

Chimia 53 (1999) 140–142
© Neue Schweizerische Chemische Gesellschaft
ISSN 0009–4293

Appendix 1:

Auszüge aus einem von *Frank Elstner* mit Prof. Dr. *Vladimir Prelog* geführten Interview*

ausgestrahlt am 4. Juli 1988 von 22.55–23.25 Uhr, Zweites Deutsches Fernsehen

Elstner: 'Die Eidgenössische Technische Hochschule Zürich in der Schweiz ist eine der bedeutenden Forschungs- und Ausbildungsstätten auf dem europäischen Kontinent. Bereits 1939 wurde der ETH-Professor *Ružička* mit dem *Nobel*-Preis für Chemie ausgezeichnet, was die grosse Tradition dieser Schweizer Universität unterstreicht. Heute besuchen wir seinen Nachfolger und Schüler, den *Nobel*-Preisträger *Vladimir Prelog*. Der gebürtige Jugoslawe, Jahrgang 1906, ist seit seiner Emeritierung eingeschriebener Fachhörer an der ETH und geht täglich noch in sein Büro. 1975 erhielt er, gemeinsam mit dem Australier *Cornforth*, den *Chemie-Nobel*-Preis für Arbeiten auf dem Gebiet der sogenannten Stereochemie. Mich interessierte zunächst ein anderes Thema: Die Chemie ist durch die Unfälle in jüngster Vergangenheit verstärkt ins Zwielicht geraten, sieht er deshalb auch negative Konsequenzen für die Chemie an sich?'

Prelog: 'Ja, das glaube ich, denn besonders in der letzten Zeit hat die Chemie viel, sehr viel an ihrem Ansehen verloren, und das bedaure ich. Chemie wird irgendwie synonym mit Seveso, mit Bhopal, mit Schweizerhalle immer genannt, und das ist die Chemie nicht. Chemie ist die Lehre von der Materie, und das ist ungefähr die Hälfte der Einheit Geist und Materie, also wir müssen die Materie kennenlernen, und die Chemie ist die Wissenschaft über die Materie, über ihre Eigenschaften und ihre Umwandlungen, und das ist eine kulturelle Aufgabe. Dass man mit Chemie das

Leben erleichtern oder erschweren kann, oder vernichten kann, das ist ein Nebenprodukt dieser Wissenschaft. Aber man soll es keinesfalls irgendwie als Synonym betrachten. Heute wird also das Wort Chemie missbraucht, meiner Meinung nach. Das kommt davon, dass praktisch keine Wissenschaft so eng mit ihrer Industrie verbunden ist wie die Chemie. Davon haben wir auch sehr profitiert, viele Jahre, indem die Industrie die Grundlagenchemie gefördert hat. Und jetzt leiden wir darunter, weil alle diese Missstände, besonders bei der Produktion von enormen Mengen Chemikalien, die die Menschen brauchen oder brauchen wollen, entstehen. Dadurch wurde die Chemie Synonym für etwas, was wir eigentlich auch verabscheuen: Vernichtung des Lebens und Gefahren, aber das hat mit der Wissenschaft Chemie gar nichts zu tun.'

Elstner: 'Auf der anderen Seite muss man natürlich die Menschen, die in diese Wissenschaft nicht eingetaucht sind, auch verstehen und ihre Ängste nach diesen schrecklichen Unglücken und Chemie-Unfällen. Sie haben halt Angst.'

Prelog: 'Ich verstehe das vollständig. Ich habe auch mit vielen Chemikern gesprochen, die zum Beispiel das miterlebt haben in Basel, also Leute, die von der Chemie leben und die von der Chemie etwas verstehen, die waren entsetzt – ebenso wie alle Laien. Also, ja, ich habe volles Verständnis, ich möchte nur sagen, das ist nicht Chemie. Sehen Sie, wenn zum Beispiel zwei Züge zusammenprallen, irgendwo, das ist eine Mechanik, aber niemand macht Mechanik verantwortlich für einen Zugzusammenstoss. Und so ist es ungefähr mit diesen chemischen Unglücken. Alle menschlichen Tätigkeiten sind mit einem gewissen Risiko verbunden, manch-

mal grösser und manchmal kleiner, manchmal gering, so dass man sie nicht beachtet. Aber man tut nicht Physik für Autounfälle irgendwie verantwortlich machen, obwohl die Physik sich mit allen diesen mechanischen Vorgängen, die bei einem Autounfall entstehen, beschäftigt. Das ist etwas, das mich stört. Es hat auch einen negativen Einfluss auf die Jugend, die eventuell Interesse für Chemie haben könnte, weil sie sagt: 'Ach, das ist etwas so Ungünstiges, vergiftet die Welt, verschmutzt die Welt und so weiter, ich widme mich lieber etwas Anderem.' Und das ist schade, denn wir brauchen die Chemie. Alles, was geschieht mit der Materie, ist Chemie. Unsere Muskeln bewegen sich, das ist Chemie, wir denken – ist Chemie. Ich habe schon erwähnt: die alten Materialisten haben gesagt 'Ohne Phosphor keine Gedanken'. Sobald einmal diese Materie nicht da ist, sind auch die Gedanken weg. Und zu wissen, was dabei geschieht, ist sehr wichtig, wir sind noch sehr weit entfernt davon.'

Elstner: 'Sie haben den *Nobel*-Preis für Chemie bekommen, können Sie denn dem Laien überhaupt erklären, wofür Sie ihn bekommen haben?'

Prelog: 'Ja, ich kann zum Beispiel zitieren, was das *Nobel*-Preis-Komitee gesagt hat. Ich habe den Preis bekommen für meine Arbeiten über 'Stereochemie organischer Verbindungen'. Das Wort *stereo* bedeutet Raum, also das ist Chemie im Raum. Es gibt eigentlich keine zweidimensionale, keine planare Chemie, alle Molekeln sind räumliche Gebilde. Die Chemie arbeitet heute mit Molekeln, die kleinsten Teilchen, die die Materie charakterisieren. Und die Molekeln sind aus Atomen zusammengesetzt. Atome, das ist ein Begriff, der allen bekannt ist, davon

*Transkribiert und redigiert von *Silvia Sigrist*, *Magdalena Sommer* und *Dieter Seebach*

gibt es eine ganz beschränkte Zahl, grössenordnungsgemäss 100. Aus diesen 100 verschiedenen Atomen kann man wirklich unendliche Molekeln machen, indem man sie miteinander, wie man dem sagt, verbindet. Die Stoffe sind meistens Verbindungen. Von der Struktur, der Architektur dieser Molekeln, hängen die Eigenschaften ab. Also, die erste Aufgabe der Chemie ist, die Struktur, die Architektur dieser Gebilde kennenzulernen. Und zuerst fragt man sich, welche Atome mit welchen verbunden sind. Bedeutet: Manche Atome sind ganz nahe zu einander, die anderen sind entfernt, sie können nicht alle miteinander gleichmässig verbunden sein, sondern es gibt eine ganze Reihe, es gibt eine Struktur, eine Architektur. Und dann hat sich gezeigt, und das schreibt die Geometrie vor, dass nicht nur die Frage, welche Atome mit welchen verbunden sind, wichtig ist, sondern auch wie sie im Raume verteilt sind. Und das ist dann die Stereochemie. Die Molekeln können mehr oder weniger symmetrisch sein, und symmetrische Molekel zeigen symmetrische Eigenschaften, und so weiter. Das hat man dann besonders durch die Entwicklung physikalischer Methoden studiert, welche erlauben, diese räumlichen Strukturen ziemlich genau zu bestimmen; das hat dazu geführt, dass sich eine ganze Wissenschaft entwickelt hat, es ist eigentlich keine besondere Wissenschaft, es ist eine Art, Molekeln anzusehen.'

Elstner: 'Das ist wieder Ihre bescheidene Art, aber es ist...'

Prelog: 'Wir haben dann etwas beigetragen, zuerst zur Bestimmung dieser räumlichen Strukturen, zu ihrer Betrachtung und auch zu einer eindeutigen Beschreibung. Man muss Wege haben, um diese ganz kleinen Teilchen genau zu beschreiben, damit man dann auch diese Struktur verbindet mit den Eigenschaften.'

Elstner: 'Was nun Ihre Arbeit betrifft, neben dieser Grundlagenforschung gab es ja doch aber auch Anwendungen, Anwendungen bis hin zu Heilmitteln, Sie haben mit Chinin viel gearbeitet, Sie haben zur Herstellung von Antibiotika beigetragen, das sind doch Anwendungsgebiete, die auch dem Laien oder dem Nichtchemiker sehr verständlich machen, wie wichtig Ihre Arbeit ist?'

Prelog: 'Ich betrachte mich, und habe mich immer erklärt, als einen Naturstoffchemiker. Also wir interessieren uns hauptsächlich für Naturstoffe, das bedeutet Stoffe, die in der lebendigen Natur vorkommen, oder die Produkte der Organismen sind. Und selbstverständlich, es gibt da eine grosse Auswahl, und man ist hauptsächlich interessiert an solchen, welche

einen gewissen Nutzen haben für den Menschen. Schon seit langem sind viele Naturstoffe, gerade haben Sie Chinin erwähnt, wichtige Heilmittel. Und selbstverständlich gibt es sehr viele Naturstoffe, dann versucht man solche zu untersuchen, die eine bestimmte Bedeutung haben für den Menschen. Ich muss Ihnen auch sagen: Es ist viel leichter, Unterstützung für solche Untersuchungen zu bekommen, und das ist auch ein Grund, warum man solche Stoffe besonders untersucht. Wir waren nur an den Strukturen interessiert. Von den Arbeiten, die dann eine praktische Bedeutung bekommen haben, waren die über Rifamycine wichtig. Die Rifamycine wurden in Italien entdeckt, und die Firma, die sie entdeckt hat, hatte keine Mittel und Möglichkeiten, die Struktur zu bestimmen. Sie hatten keine Zeit dafür. Wir haben dann in Zusammenarbeit mit dieser italienischen Firma die Struktur bestimmt, und das wurde ein sehr wichtiges Medikament, mit dem man Tuberkulose heute hauptsächlich heilt, Tuberkulose und Lepra, das sind zwei sehr grosse Krankheiten. Und wie Sie wissen, ist Tuberkulose praktisch in der zivilisierten Welt verschwunden. Als ich jung war, waren alle Intellektuellen einmal tuberkulotisch, und Tuberkulose war ein Gegenstand von Dramen, Romanen, Opern. Traviata war tuberkulotisch, la Bohème war tuberkulotisch usw., usw. Heute hätte man die Traviata in 14 Tagen heilen können. Sie müsste nicht in ein Spital gehen, sie hätte einen Arzt, nicht. Ob sie dann glücklich geworden wäre mit ihrem Alfredo, ist eine andere Frage; das möchte ich nicht diskutieren.'

Elstner: 'Wenn Sie das Beispiel bringen, dass vor hundert Jahren die Schwindsucht, die Tuberkulose, fast eine Art Modekrankheit der Intellektuellen war, dann ist heute eine der Krankheiten, die Angst auslöst, die in den Medien meiner Meinung etwas überbetont dargestellt wird, die Krankheit Aids. Machen Sie sich zu dieser Krankheit heute auch als Forscher noch Ihre Gedanken?'

Prelog: 'Nein, aber Abkömmlinge der Rifamycine werden bei Aids jetzt getestet, denn es sind Stoffe, welche mit Viren reagieren.'

Elstner: 'Jetzt haben wir über Chemie gesprochen, aber sind irgendwo auch bei den Medikamenten gelandet. Gehen Sie zu einem Arzt, vertrauen sie Ihrem Arzt, nehmen Sie selber Medikamente?'

Prelog: 'Jawohl. Also wenn ich nicht einem Arzt vertraue, dann gehe ich nicht zu ihm. Das ist also mein Prinzip. Und wenn er mir etwas vorschreibt, dann halte ich mich daran, auch wenn ich meine Zweifel

habe. In dem Jahr, in dem ich den Nobel-Preis bekommen habe, war ich in England als *Lord Todd Lecturer*, für etwa vier Wochen – und in der Mitte dieses Aufenthaltes wurde ich sehr krank. Ich habe versucht, das nicht zu zeigen. Aber als ich nach Zürich kam, ging ich sofort zu meinem Arzt. Ich habe geglaubt, dass ich Leukämie habe. Das ist ein Krebs, ein Blutkrebs. Er hat mich untersucht, hat auch etwas mit dem Kopf gewackelt, und nach ein, zwei Stunden hat er mir telefoniert: 'Ich habe eine wunderbare Nachricht, Sie haben eine perniziöse Anämie in hohem Grade.' Das klingt sehr komisch, dass man sagt: 'Ich habe eine wunderbare Nachricht.' Tatsächlich kann man die perniziöse Anämie vollständig unter Kontrolle halten mit Vitamin B₁₂. Und jetzt muss ich alle sechs Wochen eine bestimmte Menge Vitamin B₁₂ nehmen als Injektion, und fühle von der perniziösen Anämie überhaupt nichts mehr! Der Arzt hat mir 300 Mikrogramm Vitamin B₁₂ diagnostisch injiziert, um zu sehen, ob ich drauf reagiere, ob seine Diagnose richtig war. Ich war in einer Woche ein gesunder Mensch, von einem schwerkranken Mensch ein gesunder Mensch, hatte praktisch normale Blutwerte. Das ist schon sehr eindrücklich, ich wäre schon längst tot; ich hätte wahrscheinlich überhaupt nicht meinen Nobel-Preis empfangen können, wenn es nicht diesen Zwischenfall gegeben hätte, und wenn nicht inzwischen die Medizin so weit fortgeschritten wäre. Ich lebe also von der Chemie. Und vielleicht ist es interessant: Die erste wirkliche Synthese, die nicht praktisch ausgeführt wird, von Vitamin B₁₂, wurde in unserem Laboratorium einige Jahre vorher durchgeführt.'

Elstner: 'Und jetzt hat's Ihnen das Leben gerettet?'

Prelog: 'Mir das Leben gerettet, und nicht nur gerettet, sondern ich lebe ein ganz normales Leben, als ob ich überhaupt keine Krankheit hätte. Man muss diese Krankheit in ihrer vollen Wucht erlebt haben, um zu wissen, was es bedeutet, so krank zu sein und dann durch eine Injektion geheilt zu werden, innerhalb einer Woche, und ohne Nebenwirkungen.'

Elstner: 'Diese Wiedergeburt, nennen wir es mal so, muss Sie doch auch emotional sehr stark berührt haben.'

Prelog: 'Ganz klar, Das war für mich wichtiger als der Nobel-Preis, ganz sicher. Auch das Erlebnis war viel stärker.'

Elstner: 'So unmittelbar habe ich in einem Gespräch die positiven Seiten der Chemie durch ihre Anwendungsmöglichkeiten in der medizinischen Therapie noch nie vermittelt bekommen. Die grosse Erfahrung dieses Wissenschaftlers, der fast unser

ganzes Jahrhundert miterlebt hat, wird auch heute noch bei seinem Gang durch die Laboratorien der ETH von der jungen Generation hoch geschätzt. Ich habe Professor *Prelog* nach dieser Unterbrechung gebeten, uns etwas über seine Herkunft und seine Erziehung zu erzählen.'

Prelog: 'Ja, also, ich bin in Sarajevo geboren, und das war damals eine Provinz, Bosnien-Herzegowina, die durch Österreich-Ungarn, ich glaube in 1878, von den Türken befreit, und dann später annektiert wurde, und sie war während der osmanischen Herrschaft sehr vernachlässigt. Österreich-Ungarn hat sich ehrlich bemüht, wirtschaftlich, und auch kulturell diese Provinz zu heben, und dazu hat man Leute aus Kroatien geschickt, und man hat ihnen gewisse Vorteile gegeben (längere Urlaubszeiten, bessere Gehälter). Mein Vater hatte gerade die Universität mit einem Doktorgrad absolviert, und übernahm dort eine Stelle, um sich besser zu stellen, und so bin ich in Sarajevo geboren. Ja, ich habe dann erlebt, und das ist vielleicht eines der stärksten Erlebnisse meiner Jugend, die Ermordung von Erzherzog *Franz Ferdinand* und seiner Gattin. Ich war Volksschüler und stand in einem Spalier mit einem kleinen Körbchen mit Blumen, und ich habe dann meine Blumen vor den Wagen des Erzherzogs geworfen, und so etwa hundert, zweihundert Meter weiter fielen dann die Schüsse, und die beiden wurden ermordet. Hat mich sehr beeindruckt, denn nachher waren grosse Demonstrationen gegen die Serben, sozusagen amtlich bewilligt, wo man dann die serbischen Geschäfte geplündert, angezündet hat. Und seitdem habe ich eine Allergie gegen gewalttätige Demonstrationen, auch wenn sie für gerechte Sachen kämpfen, kann ich's nicht gut ertragen. Ich beginne zu zittern, auf irgendeine Art. Als ich achtzehn wurde, ging ich dann nach Prag zu studieren. Mein Vater wollte, dass ich einen technischen Beruf ausübe, nicht Professor werde, weil er selber Professor war, und deshalb habe ich an der Technischen Hochschule studiert und nicht an einer Universität, und zwar in Prag, weil mein Vater auch in Prag studiert hatte, und er hatte sehr gute Erinnerungen an Prag. Nachdem ich dann fertig geworden war, also meine Doktorprüfung nach fünf Jahren abgelegt hatte (1929), war die Zeit der grossen wirtschaftlichen Krise in der Tschechoslowakei, es gab Hunderttausende von Arbeitslosen, die keine staatliche Unterstützung erhielten, damals. Es war ganz schlimm, und ich war glücklich, dass ich eine Stelle bekam, wo ich auch etwas Wissenschaft betreiben konnte, besonders am Abend. Mein Chef, der ein

reicher Mann war, 'nur' ein Ingenieur, wollte dann ein Doktorat machen; so wurde er mein Arbeitgeber und mein Doktorand zu gleicher Zeit, und das war sehr angenehm. Ich habe ihn irgendwie in der Hand gehabt. Es ist viel angenehmer, ein Angestellter seines Doktoranden zu sein, als seine Doktoranden zu bezahlen, was wir heute tun.'

Elstner: 'Sie haben das beschrieben in Ihrem Aufsatz über die hundertsechzehn Semester, die Sie studiert haben. In der Zwischenzeit sind's noch mehr, nicht?'

Prelog: 'Ja, in der Zwischenzeit sind es hundertsechszwanzig, seit 1924. Zurück nach Kroatien: Zunächst habe ich die Stelle eines Universitätsdozenten, später eines ausserordentlichen Professors (zwischen 1935 und 1941) an der Universität in Zagreb gehabt. Als die deutsche Armee Zagreb okkupierte, habe ich gesehen, dass ich in Schwierigkeiten geraten werde: Ich war politisch nicht tätig, aber ich habe mich immer als liberal erklärt, jedenfalls gegen *Hitler*. Dann bin ich mit Hilfe meines Vorgängers hier, der übrigens ursprünglich auch ein Kroat war, in die Schweiz ausgewandert, legal, mit einem Schweizer Visum, ich war eigentlich nie ein Emigrant hier. Ich war immer legal in der Schweiz. Und hier hat die ETH mich übernommen und hat ihre schützende Hand über mich gehalten, und so bin ich langsam auf der Leiter der Akademischen Karriere geklettert. Zuerst war ich unbezahlter Mitarbeiter, dann war ich bezahlter Mitarbeiter, dann war ich Assistent, dann war ich Privatdozent, dann Titularprofessor, dann persönlicher Ordinarius, dann Vorsteher des Instituts für Organische Chemie als Nachfolger von *Ružička*.'

Elstner: 'Ein Mensch, der mit Ihrer Intelligenz ausgerüstet ist...'

Prelog: 'Stopp, Stopp...'

Elstner: 'Soll ich schon wieder stoppen?'

Prelog: 'Ja, solche Behauptungen sollten Sie nicht machen!'

Elstner: '...oder ein Mensch, der so klug wirkt...'

Prelog: 'Vielleicht nur 'wirkt'...'

Elstner: '...ist doch auch oft sehr alleine?'

Prelog: 'Nein, nein, nein! Ich hab' zum Beispiel hier im Institut Kollegen, mit welchen wir fortwährend sprechen. Ich fühle mich voll in eine Gemeinschaft integriert, und ich glaube, was vielleicht das Wichtigste ist, sie akzeptieren mich. Also, es ist nicht nur so, dass sie mich dulden, was nicht ungewöhnlich wäre – bei meinem Alter ('Ja er hat gewisse Verdienste...') – ich glaube, dass sie mich auch akzeptieren. Und das ist für mich vielleicht die grösste Genugtuung. Diese Gemeinschaft ist während meiner Zeit ent-

standen, also die Kollegen, die hierher gekommen sind, sind alle während meines tätigen Lebens gekommen, wurden hier berufen, oder wurden hier promoviert; dass sie mich auch akzeptieren, ist für mich sehr wichtig.'

Elstner: 'Es gibt viele ältere Menschen, die sagen: 'Früher war alles besser'.'

Prelog: 'Die Verhältnisse sind viel komplizierter, als sie waren; das bringt gewisse Vor- und gewisse Nachteile mit sich. Man muss für alles bezahlen, man muss für Bequemlichkeit bezahlen, und es ist eine Frage, wie weit man das kann und wie weit man das überhaupt darf. Ich versuche, möglichst einfach zu leben, damit ich nicht viel zu irgendwelchen Schwierigkeiten beitrage, die die künftigen Generationen hauptsächlich spüren werden, und sie werden es spüren, darüber besteht kein Zweifel. Ein jeder, der ein wenig die Augen offen hält, weiss, dass die Rüstung ein Wahnsinn ist, dass es unverantwortlich ist, wie wir mit Energie umgehen, oder überhaupt mit Ressourcen. Dazu braucht man kein Grüner zu sein, und nicht ein Extremist, oder nicht den Menschen vorschreiben, wieviel sie essen sollen und wieviel sie Auto fahren sollen. Aber ich weiss ganz genau, dass das unvernünftig ist, was teilweise gemacht wird in einer Wohlfahrtsgesellschaft. Aber ich kann nicht jetzt auf die Barrikaden gehen, um das zu verbessern.'

Elstner: 'Mir blieb zum Schluss noch die Zeit, meine Standardfrage zu stellen und Professor *Prelog* zu fragen, welche Botschaft er uns mit auf den Weg geben möchte.'

Prelog: '...also, ich würde einem jeden sagen, er soll versuchen herauszufinden, wo seine Schwächen, wo seine Stärken sind, er soll sich selbst kennenlernen, das ist sehr wichtig und nicht sehr leicht. Es ist leichter zu sagen, 'tu das', als es wirklich zu tun. Und wenn man seine guten Eigenschaften kennt, soll man sie verwenden, um nützlich für die Gemeinschaft zu sein, in der man lebt. Also ich paraphasiere den *John Kennedy*, der gesagt hat: 'Frage nicht, was dein Land für dich tut, frage, was du für dein Land tun kannst'. Das ist sehr gut. Ich habe nur nicht 'Land' gesagt, das scheint mir zu politisch, und ich hab auch nicht 'Menschheit' gesagt, das scheint mir zu pathetisch, also ich habe schlicht gesagt 'Gemeinschaft in der du lebst'. Die kann gross sein, oder klein sein, je nach deiner Kapazität oder nach deiner Ausstrahlung. Es kann die ganze Welt sein, es kann eine Familie sein, aber tu' was Nützliches für die anderen. Die anderen anerkennen es meistens. Und dadurch wirst du glücklicher sein.'