



Leitartikel zum CHIMIA-Jubiläum 1996

Leading Articles on the Occasion of the CHIMIA Anniversary 1996

Aus Anlass des 50. Jahrgangs der CHIMIA werden zusätzlich zu den üblichen Aktivitäten über das ganze Jubiläumsjahr 1996 Leitartikel von ausgewählten Persönlichkeiten zu wissenschaftlichen, industriellen, technologischen, ökologischen, sozialen, politischen und wirtschaftlichen Aspekten erscheinen, die im Zusammenhang mit Chemie stehen.

Das Editorial Board der CHIMIA dankt allen Autorinnen und Autoren, die hiezu spontan ihre Bereitschaft bekundet haben. Mögen die verschiedenen Beiträge auch zu Diskussionen anregen, unser 'Leserforum' steht zur Verfügung.

During 1996, on the occasion of the 50th volume, in addition to the usual activities, CHIMIA will publish leading articles by selected personalities on scientific, industrial, technological, ecological, social, political, and economical aspects connected with chemistry.

The Editorial Board of CHIMIA is grateful to all authors for their spontaneous readiness to write a contribution. Active participation of our readers is welcomed and the discussion forum is open for 'letters to the editor'.

Chimia 50 (1996) 3-4
© Neue Schweizerische Chemische Gesellschaft
ISSN 0009-4293

Die Zukunft der Chemie als Wissenschaft: Einige Überlegungen aus der Sicht der schweizerischen Forschungs- und Hochschulpolitik

Staatssekretär Prof. Dr. **Heinrich Ursprung***
Direktor der Gruppe für Wissenschaft und Forschung im EDI

Namhafte Chemiker unseres Landes wurden von mir im Jahre 1993 gebeten, in einem Bericht Massnahmen vorzuschlagen, welche geeignet sind, im Hinblick auf eine hohe internationale Wettbewerbsfähigkeit des Forschungs- und Produktionsplatzes Schweiz die Qualität von Lehre und Forschung an den Schweizer Hochschulen zu gewährleisten. An ihrem Bericht mit dem Titel 'Chemie 2000' werde ich mich in meinen nachfolgenden Ausführungen orientieren.

1. Die Lehre der Chemie an unseren Hochschulen

Eine der Stärken unseres Landes ist sicher, dass die Ausbildung von Hochschulchemikern in der Schweiz nach wie vor von guter Qualität ist und gegenüber dem Ausland spezifische Stärken aufweist, die es unbedingt zu erhalten gilt. Schwächen sind aber ebenfalls festzustellen. Stärken und Schwächen können aber nicht isoliert im Rahmen der Grundausbildung an den Hochschulen betrachtet werden,

sondern sie müssen im Gesamtzusammenhang der Ausbildung vom Gymnasium bis zum Postdoktorat gesehen werden.

Die primäre Zielsetzung der universitären Grundausbildung zum Diplomchemiker und zum Chemieingenieur ist die Vermittlung und die Förderung eines vertieften Verständnisses der für die spätere Tätigkeit relevanten wissenschaftlichen Grundlagen. Die Absolventen werden weniger dafür ausgebildet, die heute bekannten Standardprobleme nach den üblichen Methoden zu lösen, sondern sie wer-

den sich als Forscher und als mit Entwicklungsaufgaben betraute Praktiker mit völlig neuartigen, heute zum Teil noch unbekanntem Problemen auseinanderzusetzen haben. Um dieser Herausforderung gewachsen zu sein, braucht es ein vertieftes Grundlagenwissen und die Fähigkeit, kreativ damit umgehen zu können. Dazu müssen Chemiker und Chemieingenieure auch bereit und imstande sein, heute gängige Erkenntnisinhalte in Frage zu stellen und neue zu erarbeiten, falls die Entwicklung von neuen Synthesen oder Methoden oder die Beobachtung unerwarteter Phänomene dies erfordern. Die Hochschule hat deshalb nicht nur die Lehrinhalte zu vermitteln, sondern den Studierenden auch beizubringen, wie diese erarbeitet wurden und auf welchen Annahmen und Methoden sie beruhen. Dies ist der Hauptgrund für die Forderung, dass Lehre auf Hochschulstufe zwingend mit Forschung gekoppelt sein muss, auch wenn es für den einzelnen Dozenten nie möglich sein wird, auf allen Gebieten seiner Lehre auch aktive Forschung zu betreiben.

Eine der wichtigsten Konsequenzen daraus ist: Es wird in Zukunft unumgänglich sein, die Lehrtätigkeit der Professoren systematischer als früher durch die Studierenden evaluieren zu lassen. Die Wichtigkeit eines qualitativ hochstehenden

*Korrespondenz:

Staatssekretär Prof. Dr. H. Ursprung
Direktor der Gruppe für Wissenschaft und
Forschung im EDI
Inselgasse 1
CH-3003 Bern

Unterrichts verlangt es, vermehrte Anstrengungen zu seiner Verbesserung zu unternehmen.

2. Die Chemieforschung an unseren Hochschulen

Wie entwickelt sich die Forschung in den Hochschulen? In naher Zukunft werden Werkstoffwissenschaften und Molekularbiologie Bereiche der Chemie sein. Weil die Chemiker im Laboratorium fast jedes Molekül zu synthetisieren verstehen, können sie den Physikern, Geologen, Biologen, Pharmazeuten und Medizinern die notwendigen Werkzeuge zur Verfügung stellen. Die im Laufe der letzten 100 Jahre entstandenen Trennungen zwischen den verschiedenen Wissenschaftszweigen müssen heute verschwinden. Der Chemiker hat *der* Spezialist für alle Molekülarten zu werden. Er setzt sich nicht nur eigene Ziele, er versteht auch die Projekte der Physiker und Biologen und beteiligt sich an diesen. Dank seiner Erfindungsgabe kann er ihnen Lösungen auf molekularer Basis vorschlagen. Auf der Suche nach einem besseren Verständnis der starken und schwachen Interaktionen zwischen Molekülen einerseits und zwischen Molekülen und elektromagnetischer Strahlung andererseits, nimmt der Chemiker aber auch teil an den Zielsetzungen und Nöten der Festkörperphysiker (z.B. in den Gebieten Optik, Fernmeldetechnik, Energie, Roboter, Computer) sowie der Molekularbiologen (z.B. bezüglich Struktur und Dynamik der Biopolymere, Immunologie). Der Chemiker wird auch an der Entwicklung neuer analytischer Methoden zur Entdeckung und Identifizierung bisher unbekannter Verbindungen auf der Erde und im Weltall mitwirken. Er profitiert dabei von allen Möglichkeiten der Informatik zur Modellierung einfacher oder komplexer Moleküle, seien sie isoliert oder nicht. Das chemische Forschungslabor der Zukunft wird deshalb interdisziplinär arbeiten; eine isolierte Spezialisierung dürfte die Ausnahme bilden.

Nach diesen eher grundsätzlichen Gedanken über die Zukunft von Lehre und Forschung in Chemie an unseren Hochschulen leite ich über zu den eigentlichen wissenschaftspolitischen Überlegungen.

3. Die Chemie im Rahmen der aktuellen Hochschulpolitik des Bundes

Der Bundesrat hat in der Botschaft über die Förderung der Wissenschaft in den Jahren 1996–1999 sinngemäss fol-

gende Zielrichtung festgelegt: Das allgemeine Ziel der Stärkung des Forschungs- und Hochschulplatzes Schweiz soll erreicht werden durch inhaltliche Schwerpunktbildung im Forschungsbereich einerseits und durch die verbesserte Aufgabenteilung unter den Hochschulen andererseits. In Lehre und Forschung ist die interdisziplinäre Zusammenarbeit zu fördern. Auf den Aspekt der Interdisziplinarität bin ich bereits oben eingetreten.

Zum Ziel der verbesserten Aufgabenteilung und der Schwerpunktbildung gehört in der heutigen Zeit der angespannten Finanzlage von Bund und Kantonen auch die Forderung nach Erhöhung der Effizienz und der Effektivität.

Allgemein darf ich gemäss Bericht Chemie 2000 feststellen: Die Effektivität erfordert eine bestimmte Minimalgrösse bezüglich der Anzahl Arbeitsgruppen und der Gesamtzahl der Forschenden. Wo diese Effektivität nicht an einem Standort erreicht werden kann, muss sie über eine enge Kooperation mehrerer Chemieinstitute umgesetzt werden.

Eine weitere Möglichkeit zur Erhöhung der Effizienz und der Effektivität besteht in der Bildung von nationalen Kompetenzzentren in Chemie mit der Konsequenz, dass auch geographische Konzentrationen stattfinden müssten. Chemiedepartemente müssten also an bestimmten Orten geschlossen werden; dies kann aber nur geschehen, wenn gleichzeitig wesentliche Teile der naturwissenschaftlichen Fakultät der betroffenen Universitäten aufgegeben werden.

Auf der Grundlage des Berichts 'Chemie 2000' kann ich folgende konkrete Beispiele für Kooperationen nennen:

- Der bereits eingeleitete Prozess der engen Kooperation zwischen Bern, Neuchâtel und Fribourg (bekannt unter dem Kürzel BENEFR) soll weitergeführt und intensiviert werden.
- In Lausanne sollten die zwei leistungsfähigen, in ihren fachlichen Ausrichtungen weitgehend komplementären und geographisch nahe beieinanderliegenden Chemieabteilungen der Universität und der EPFL zu einer Einheit zusammengefasst werden. Die bereits bestehende Koordination zwischen Lausanne und Genf ('arc lémanique') ist zu intensivieren. Neueste Entwicklungen lassen gar die Entstehung *einer* naturwissenschaftlichen Fakultät Lausanne-Genf, selbstverständlich inklusive der Chemie, als möglich erscheinen.
- In Zürich wäre zumindest eine enge Kooperation der Chemiedepartemente der Universität und der ETH anzustre-

ben. Eine entsprechende Kooperation ist insbesondere im Zusammenhang mit der Verlegung des Chemiedepartementes der ETH-Zürich auf den Höggerberg näher zu prüfen.

Innerhalb der Universitäten müssen die verschiedenen chemischen Institute zu Chemiedepartementen mit angemessener Delegation von Verantwortung und Kompetenzen zusammengelegt werden. Mit dem Zusammenschluss der verschiedenen, für Teilgebiete zuständigen Institute zu einem Chemiedepartement wird insbesondere der pluridisziplinären Ausrichtung der Chemie in Forschung und Lehre Rechnung getragen. Eine Konsequenz daraus ist, dass Ausschreibungen von Professuren auf dem Gebiet der Chemie in Zukunft nicht für zu enge Fachgebiete formuliert werden dürften.

Ich bin aus wissenschaftspolitischer Sicht nach wie vor überzeugt davon, dass nur nationale Kompetenzzentren die genügende kritische Masse in Lehre, Forschung und Dienstleistung erreichen werden, um im internationalen Bildungs- und Forschungswettbewerb auch in Zukunft bestehen zu können; hinter diesen Überlegungen steht bei mir immer der Leitgedanke, die Qualität von Lehre und Forschung müsse weiterhin beibehalten oder gar erhöht werden – dies zum Nutzen unserer Jugend, unseres Humankapitals der Zukunft.

Zum Abschluss möchte ich die hohe Bedeutung der Chemie als Wissenschaft für die Zukunft unserer Wirtschaft und unserer Gesellschaft unterstreichen: Es darf festgestellt werden, dass der Chemie mit ihrer über 100 Jahre alten Tradition als Wissenschaft und Industrie auch im Jahre 2000 bedeutende Entwicklungschancen offenstehen. Dies hängt mit dem sukzessiven Zusammenwachsen vieler moderner Wissenschaften, wie z.B. der molekularen Biologie, der Biotechnologie, den modernen Materialwissenschaften, den Nanowissenschaften u.a.m. zusammen. Der gemeinsame Nenner aller dieser Bereiche sind die Atome mit ihren Wechselwirkungen. Chemie als molekulare Wissenschaft par excellence stellt denn auch das Grundlagenwissen um die Moleküle und das Know-how im Umgang mit ihnen bereit. Die Chemie ist das Zentrum aller dieser Wissenschaften und wird mit ihnen je länger je mehr zum Bereich der Molekularwissenschaften verschmelzen.

So bin ich überzeugt, dass die Zukunftswissenschaft Chemie noch lange in schweizerischen Kompetenzzentren mit internationaler Ausstrahlung weiterwachsen wird.