

Hans von Euler-Chelpin

15. 2. 1873–6. 11. 1964

Hans von Euler wurde am 15. Februar 1873 in Augsburg als Sohn des Hauptmanns im bayerischen Leibregiment, späteren Generalleutnants Rigas von Euler-Chelpin und seiner Gemahlin

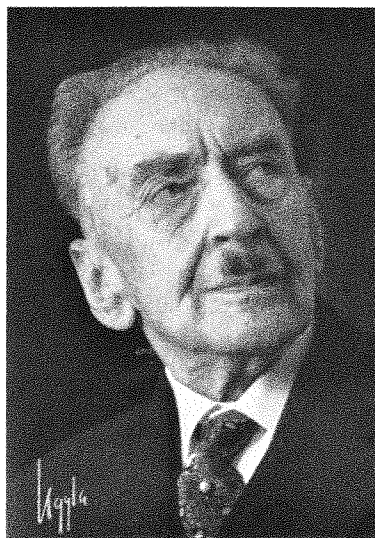
Gabriele geb. Furtner geboren. Er entstammte einer alten bayerischen Offiziersfamilie, deren Ursprung sich in die alte Insel- und Reichsstadt Lindau und in die Schweiz zurückverfolgen läßt. Ihr gehörte auch der berühmte Basler Mathematiker Leonhard Euler an. Kindheit und Jugend verbrachte Hans von Euler in Schloß Penzing bei Wasserburg am Inn, in München, in Würzburg und in Ulm. Die Schulzeit schloß er nach Überspringen der vorletzten Klasse 1890 am Wilhelms-Gymnasium in München ab. Er studierte dann Kunst, zuerst unter Schmidt-Reute und dann unter Franz von Lenbach, dessen kraftvolle und geniale Persönlichkeit Euler sehr stark beeindruckte. Nicht minder fesselte ihn das kulturelle und geistige Leben in München, das dort um die Jahrhundertwende einen Höhepunkt erreicht hatte. Die Sehnsucht, in die Probleme der Farben und besonders der Spektralfarben einzudringen, führte jedoch Hans von Euler 1893 den Naturwissenschaften zu. Er wechselte an die Universität Berlin über und studierte Chemie unter Emil Fischer, Physik unter Emil Warburg und Max Planck. Auf Grund einer im übermütigen Kreis seiner Münchner Freunde abgeschlossenen Wette beendigte er das Studium in 5 Semestern und promovierte 1895 an der Humboldt-Universität mit einer Dissertation über Molybdän-Vanadin-Komplexe, die unter der Leitung von Hans Jahn stand. In den Jahren nach der Promotion galt sein Hauptinteresse der damals noch jungen physikalischen Chemie. Nach kurzer Zeit in Berlin siedelte er in die große und blühende Schule in Göttingen über, die Walter Nernst gegründet hatte und leitete. Dort blieb er 1896–1897, und ging dann zu Svante Arrhenius nach Stockholm, spendete jedoch die Sommer 1899 und 1900 zu Studien bei Henricus Van 't Hoff in Berlin. Die Begegnung mit Arrhenius wurde entscheidend für seinen Lebensweg: Euler blieb in Stockholm und wurde 1899 Privatdozent für physikalische Chemie an der Universität Stockholm. Von dort aus ging er als Gast in die Laboratorien von Arthur Hantzsch und Johannes Thiele, womit sein Interesse für organisch-chemische Probleme befestigt wurde. So kam es, daß Euler 1906 an der Universität Stockholm zum Ordinarius und Direktor des Instituts für allgemeine und organische Chemie ernannt wurde. 1929 übernahm er die Leitung des aus Mitteln der Stiftungen Wallen-

berg und Rockefeller errichteten neuen Biochemischen Instituts. Die Neugründung des unter seiner Leitung stehenden „Instituts für organisch-chemische Forschung“ im Jahre 1938 bot ihm auch nach seiner 1941 erfolgten Emeritierung die Möglichkeit zu weiterer unabhängiger Forschung, die er mit ungebrochener Energie bis zu seinem Tod am 7. November 1964 fortsetzte.

Durch seinen beruflichen Lebensweg sowie durch seine beiden Ehen, mit Astrid Cleve und mit Elisabeth (Beth) af Ugglas, war Hans von Euler mit seiner neuen Heimat in Schweden innig verwachsen. Trotzdem hat er die alte nie vergessen. Im ersten Weltkrieg meldete er sich, obwohl er seit 1902 schwedischer Staatsbürger war, freiwillig als Artillerist zum deutschen Heer. 1915 ging er zur jungen Fliegertruppe, im Winter 1916/17 war er als Mitglied der deutschen Militärmission in der Türkei tätig mit der Aufgabe, möglichst schnell Munitions- und Alkoholfabriken in Gang zu bringen. 1917 meldete er sich nochmals zum Fronteinsatz, zuletzt in der Eigenschaft als Hauptmann und Kommandeur eines Bombengeschwaders. Um in diesen Jahren seinen Lehrverpflichtungen in Stockholm nachkommen zu können, hatte er mit der Universität vereinbart, daß er seine Vorlesungen auf sechs Monate zusammendrängte und die übrige Zeit Soldat war. Auch im zweiten Weltkrieg hat sich Euler wieder für Deutschland eingesetzt, diesmal mehr in diplomatischer Funktion. Er ließ diese Freundschaft zu seiner alten Heimat auch nach dem Krieg nicht abreißen, pflegte engen Kontakt mit seinen deutschen Kollegen und Schülern, und gehörte zum „alten Stamm“ der Lindauer Nobelpreisträger-Tagungen. Man war gewöhnt, ihn dort zu finden, gleichgültig ob dem Programm nach sich dort die Vertreter der Chemie, der Physik oder der Medizin trafen.

Hans von Euler hat zeitlebens großzügige Gastlichkeit und Hilfsbereitschaft geübt. Aus aller Herren Ländern kamen seine Gäste und Schüler, sehr viele aus Deutschland. In den Jahren nach 1933 hat er einer Reihe rassistisch und politisch Verfolgter in seinen Instituten Asyl und Arbeitsmöglichkeit gewährt.

Hans von Eulers wissenschaftliches Werk ist das Resultat einer eisernen Arbeitsdisziplin und einer bis ins hohe Alter kaum verminderten Vitalität, die er seiner ungewöhnlich kräftigen, vom



Hans von Euler-Chelpin
15. 2. 1873 - 6. 11. 1964

Vater (86 Jahre) und Großvater (92 Jahre) ererbten physischen Konstitution verdankte. Die Liste seiner wissenschaftlichen Veröffentlichungen, die mehr als 1 100 Titel umfaßt, zeugt von einer Vielseitigkeit ohnegleichen und einem Interesse für jeweils im Brennpunkt stehende Probleme. Da es unmöglich ist, sie in ihrem vollen Umfang zu referieren, können im folgenden nur die wesentlichen Linien aufgezeigt werden. Am Anfang der wissenschaftlichen Tätigkeit Eulers überwogen noch anorganische, organisch-chemische und physikalisch-chemische Untersuchungen. Aber schon bald kam er, ausgehend vom Studium der Reaktionskinetik, zu enzymchemischen Untersuchungen. Durch systematische Anwendung physikalisch-chemischer Gesetze und physikalischer Meßmethoden auf die chemischen Prozesse der lebendigen Substanz sollte die Verbindung zwischen der Enzymchemie und der übrigen Chemie gewonnen werden. Lange Zeit waren Invertase und Katalase die bevorzugten Untersuchungsobjekte. Durch Vergleich der Rohrzuckerspaltungen mittels Säuren und mittels Invertase stellte er fest, daß Temperaturkoeffizient und Aktivierungsenergie bei der enzymatischen Reaktion niedriger sind als bei der nichtenzymatisch katalysierten Reaktion, was später als ein Satz allgemeinerer Gültigkeit erkannt wurde. Die eingehende Analyse der Abhängigkeit der Invertaseaktivität vom p_H -Wert war ein Vorstoß in Richtung der chemischen Charakterisierung der Enzyme als amphotere Eiweißstoffe, wofür auch der hohe Temperaturkoeffizient der Hitzeinaktivierung von Enzymen einen Hinweis geliefert hatte. Den strengen Beweis für die Eiweißnatur der Enzyme brachte dann der amerikanische Gelehrte James Sumner 1926 mit der Darstellung reiner kristallisierter Urease, des Enzyms, welches Harnstoff in Kohlensäure und Ammoniak spaltet. Auch im Eulerschen Institut hatte man sich um die Darstellung reiner Enzyme bemüht. Das Endziel wurde nicht erreicht, aber es gelang eine wichtige „Partialanalyse“, welche die vor allem von Willstätter vertretene Auffassung vom Aufbau der Enzyme aus niedermolekularen Wirkgruppen und hochmolekularem Träger erneut bewies: Zeile und Hellström erbrachten 1930 an der Katalase aus Leber den exakten Nachweis einer Parallelität zwischen enzymatischer Aktivität und Hämingehalt.

Mit großer Intensität hat sich Euler dem Studium der Gärungsvorgänge gewidmet. Er knüpfte hier an die Beobachtungen von Harden und Young aus den Jahren 1904–1905 an, daß gärfähiger Hefepreßsaft durch Dialyse in einen hoch- und einen niedermolekularen Anteil getrennt werden kann, die beide für die Gärung unentbehrlich sind, und daß bei der Vergärung des Zuckers im Hefepreßsaft unter Verbrauch von anorganischem Phosphat außer Alkohol und Kohlensäure eine Fruktosediphosphorsäure gebildet wird. Euler erkannte frühzeitig die bedeutsame Rolle der Phosphorylierung bei den Gärungsvorgängen, dies im Gegensatz zu den damals noch recht anerkannten Formulierungen des Neubergschen Gärungsschemas. Zwar erwies sich auch ein neues, von Euler und Nilsson vorgebrachtes Gärungsschema als unrichtig, aber die im Zuge dieser Untersuchungen von Nilsson aus Gärungsansätzen mit Hexosediphosphat, Acetaldehyd und Natriumfluorid isolierte Phosphoglycerinsäure erwies sich binnen kurzem als eine der Schlüsselsubstanzen, deren Kenntnis zur Aufklärung der chemischen Reaktionsfolge der Gärung in den Laboratorien von Embden, Meyerhof, Parnas und Warburg Wesentliches beitrug.

Bahnbrechende Verdienste erwarben sich Euler und seine Schule um die Aufklärung der Wirkungsweise und Konstitution der im Harden- und Young-Experiment durch Dialyse abgetrennten niedermolekularen „Cozymase“. Ihnen verdankt man den ersten Hinweis, daß sie als Coredoxase bzw. Codehydrase zu wirken vermag und deshalb nicht nur die enzymatische Umwandlung von Aldehyden in Alkohol und Säure fördert, sondern auch die Dehydrierung einer Reihe von Substanzen wie Alkohol, Milchsäure, Äpfelsäure, Glutaminsäure u. a. mit Hefe- oder Samenenzymen und Methylenblau als Wasserstoffacceptor aktiviert. Zusammen mit Karl Myrbäck bearbeitete Euler die Reinigung der Cozymase aus Hefeextrakten. Die chemische Untersuchung gereinigter Präparate, die nahezu 1 000-fach wirksamer waren als der rohe Extrakt, führte zu der wichtigen Erkenntnis, daß Cozymase zur Gruppe der Nukleotide gehört und in der chemischen Konstitution Ähnlichkeit mit Adenylsäure besitzt. Den wesentlichen Bestandteil Nikotinsäureamid, durch dessen reversible Hydrierung die enzymatische Wasserstoffübertragung zustande kommt, hat jedoch erst 1935 Warburg an dem von ihm aufgefundenen, mit

Eulers Cozymase nahe verwandten Triphosphopyridinnukleotid aus roten Pferdeblutzellen entdeckt. Die richtige Strukturformel der Cozymase wurde dann aber wieder bei Euler gefunden. Diese Arbeiten waren der Auftakt zu umfangreichen Untersuchungen über die Komponenten verschiedener Dehydrasesysteme, an denen vor allem Erich Adler mitbeteiligt war, und mit denen unsere Kenntnisse vom Ablauf der biologischen Dismutations- und Oxydationsprozesse ganz entscheidend bereichert wurden.

Inzwischen hatte sich Hans von Euler einem weiteren biochemischen Arbeitsgebiet, der Vitaminforschung, mit großem Erfolg zugewandt. Er konnte im Fütterungsversuch nachweisen, daß der Karottenfarbstoff Carotin ein Provitamin A darstellt und im tierischen Organismus in Vitamin A übergeführt wird. Aber auch in anderer Hinsicht erweiterte er unsere Kenntnis von Vorkommen und Physiologie der Carotinoide. In zahlreichen Arbeiten wurde die Wirkung der Vitamine B₂ und später B₁ studiert, wobei ihre Funktion als Bestandteile der Wirkungsgruppen von Enzymen im Vordergrund stand. Zur Aufklärung der biochemischen Funktion des Vitamins B₁ hatte Auhagen 1932 im Eulerischen Institut mit der Aufspaltung des Enzyms Carboxylase aus Hefe in den Proteinteil und die niedermolekulare Cocarboxylase einen bedeutenden Beitrag geleistet. Nach vorbereitender weitgehender Anreicherung durch Auhagen wurde die Cocarboxylase 1937 durch Karl Lohmann im Heidelberger Kaiser-Wilhelm-Institut isoliert und als Pyrophosphorsäureester des Vitamins B₁ erkannt. Schließlich sind hier noch Eulers Versuche mit Carl Martius zu nennen, die zur Konstitutionsermittlung des „Triose-Reduktions“ führten, das mit dem Vitamin C nahe verwandt ist und wie dieses die Endiol-Gruppierung enthält. Chemie und Biochemie dieser „Reduktone“ haben Euler bis in die letzten Lebensjahre in Bann gehalten. In der letzten Schaffensperiode war die Krebsforschung ein weiterer Schwerpunkt. Veränderter Stoffbestand und Stoffwechsel der Tumorzelle, aber auch die Möglichkeiten einer Krebsheilung und -prophylaxe durch Chemotherapeutika oder durch Immunisierung haben ihn vor allem beschäftigt. Wenn man bedenkt, daß nebenher noch Arbeiten über tierische Phosphatasen, über die Nucleinsäuren und über die Chemie der Phenol-Formaldehyd-Harze liefen, dann

kann man nur tief beeindruckt sein von der Vielseitigkeit wie auch dem Erfolg seines Schaffens. Beides spiegelt sich auch in der stattlichen Reihe von Büchern wider, die aus Eulers Feder stammen und im Laufe der Jahre erschienen sind: „Grundlagen und Ergebnisse der Pflanzenchemie“ (1908/09), „Kvantitativ kemisk analys“ (1907), „Chemie der Hefe und der alkoholischen Gärung“ (1915), „Biokatalysatoren“ (1930), „Homogene Katalyse“ (1931), „Chemie der Enzyme“ (1910 begonnen), „Biochemie der Tumoren“ (1942), „Reduktone, ihre chemischen Eigenschaften und biochemischen Wirkungen“ (1950), „Chemie und Biochemie der Reduktone und Reduktonate“ (1957), „Chemotherapie und Prophylaxe des Krebses“ (1962).

Als bahnbrechendem Gelehrten sind Hans von Euler Auszeichnungen und Ehrungen in großer Zahl zuteil geworden. Er ist Mitglied gewesen der Akademie der Wissenschaften in Stockholm, der Gesellschaft der Wissenschaften in Helsinki, der Akademie der Wissenschaften in Helsinki, der Akademie der Wissenschaften in Kopenhagen und der Akademie in Leningrad, korrespondierendes Mitglied der Gesellschaft der Wissenschaften in Göttingen, der Preußischen Akademie der Wissenschaften, der Leopoldina, der Akademie der Wissenschaften in Wien und der Deutschen Akademie der Luftfahrtforschung, Ehrenmitglied der Royal Institution in London, der Deutschen Chemischen Gesellschaft, der Chemischen Gesellschaften in Rom, Helsinki und Bukarest, der Société de Chimie industrielle in Paris, der Berliner und der Münchener Medizinischen Gesellschaft, Auswärtiges wissenschaftliches Mitglied des Max-Planck-Instituts für Biochemie. Er war Dr. med. h. c. der Universitäten Kiel, Bern und Turin, Dr. phil. h. c. der Universitäten Zürich und Athen, Dr. science h. c. der Rutgers University, New Brunswick. An der Spitze der wissenschaftlichen Ehrungen steht der Nobelpreis für Chemie, der ihm zusammen mit Arthur Harden 1929 „für ihre Untersuchungen über Gärung der Zucker und die dabei wirkenden Enzyme“ verliehen wurde.

Hans von Euler war seit 1925 korrespondierendes Mitglied unserer Akademie. In ihm betrauert die Akademie einen Gelehrten von besonderem Format und einen treuen Freund.

Feodor Lynen