

ORDEN POUR LE MÉRITE
FÜR WISSENSCHAFTEN UND KÜNSTE

REDEN UND GEDENKWORTE

VIERTER BAND

1960/61

VERLAG LAMBERT SCHNEIDER · HEIDELBERG

ADOLF WINDAUS
25. 12. 1876 – 9. 6. 1959



Adolf Windaus

Gedenkworte für

ADOLF WINDAUS

von

Richard Kuhn

Es ist gerade ein Jahr her, daß wir Adolf Windaus verloren haben. Er war am 25. Dezember, am Weihnachtstag des Jahres 1876, zu Berlin geboren worden. Dem Studium der Chemie hat er sich zunächst in Berlin bei Emil Fischer und dann an der Universität Freiburg im Breisgau unter H. Kiliani gewidmet, wo er auch seine Doktorarbeit ausgeführt hat. In Freiburg hat er sich, 26 Jahre alt, habilitiert. Der erste Ruf, den er bekam, führte ihn als Professor der Chemie in der medizinischen Fakultät an die Universität Innsbruck. Er hat aber die österreichische Hochschule schon nach wenigen Jahren verlassen, um 1915 die Nachfolge von Otto Wallach als ordentlicher Professor der Chemie und als Direktor des Instituts für Chemie an der Universität in Göttingen anzunehmen. In Göttingen hat von 1915 an Windaus viele Jahrzehnte lang als Lehrer und als

Forscher gewirkt, und er hat auch dort sein Leben im 85. Jahre beendet.

Mit Adolf Windaus ist ein Chemiker dahingegangen, der über die Grenzen seines Faches hinaus weltweites Ansehen genossen hat. Dieses Ansehen gründet sich vor allem auf eine große Zahl von Untersuchungen, die er der Erforschung des Cholesterins und verwandter Verbindungen gewidmet hat; Untersuchungen, die eine außerordentliche Bedeutung für verschiedene Bereiche der Biologie und der Medizin gewinnen sollten. Lassen Sie mich kurz auf die Geschichte des Cholesterins eingehen. Sie beginnt im Jahre 1815 in Frankreich mit einer Untersuchung von M. E. Chevreul, dem man vor allem die Konstitutionsaufklärung der Fette und der Öle verdankt. Chevreul beschäftigte sich damals mit einer Untersuchung über die Gallenflüssigkeit, und er isolierte daraus eine Substanz, der er, weil sie aus der Galle (*χολή*) gewonnen war und weil sie fest (*στερός*) war, den Namen Cholesterin gegeben hat. Chevreul ist über 102 Jahre alt geworden. Er kam auf die Welt, als Friedrich der Große starb, und er verschied, als Adolf Hitler geboren wurde. Aber in dieser langen Zeit seines Lebens ist er auf das von ihm entdeckte Cholesterin nie mehr zurückgekommen. Immerhin war er der erste, der die Aufmerksamkeit der Chemiker auf das gelenkt hat, was wir das Unverseifbare der Fette nennen, d. h. auf die geringen Anteile solcher Substanzen in natürlichen Fetten und Ölen, die sich durch Kochen mit Lauge nicht in Seife und in Glycerin spalten lassen. Das war 1815. Als 1915 Windaus von Innsbruck nach Göttingen übersiedelte, konnten die Untersuchungen am Cholesterin, die er schon in Freiburg in Angriff genommen hatte, auf breiterer Grundlage durchgeführt werden. Dieses Unternehmen war für die damalige Zeit überaus schwierig. Es war die Zeit, in der namhafteste

Chemiker sich damit beschäftigten, die Konstitution des roten Blutfarbstoffs und des grünen Blattfarbstoffs aufzuklären, als Untersuchungen über blaue, rote und gelbe Pigmente der Blüten gemacht und viele Teerfarbstoffe in der Industrie bereits synthetisch erzeugt wurden; es war die Zeit, da sich viele angezogen fühlten von den pflanzlichen Alkaloiden, die durch ihre pharmakologischen Wirkungen dem Chemiker nicht nur neue Erkenntnisse, sondern auch materielle Erfolge in Aussicht stellten. All diese Anziehungskraft war beim Cholesterin nicht zu spüren. Das Problem erschien schwierig, farblos und nicht vielversprechend. Wenn wir bedenken, wie Windaus jahrzehntelang an dieser Aufgabe mit zähem Fleiß und zahlreichen Mitarbeitern festgehalten hat, so mag dem einen oder anderen auch ein alt-arabisches Wort in den Sinn kommen, nach dem die Tinte des Gelehrten im Jenseits so viel gilt wie das Blut des Märtyrers.

Aber es kam auch der Tag; es kamen die Tage, an denen sich herausstellte, daß man durch Abbau des Cholesterins, dem man mit seinen 27 Kohlenstoffatomen nur so mühsam in kleinen Schritten beikommen konnte, zu Substanzen gelangt, die identisch waren mit solchen, die Heinrich Wieland durch Abbau der Gallensäuren erhalten hatte. Eine wichtige Brücke war geschlagen. Bald darauf zeigte sich, daß das Ergosterin, ein aus dem Mutterkorn (franz.: ergot) isoliertes Steroid, durch Bestrahlung mit ultraviolettem Licht antirachitisch wirksam wird, d. h. Substanzen liefert, welche die physiologischen Eigenschaften des in der Natur vorkommenden Vitamins D besitzen. Diese Erfolge ließen Chemiker in allen Ländern aufhorchen. Bereits 1927 ist Adolf Windaus der Nobelpreis für Chemie verliehen worden mit der laudatio »für seine Beiträge zur Konstitutionsaufklärung der Steroide und verwandter Ver-

bindungen und ihrer Beziehungen zu den Vitaminen«. Es war ein wichtiger Erfolg im Kampf gegen die Rachitis, der damals, teilweise in Zusammenarbeit mit dem Physiker R. W. Pohl, in Göttingen errungen wurde. Pohl hatte gezeigt, wie man durch Messung der Lichtabsorption im Ultraviolett, also im nicht mehr sichtbaren kurzwelligen Bereich des Spektrums, die Veränderungen der Steroide verfolgen kann, die von den Vorstufen zu den als Vitamin D wirksamen Substanzen führen. Windaus erkannte eine ganze Kette aufeinanderfolgender recht komplizierter Reaktionen, bei denen Doppelbindungen zwischen Kohlenstoffatomen sich verschieben und Kohlenstoffringe geöffnet werden. Diese Ergebnisse bedeuteten ein Verständnis für Beziehungen zwischen physikalisch- und chemisch-therapeutischen Methoden, denn man wußte, daß sich die Rachitis verhüten läßt, einerseits durch Sonnenlicht, andererseits aber auch durch Lebertran. Daß nun die ultraviolette Strahlung des Sonnenlichts aus inaktiven Vorstufen des Pflanzenreiches aktive D-Vitamine erzeugen kann, hat zum ersten Male begreiflich gemacht, wieso ein und derselbe therapeutische Erfolg einerseits physikalisch durch Bestrahlung, andererseits durch Verabreichung eines Vitamins zustande kommen kann. Durch diese Untersuchungen sind bald reine D-Vitamin-Präparate in den Handel gekommen, so daß die Mütter ihren Kindern nicht mehr widerwillig und mit sanftem Zwang Lebertran einzulöffeln brauchten.

Von weiteren Naturstoffen, die Windaus mit großem Erfolg bearbeitet hat, wäre zu nennen das Histamin, eine Base, die aus der Aminosäure Histidin unter Abspaltung von Kohlendioxyd entsteht. Er hat sie isoliert, in ihrer Konstitution aufgeklärt und auch synthetisiert. Das Histamin ist bei einer ganzen Reihe von sogenannten allergischen Erkrankungen von

großer Bedeutung. Heute werden in der pharmazeutisch-chemischen Industrie viele sogenannte Antihistaminika synthetisiert, die zur Behandlung derartiger Krankheiten dienen. Ein weiteres wichtiges Ergebnis war, daß Windaus erstmals den Schwefelgehalt des antineuritischen Vitamins, des Aneurins (Vitamin B₁, Thiamin), erkannte. Dieses Vitamin, das gegen neuritische Erkrankungen schützt, kommt vor allem im Silberhäutchen des Reiskornes vor, das beim maschinellen Polieren entfernt wird, wodurch maschinell geschliffener Reis – das gilt nicht vom handpolierten Reis, wie ihn die Völker Asiens und Afrikas seit Jahrtausenden bereiten – als alleinige Nahrung zur Erkrankung an Beriberi führt. Das Vitamin, das dagegen schützt, ist von Windaus als schwefelhaltige Verbindung erkannt worden. Einem weiteren, sehr interessanten Naturstoff, dem Cholchicin, hat sich Windaus aus dem Grunde zugewandt, weil seine Mutter an Gicht litt und weil damals dagegen Cholchicin verordnet wurde. Das Cholchicin ist ein Alkaloid der Herbstzeitlose, dessen Konstitution erst im letzten Jahre endgültig geklärt worden ist. Es enthält zwei siebengliedrige Ringe, die in eigentümlicher Weise miteinander verknüpft sind.

Der geistige Adel von Adolf Windaus hat seinem Institut den persönlichen Stempel aufgedrückt und den Geist der Göttinger Chemiker jener Jahre entscheidend bestimmt. Unter ihnen sind viel Hervorragende, die in späteren Jahren sein Werk fortgesetzt haben. Die Chemie der Vitamine der D-Gruppe hat Hans Brockmann, der sein Nachfolger wurde, mit besonderem Erfolg weiterentwickelt. Arbeiten auf dem Gebiete der Sexualhormone, der Digitalis- und Strophanthusstoffe und vieler weiterer natürlicher Produkte des Tier- und Pflanzenbereiches, die sich vom Kohlenstoffskelett des Cholesterins ableiten, ha-

ben seine Schüler Werner Bergmann, Adolf Butenandt, Hans-Herloff Inhoffen, Rudolf Tschesche und viele andere, die heute Lehrstühle bekleiden und wichtige Institute leiten, hervorragend weitergetrieben.

Den eigentlichen theoretischen Fragen der organischen Chemie hat sich Adolf Windaus nur dann zugewandt, wenn sie irgendwie in unmittelbarem Zusammenhang mit seinem Interesse an bestimmten Naturstoffen standen. Im Zusammenhang gerade damit ist in seinem Göttinger Institut eine theoretische Erkenntnis von weitreichender Bedeutung gewonnen worden. Sie besteht darin, daß zwei sechsgliedrige Kohlenstoffringe, wenn sie so wie im Cholesterin unmittelbar aneinandergesetzt sind, in zwei verschiedenen räumlichen Anordnungen auftreten können. Es handelt sich um die Entdeckung des cis- und trans-Dekalins durch seinen Schüler Walter Hückel, heute in Tübingen. Im Zusammenhang damit wurde ein besonderes Gebiet der theoretischen organischen Chemie erschlossen, das wir heute als die Lehre von den Konstellationen bzw. Konformationen bezeichnen.

Nicht immer läßt sich in der Geschichte der Wissenschaft alles so klar in getrennte Etappen zerlegen wie im Ringen der Chemiker um die Konstitution des Cholesterins und der Steroide. Zuerst die Einzelbeobachtung von Chevreul, die kaum beachtet bleibt. Dann unter Windaus das Anschwellen zu einer instituts-erfüllenden Aufgabe, die viele junge Chemiker auch aus anderen Ländern der Erde nach Göttingen zieht. Und schließlich, das ist der Stand von heute, eine Verteilung der Arbeit auf Dutzende von Instituten in der ganzen Welt, an denen zahllose Spezialisten tätig sind, um dieses Gebiet weiter und weiter auszubauen. So etwa mag eine kommende Geschichtsschreibung Adolf Windaus in die Reihe einander folgender Chemiker-

generationen einreihen. Aber wir wollen ihn nicht den Chemiehistorikern überlassen. Seine grundlegenden, in zäher Arbeit errungenen Erfolge haben nicht nur für den Kampf gegen die Rachitis Entscheidendes gebracht, sondern darüber hinaus, wie sie gesehen haben, viele weitere Gebiete der medizinischen Chemie erschlossen. Und darauf gründet sich das Bild, das wir von ihm bewahren; eine Vision, der schon aus Anlaß seines 65. Geburtstages Ausdruck verliehen wurde, die aber bis heute noch nicht von Künstlerhand verwirklicht ist: Wir sehen seine Gestalt umringt von einer Schar von Kindern, die ihm Heilung und Gesundheit verdanken.