

Die Chemie: unbeliebt, unbekannt, allgegenwärtig und unentbehrlich



Foto: R. Häfliger

Referat von Frau Bundesrätin Ruth Dreifuss

Manchmal geht der Marcel Benoist-Preis an den Vertreter einer wissenschaftlichen Disziplin, die noch nie ausgezeichnet wurde. Manchmal vergehen jedoch Jahre, bis eine Disziplin wieder geehrt wird. Dies ist heute der Fall – mit der Auszeichnung eines Mitglieds des Laboratoriums für Organische Chemie der ETH Zürich. Nicht weniger als viermal schon, sind Forschende und Lehrende dieses Instituts mit dem Marcel Benoist-Preis bedacht worden – zuletzt vor 8 Jahren, mit Duilio Arigoni. Vor ihm (1972) waren es Albert Eschenmoser und die beiden Nobel-Preisträger Vladimir Prelog und Leopold Ruzicka. Persönlichkeiten, welche für die Qualität der Forschung an der ETH in der organischen Chemie stehen. Eine Forschungstradition, die sich in den Auszeichnungen der Marcel Benoist-Stiftung widerspiegelt.

Und dennoch...

• Die Chemie ist unbeliebt.

Wie leicht sagt es sich: 'Dieses Gemüse ist voller Chemie!' oder 'Ich lasse keine Chemie an meinen Körper'. Bei anderen Leuten hingegen weckt die Chemie zwiespältige Gedanken an übel riechende, ätzende oder explosive Substanzen. Die Pharmaindustrie wiederum präsentiert sich heute lieber als 'Life Science'-Industrie, obwohl die Chemie weiterhin eine dominante Rolle spielt, sowohl in der Forschung als auch in der Produktion von Arzneimitteln.

Auch Seveso, Bhopal, Schweizerhalle haben dem Ruf der Chemie geschadet. Die Unfälle in der Chemie-Industrie haben gezeigt, welchen Gefahren die Bevölkerung ausgesetzt ist. Dies, obwohl nicht die Chemie Ursache dieser Unfälle ist, sondern Verantwortungslosigkeit einzelner Konzerne oder mangelhafte Regulierungspflicht der Behörden.

Schliesslich hat die Chemie – wie auch andere Technologien – der Vernichtung und dem Krieg gedient.

Negative Schlagzeilen prägen sich leichter ein als positive. Eine vor kurzem erschienene Umfrage des *European Chemical Industry Council* zeigt, dass die gesellschaftliche Akzeptanz der Chemie deutlich kleiner ist als jene der Elektronik, Elektrowirtschaft, Nahrungsmittel-, Pharma- oder Autoindustrie. Dies mag erstaunen, stellt sich doch die Frage nach Sicherheit und Wohl von Mensch und Umwelt bei anderen Technologien ebenso.

Schliesslich käme niemand auf die Idee, die Physiker für den Bruch eines Öltankers verantwortlich zu machen, ob schon die Schiffbauindustrie von den Erkenntnissen der Physik genau so abhängt wie die Chemie-Industrie von jenen der Chemie. Warum also wird die Chemie besonders scharf zur Rechenschaft gezogen?

Vielleicht, weil die Chemie gleichzeitig Wissenschaft und Technologie ist. Auf der einen Seite dient sie der Erforschung der materiellen Welt, erweitert unsere Kenntnisse über die Natur und be-

reichert unsere Kultur. Auf der anderen Seite nutzt sie ihre Erkenntnisse, um eine neue synthetische Welt zu erfinden.

• Die Chemie ist unbekannt.

Manche Wissenschaften üben eine grosse Anziehungskraft auf die Bevölkerung aus. Tageszeitungen berichten über revolutionäre Ergebnisse in der Biologie, Biotechnologie, Informatik, Elektronik. Vorträge von Claude Nicollier füllen regelmässig grössere Konferenzsäle. Ein Veranstaltungsschwerpunkt zum Thema 'Gehirn' in Zürich erwies sich heuer als starkes Publikumsmagnet. Dagegen fällt es uns nicht leicht, über den Schatten der Chemie zu springen.

Eine Rolle spielt dabei sicher, dass wir die Chemie heute oft nicht mehr als Erforschung der Natur wahrnehmen. Die Eigenschaften von Molekülen und Atomen sind entdeckt, die Elemente somit erklärbar. Dabei werden freilich viele interessante Fragestellungen übersehen. Die Herausforderung der heutigen chemischen Forschung liegt in der fast unbeschränkten Möglichkeit und der enormen Vielfalt der chemischen Synthese – die Arbeiten, die wir heute auszeichnen, illustrieren dies in brillanter Weise. Diese faszinierende Welt der chemischen Synthese zu verstehen, ist für den Laien nicht einfach.

Biologische Konzepte lassen sich in einfacher Sprache erläutern. Selbst die mathematischen Formeln physikalischer

Konzepte lassen sich in Worte aufschlüsseln. Chemische Prozesse hingegen lassen sich nur in ihren Grundzügen veranschaulichen. Der ganze Reichtum der molekularen Wechselwirkungen, welche die Basis für die chemische Synthese bilden, ist nur mit Hilfe der eigens zu diesem Zweck entwickelten Symbolsprache zu beschreiben. Letztere zu beherrschen verlangt viel Geduld und Erfahrung.

Die Chemie bleibt somit für viele ein Geheimnis. Dabei wäre ein chemisches Allgemeinwissen dringend notwendig.

• Die Chemie ist allgegenwärtig.

Obschon viele es nicht wahrhaben wollen, leben wir im Zeitalter der Chemie. Autos, Bekleidung, Haushaltsgeräte, Telefone, Fernseher und Radioapparate sind ohne Chemie nicht denkbar. Plastik, Kunstfasern und andere Polymere haben unsere Lebens- und Arbeitswelt verändert und bequemer gemacht. Synthetische Vitamine und andere Nährstoffe können bei Bedarf Mängel schlechter Ernährung wettmachen. Medikamente helfen uns, Gesundheitsprobleme zu lösen, chemische Trennungsmethoden liefern das Öl zum Heizen und das Benzin zum Autofahren... Die Liste könnte beliebig verlängert werden.

Stoffwechsel, Atmung, Verdauung – das Funktionieren unseres Organismus' wiederum, ist ebenfalls Teil dieser Chemie. Der genetische Apparat ist eine komplexe Folge von chemischen Reaktionen. Auch die Signalübertragung in Nervenfasern kann als chemischer Prozess verstanden werden, ebenso der Sauerstofftransport im Blut. Ja, sogar die soziale Kommunikation wird durch das Riechen und Schmecken von Chemikalien gefördert, durch zwei Sinnesorgane, die älter sind als das Sehen oder das Hören. Nicht umsonst sprechen wir bei zwischenmenschlichen Beziehungen von einer Chemie, die stimmt – oder eben nicht.

Die Chemie ist aber auch da, wo wir sie nicht spüren. Es gibt heute kaum eine neue Technologie oder Forschungsdisziplin, die nicht von der Chemie abhängig wäre. Dass die vor kurzem gemeldete Entschlüsselung des menschlichen Genoms so schnell gelang, war nur dank den Chemikerinnen und Chemikern möglich, welche die neuartigen Reagenzien synthetisiert und neue analytische Methoden entwickelt haben. Telekommunikation, Informatik, Elektronik sind alle von Substanzen abhängig, welche die Chemiker ständig neu entwickeln und verbessern.

• Die Chemie ist unentbehrlich.

Die Chemie ist nicht nur unentbehrlich, sondern begleitet und bestimmt unser Leben.

Es wäre deshalb falsch, ihr eine Nebenrolle zuzuteilen. Dank stetig verbesserter analytischer Methoden und Möglichkeiten der chemischen Synthese bleibt sie ein Schlüssel zur Erforschung der Geheimnisse der Natur.

Es wäre überdies zu kurz gegriffen, wenn wir nur ihre Gefahr für Mensch und Umwelt sehen wollten. Wohl wissend, dass es nie eine Technologie mit Nullrisiko geben wird, müssen wir verstehen lernen, dass die Chemie als Wissenschaft selber auf der Suche nach der Lösung ihrer Probleme ist. Nur die Forschung kann jene Werkstoffe und Synthese-Verfahren finden, die für Mensch und Umwelt weniger gefährlich und belastend sind, Energie und Rohmaterialien sparen helfen. Sie hat dies bereits verschiedentlich getan. Die Chemie ist also auch eine reelle Chance – ja in gewissen Bereichen die einzige Chance – Risiken erfolgreich zu mindern. Auch in dieser Hinsicht ist sie unentbehrlich.

Damit die Chemie ihre Aufgabe erfüllen kann, braucht es jedoch engagierte und verantwortungsbewusste Chemikerinnen und Chemiker. Es muss uns deshalb mit Sorge erfüllen, dass die Zahl der Studierenden, welche die Chemie zu ihrem Studienfach wählen, in den letzten Jahren stetig gesunken ist. An der ETH Zürich etwa, sind es heute nur noch ungefähr ein Drittel soviel junge Leute wie in den fünfziger Jahren. Laut einer Umfrage der Zeitschrift NATURE, ist die Situation in anderen europäischen Ländern nicht besser. In der Industrie, im öffentlichen Dienst und in der Lehre hat die Rekrutierung von Chemikerinnen und Chemikern bereits zu grösseren Engpässen geführt. Es sind deshalb Massnahmen gefragt. Um der Jugend die Bedeutung und Faszination von Chemie zu vermitteln, ist ein qualitativ guter und quantitativ ausreichender Chemieunterricht auf der Mittelstufe von grösster Wichtigkeit. Zweifellos ist es auch eine Aufgabe der Hochschulen, die Mittelschulen in ihrem naturwissenschaftlichen Bildungsauftrag zu unterstützen. Vorgesehen sind von der ETH für das kommende Jahr auch Aktionen, welche für Chemielehrgänge werben wollen.

Dies allein genügt jedoch nicht. Die Chemie muss auch von der Bevölkerung besser verstanden werden. Dafür braucht es das Engagement aller Chemikerinnen

und Chemiker. Es gilt, die Bedeutung dieser Wissenschaft für unser Leben zu erklären und die gesellschaftliche Verantwortung wahrzunehmen. Ebenso muss es gelingen, die Komplexität der molekularen Welt allgemein verständlich zu vermitteln.

Das Engagement der Fachleute kann nur Wirkung zeigen, wenn irrationale Ängste und spontane Abneigung auf offene Ohren stossen, einen gesunden Menschenverstand und Verantwortungsbewusstsein. Dies ist um so wichtiger, als Industrie und Wirtschaft oft den Druck der Gesellschaft brauchen, um sicherere, nachhaltigere und umweltschonendere Verfahren und Stoffe einzusetzen. Dieser Druck jedoch kann nur erfolgreich sein, wenn er aus einer gut informierten Gesellschaft kommt. Wenn das Wohl der Menschheit und ihrer Umwelt im Zentrum stehen sollen, werden wir deshalb zukünftig ein engeres Zusammenspiel von Gesellschaft und Wissenschaft brauchen.

Last but not least: Es braucht Leute wie Sie, Herr Professor Seebach, die hartnäckige, aber leidenschaftliche Forscher und Lehrpersonen sind. Dank Ihrer Kreativität, aber auch dank ihrer Fähigkeit, Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter zu motivieren und zu begleiten, kann die chemische Forschung, wie sie seit Jahrzehnten an der ETH Zürich betrieben wird, auf wesentliche Ergebnisse zurückgreifen. Ich freue mich, mehr von Ihnen zu hören.

Bevor ich das Wort Herrn Prof. Alexander von Zelewsky für die Laudatio erteile, Ordinarius für anorganische und analytische Chemie an der Universität Freiburg und Vertreter dieser Universität im Rat der Marcel Benoist-Stiftung, möchte ich Ihnen, Herr Professor Seebach, als Preisträger, ganz herzlich gratulieren. Forschung geschieht heute nicht mehr im Alleingang. In diese Gratulation einschliessen möchte ich deshalb auch alle jene Fachleute, die über viele Jahre hinweg mit Ihnen zusammengearbeitet haben. Schliesslich wünsche ich Ihnen viel Glück und Erfolg für die Weiterführung Ihrer Arbeit. Der Marcel Benoist-Preis möge Ihre Forschungsergebnisse, Herr Professor Seebach, und mit Ihnen die Chemie ins richtige Licht rücken.