

242. Sir Christopher (Kelk) Ingold (1893–1970)

von R. S. Cahn und V. Prelog

(4. X. 71)

Am 8. Dezember 1970 ist 77jährig *Sir Christopher Ingold* gestorben, ein grosser Chemiker, der die Denkweise der Chemie wesentlich beeinflusst und ihre Begriffswelt erweitert hat.

Ingold wurde am 28. Oktober 1893 in Forest Gate in Sussex geboren, er erhielt seinen ersten akademischen Grad am University College in Southampton. Von dort ging er an das Imperial College, London, wo er mehrere Jahre mit *J. F. Thorpe* zusammenarbeitete. Nach zwei Jahren (1918–1920) in der Industrie in Glasgow, die ihm offenbar keine Genugtuung brachten, kehrte er an das Imperial College als Lecturer zurück. Dort hat er seine spätere Frau, *Edith Hilda Usherwood*, kennengelernt, mit der er mehrere grundlegende Arbeiten veröffentlichte. Der Ehe sind ein Sohn, *K. U. Ingold*, Professor der Chemie an der McMaster University, Hamilton, Canada, und zwei Töchter entsprossen. 1927 wurde *C. K. Ingold* als Professor nach Leeds berufen, wo er drei Jahre verblieb, bis er 1930 als Professor am University College nach London zurückkehrte. Gleichzeitig mit ihm kam 1930 von Bangor *E. D. Hughes* nach London. In ihm hat er einen kongenialen jüngeren Kollegen gefunden, mit dem er 33 Jahre, bis zum vorzeitigen Tode von *Hughes*, zusammenarbeitete. Diese fruchtbare Zusammenarbeit und ihre Ergebnisse hat *Ingold* in einem lesenswerten Nachruf auf *Hughes* [1] mit warmen Worten geschildert. Von 1937 bis 1961 war *Ingold* als Nachfolger von *F. G. Donnan* Direktor des Chemischen Laboratoriums am University College. Während dieser Zeit hat er diesem Laboratorium einerseits durch Berufung mehrerer namhafter Forscher und andererseits durch Niederreissung von Barrieren zwischen verschiedenen Teilgebieten der Chemie und durch Erhöhung der Bedeutung der Physik in Unterricht und Forschung sein besonderes Gepräge, das zum Vorbild für andere chemische Laboratorien wurde, gegeben. Seine Anschauungen über die Integration von Lehre und Forschung auf dem Gebiet der Naturwissenschaften hat er in einer Rede [2] zusammengefasst, die er 1962 vor der Lancastrian Frankland Society hielt. In dieser Rede sind die Ansichten über das heute oft besprochene und misshandelte Thema niedergelegt, welche viele (meist schweigende!) aktive Naturwissenschaftler teilen. Seit 1961 war *Ingold* emeritiert, blieb aber als Special Lecturer am University College, wo er seine wissenschaftliche Arbeit fortsetzte. Das University College hat, um seine Verdienste zu ehren, 1970 seine neuen chemischen Laboratorien «Sir Christopher Ingold Laboratories» benannt.

Aus einem Verzeichnis, das wir *Lady Ingold* verdanken, entnehmen wir, dass *Ingold* etwa 450 Abhandlungen veröffentlichte. Man kann dieses umfang- und folgereiche Lebenswerk im Rahmen dieses Nachrufes nur sehr summarisch behandeln. Der erste kleinere Teil davon betrifft die in Zusammenarbeit mit *Thorpe* oder unter seinem Einfluss ausgeführten, stark präparativ gefärbten Arbeiten über aliphatische und alicyclische Verbindungen, Ring-Ketten-Tautomerie u. a. m. *Ingold's* eigentliches



Sir Christopher (Kelk) Ingold
1893–1970

Gebiet, die Mechanismen der organischen Reaktionen und ihre Rationalisierung durch Zurückführung auf physikalische Ursachen, wurden hauptsächlich in Leeds entwickelt und in London am University College fortgesetzt. In diesen unter Mitbeteiligung von *Lady Ingold* und *E. D. Hughes* entstandenen Arbeiten wurden die heute allgemein gebräuchlichen Begriffe wie Mesomerie, nucleophil, elektrophil und die Symbole wie S_N1 , S_N2 , S_E usw. eingeführt.

Ingold hat seine Anschauungen über die Reaktionsmechanismen in der organischen Chemie dreimal zusammenfassend dargestellt: erstmals während eines Aufenthaltes an der Stanford University (1932) in einem ausführlichen Artikel in *Chemical Reviews* [3], das zweite Mal in seinen als umfangreiches Buch [4] erschienenen erweiterten Baker Lectures, die er 1950 an der Cornell University hielt. Der zweiten stark revidierten Auflage dieses Buches [5] hat er die letzten Jahre seines Lebens gewidmet und hat sie während eines Aufenthaltes 1966 an der Vanderbilt University fertiggeschrieben. Diese drei Veröffentlichungen sind nicht nur Marksteine in der wissenschaftlichen Entwicklung von *Ingold*, sie stellen darüber hinaus eine faszinierende subjektive Schilderung der Entwicklung eines der wichtigsten Gebiete der organischen Chemie der letzten vierzig Jahre dar, geschrieben von einem Gelehrten, der daran massgebend teilgenommen hat. Neben den Arbeiten über Reaktionsmechanismen der Kohlenstoffverbindungen, die er später durch Untersuchungen auf dem Gebiet der metallorganischen Verbindungen und oktaedrischen Komplexverbindungen erweiterte, hat *Ingold* besondere Verdienste für die molekulare Spektroskopie; er hat dazu wesentliche Beiträge zur Kenntnis der erregten Zustände des Acetylens (zusammen mit *G. W. King*) und der Vibrationszustände des Benzols geliefert.

Das Lebensbild von *Ingold* wäre unvollständig, wenn man seine Tätigkeit im Rahmen der Chemical Society nicht erwähnen würde, der er seit 1919 angehörte und die er 1952–1954 präsidierte. Er hat auf die Politik und die Entwicklung dieser für die Chemie so wichtigen Institution einen wesentlichen Einfluss ausgeübt.

Die Leistungen von *Ingold* fanden bald Resonanz und Anerkennung. Das Royal Institute of Chemistry hat ihm 1922 die Meldola Medal verliehen, und 1924 wurde er zum Fellow of the Royal Society gewählt. Seither haben ihn Dutzende von Akademien und gelehrten Gesellschaften zum auswärtigen Mitglied oder Ehrenmitglied ernannt. Er erhielt Ehrendoktorate von 11 Universitäten (Leeds, Sheffield, Southampton, Oxford, McMaster, NUI, Dublin, Oslo, Bologna, Paris und Montpellier). Von weiteren Ehrungen seien die Davy und die Royal Medal der Royal Society, die Longstaff Medal und die Faraday und Pedler Lectures der Chemical Society sowie der Norris Award der American Chemical Society erwähnt. Die Schweizerische Chemische Gesellschaft hat *Ingold* 1964 die goldene *Paracelsus-Medaille*, die höchste Ehrung für wissenschaftliche Leistung, die sie zu vergeben hat, verliehen. 1958 wurde er von der Königin zum Knight Bachelor ernannt.

Die beiden Autoren dieses Nachrufes haben *Sir Christopher* jahrelang gekannt und hatten Gelegenheit, ihn bei der Arbeit zu beobachten und zu bewundern. Er war durch und durch ein Gelehrter; die intellektuelle Tätigkeit hat ihm ungemein viel Freude und Genugtuung bereitet. Wenn ihn ein Problem faszinierte, so konnte er sich damit stundenlang und pausenlos intensiv beschäftigen. Diese Eigenschaft hat er bis in das hohe Alter beibehalten, bis ihn die Krankheit überfiel, die ihn schliesslich niedergerungen hat. Er war streng, ja asketisch mit sich selbst und hat auch von an-

deren erwartet, dass sie sich auch so verhalten. Die vollständige Hingabe, mit der er sich den wissenschaftlichen Problemen widmete, und der Wunsch nach logischem Vorgehen machten ihn oft unnachtsichtig gegenüber denjenigen, die das gleiche Gebiet mehr intuitiv bearbeiteten. Dies hat ihm, besonders in jüngeren Jahren, manche unnötige Feindschaft zugezogen. Für diejenigen, welche seine Höflichkeit und Bescheidenheit im persönlichen Verkehr gut kannten, war es oft schwer verständlich, wie scharf er sich manchmal aus gleichen Gründen schriftlich über seine Opponenten äusserte.

Ingold hatte ein ungemein breites Wissen, das neben vielen Gebieten der Chemie auch solche der Mathematik und der Physik umfasste. Andererseits zeigte er wenig Interesse für gewisse grosse Gebiete der Chemie wie z. B. für die semiempirischen Methoden der Quantenchemie oder für die Naturstoffchemie. Ebenso wenig interessierten ihn die praktischen Anwendungen der Chemie.

Er war ein ausgezeichneter Vortragender. Die Klarheit und Verständlichkeit seiner Vorträge war vorbildlich. Im Gegensatz dazu sind seine Abhandlungen manchmal nicht leicht lesbar. Dies ist teilweise durch seine Tendenz zu erklären, ohne Rücksicht auf den mittelmässigen Leser möglichst knapp und gleichzeitig präzise zu formulieren. Er schrieb seine Abhandlungen, als ob er ein Gesetzbuch verfassen würde.

Der faszinierende persönliche Eindruck von *Ingold* auf seine Zuhörer war wohl bekannt und brachte ihm zahlreiche Einladungen zu Vorträgen und Gastprofessuren, welchen er meistens nachgekommen ist, weil er gerne reiste und neue Gegenden und Menschen kennenlernte. Er liebte aber zur Erholung nicht nur, die Bildungszentren zu besuchen, sondern reiste noch in fortgeschrittenem Alter – zur grossen Besorgnis seiner Freunde – allein in seinem Auto in wenig besiedelte Gebiete wie z. B. die Sahara (bis zum Strassenzeichen «von hier 52 Tage nach Timbuktu») oder quer durch Griechenland und die Türkei. In jüngeren Jahren war er Bergsteiger, und noch ein Jahr vor seinem Tode versuchte er in Süd-Amerika das Wasserskifahren zu erlernen. Besondere Freude fand er an der Beobachtung der Vogelwelt. Manchmal pflegte er seine Manuskripte in einem Vogelschutzgebiet in einem Zimmer zu schreiben, von welchem aus er das Treiben von Vögeln, die dort zum Brüten oder Überwintern kommen, sehen konnte.

Ingold hatte zahlreiche Schüler und Mitarbeiter, aber noch viel grösser ist die Schar derjenigen, welche durch die von ihm und seiner Schule entwickelten Ideen wesentlich beeinflusst und gefördert wurden. In dieser intellektuellen Gemeinde wird sein Geist weiterleben, lange nachdem er uns körperlich verlassen hat.

LITERATURVERZEICHNIS

- [1] Biographical Memoirs of Fellows of the Royal Society 10, 147 (1964).
- [2] Education of a Scientist, Nature 196, 1030 (1962).
- [3] Principles of an Electronic Theory of Organic Reactions, Chem. Rev. 15, 225 (1934).
- [4] 'Structure and Mechanism in Organic Chemistry', Cornell University Press; Ithaca, New York 1953.
- [5] 2. Auflage von [4] 1969. Vgl. dazu E. L. Eliel, Chemistry in Britain 6, 492 (1970).