

Zeitschrift: Bulletin der Schweizerischen Akademie der Medizinischen Wissenschaften = Bulletin de l'Académie suisse des sciences médicales = Bollettino dell' Accademia svizzera delle scienze mediche

Herausgeber: Schweizerische Akademie der Medizinischen Wissenschaften

Band: 28 (1972)

Nachruf: Paul Karrer 1889 - 1971

Autor: Schmid, H.

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 30.03.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Paul Karrer

1889–1971

Mit dem Hinschied von Prof. P. Karrer hat die schweizerische Naturwissenschaft einen ihrer grössten Forscher und Animatoren verloren, der in über fünf Jahrzehnte langer Arbeit entscheidend dazu beigetragen hat, der Chemie unseres Landes weltweite Geltung zu verschaffen. Die von ihm gepflegte, in die Biochemie hineinreichende Naturstoffchemie hat auch richtunggebend die Entwicklung der schweizerischen pharmazeutischen Industrie, namentlich auf dem Vitamingebiet, beeinflusst.

Paul Karrer wurde am 21. April 1889 in Moskau als Sohn von Schweizern geboren. Er durchlief das Gymnasium in Aarau und absolvierte später sein Chemiestudium unter dem Nobelpreisträger Prof. Alfred Werner an der Universität Zürich. 1911 schon erfolgte seine Promotion mit einer Arbeit über anorganische Komplexsalze. Bald danach begann er, organische Arsenverbindungen zu untersuchen. Seine 1911 erschienene, diesem Stoffgebiet gewidmete, erste eigene wissenschaftliche Arbeit sollte die erste einer über tausend Nummern aufzählenden Liste sein. Die Beschäftigung mit den damals hochaktuellen Arsenverbindungen führte den Verstorbenen 1912 dann auch zu Paul Ehrlich in Frankfurt, dem Entdecker des Salvarsans und Vater der Chemotherapie. Die Jahre in Frankfurt zählten zu den anregendsten in Karrers Leben. Er gewann dort Einblicke in biochemische und chemotherapeutische Problemstellungen, die ihn bewogen, die Chemie der Naturstoffe als Lebensaufgabe zu wählen.

1918 folgte Karrer einem Ruf als Extraordinarius an die Universität Zürich, wo er bereits ein Jahr später seinem früheren Lehrer Werner als Nachfolger auf den Lehrstuhl folgte. Die Forschung am Chemischen Institut wurde dabei ganz auf die Naturstoffchemie umgestellt. An diesem Ort und auf diesem Arbeitsgebiet wirkte er zusammen mit vielen Doktoranden und Assistenten bis zu seinem Rücktritt im Jahre 1959.

Schwerpunkte seiner Forschungen bildeten anfangs die hochmolekularen Kohlenhydrate, Cellulose und Stärke. Hochmolekulare Stoffe, nämlich die Blutgerinnung hemmende, mit dem Heparin verwandte Stoffe, beschäftigten Karrer später nochmals in den Jahren des Krieges. Zum Teil parallel mit den Untersuchungen über Polysaccharide liefen solche über gewisse Pflanzenbasen, natürliche Aminosäuren aus Eiweiss und deren Reduktionsprodukte. Von hier kommt auch der wohl bedeutendste Beitrag Karrers zur Stereo-

chemie, indem er zeigen konnte, dass alle natürlichen Aminosäuren sich in ihrem räumlichen Bau entsprechen.

Fast schicksalhaft wuchs sich Karrers Beschäftigung mit Pflanzenfarbstoffen aus. Der unter anderem auch in Zürich wirkende Chemiker Willstätter hatte als erster die wasserlöslichen roten und blauen Blüten- und Beerenfarbstoffe isoliert und ihren Bau weitgehend abgeklärt. Karrer löste noch eine Reihe offengelassener Fragen betreffend die Einheitlichkeit und die Konstitution dieser Pigmente. Durch die Anthocyanarbeiten ausgelöst, schloss sich im Jahre 1928 eine Untersuchung des gelben Safranfarbstoffes, des Crocetins, an. Dieser Schritt war von besonderer Bedeutung, führte er doch Karrer in das sehr interessante und wichtige Gebiet der Carotinoide und weiter in das der Vitamine.

Die Carotinoide hat Karrer während mehr als dreissig Jahren bearbeitet. Als er seine Forschungen begann, gab es nur sechs Repräsentanten, heute sind es weit über hundert. Als erster grosser Erfolg gilt die Aufklärung der Struktur des Lycopins, des Tomatenfarbstoffes. Den endgültigen Beweis der Lycopinstruktur lieferte Karrer durch die Synthese des Perhydrolycopins aus 2 Molen Phytol, dem von Willstätter entdeckten Spaltprodukt aus Chlorophyll.

In rascher Folge gelang Karrer die Konstitutionsaufklärung einer Reihe weiterer Carotinoide, worunter namentlich die Farbstoffe der gelben Rübe, das α - und das β -Carotin, das Xanthophyll, das in grünen Blättern enthalten ist, und das Zeaxanthin aus dem Maiskorn erwähnt seien. Diese Forschungen ergaben, dass alle Carotinoide nach dem gleichen Prinzip aufgebaut sind und von der Grundsubstanz Lycopin abgeleitet werden können. Die Carotinoide wurden besonders wichtig, als in Zusammenarbeit mit H. von Euler in Stockholm gezeigt werden konnte, dass β -Carotin Vitamin-A-Wirksamkeit besitzt.

Im Jahr 1943 gelang es Karrer, an gewisse Carotinoide Sauerstoff anzulagern und die so erhaltenen Carotin-Expoxide mit Säure in andere Farbstoffe umzulagern. Diese partialsynthetisch gewonnenen Expoxide und ihre Umwandlungsprodukte erwiesen sich als identisch mit in der Natur weit verbreiteten Carotinoiden. Einen dritten Höhepunkt der Carotinoidforschung Karrers stellte 1950 die Totalsynthese des β -Carotins dar. Diese Synthese brach sozusagen das Eis und eröffnete wenigstens ideell den Weg zu den namentlich in Basel realisierten grosstechnischen Carotinoid-Synthesen.

Es wurde schon auf die Beziehung von Vitamin A und Carotinoiden hingewiesen. Es war wiederum Karrer, der die Konstitutionsbestimmung des Vitamins A – die erste eines Vitamins – ausführte. Vitamin A leitet sich, wie die Carotinoide, von Phytol ab. Dieser Rest findet sich auch in den fettlöslichen Vitaminen E und K. Prof. Karrer gelang 1938 die erste Totalsynthese des Vitamins E. Auch ein wasserlösliches Vitamin der B-Gruppe, das Riboflavin, wurde von Karrer erstmals künstlich gewonnen. Beide Herstellungsverfahren fanden Eingang in die chemische Technik.

Die Karrerschen Pionierarbeiten über Vitamin stellen, wie erwähnt, einen

der Grundpfeiler dar, auf dem sich die schweizerische pharmazeutische Industrie so erfolgreich entwickeln konnte.

Auch an der Erforschung des Vitamins C und des Biotins hat sich Karrer etwas beteiligt. Schliesslich konnte er das antihämorrhagische Vitamin K erstmals aus Pflanzen rein herstellen. Da Vitamine oft Bestandteil von Cofermenten sind, berührten Karrers Arbeiten auch diese komplexen Stoffe. Die über komplizierte, gekoppelte Oxidoreduktionsvorgänge verlaufenden biologischen Oxydationen, bei denen schlussendlich Wasserstoff an Sauerstoff übertragen wird, bedürfen u. a. eines Enzyms, dessen Coenzym die Cozymase darstellt. Karrer konnte zeigen, dass der Wasserstofftransfer in diesem Fall in einer reversiblen Hydrierung ihres Bausteins Nicotinsäureamid besteht. Es gelang auch die Synthese eines Flavoproteins aus dem für die Wasserstoffübertragung verantwortlichen Riboflavinphosphat und dem spezifischen Protein. Auch Synthesen von Coenzymen, die bei der Abspaltung von Kohlensäure mitwirken, gelangen. Es sei hier die für den biologischen Kohlenhydratabbau wichtige Cocarboxylase (mit Vitamin B₁) und die für die Decarboxylierung von Aminosäuren zu Aminen notwendige Codecarboxylase, die sich vom Vitamin B₆ ableitet, erwähnt.

Seit Mitte der Vierzigerjahre hat sich Paul Karrer einem neuen Arbeitsgebiet, den Curare-Alkaloiden aus südamerikanischen Calebassen zugewandt. Die Indianer Südamerikas bereiten aus den dort wachsenden lianenartigen Strychnosarten hochtoxische Auszüge, die in Kürbisschalen, den Calebassen, aufbewahrt werden und zur Vergiftung von Speeren und Pfeilen dienen. Mit einer grossen Arbeitsgruppe konnte Karrer unter Verwendung neuer Trennmethode das komplex zusammengesetzte Gift in seine Einzelkomponenten zerlegen, letztere konstitutionell aufklären und schliesslich durch Partialsynthese aus Strychnin, dem Hauptalkaloid aus indischen Strychnaceen, gewinnen. Heute haben Curare-Alkaloide in der Medizin zur Erschlaffung und Stilllegung der Muskulatur bei Operationen eine grosse Bedeutung erlangt. Die zwei letzten wissenschaftlichen Veröffentlichungen, die den Namen Karrers tragen, sind eben diesen Curare-Alkaloiden sowie den Carotinoiden gewidmet. In allen diesen Arbeiten kommt auch die enge Beziehung Karrers zur Medizin zum Ausdruck.

Die sehr vielseitigen und zum Teil gross angelegten chemischen Untersuchungen wurden in einem relativ kleinen, am Anfang keineswegs besonders gut ausgerüsteten Laboratorium ausgeführt. Von den vielen Angeboten, die Leitung grösserer Forschungsinstitute zu übernehmen, nahm Karrer keines an. Um so mehr spielte die Leistung seiner Mitarbeiter eine Rolle. Und hier, mehr vielleicht als bei den Vorlesungen, kam der ausgezeichnete Lehrer Karrer zur Geltung. Seine Mitarbeiter, Doktoranden und Assistenten waren einer strengen, disziplinierten, aber gerechten Schule ausgesetzt. Sein rastloser, kompromissloser Einsatz, sein unbedingter Wille zum Erfolg, gepaart mit breitem, profundem Wissen und Intuition, aber auch sein Optimismus, haben bei allen einen bleibenden Eindruck hinterlassen. Karrer war ein Chemiebegeisterter und begeisternder Forscher und Lehrer und somit wirk-

liches Vorbild. Persönlich wirkte er zwar eher etwas reserviert, und erst nach längerer Zusammenarbeit wurde einem offenbar, dass sich hinter der scheinbaren Distanziertheit ein gutes, nobles und stets hilfsbereites Wesen verbarg.

Sein durch stoffliche Ausgewogenheit bestimmtes «Lehrbuch der Organischen Chemie» erreichte 14 Auflagen und hat unzähligen angehenden Chemikern in aller Welt als Grundlage ihres Studiums gedient.

Paul Karrer hat für seine wissenschaftliche Arbeit zahlreiche und höchste Ehrungen entgegennehmen dürfen, wie den Marcel Benoist-Preis (1923) und den Nobelpreis (1937). Er erhielt zahlreiche Ehrendoktorate in- und ausländischer Universitäten und Ehrenmitgliedschaften von Akademien und anderen wissenschaftlichen Gesellschaften. Der Schweizerischen Akademie der Medizinischen Wissenschaften gehörte Prof. Karrer von 1952 bis zu seinem Tode an.

Seiner Universität diente Paul Karrer nicht nur als Lehrer und Forscher sondern auch als Dekan und Rektor (1950–1952). Er war Gründer und langjähriger Leiter zweier für die Förderung der Naturwissenschaften sehr wichtiger Stiftungen, nämlich der «Fritz Hoffmann-La Roche Stiftung zur Förderung wissenschaftlicher Arbeitsgemeinschaften in der Schweiz» und der «Stiftung für Stipendien auf dem Gebiete der Chemie».

Seine zahlreichen Freunde und Schüler werden das Andenken Paul Karrers als hervorragenden Forschers und Dozenten und als feinen, gebildeten Menschen hochhalten.

H. SCHMID, Zürich