

## Otto Loewi

3. 6. 1873 – 25. 12. 1961

Am 25. 12. 1961 verschied in New-York Hofrat Professor Dr. Otto Loewi, vormals Ordinarius für Pharmakologie an der Universität Graz, Nobelpreisträger 1936, im 89. Lebensjahre. In einem „Autobiographic Sketch“ erschienen in „Perspectives in Biology and Medicine“, Volume 4 Nr. 1, Herbst 1961, hat Loewi in glücklicher Erinnerung seinen Werdegang in Deutschland vor 1914 beschrieben.

Am 3. 6. 1873 in Frankfurt am Main geboren, besuchte Loewi das dortige Goethe-Gymnasium. Die in dieser angesehenen Schule herrschende humanistisch-liberale Atmosphäre hat Loewi stark beeindruckt. Er hat stets die humanistische Erziehung als die bestgeeignete geistige Vorbildung auch für naturwissenschaftliche Studien bezeichnet.

Nach dem Abitur drängte seine Neigung zur Beschäftigung mit der Kunstgeschichte. Nur auf Wunsch seines Elternhauses begann er 1891 an der Universität Straßburg mit dem Studium der Medizin, widmete sich aber nebenher sehr ernstlich dem Studium der allgemeinen Philosophie, der Kunstgeschichte und anderer geistiger Gebiete. Nach bestandem Physikum wechselte er 1893 an die Universität München über. Von dem literarisch-künstlerischen Klima dieser Stadt fühlte er sich besonders angesprochen. Hier fesselte ihn die Musik, vor allem die Wagner-Opern und die reichen Museen mehr als die Medizin. Ein Jahr später kehrte er nach Straßburg zurück. Erst hier im 4. Studienjahre begann seine innere Anteilnahme an der Medizin als Wissenschaft zu reifen. Am 3. Juli 1896 promovierte er bei Schmiedeberg über das Thema: „Zur quantitativen Wirkung von Blausäure, Arsen und Phosphor auf das isolierte Froschherz“. Er erweiterte seine naturwissenschaftliche Ausbildung 1896–97 bei Freund im Chemischen Institut Frankfurt/Main, und 1897 bei Hofmeister im Physiologisch-chemischen Institut in Straßburg. Kurze Zeit war er 1897/98 bei von Noorden in Frankfurt/Main klinisch tätig. 1898 kehrte er nach Straßburg zurück. Im berühmten Pharmakologischen Institut von Schmiedeberg traf er mit einer Reihe

nachmals hochangesehener Forscher wie Naunyn, Minkowski, Cushny, Straub und anderen zusammen. Die entgeltliche Entscheidung für die physiologisch-pharmakologische Forschung fiel hier unter dem Einfluß von H. H. Meyer, damals Mitarbeiter von Schmiedeberg, der ihn im Jahre 1898 bei seiner Berufung auf den Marburger Lehrstuhl mitnahm. Dort habilitierte er sich im Jahre 1900. Aus der Marburger Zeit (1902) stammt die erste aufsehenerregende Arbeit, in der Loewi erstmals zeigte, daß der tierische Organismus lediglich durch Verfütterung von Aminosäuren, den physiologischen Abbauprodukten des Eiweißes, sein körpereigenes Eiweiß auch aufbauen kann. Diese Erkenntnis ist später für die Vitaminforschung von großer Bedeutung gewesen. Um diese Zeit hat ein einjähriger Aufenthalt in London im Laboratorium von Starling ihm Gelegenheit geboten, die damals führende operativ-physiologische Forschungsrichtung kennen zu lernen. In London kam er mit Bayliss, Langley und Dale zusammen, mit dem ihn zeitlebens eine enge Freundschaft verband.

Nach dem Weggang von H. H. Meyer nach Wien übernahm Loewi vorübergehend (1904/05) die Leitung des Marburger Instituts. 1905 wurde er zum ao. Professor ernannt. Im gleichen Jahre folgte er seinem Lehrer H. H. Meyer nach Wien, von wo er 1909 auf den Lehrstuhl der Pharmakologie in Graz berufen wurde, dem er bis zu seiner zwangsweisen Absetzung 1938 treu geblieben ist. In Graz hat Loewi seine großen wissenschaftlichen Entdeckungen gemacht, die 1936 mit dem Nobelpreis für Physiologie und Medizin und von der Oesterreichischen Republik mit der Verleihung des Titels „Hofrat“ anerkannt wurden.

In Graz wird der Nobelpreisträger Loewi am 11. 3. 1938 kurz nach dem „Anschluß“ Österreichs schweren Verfolgungen durch die nationalsozialistischen Machthaber ausgesetzt, und mit zwei Söhnen in „Schutzhaft“ genommen. Nach monatelanger Haft wird ihm die besondere „Chance“ eingeräumt, unter Trennung von seiner Frau, aus Österreich ausgewiesen zu werden. Dies jedoch auch nur unter der Auflage des Verzichtes auf seinen gesamten Besitz, einschließlich dem in Schweden deponierten Betrag des Nobelpreises, den er zuvor auf eine Bank im Machtbereich des Nationalsozialismus zu transferieren gezwungen

wurde. Als gänzlich mittelloser jüdischer Flüchtling gelangt er nach London zu seinem Freunde Dale, von dort zunächst nach Brüssel, wo ihm dank einer großzügigen Stiftung der Freien Universität eine Arbeitsmöglichkeit eingeräumt wird. Bei Kriegsausbruch findet er Zuflucht im Pharmakologischen Institut von Gunn in Oxford. 1939 wird ihm bei Professor Wallace im Department of Pharmacology der Medical School der Universität New-York als Research Professor ein sicheres Asyl geboten.

Hier hat er fortan gewirkt. Erst in New-York konnte im Jahre 1941 seine Frau sich wieder zu ihm gesellen. Jeden Sommer arbeitete er einige Monate in der berühmten Marine Biological Research Station in Woods-Hole, dem sommerlichen Treffpunkt vieler angesehenen Biologen. Der Tod ereilte den 89jährigen als zwar körperlich behinderten, aber geistig unvermindert rührigen Mann der Wissenschaft.

Das wissenschaftliche Interesse Loewis galt zunächst Problemen stoffwechselphysiologischer Natur. Er lieferte originelle Beiträge zum Studium des durch Phlorhizin verursachten Diabetes, zur Frage der Nierenfunktion und deren Beeinflussung durch Pharmaka, wie Digitalis, Coffein u. a. Er erkannte, daß die sog. Herzglykoside (Digitalis, Strophanthin), das Herz für körpereigenes Calcium empfindlicher machen. Er stellte fest, daß die Erregungen sympathischer Nerven, sei es auf elektrische Reizung hin, sei es von körpereigenem Adrenalin hervorgerufen, durch kleine, an sich unwirksame Mengen von Cocain verstärkt werden.

In aller Welt bekannt gemacht hat ihn die im Jahre 1921 veröffentlichte Entdeckung der humoralen Übertragung von Erregungen der Vegetativen Nerven auf das Erfolgsorgan. Die klassische Physiologie hatte es bis dahin als selbstverständlich betrachtet, daß die physiologische Erregung eines vegetativen Nerven elektrisch-physikalisch auf das Erfolgsorgan, etwa auf den zu kontrahierenden oder zu entspannenden Muskel übergeht.

Vor Loewi hatten zwar andere Pharmakologen aus der Gleichartigkeit des Effektes von elektrischer Reizung und von kleinsten exogenen Adrenalinmengen auf sympathisch innervierte Organe (Elliott 1904) die Vermutung ausgesprochen, daß auch die physiologisch induzierten nervösen Impulse auf sympathisch ge-

steuerte Organe durch endogen gebildetes Adrenalin zustande kommen. Ähnliche Überlegungen hatten sich auf Grund eigener Beobachtungen an parasympathisch beeinflussten Erfolgsorganen Dixon (1907) und Dale (1914) aufgedrängt. Es waren dies jedoch nur Hypothesen, für deren Gesetzmäßigkeit jede experimentelle Begründung fehlte. Erst 1921 wurde von Loewi bewiesen, daß in der Peripherie tatsächlich wirksame Stoffe auftauchen, die die pharmakologischen Eigenschaften von Azetylcholin bzw. Adrenalin besitzen.

Die meisterliche Experimentierkunst Loewis spiegelt sich in der Diskrepanz zwischen der Einfachheit der Methodik und der großen, vielseitigen Bedeutung der damit gewonnenen grundlegenden Erkenntnisse. Loewi arbeitete mit dem von blutfreier Ringerlösung gespeisten an der Straub'schen Kanüle spontan schlagenden isolierten Froschherz, das noch in physiologischer Verbindung mit den Vagusnerven stand. Er fand, daß das so isolierte Froschherz an die in ihm pulsierende Flüssigkeit bei Vagusreizung einen Stoff abgibt, dessen Wirkung erkennbar wurde, wenn er diese Flüssigkeit von dem ersten (Spender-) Herz auf ein zweites, in gleicher Anordnung isoliertes (Empfänger-) Herz übertrug, und dieses nun ohne Vagusreizung ebenso wie das Spenderherz reagierte. Er nannte diesen Stoff zunächst „Vagusstoff“. Nicht zufrieden damit, ein biologisch bedeutungsvolles Phänomen entdeckt zu haben, drängte es ihn in echtem Forschergeiste, nun auch das Zustandekommen seiner wichtigen Beobachtung aufzuklären. Es gelang ihm, den Vagusstoff als Azetylcholin zu identifizieren. Er stellte weiterhin fest, daß die Flüchtigkeit der Wirkung einer Vaguserregung und des Azetylcholins durch ein spezifisches Ferment (Cholinesterase) bedingt ist, das Azetylcholin in die praktisch unwirksamen Komponenten Essigsäure und Cholin spaltet. Auch ein weiteres bereits bekanntes Phänomen: die Sensibilisierung des Vaguseffektes durch das afrikanische Alkaloid Eserin (Physostigmin) konnte Loewi verständlich machen, und die Deutung in der Hemmung der Cholinesterase durch Eserin finden. (Einen gleichartigen pharmakologischen Einfluß üben die später hergestellten organischen Phosphatester, wie zum Beispiel E 605 aus.) Mit Hilfe der Eserinblockierung wurde weiterhin erkannt, daß an sämtlichen Endigungen von

Vagusfasern Azetylcholin freigesetzt wird, darüber hinaus auch an anderen Körperstellen, z. B. an der Netzhaut des Auges, an den vegetativen Ganglien und an der Skelettmuskulatur. In ähnlicher Weise stellte Loewi fest, daß die Impulsübertragung vom sympathischen Nerven auf das Herz, die den Herzschlag beschleunigt (Nervus accelerans) durch den „Accelerans-Stoff“ erfolgt, der sich Loewi als Adrenalin erwies. Auch diese Beobachtung konnte auf alle sympathischen Nervenenden ausgedehnt werden, mit einer kleinen Korrektur des Ersatzes von Adrenalin durch ein Gemisch von Adrenalin und Noradrenalin.

Von den zahlreichen weiteren wichtigen Befunden aus dem Arbeitskreise von Loewi sei nur noch die wichtige Erkenntnis angeführt, daß die Alkaloide, die vegetative Erregungen hemmen (Atropin als Parasympathicoliticum und Ergotamin als Sympathicoliticum), garnicht am Nerven sondern am Erfolgsorgan angreifen, und zwar im Sinne einer Verdrängungshemmung.

Als bahnbrechendem Mann der biologischen Wissenschaft sind Loewi Auszeichnungen und Ehrungen in großer Zahl zuteil geworden. Dr. med. h. c. (Graz), Dr. phil. h. c. (Graz), Dr. med. h. c. (Frankfurt/Main), Sc. D. (hon.) der Universität New-York und der Yale University New Haven. Korrespondierendes Mitglied: Gesellschaft der Ärzte Wien, Biologische Gesellschaft Wien, Gesellschaft zur Förderung der Naturwissenschaften Marburg. Société de Biologie (Paris und Brüssel), Bayerische Akademie der Wissenschaften, München, Österreichische Akademie der Wissenschaften, Wien, Ordentliches Mitglied der Leopoldina, Halle, Ehrenmitglied: Wissenschaftlicher Verein der Ärzte in Steiermark, Deutsche Physiologische Gesellschaft, Deutsche Pharmakologische Gesellschaft, British Pharmacological Society. American Pharmacological Society. Physiological Society, London. Royal Society, London, Royal Society Edinburgh, Harvey Society New-York, New-York Academy of Medicine. Accad. dei Lincei, Rom. Società italiana di Biologia sperimentale, Rom. Besitzer des Lieben-Preises der Wiener Akademie der Wissenschaften, des Cameron Preises Edingburgh, des Physiologie-Preises der Akademie der Wissenschaften Bologna, des Nobelpreises für Physiologie und Medizin (1936). Verliehen wurde ihm

der Ehrenring der Stadt Graz, der Österreichische Orden für Kunst und Wissenschaft.

Mit Otto Loewi ist eine Persönlichkeit von uns gegangen, deren Herz, Hirn und Hand gleichermaßen begnadet waren. Trotz all der erlittenen Unbill hat er Heiterkeit und Humor bis zur letzten Stunde bewahrt.

August Wilhelm Forst