
Die Chemie muß wieder stimmen

Memorandum zur Gymnasialreform

Die Chemie muß wieder stimmen!

Die in ihrem Ausmaß kaum zu beschreibende Verbesserung unserer Lebensbedingungen seit den Tagen der industriellen Revolution in Europa ist ganz wesentlich auf die *Leistungen der Chemie als Wissenschaft und Industrie* zurückzuführen. Dies wird von allen Verantwortungsträgern nicht bezweifelt, auch wenn die Chemie heute in der Öffentlichkeit vielfach als Zerrbild erscheint. Als Wissenschaft von den Stoffen und ihren Umwandlungen, vom anorganischen Chipsilicium bis zu den Biomolekülen im lebenden Organismus, ist die Chemie eine allumfassende Wissenschaft, deren Grundzüge zum Wissenskanon des gebildeten Bürgers gehören müssen. Doch das Gegenteil scheint zuzutreffen: Mangelnde Chemiekenntnisse gelten nicht als Bildungslücke. Verfestigt hat sich das hilflose Vorurteil, Chemie sei ein „Horrorfach“, zumindest aber ein „Buch mit Sieben Siegeln“.

Die indifferente, ja ablehnende Haltung gegenüber der Chemie in weiten Kreisen der Bevölkerung hat viele Ursachen. Eine dieser Ursachen aber ist die Unterbewertung des *Chemieunterrichts* an den bayerischen Gymnasien, namentlich an den Humanistischen, Neusprachlichen, Wirtschaftswissenschaftlichen und Musischen Gymnasien, wo die Chemie erst in der 11. Jahrgangsstufe einsetzt und vielfach auf dieses eine Jahr beschränkt bleibt. Was den geringen Ausbildungsumfang dieser zwei Chemiestunden betrifft, *ist Bayern weitab das Schlußlicht unter allen 16 deutschen Bundesländern*. Das ist für ein HighTech-Land keine gute Empfehlung.

Hier setzt unsere Kritik an: 43 % der bayerischen Abiturienten werden mit einem chemischen Ausbildungsstand, der auf einem Ausbildungsvolumen von nur zwei Stunden Chemieunterricht während eines einzigen Schuljahres beruht, entlassen. Diesen vielen jungen Menschen wird es nur schwerlich möglich sein, naturwissenschaftliche Zusammenhänge zu erfassen und zu bewerten oder Argumente in der öffentlichen Diskussion sowie im beruflichen Umfeld abzuwägen.

Wir erwarten, daß diesem Mißstand nun ein Ende gesetzt wird, nachdem wiederholte Appelle immer noch nicht gefruchtet haben. Ebenso wie wir heute zuwenig Informatiker haben, so werden uns morgen die Chemiker fehlen: In nur 10 Jahren ist die Zahl der Studienanfänger bundesweit von 6.000 auf 3.000 gefallen!

Die Gestalter von morgen müssen die grundlegenden chemisch-naturwissenschaftlichen Zusammenhänge verstehen, um bei den für die Gestaltung unserer Lebenswelt immer wichtiger werdenden Fragen mitreden zu können. Die aufgezeigte Ausbildungsschwäche steht im deutlichen Kontrast zu unseren gemeinsamen Bemühungen um internationale Wettbewerbsfähigkeit. Noch so viele „Zusatzqualifikationen“ wie Sprachkompetenz, Teamfähigkeit und Weltläufigkeit werden uns im Wettbewerb wenig weiterbringen, wenn wir nicht den akademischen Nachwuchs mit ausreichenden Grundkenntnissen in *allen* Naturwissenschaften ausstatten.

Hier hat die Chemie gewaltigen Aufholbedarf. Erstens ist der frühe Einstieg in die Chemie eine unabdingbare Voraussetzung für die Entwicklung eines vertieften Verständnisses chemischer Vorgänge in der belebten und in der unbelebten Welt. Ganz zurecht wird die Biologie mit ihren hochkomplexen Stoffumwandlungsprozessen als „die höchste Form der Anwendung der Chemie“ verstanden. Daraus ergibt sich, daß ein Verständnis der Biologie – namentlich die moderne Molekularbiologie als Grundlage der Lebensvorgänge – nur auf tragfähigen chemischen Fundamenten möglich ist. Zweitens ist der Umfang des Chemieunterrichts zu erweitern, um eine Orientierung in diesem Fach – wie in den anderen Naturwissenschaften auch – überhaupt erst zu ermöglichen. Ein 2-stündiger Chemieunterricht (und das erst in der 11. Jahrgangsstufe!) ist für das Wissenschafts- und das Technologieland Bayern ungenügend und sollte in dieser Form lieber ganz weggelassen werden, denn so schafft man nur Abneigung durch defizitäres Wissen. Die Unterzeichner dieses Memorandums haben kein Verständnis für die jahrzehntelange beharrliche Unterbewertung des Chemieunterrichts. Zahlreiche Vorstöße von Lehrern, Professoren und Verbänden sind ergebnislos geblieben, weil offensichtlich der öffentliche Druck zu gering war. In schul- und bildungspolitischen Fragen kann es aber nicht um öffentlichen Druck oder Lobbyismus gehen, sondern um die Einsicht in die Notwendigkeiten einer ausgewogenen, verantwortungsbewußten Ausbildung unserer Jugend. Was hilft es, wenn sich Lehrpläne in der ersten Fremdsprache, z. B. Latein

(30 Stunden), zeitraubende Redundanzen leisten, während das Verliererfach Chemie (2 Stunden) auf der Elementarstufe der Wasserzerlegung stehenbleibt? Selbst in den mathematisch-naturwissenschaftlichen Gymnasien beansprucht die erste Fremdsprache soviel Raum wie alle drei Naturwissenschaften zusammen. Hier müssen die Verantwortlichen endlich Einsicht und Mut zum Handeln aufbringen, ohne stereotyp auf den limitierten Gesamtstundenumfang zu verweisen.

Die bayerische chemische Industrie scheint zu wenig Gewicht als „*pressure group*“ auf die Waage zu bringen. Dennoch: Die chemische Industrie beschäftigt in Bayern 61.000 Menschen, das sind 12 % der in den deutschen Chemiebranchen arbeitenden Menschen. Sie erwirtschaftet in Bayern einen Umsatz von 23 Mrd. DM. Groß ist die Zahl der Arbeitsplätze, die indirekt von der chemischen Industrie abhängig sind: So hat allein die kunststoffverarbeitende Industrie in Bayern ca. 58.000 Beschäftigte.

Die chemische Industrie wird sich künftig stark in den kleineren und mittleren Unternehmen der Hochtechnologieprodukte entwickeln. Hierfür ist Bayern ein Vorzugsstandort, wenn mit den günstigen Rahmenbedingungen auch die Ausbildungsleistung für den wissenschaftlichen Nachwuchs sowie die Stimmungsverbesserung für die Chemie Schritt hält. Aber auch für alle anderen Technologien – von modernen Werkstoffen über die Informationstechnologie zur Biotechnologie – *ist die Chemie die wichtigste Querschnittswissenschaft*. Wir brauchen ihr Wissen, um in diesen Bereichen voranzukommen. Wir brauchen aber auch eine positive Grundhaltung, die weniger aus dem wandelhaften Gefühl und aus Ängsten resultieren kann als vielmehr aus gefestigtem Wissen. Die Basis hierfür ist ein solider Schulunterricht in Chemie.

Sosehr wir anerkennen, daß der Physik als der „Mutter der Naturwissenschaften“ eine Spitzenstellung im naturwissenschaftlichen Unterricht eingeräumt wird, sowenig trägt aus heutiger Sicht die rein historische Gewichtung dieses Faches. Für interdisziplinär denkende Naturwissenschaftler ist die Chemie das verbindende Fundament der Naturwissenschaften, weil sie die Kenntnisse über Eigenschaften und Aufbau der Materie in ihren belebten und unbelebten Formen liefert, die gerade auch im Zentrum physikalischer und biologischer Betrachtungen stehen. Chemie ist intellektuelles Handwerk und deshalb vielen jungen Begabungen zugäng-

lich. Diese Begabungen können wir nicht wecken, wenn das Schulfach Chemie erst für 17-Jährige einsetzt und nach einem Jahr wieder abgeschnitten wird. Was wir uns auf diesem Gebiet an Ausbildungsdefizit heute leisten, muß eine naturwissenschaftlich immer inkompetenter werdende Gesellschaft morgen teuer bezahlen! Alle bayerischen Schüler, die nicht ein mathematisch-naturwissenschaftliches Gymnasium besuchen, bleiben aus einem wesentlichen Teil der Naturwissenschaften ausgeblendet und in ihrem Weltbild erheblich eingeschränkt: Sie können nicht das Sachwissen erwerben, das sie morgen zu einer kritisch differenzierenden Auseinandersetzung mit den Anforderungen ihrer Lebens- und Berufswelt befähigt; sie stehen der Diskussion um Fragen der Umwelt hilflos gegenüber, da Sachwissen zwar nicht das letzte Ziel, wohl aber die Grundlage jeder Umwelterziehung ist; sie bleiben ohne Verständnis für die – weiterhin steigende! – volkswirtschaftliche Bedeutung der Chemie und der Produkte der Chemie für unser Leben; sie laufen Gefahr, nicht zu einer ausgewogenen Kritik gegenüber einigen Technikfolgen, sondern nur zu mangelndem Technikverständnis, ja zu Technikfeindlichkeit zu kommen. Erst auf der Grundlage von Sachwissen können junge Menschen zu Urteilsfähigkeit, Wertebewußtsein und Handlungskompetenz kommen. Mangelndes Sachwissen schafft die Gefahr, daß ihr Engagement für eine menschenwürdige Umwelt fehlgeht oder fehlgeleitet wird. Auch die derzeit diskutierten Fragen über Möglichkeiten und Grenzen der Molekulargenetik, der Gentechnologie und der Humanmedizin können ohne grundlegende Einsichten in Chemie und Biochemie nicht bewertet werden. Dadurch drohen Wissenschaft und Gesellschaft immer weiter auseinanderzufallen.

Die Unterzeichner dieses Memorandums *fordern* deshalb konkret,

- 1) daß der Umfang des Chemieunterrichts im Humanistischen, Neusprachlichen, Wirtschaftswissenschaftlichen und Musischen Gymnasium vor der Kursphase auf 6 Stunden erhöht wird und
- 2) daß der Chemieunterricht in *allen* Gymnasialtypen bereits in der 9. Jahrgangsstufe einsetzt;
- 3) daß *jeder* gymnasiale Zweig mindestens *zwei* Naturwissenschaften bis zum Abitur verpflichtend führt (Einbringungspflicht in das Abiturzeugnis);

- 4) daß die Sachausstattung des Chemieunterrichts, insbesondere für den Experimentalunterricht, auf hohe didaktisch-methodische Standards angehoben wird, und
- 5) daß die Zusammenarbeit zwischen Universität und Gymnasium im naturwissenschaftlichen Unterricht personell verstärkt wird, beispielsweise durch „Betreuungsprofessoren“ für die Gymnasien, aber auch durch Gymnasiallehrer, die für Zwecke der Forschung und Ausbildung auf Zeit in Universitätsinstitute freigestellt werden.

Wir fordern auch, daß die chemische Industrie Praktikumsplätze für Chemiestudenten des Höheren Lehramts und Stipendien für Lehrer bereitstellt, die an der Universität in einem chemischen Fach promovieren wollen.

Unsere Forderungen wollen wir nicht als Votum für eine stärkere Spezialisierung und Kompartimentierung unseres gymnasialen Bildungswesens mißverstanden wissen. Im Gegenteil: Das Gymnasium muß eine Ausbildungsstätte für Bildung bleiben und verstärkt wieder werden! Deshalb unterstützen wir alle Bemühungen um ausgewogene Studentafeln. Wir brauchen keine Jungspezialisten, sondern junge Menschen mit geistigen Interessen und dem Drang, sich einen breiten Bildungshorizont zu eröffnen. Dafür müssen sie aber auch eine Chance haben. Dazu gehört, daß ihnen das in der Vergangenheit vernachlässigte Fach Chemie das Rüstzeug bietet, um auch die *stoffliche* Welt zu begreifen. Die bevorstehende Schulreform bietet auf lange Zeit die einzige Chance, dieser Zielsetzung im HighTech-Freistaat Bayern näher zu kommen. Frau Staatsministerin Hohlmeier hat unsere Unterstützung, einen untragbaren Zustand jetzt rasch zu beenden. Wir werden dann diesmal aber nicht untätig zusehen, wenn der nicht zum erstenmal vorgetragene Hilferuf im Spannungsfeld zwischen Ministerien und Verbänden zu verhallen beginnt.

Wir wissen, daß wir im Sinne vieler Lehrer an den Schulen, Professoren an den Universitäten und Mitarbeiter in der chemischen Industrie sprechen. Gewiß sprechen wir aber auch für viele Bürger, die von der Wichtigkeit einer ausgewogenen Schulbildung und von der Zukunftsbedeutung der Naturwissenschaften überzeugt sind.

Wolfgang A. Herrmann
o. Professor für Chemie
Präsident der Technischen Universität München

München, am 25. Juni 2000

Ernst Otto Fischer
em. Professor für Chemie
Träger des Nobelpreises für Chemie

Heinrich Nöth
o. Professor für Chemie
Präsident der Bayerischen Akademie der
Wissenschaften

Jürgen Kammer
Vorsitzender des Vorstandes
der Süd-Chemie AG

Wilhelm Simson
Vorsitzender des Vorstandes
der E.ON AG
Vorsitzender der Bayerischen
Chemieverbände

Utz-Hellmuth Felcht
Vorsitzender des Vorstandes der
DEGUSSA-HÜLS AG
Vorsitzender der DECHEMA e. V.

Dr. Rudolf Staudigl
Sprecher der Geschäftsführung der
WACKER-CHEMIE GmbH

Ute Fredenhagen
Vorsitzende des Landesverbands Südbayern
im Deutschen Verein zur Förderung des
des Mathematischen und Naturwissenschaftlichen
Unterrichts e. V.

Dr. Roland Full
Hanns-Seidel-Gymnasium Hösbach
Heinrich Roessler-Preisträger der
Gesellschaft Deutscher Chemiker