

Im vorigen Jahre hat unsere Akademie durch den Tod **Emil Fischers** (gestorben am 15. Juli 1919), des Professors der Chemie an der Universität Berlin, einen unersetzlichen Verlust erlitten. Im Chemischen Laboratorium unserer Akademie hat Emil Fischers wissenschaftliche Laufbahn ihren Anfang genommen, an den drei bayerischen Universitäten hat er als Lehrer gewirkt, die Liste unserer Akademie hat sein Name seit 1880 geziert. Mit ihm hat die Chemie in Deutschland den von Allen anerkannten Führer verloren, dessen Bedeutung für die Lehre von den in der Natur vorkommenden Kohlenstoffverbindungen einzigartig war. Unersetzlich war auch sein Wirken für die Berliner Universität, in der preußischen Akademie, für die Kaiser Wilhelm-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften und in der Deutschen Chemischen Gesellschaft.

Emil Fischer entstammte einem wohlhabenden Kaufmannshause in Euskirchen, wo er am 9. Oktober 1852 geboren wurde und eine frohe Kindheit verlebte. Auf den Wunsch des Vaters trat er in eine kaufmännische Lehre ein, fand aber in ihr keine Befriedigung und wußte liebenswürdig und energisch, wie wir aus seinen Lebenserinnerungen¹⁾ erfahren, bei seinem Vater durchzusetzen, daß er sich der Chemie widmen durfte. Nach zwei Bonner Semestern wandte er sich zusammen mit seinem Vetter Otto Fischer an die neue deutsche Universität Straßburg, wo Adolf Baeyer eben begonnen hatte, für den chemischen Unterricht Einrichtungen zu schaffen. Hier promovierte E. Fischer mit einer Untersuchung des von Baeyer

¹⁾ „Niedergeschrieben im Unglücksjahre 1918“, noch unveröffentlicht.
Jahrbuch 1920.

schon in Berlin entdeckten Fluoresceins und des Orcinphthaleins als einer der ersten deutschen Studierenden. Die Doktorarbeit läßt noch nicht die Bedeutung des Verfassers erkennen, ganz anders E. Fischers erste selbständige Arbeit, die noch in Straßburg begonnen war, die Entdeckung des Phenylhydrazins, die für einen großen Teil seiner Lebensarbeit bestimmend wurde. Dann folgte Fischer im Herbst 1875 seinem Lehrer an die Universität München, wo er sich 1878 habilitierte und im folgenden Jahre außerordentlicher Professor und als Nachfolger Volhards Leiter der analytischen Abteilung wurde. Die glänzende Durchführung seiner Arbeit über Hydrazine und die Aufklärung der Rosanilinfarbstoffe glückte in dieser Zeit. So erhielt E. Fischer schon im Alter von 29 Jahren ein Ordinariat, er wirkte von 1882—85 an der Universität Erlangen und von 1885 an in Würzburg. Als er im Jahre 1892 nach A. W. Hofmanns Tod die Leitung des Chemischen Instituts der Universität Berlin übernahm, hatten die in Würzburg vollendeten Arbeiten über die Harnsäure und die Zucker den Ruhm des Vierzigjährigen schon fest begründet.

Nach Berlin ging Emil Fischer, wie er öfters erzählte, nicht ohne Bangen vor den zersplitternden Anforderungen des Lehramts und der großen Stadt. Zunächst nahm ihn in den ersten Jahren der Neubau eines großen Universitätslaboratoriums in Anspruch, in dem er sich und seinen Mitarbeitern die günstigsten Arbeitsbedingungen schuf. Sonst aber kämpfte E. Fischer mit Erfolg gegen jede Ablenkung von der Laboratoriumsarbeit an. Es blieb in der ganzen Zeit seines Wirkens in Berlin seine stete und wichtige Sorge, alle Verpflichtungen fernzuhalten, berufliche und gesellschaftliche, die seine wissenschaftliche Muße zu stören drohten. Er verweigerte sich den Ehrenämtern der Universität und Akademie, er ließ sich oft in der Vorlesung vertreten, auch sehr frühzeitig ganz von der Verpflichtung, Vorlesungen zu halten, befreien, während er natürlich die Leitung des Laboratoriums behielt. Ohne die so gewonnene Muße und Sammlung, der seine etwas empfindliche Gesundheit nicht hinderlich, sondern eher förderlich war,

hätte er seine großen Aufgaben nicht zu vollenden vermocht. Erst seit der Gründung der Kaiser Wilhelm-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften im Jahre 1911 und viel mehr nach Ausbruch des Weltkriegs gab Fischer die strenge Zurückhaltung auf und stellte sein Wissen und Können in den Dienst gemeinnütziger Organisationen und der Verteidigung des Vaterlandes.

Die wissenschaftliche Leistung dieses Meisters zu würdigen, erlaubt der enge Rahmen des Nekrologes nicht, kaum daß die Titel der Hauptwerke angeführt und die Ziele von einigen angedeutet werden können. Sie sind in mustergültiger Ordnung in vier großen Sammelbänden, die noch durch einige Nachtragbände ergänzt werden sollen, herausgegeben worden:

Untersuchungen in der Puringruppe 1882—1906 (Berlin 1907),

Untersuchungen über Kohlenhydrate und Fermente 1884—1908 (Berlin 1909),

Untersuchungen über Aminosäuren, Polypeptide und Proteine 1899—1906 (Berlin 1906),

Untersuchungen über Depside und Gerbstoffe 1908—1919 (Berlin 1919).

So verschieden und mannigfach die Arbeitsgebiete waren, sie haben in ihrer Richtung und in ihren Zielen ein Gemeinsames: Strukturermittlung und Synthese lebenswichtiger organischer Stoffe. Während jede seiner Arbeiten tief in den Grundlagen der Kekulé'schen Strukturtheorie und der van't Hoff-Leschen Lehre vom asymmetrischen Kohlenstoff wurzelte, nahm E. Fischer an der Ausbildung und Vertiefung chemischer Theorien nur selten eigenen Anteil. Er scheute die Unsicherheit und Vergänglichkeit der Hypothesen über Valenzverteilung und über Reaktionsmechanismen, er strebte danach, Unvergängliches zu schaffen. So hat Emil Fischer erreicht, daß seine klassischen Untersuchungen ein Fundament von sorgfältig durchgearbeitetem Tatsachenmaterial bilden, auf dem viele Geschlechter weiter bauen werden. Wie Fischer in seiner An-

trittsrede¹⁾ in der preußischen Akademie der Wissenschaften angekündigt, widmete er seine Arbeit mit Vorliebe den Aufgaben der physiologischen Chemie, deren moderne Entwicklung er wie kein anderer gefördert hat. In jener Rede äußerte er allgemeine Gedanken über die letzten Probleme der Chemie und drückte die Erwartung aus, daß in absehbarer Frist die meisten Anstöße zur Fortbildung ihrer Theorien von dem aufgestapelten tatsächlichen Material der Kohlenstoffverbindungen ausgehen werden. „Darum möchte ich unsere Wissenschaft in der heutigen Entwicklungsphase einem Lande vergleichen, wo ein schmaler reich angebauter Küstenstrich von weitem unbewohntem Gebirge abgegrenzt wird. Aber tief in die Berge hinein erstreckt sich als fruchtbares, sanft ansteigendes Tal die organische Chemie. Ihm folgt der große Strom der Kolonisten und auch manche unternehmungslustigeren Wanderer suchen von hier aus den Pfad auf die Höhe.“

Noch verlockender ist für Einige, zu welchen ich mich zählen möchte, die Hoffnung, vom Tale aufsteigend die in die Ferne sichtbaren Pässe zu gewinnen, welche zu fremden weit ausgedehnten Landstrichen führen.

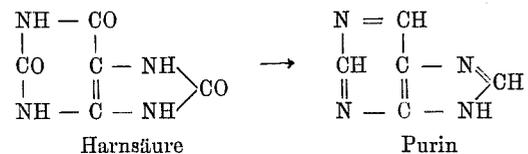
Seit den grundlegenden Arbeiten Lavoisiers haben die Chemiker durch das Studium der Kohlenstoffverbindungen den Anschluß an die biologischen Wissenschaften gesucht. Über Mangel an Erfolg kann man Angesichts der glänzenden Entdeckungen von Liebig, Pasteur und Anderen nicht klagen. So lange man aber von den chemischen Trägern des Lebens, den Eiweißstoffen, kaum mehr als die prozentische Zusammensetzung kennt, solange man nicht einmal den fundamentalsten Prozeß der organischen Natur, die Verwandlung der Kohlensäure in Zucker durch die grünen Pflanzen erklären kann, müssen wir eingestehen, daß die physiologische Chemie noch in den Kinderschuhen steckt.

¹⁾ Sitzungsberichte d. preuß. Akademie d. Wissenschaften zu Berlin, 1893, S. 632.

Wird sie jemals im Stande sein, die verwickelten Vorgänge im Pflanzen- und Tierleibe bis in die Einzelheiten zu verfolgen und ihren Einfluß auf die Formbildung festzustellen? Wird es möglich sein, den durch Krankheit gestörten Stoffwechsel unseres eigenen Körpers nach klaren chemischen Grundsätzen zu regulieren und so den Traum der Alchemisten von Lebenselixir teilweise zu verwirklichen? Ich zweifle nicht daran.

Aber die Hilfsmittel zur Erwerbung dieser Kenntnisse müssen der Physiologie von der organischen Chemie geliefert werden und das scheint mir eine so vornehme Aufgabe der letzteren zu sein, daß ich an der Lösung derselben nach Maßgabe meiner Kraft teilnehmen will.“

Emil Fischers kunstvolles und wohlabgerundetes Werk über die Puringruppe knüpft an die alten Arbeiten von Liebig und Wöhler und von Baeyer an. Die Struktur der Harnsäure, des Caffeins und der anderen als Bestandteile der Nucleinsäuren wichtigen Xanthinbasen wurde bestimmt, durch Synthesen bestätigt und der Zusammenhang mit dem Purin klargelegt, der Stammsubstanz, die Fischer aus der Harnsäure mit einer eleganten Methode der indirekten Reduktion gewann:



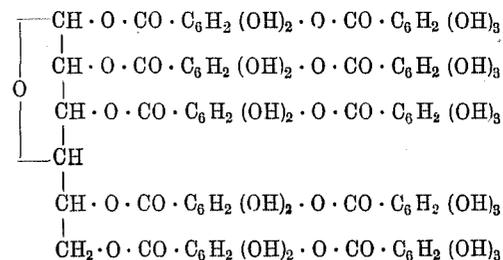
Die Untersuchungen über die Kohlenhydrate bilden ein Werk, dessen Schönheit wohl keine andere chemische Arbeit erreicht hat. Mit dem Phenylhydrazin als erstem Hilfsmittel für die Kennzeichnung wurde die Konstitution und die Konfiguration aller einfachen Zucker festgestellt und die Synthese aus Formaldehyd und aus Glycerin vollendet. Im Zusammenhang mit diesen Arbeiten entstanden seine Untersuchungen über die Fermente, deren Spezifität in Bezug auf die sterische Anordnung, die Konfiguration der Substratmoleküle E. Fischer besonders betonte. Dadurch verdanken Physiologie und Me-

dizin Emil Fischer nach der Ansicht von Abderhalden „Vorstellungskomplexe, die für gewaltige Forschungsgebiete richtunggebend geworden sind. Der klare Begriff der Spezifität, der spezifischen Wirkung, ist erst durch seine fundamentalen Arbeiten über die Beziehungen zwischen der Struktur und Konfiguration des Substrates und bestimmten Fermentwirkungen möglich geworden. Alle späteren Anschauungen über spezifische Einstellungen von Antitoxin auf Toxin, kurz die ganze Seitenkettentheorie nahm ohne jeden Zweifel ihren Ausgangspunkt von den genannten, so fruchtbaren Vorstellungen Emil Fischers“.

Von den drei für die Lebensvorgänge wichtigen Stoffklassen, den Fetten, Kohlenhydraten und Eiweißkörpern, hatte die organische Chemie die beiden ersteren, so weit die Hilfsmittel der Zeit erlaubten, aufgeklärt. Die dritte, diejenige der Proteine, umfaßt „die kompliziertesten chemischen Gebilde, welche die Natur hervorbringt“. Ihr wandte sich E. Fischer zu, als er auf der Höhe des Schaffens stand, zunächst um die hauptsächlichsten Lücken auszufüllen, welche die Kenntnis der Bausteine, der aliphatischen und cyclischen Aminosäuren aufwies, aus denen sich jene hochmolekularen Gebilde zusammensetzen, sodann um mit neuen Methoden der Synthese, nämlich durch kettenförmige Amidbildung, schrittweise diese Bausteine wieder zusammenzufügen zu Polypeptiden, die den natürlichen Peptonen in ihren chemischen Eigenschaften und ihrer Zusammensetzung nahe kommen. Bis zu einem aus 18 Aminosäuren zusammengesetzten Polypeptid, dem Leucyl-triglycyl-leucyl-triglycyl-leucyl-oktaglycyl-glycin, dem immerhin noch vereinfachten Modell eines Eiweißkörpers, ist die Synthese vorgedrungen.

Fischers Streben, das Gebiet der Chemie auf Kosten der am schwierigsten angreifbaren Naturprodukte von hohem Molekulargewicht zu erweitern, tritt auch in seiner letzten großen Arbeitsreihe, den Untersuchungen über Flechtenstoffe und Gerbstoffe hervor. Als einen wesentlichen Bestandteil des chinesischen Tannins betrachtete Fischer eine durch fünf

Digallussäure-Reste veresterte Glucose, eine Verbindung, die zu den kompliziertesten organischen Stoffen von bekannter Struktur zählt:



Penta-digalloyl-glucose

Auch bis zu diesen Gebilden ist die Synthese geschritten, aber unsere Methodik reicht für die Identifizierung solcher amorpher Stoffe nicht aus. Die letzten Sätze aus E. Fischers Feder, die in den Berichten der Deutschen Chemischen Gesellschaft erschienen sind, lassen seine Stellung erkennen zu den Aufgaben, die künftig die Biochemie der Forschung stellt: „Solche Substanzen wie das Tannin gibt es nun in der Lebewelt eine recht große Anzahl. Ich erinnere hier nur an die Proteine und die komplizierten Kohlehydrate. Ihnen steht die Forschung anders gegenüber als den einfachen Substanzen, die krystallisieren oder unzersetzt flüchtig sind und dadurch als einheitliche Stoffe charakterisiert werden können. Meine Meinung geht dahin, daß es selbstverständlich die letzte Aufgabe des Chemikers ist, alle komplizierten Gemische organischer Substanzen, welche die Natur uns darbietet, in die einzelnen Bestandteile zu zerlegen und deren Struktur durch Analyse und Synthese aufzuklären. Wo aber diese Aufgabe vorläufig nicht zu lösen ist, da braucht der Forscher keineswegs resigniert die Hände in den Schoß zu legen. Denn er kann auf einen Teilerfolg hinarbeiten, indem er solche Stoffe nicht als Einzelindividuen, sondern als Gruppe verwandter Körper behandelt und ihnen womöglich durch Synthese ähnlicher Substanzen zu Leibe geht.“

Die Zeitspanne des menschlichen Lebens ist viel zu kurz als daß ein Forscher, sei es auch einer der kraftvollsten und mit der Arbeitszeit sparsamsten, solche aus hunderten von experimentellen Einzeluntersuchungen bestehende Werke ohne die Hilfe zahlreicher Mitarbeiter vollenden könnte. Die wissenschaftliche Arbeit in unseren Hochschullaboratorien beruht auf dem Zusammenwirken des Lehrers mit seinen noch unselbstständigen Schülern. Unsere deutsche Unterrichtsmethode ist die Erziehung der Schüler zu Forschern, die das Werk des Lehrers durch ihre in jugendlichem Idealismus geleistete Hilfsarbeit dankbar fördern. Solche Arbeit hat E. Fischer meisterhaft geleitet, und die Fähigkeit, wissenschaftliche Unternehmungen zu organisieren, war ihm in seltenem Maße eigen.

Emil Fischers Größe war nicht allein die Kunst des Forschens. Seine Größe bestand vor allem in der unbegrenzten Hingabe an die Arbeit, in der vollkommenen Vertiefung in sein Werk, in der unbedingten Wahrheitsliebe, in der zähen und harten Willensstärke, in der sachlichen Strenge, mit der er Menschenkräfte wie die Naturkräfte seinen wissenschaftlichen Zielen dienstbar machte. Der frohgemute Rheinländer, der glänzende Lehrer und Redner, der lebenswürdige, vornehme, imponierende Mann, wie war er zugleich einfach und bescheiden und genügsam gegenüber allem Lebensinhalt neben der Forschung. Möge auch die neue Generation Männer stellen, die diesem deutschen Gelehrten der wilhelminischen Ära gleichen.

Willstätter.