

Heinrich Wieland

4. 6. 1877–5. 8. 1957

Als Heinrich Wieland vor sechs Jahrzehnten im Chemischen Laboratorium der Bayerischen Akademie der Wissenschaften an der Arcisstraße seine Studien begann, klang eine der fruchtbarsten Entwicklungsperioden der organischen Chemie aus und eine neue bahnte sich an. Im gleichen Jahr 1896 war der Begründer der Strukturlehre, August Kekulé, in Bonn gestorben. Von seinem kongenialen Schüler und Freund, Adolf von Baeyer, war im Münchner Laboratorium nach dem Tode Liebig's eine Schule der experimentellen organischen Chemie ohnegleichen geschaffen worden. Sie sollte der weiteren Entwicklung in den ersten Jahrzehnten unseres Jahrhunderts die Richtung geben.

Wieland's Neigung zum Fach hatte sich schon im Elternhaus entwickelt, denn der Vater, Dr. phil. Theodor Wieland, war Chemiker und Inhaber einer Scheideanstalt in Pforzheim. Beide Großväter sind schwäbische Landpfarrer gewesen.

Die Studienzeit im Baeyerschen Institut, nur kurz durch Aufenthalt im I. Berliner Laboratorium und an der Technischen



Heinrich Wieland

4. 6. 1877–5. 8. 1957

Hochschule zu Stuttgart unterbrochen, wurde im Juli 1901 mit dem Doktorexamen beendet. Die Promotionsarbeit hatte Johannes Thiele angeregt, dessen Untersuchungen ungesättigter Verbindungen deutlich das Drängen der damaligen organischen Chemie nach vergleichender Betrachtung und zusammenfassender Deutung von Reaktionsvorgängen widerspiegeln. Derartige Fragestellungen bestimmten auch die nächsten Arbeiten Wielands und die Abhandlung „Über Additionen mit den höheren Oxyden des Stickstoffs an die Kohlenstoffdoppelbindung“, die er Ende 1904 zur Erlangung der *venia legendi* der Fakultät vorlegte; sie standen auch später am Anfang vieler seiner Untersuchungen.

Sehr bald offenbarte sich jedoch der für Wielands Lebenswerk charakteristische Zug einer seltenen Vielseitigkeit. Dem umfassenden Intellekt war die gleichzeitige Beschäftigung mit verschiedenen Problemen offenbar ein Bedürfnis, ebenso wie eine möglichst erschöpfende Lösung, selbst wenn diese sich über Jahrzehnte hinzog.

Neun Jahre lang war Wieland Privatdozent in der II. Sektion der Münchener Philosophischen Fakultät, von Weihnachten 1909 an mit Titel und Rang eines außerordentlichen Professors. Anfang 1914 übernahm er auf Vorschlag Baeyers die freigewordene etatmäßige außerordentliche Professur für spezielle organische Chemie und die Leitung der Organischen Abteilung des Staatslaboratoriums. Thieles Vorgänger auf diesem Lehrstuhl war Eugen Bamberger, sein Nachfolger Richard Willstätter, dessen Nachfolger Otto Dimroth gewesen. Derart qualifiziert war die Tradition dieses Extraordinariats! Wielands ungetrübte Freude über das Erreichte war nur kurz, denn der Sommer brachte den Krieg. Im Frühjahr 1915 ließ sich Adolf von Baeyer, achtzigjährig, von den Amtspflichten entbinden, im April des folgenden Jahres übernahm Richard Willstätter dessen Lehrstuhl und die Direktion des Laboratoriums. Im Herbst 1915 hatte Wieland einen Ruf auf die ordentliche Lehrkanzel für angewandte medizinische Chemie an der Universität Wien erhalten, jedoch abgelehnt, da ihm „die Bedingungen für eine erfolgreiche wissenschaftliche Tätigkeit in der bisherigen Münchner Stellung günstiger“ erschienen.

Im September 1917 erweiterte sich der Wirkungskreis durch die Berufung auf die ordentliche Professur für Organische Chemie

an der Münchener K. Technischen Hochschule. Wenige Semester nach Kriegsende, im Frühjahr 1921, als eine wachsende Zahl von Schülern wieder die Arbeitsräume füllte und ein planmäßiger Unterricht erneut möglich geworden war, kam der Ruf nach Freiburg i. Br., auf den durch Ludwig Gattermanns Tod freigewordenen Lehrstuhl.

In Freiburg hat Wieland, seiner eigenen Aussage nach, die ungestörtesten, schönsten Arbeitsjahre verbracht. „Da konzentrierte sich alles in der Arbeit, und diese war ein leidenschaftliches Genießen“, wie Liebig von seiner Zeit in Gießen sagt. Die Schar der Mitarbeiter hatte sich weiter vermehrt, die Mittel und die Arbeitseinrichtungen des Instituts an der Albertstraße waren bescheiden, aber für den sparsamen Hausherrn doch zureichend.

Im Sommer 1925 kam die Berufung nach München. Willstätter hatte um seine Entlassung aus dem bayerischen Staatsdienst nachgesucht und in jenem Sommersemester sein Amt niedergelegt. Die Übernahme des berühmten Lehrstuhls und des von seinem Vorgänger zweckmäßig erweiterten, altvertrauten Instituts war für Wieland von einem Schatten verdunkelt. Die Arbeitslast der folgenden Jahre wurde schier erdrückend und es ist kaum begreiflich, daß sie bewältigt wurde. Die Zahl der Anregung und Anleitung erwartenden Schüler und ausländischen Gäste wurde übergroß, das Laboratorium füllte sich immer stärker, bis 1933–34 die Frequenz wie an allen anderen deutschen Hochschulen abzunehmen begann.

In den unheilvollen Kriegsjahren war die Arbeit für Wieland mehr denn je Zuflucht und Trost, die Förderung und Beschützung der Schüler eine leidenschaftlich wahrgenommene Aufgabe. Selbst eine schlimme Augenoperation Ende 1941 unterbrach die Tätigkeit nicht länger als unerläßlich. Erst die vollständige Zerstörung von Laboratorium und Wohnung 1944 schnitt jede Möglichkeit der Lehre und Forschung an der Arcis- und Sophienstraße ab.

Nachdem die Kriegshandlungen abgeebbt waren, leitete Wieland von seinem Wohnhaus in Starnberg aus tatkräftig die Maßnahmen zur Wiederaufnahme der chemischen Vorlesungen und zur Einrichtung der provisorischen Arbeitsstätten, die bis zum Bau der neuen Chemischen Institute 1953–56 notwendig waren.

Die Jahre nach der erbetenen, Sommer 1950 erfolgten Entpflichtung brachten, trotz körperlichem Leiden infolge einer arthritischen Erkrankung, einen ruhigen und versöhnlichen Ausklang seines tätigen Lebens. So erschien es jedenfalls dem Besucher des schönen Starnberger Heims, der die innige Freude eines sokratischen Gespräches genießen und Wieland als Patriarch im Familienkreise beobachten durfte.

Die Herausgabe und Redaktion von „Liebigs Annalen der Chemie“, die seit 1922 in seinen Händen lag, hat er bis 1956 besorgt, die Entwicklung der Chemie nach dem Kriege in In- und Ausland bis zuletzt sehr genau verfolgt; er konnte sehen, daß manche der von ihm angeschlagenen Quellen Ströme geworden sind.

Trotz der großartigen Folgerichtigkeit mancher Themen hat sich Wielands Lebenswerk nicht nach vorbedachten Plänen entwickelt, sondern ist erwachsen aus dem elementaren Trieb des Forschers, der tiefer in die Vorgänge der Natur blicken möchte, aus der primären Neugierde des Chemikers nach dem Wesen bestimmter Stoffe und Reaktionen, und ist genährt worden durch vielerlei Beobachtungen und Einfälle, die sich aus der Arbeit selbst ergaben. Wir finden bei Wieland die Züge wieder, die schon Adolf von Baeyer hervorhob zur Charakterisierung der eigenen Art im Gegensatz zu jener Kekulé's, des großen Theoretikers. Eine strenge Selbstzucht hat jedoch der Mannigfaltigkeit seiner Lebensarbeit ihre Geschlossenheit gegeben, eine ungeheure Schaffenskraft ihre Größe.

Im ersten Jahrzehnt nach der Promotion hat Wieland mehr als die Hälfte seiner Untersuchungen eigenhändig ausgeführt und dadurch die Kunst des einfachen Experiments, des Reagenzglasversuches, geübt, die auch später am Arbeitstisch der Assistenten und Doktoranden so viel zum Gelingen beitrug.

Es waren die Reaktionen verschiedener Klassen von synthetischen organischen Verbindungen des Stickstoffs, die ihn damals vor allem fesselten, ihn aber auch in späteren Jahren immer wieder anzogen. Tiefliegende Fragen wurden dabei aufgeworfen, wie z. B. jene nach der Abstufung von Additions- und Substitutionsreaktionen an Olefine und Aromaten. Die Ernte, insgesamt in 95 Veröffentlichungen eingebracht, ist frisch wie ehemals. Manche Arbeit ist, sei es durch das Ergebnis, sei es durch die

verwendete Methode, Samen weiterer Forschungen geworden. Besonders kunstvoll erscheinen dem Chemiker die Untersuchungen zur Klärung der Bildungsweise der Knallsäure aus Alkohol und Salpetersäure, dieses Vorgangs, der schon Liebig gereizt hat.

Das am meisten Aufsehen erregende Ergebnis einer eingehenden Bearbeitung der aromatischen Hydrazine war die Entdeckung der Diarylstickstoff-Radikale im Jahre 1911. Ein Jahrzehnt vorher hatte Moses Gomberg die Bildung des gelben Triphenylmethyls beobachtet und damit die Chemie der Kohlenstoff-Radikale eröffnet. Nun zeigte Wieland, daß Tetraphenylhydrazin thermisch in das grüne Diphenylstickstoff-Radikal zerfällt. Drei Jahre später fügte er diesen Derivaten des zweiwertigen Stickstoffs die tiefroten Diarylstickstoffoxyde hinzu, welche er als Radikale des vierwertigen Stickstoffs auffaßte.

Andere Forscher haben in der Folge diese Felder weiter gepflügt und zu großen, interessanten Gebieten ausgedehnt. Aber auch Wieland ist vom Banne der vielfältigen Umsetzungen der Radikale nicht wieder losgelassen worden. Es waren vor allem die Fragen nach dem Auftreten kurzlebiger freier Radikale im Ablauf chemischer Reaktionen, z. B. beim Zerfall von Azoverbindungen und von Peroxyden, denen er noch mehrfach nachgegangen ist. Derartige Vorgänge haben unterdessen auch große praktische Bedeutung gewonnen, z. B. für die Lenkung von Polymerisationsreaktionen zur Darstellung von Kunststoffen, und sind daher sehr eingehend bearbeitet worden.

Das Gebiet der Hydrazine wurde schon 1913 in einer Monographie dargestellt, die Wieland den Meistern der Hydrazinforschung (wir möchten sagen, den anderen Meistern), Emil Fischer, Theodor Curtius und Johannes Thiele widmete.

Damals schon hatte die Beschäftigung mit verschiedenen Gruppen von Naturstoffen begonnen, die in späteren Jahren noch stärker in den Vordergrund treten sollte. Naturstoffe stellen dem Chemiker zunächst immer die Aufgabe der Ermittlung ihrer Struktur, damit die Zusammenhänge mit anderen Naturprodukten erkannt und die Wege zur künstlichen Darstellung gebahnt werden. Wielands Gaben der scharfen Beobachtung und der Kombination treten bei diesen Arbeiten besonders eindrucksvoll hervor.

75 Publikationen sind allein stickstoffhaltigen Naturstoffen gewidmet, den Morphin-Alkaloiden, dem Vomycin, einem Alkaloid der Brechnuß, den basischen Inhaltsstoffen des Krötengiftes, den Bestandteilen des Curare-Pfeilgiftes, den Giftstoffen des Knollenblätterpilzes. Von diesen durchweg sehr schwierigen Untersuchungen sind die meisten als abgeschlossen zu betrachten; nur die beiden letzten Stoffgruppen geben der jetzigen Generation noch Arbeit. Die Erforschung der Alkaloide der Lobeliapflanze führte sowohl zur Isolierung und Strukturermittlung der Hauptbestandteile als auch zu ihrer Synthese. Die pharmakologische Wirkung dieser Stoffe war von Wielands frühverstorbenem Bruder Hermann untersucht. Als bleibendes Ergebnis hat der Arzneischatz das Lobelin als wirksames, oft lebensrettendes Mittel zur Anregung des Atemzentrums gewonnen.

Höchst interessant und für den Fortschritt biochemischer Forschung charakteristisch ist die Entwicklung, die sich ergeben hat aus der Untersuchung der Pigmente der Schmetterlingsflügel, z. B. des farblosen Pigments des Kohlweißlings und des gelben des Zitronenfalters. Zunächst schien dadurch nur eine engbegrenzte Gruppe neuer, stickstoffreicher Verbindungen erschlossen zu werden, die Pterine genannt wurden. Als bald zeigten jedoch Arbeiten anderer Forscher, unter ganz anderen Aspekten begonnen, eine viel weitere natürliche Verbreitung dieser Stoffe und auch das Vorkommen in einem Vitamin. Da die Bildung der Pterine in Insekten durch einzelne Genmutationen spezifisch beeinflusst wird, ist ihre Analyse dem Genetiker heute ein sehr nützliches Hilfsmittel geworden zur Verfolgung der Wirkkette vom Gen zum Merkmal. So weitet sich zwangsläufig der Blick von einem neu gewonnenen Stand aus.

Aus den Wielandschen Naturstoffarbeiten ragen jedoch durch die Bedeutung ihrer Wirkungen jene über die Gallensäuren noch stärker hervor. Sie wurden 1912 begonnen und bis zum Ausbruch des zweiten Weltkriegs fortgesetzt. Schon zehn Jahre früher hatte Adolf Windaus die Untersuchung des Cholesterins in Angriff genommen. Die von Anfang an zu vermutende, enge strukturelle Verwandtschaft der Säuren aus Galle mit Cholesterin und anderen Sterinen wurde von Windaus 1919 bewiesen. Der stetige, wenn auch langsame Fortschritt der schwierigen Arbeiten der beiden

befreundeten Forscher wurde wesentlich durch die Wechselwirkung ihrer Ergebnisse gefördert. Die zur Strukturaufklärung derartiger Stoffe brauchbaren Reaktionen waren ja damals Neuland, die heute gebräuchlichen Methoden zu ihrer Trennung und physikalischen Charakterisierung noch unbekannt.

Für diese „Untersuchungen über die Zusammensetzung der Gallensäuren und verwandter Verbindungen“ erhielt Wieland 1928 den Nobelpreis für Chemie des Jahres 1927, gleichzeitig mit Windaus, der Laureat des Jahres 1928 wurde in Anerkennung seiner Arbeiten auf dem Gebiet der Sterine. Diese Ehrungen zeigen die Bedeutung, die damals schon den Ergebnissen beizumessen war, sie beweisen jedoch auch die Urteilsschärfe und Voraussicht des Nobelkomitees. Denn zu jener Zeit war weder die Grundstruktur dieser Stoffklassen durchaus geklärt, noch waren die Beziehungen entschleierte, die dem ganzen, weiten Feld der Steroide die größten Reize geben sollten.

Die endgültige, richtige Struktur des Grundgerüsts, dieses eigenartigen Vierringsystems, gab Wieland 1932 bekannt. Kein Zweifel, daß seine Arbeiten das Wesentliche zu ihrem Beweis beigetragen haben, wenn auch die Befunde anderer Forscher in das Bild gefügt wurden. Damit war das unverrückbare Fundament gelegt, auf das mit atemraubender Schnelligkeit ein Bau errichtet wurde, der an Größe und Schönheit alle anderen in der neueren Chemie der Naturstoffe übertrifft und heute noch kräftig wächst. Viele ausgezeichnete Forscher verschiedener Nationen haben daran mitgearbeitet, voran Windaus und seine Schule. Er umfaßt nicht nur die Säuren aus der Galle der Wirbeltiere und die aus Pflanzen und Tieren isolierten Sterine, sondern auch das antirachitische Vitamin, die androgenen, oestrogenen und gestrogenen Sexualhormone, die zahlreichen Hormone der Nebennierenrinde, die pflanzlichen Herzgifte aus Digitalis- und Strophanthus-Arten, die damit engverwandten, in den Hautdrüsen der Kröten gebildeten Herzgifte und einen großen Teil der pflanzlichen Saponine. Viele der Medizin unentbehrlich gewordene Stoffe gehören dazu, die auf Grund der genau erkannten Struktur auch der Synthese zugänglich sind. Die Klärung der physiologischen Umwandlungen dieser Stoffklassen und ihrer intimeren Funktionen im Stoffwechsel ist eine der großen biochemischen

Aufgaben der Gegenwart. Der Strukturbestimmung herzwirksamer Stoffe, mit den ihnen eigentümlichen Lactonringen, hat Wieland selbst durch die schon 1913 begonnene Reihe scharfsinniger Untersuchungen der Krötengifte Pionierdienste geleistet.

Seine Versuche auf dem gesamten Gebiet der Steroide sind in fast hundert Veröffentlichungen mitgeteilt; etwa zwei Drittel davon behandeln die Gallensäuren.

Viel schwieriger zu übersehen und zu zergliedern, aber in seiner Gesamtheit sicherlich noch viel allgemeiner und weiter auf die biochemische Forschung fortwirkend, ist der Einfluß der Wielandschen Untersuchungen „Über den Mechanismus der Oxydations-Vorgänge“. Diese haben eine Entwicklung eingeleitet, die in kurzer Zeit, in etwa drei Jahrzehnten, zu tiefen Einblicken in das Wesen der energieliefernden Reaktionen des intermediären Stoffwechsels geführt hat und sich heute noch in vollem Fluß befindet. Freilich haben zur Beantwortung der Kernfragen dieses Zentralproblems auch die Erkenntnisse anderer Forscher sehr viel beigetragen und Wieland selbst konnten bei Beginn seiner Arbeiten 1912 nicht alle Folgerungen klar vor Augen stehen. Die Konzeption seiner „Dehydrierungstheorie“, die den Wasserstoff der Nährstoffe als eigentlichen Brennstoff der Zelle kennzeichnet, seine enzymatische Aktivierung in den Vordergrund stellt, seine Wege von Substanz zu Substanz verfolgt und den Sauerstoff nur als letzten Empfänger betrachtet, war eine kühne Leistung. Denn zunächst waren es nur einfache Reaktionen in vitro, die als Stützen dieser großartig vereinfachenden Annahme dienen konnten. Doch kamen bald auch physiologische Reaktionsfolgen hinzu, wie die Essigsäuregärung, die Leistungen der dehydrierenden Enzyme der Milch, der Hefe und des Muskelgewebes. Die Begriffe der Wirkungsspezifität der beteiligten Enzyme und der gestuften Dehydrierungen wurden im weiteren Verlauf der Untersuchungen entwickelt; sie bahnten das Verständnis an für die zwangsläufige Verflechtung vieler Wege des Stoffwechsels und für die stufenweise erfolgende Entbindung chemischer Energie. Zuletzt galten diese Arbeiten den Umsetzungen der Essigsäure und öffneten den Blick für die heute im Vordergrund biochemischer Forschung stehende, besondere Funktion bestimmter Metabolite, einfacher organischer Säuren, die in Reaktionszyklen umgesetzt,

immer wieder neu erzeugt werden und dadurch Knotenpunkte vieler Auf- und Abbauewege des Stoffwechsels bilden.

Diese Reihe von Untersuchungen physiologischer und nicht-physiologischer Oxydationen hat Wieland länger als drei Jahrzehnte beschäftigt und ist in 64 Publikationen niedergelegt.

Die Ergebnisse auf anderen, weniger ausgedehnten Arbeitsgebieten, die allein den Ruhm eines weniger Produktiven zu gründen vermöchten, seien hier übergangen. Im ganzen sind über 400 Veröffentlichungen von seiner Feder geschrieben worden, die Mehrzahl im buchstäblichen Sinne des Wortes. Die Seiten seiner Manuskripte, mit der kleinen, von der Jugend bis ins höchste Alter wenig veränderten Schrift bedeckt, nach der ersten Niederschrift nur durch kurze Streichungen oder Einfügungen druckfertig gemacht, zeigten die Fähigkeit des Schreibers zur höchsten Konzentration.

Als akademischer Lehrer hat Wieland stark gewirkt. Seine Vorlesungen waren schlicht und klar, durch Humor gewürzt. Der Hörer wurde zum Nachdenken angeregt und hatte stets das Gefühl der Selbstmitteilung einer bedeutenden Individualität. Der persönliche Umgang mit den Schülern war völlig ungezwungen, der Ton meistens humorig, manchmal mit einer Pointe gutmütigen Spotts. Am stärksten erzog wohl das Beispiel seiner kritischen Logik, seines Wirklichkeitssinnes und seiner ruhigen, besonnenen Sachlichkeit. Diese war jedoch nicht Ausdruck einer bequemen Toleranz; besonders in früheren Jahren hatte man zuweilen den erregenden Eindruck, daß elementare Willensimpulse erst durch den noch stärkeren Willen zur klaren Einsicht, zur unbedingten Gerechtigkeit überwunden werden mußten.

Das Lehren, Unterweisen, gemeinsame Erarbeiten ist ihm starkes Bedürfnis gewesen. An die 600 Schüler und ältere Mitarbeiter haben unter seiner unmittelbaren Anleitung experimentiert. Darunter viele Ausländer, Japaner, Nord- und Südamerikaner, Spanier, die als Professoren Bedeutendes geleistet und chemisches Wissen in ihren Ländern verbreitet haben. Am Ergehen und den späteren Lebenswegen aller seiner Schüler nahm Wieland herzlichen Anteil, nicht selten auch durch selbstlose, tätige Hilfe. Die große Schar hat ihm Achtung, Vertrauen und Liebe entgegengebracht.

Es mag zu früh sein, um Wielands bedeutende Stellung in der übernationalen Geschichte der Chemie scharf umreißen zu können; seine Verdienste um die Pflege und Mehrung der großen chemischen Tradition deutscher Hochschulen, deren Lebensfaden durch die zwei Weltkriege abzureißen drohte, treten klar hervor. Wissenschaft vermag nur in der Verbindung von Forschung und Lehre weiter zu leben und nur starke Persönlichkeiten geben ihren Funken von Generation zu Generation weiter. Angesichts des großen, erfolgreichen Werkes könnte leicht vergessen werden, wieviel Verzicht diese zweifache Aufgabe in sich schließt, und nicht nur auf Lebensgenuß und äußeres Behagen, sondern auch auf weiterliegende Ziele, auf harmonischere Selbstverwirklichung.

Heinrich Wieland war seit 1916 Mitglied unserer Akademie. Er ist korrespondierendes Mitglied gewesen der Heidelberger Akademie, der Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen, der Preußischen Akademie der Wissenschaften, Berlin, Foreign Member der Royal Society, London, der American National Academy of Science, Washington, und der Academy of Arts and Sciences, Boston, Korrespondierendes Mitglied der Russischen Akademie der Wissenschaften, Moskau, Ehrenmitglied der Japanischen Akademie und der Indischen Akademie, Honorary Fellow der Chemical Society, London, Ehrenmitglied der Rumänischen Chemischen Gesellschaft. Er war Dr. ing. ehrenhalber der Technischen Hochschule Darmstadt, Dr. med. h. c. der Medizinischen Fakultät der Universität Freiburg, Dr. phil. h. c. der Universität Athen, Inhaber der Lavoisier-Medaille der Société Chimique de France, der Goethe-Medaille für Kunst und Wissenschaft, Träger des Großen Verdienstkreuzes des Verdienstordens der Bundesrepublik, Inhaber des Otto Hahn-Preises 1955, Laureat des Nobelpreises für Chemie des Jahres 1927, Ritter der Friedensklasse des Ordens Pour le mérite seit 1952.

Diese hohen und höchsten Ehren haben seine Abneigung gegen Publizität jeder Art nicht vermindert, die Schlichtheit und Bescheidenheit des im Tiefsten seines Wesens Sicheren nicht berührt.

In den sechs Jahrzehnten von Wielands Wirken, von der Entdeckung des Radiums bis zur Entfesselung der Atomenergie, hat das naturwissenschaftliche Weltbild sich gewaltig verändert –

doch nicht nur dieses. Unzählige Menschen sind schwersten Prüfungen und grausamen Schicksalen ausgesetzt gewesen, für Unzählige ist der Tod in früher Jugend gekommen. „Statt des Glückes wird das Ziel der Fähigen nolentium volentium die Erkenntnis“ (Jakob Burckhardt). Doch welche Triebkraft von der Wurzel her, welche Beständigkeit und welche heitere Überlegenheit des Geistes waren nötig, um der eigenen Aufgabe treu zu bleiben.

Franz Gottwalt Fischer