studiengang Lehramt an Gymnasien
<b>LG&amp;H</b>	Studiengang Lehramt an Grund- und Hauptschulen
<b>LIMT</b>	Lehr-Innovation mit Modell-Tutorien Programm
<b>LR</b>	Studiengang Lehramt an Realschulen
<b>MPI</b>	Max-Planck-Institut
<b>M. Sc.</b>	Master of Science (ausländischer Studienabschluß)
<b>NMR</b>	Nuclear Magnetic Resonance
<b>OC</b>	Organische Chemie
<b>ODP</b>	Ocean Drilling Program (internationales Tiefseebohrprogramm)
<b>PC</b>	Physikalische Chemie oder Personal Computer
<b>PHYWE</b>	Physikalische Werkstätten GmbH (Lehrmittelhersteller)
<b>REM</b>	Raster-Elektronen-Mikroskop
<b>rer. nat.</b>	rerum naturalium
<b>RSZ</b>	Regelstudienzeit
<b>Sem.</b>	Semester
<b>SFB</b>	Sonderforschungsbereich
<b>SOKRATES</b>	Förderungsprogramm für Auslandsaufenthalt (Internationaler Studentenaustausch der Europäischen Union - Nachfolgeprogramm für ERASMUS)
<b>SS</b>	Sommersemester
<b>STN</b>	Scientific & Technical Information Network
<b>SUB</b>	Niedersächsische Staats- und Universitätsbibliothek
<b>SWS</b>	Semesterwochenstunden
<b>TC</b>	Technische Chemie
<b>TU</b>	Technische Universität
<b>TUBS</b>	Technische Universität Braunschweig
<b>TUC</b>	Technische Universität Clausthal
<b>UB/TIB</b>	Universitätsbibliothek und Technische Informationsbibliothek
<b>UH</b>	Universität Hannover
<b>Uni</b>	Universität
<b>VW</b>	Volkswagen
<b>WS</b>	Wintersemester
<b>WAP</b>	Wissenschaftler-Arbeitsplatz-Programm
<b>WM</b>	Wissenschaftliche(r) Mitarbeiter/in
<b>w / m</b>	weiblich / männlich
<b>www</b>	World Wide Web
<b>ZAF</b>	Zentrum für Abfallforschung
<b>ZEVA</b>	Zentrale Evaluationsagentur der niedersächsischen Hochschulen