NDB-Artikel

Werner, Alfred Chemiker, * 12.12.1866 Mülhausen (Elsaß), † 15.11.1919 Zürich, = Zürich, Friedhof Rehalp. (katholisch)

Genealogie

V →Jean-Adam (1820–93), aus Siegen, Eisendreher in e. Fabrik in M., bewirtschaftete daneben e. Bauernhof, S d. Hans-Urban (1784–1870), aus Oberlauterbach b. Siegen, Landwirt in Oberlauterbach b. Siegen, u. d. Catherine Gerhardtstein (1782–1854), aus Siegen;

M Salomé Jeannette (1825–1903), aus Molsheim, T d. Ferdinand Tesché, aus Remscheid, u. d. Jeanette Jetter, aus Freudenstadt (Schwarzwald);

2 B (1 früh †) Adolf (1860–1908), 1 Schw (früh †);

– ◦ Zürich 1895 Emma Wilhelmine (* 1872), aus Zürich-Enge, *Adoptiv-T* d. →Ernst August Giesker, ev. Pfarrer in Z.;

1 S →Alfred (1897–1954, ◦ Lola Terlinden), Arzt in Z., 1 T Emma (1902–62).

Leben

W. hatte schon als Kind großes Interesse an der Chemie und richtete sich in einem Schuppen des elterlichen Anwesens ein kleines Chemielabor ein. 1878 schloß er die kath. École Libre des Frères in Zürich ab und besuchte anschließend die École Professionnelle (Höhere Gewerbeschule). Nach Beendigung seines Militärdienstes als Einjährig-Freiwilliger studierte er seit 1886 Chemie an der TH Karlsruhe und seit dem zweiten Semester am Eidgenössischen Polytechnikum in Zürich.

Dort lehrten namhafte Chemiker wie →Georg Lunge (1839–1923), →Arthur Hantzsch (1857–1935) und →Frédéric Pearson Treadwell (1857–1918). 1889 diplomierte W. bei →Hantzsch mit einer Arbeit über aromatische Stickstoffverbindungen zum „Technischen“ Chemiker. Danach arbeitete er als Lunges Assistent und begann unter der Betreuung von Hantzsch seine Dissertation, die er 1890 abschloß. Die Arbeit „Ueber die räumliche Anordnung der Atome in stickstoffhaltigen Verbindungen“, in der er erstmals die Isomerie in dreiwertigen Stickstoffverbindungen erklärte, gehört zu den Fundamenten der Stereochemie. Nach einem Forschungssemester bei →Marcellin Berthelot (1827–1907) am Collège de France in Paris habilitierte sich W. 1892 für Chemie am Eidgenössischen Polytechnikum Zürich mit „Beiträge zur Theorie der Affinität und Valenz“. Darin finden sich Kerngedanken seiner epochalen Koordinationslehre „Beitrag zur Konstitution anorganischer Verbindungen“ (Zs. f. anorgan. Chemie 3, 1893, S. 267–330). 1893 als

Nachfolger von →Victor Merz (1839 →- →1904) zum ao. Professor für Chemie an der Univ. Zürich ernannt, erhielt er dort 1895 die Berufung zum Ordinarius für Chemie. Mit außerordentlich hohem Engagement wirkte er bis zu seinem krankheitsbedingten Ausscheiden im Okt. 1919 (schweizer. Staatsbürger seit 1895).

W.s bedeutendste Leistung ist die Begründung der chemischen Koordinationslehre, mit der für eine große Zahl von Molekülverbindungen, wie Hydrate, Metallammoniaksalze, Doppelsalze, Heteropolysäuren, Chinhydrone u. a., erstmals verlässliche Konstitutionsformeln formuliert und Isomerieerscheinungen erklärt werden konnten. W. ging davon aus, daß in solchen Molekülen neben den Haupt- noch Nebenvalenzbindungen wirken, aber die Anzahl beider Bindungstypen durch die Koordinationszahl limitiert ist. Er führte diesen Begriff ein und fand, daß für den Aufbau der Verbindungen nur wenige charakteristische Zahlen relevant sind (die Koordinationszahl 4 beim zweiwertigen Platin, Bor und Stickstoff, die Koordinationszahl 6 beim vierwertigen Platin, Cobalt, Chrom, Eisen, Iridium, Rhodium und 8 beim Molybdän und Wolfram). W. zeigte, daß bei Zentralatomen mit der Koordinationszahl 4 die koordinierten Atome oder Atomgruppen in den Ecken eines Quadrats oder Tetraeders und bei solchen mit der Koordinationszahl 6 in den Ecken eines Oktaeders angeordnet sind. Damit erschloß er der Stereochemie ein neuartiges Feld. W.s Thesen beruhten auf Literaturdaten ohne experimentelle Herleitung. In mehr als 20jähriger Arbeit untermauerte er seine Theorie experimentell mit Hilfe seiner Mitarbeiter, darunter mehr als 200 Doktoranden. Für die Entwicklung der Chemie bedeutete W.s Koordinationslehre einen Paradigmenwechsel; sie wirkte sich tiefgreifend auf alle Gebiete der Chemie aus. 1913 wurde W. für seine fundamentale Leistung mit dem Nobelpreis für Chemie geehrt. Zu W.s Schülern zählen →Paul Karrer (1889–1971), Nobelpreisträger für Chemie 1937, →Paul Pfeiffer (1875–1951), →Gustav Jantsch (1882–1954) und →Oskar Baudisch (1881–1950).

Auszeichnungen

|Dr. h. c. (Univ. Genf);

Dr. d. techn. Wiss. h. c. (ETH Zürich);

Mitgl. zahlr. wiss. Ges., u. a. d. Naturforschenden Ges. Zürich (Sekr. 1894–99, Quästor u. Vizepräs. 1904–06, Präs. 1906–08, Beisitzer 1908–10) u. d. Ges. d. Wiss. z. Göttingen (korr. 1907);

Ehrenmitgl. d. Dt. Bunsenges. f. Physikal. Chemie (1912), d. Chemical Soc. London (1913), d. American Chemical Soc. (1915), d. Ac. of Natural Sciences in Philadelphia (1916) u. d. Naturforschenden Ges. in Basel (1917).

Werke

Weitere W u. a. Lehrb. d. Stereochemie, 1904;

Neuere Anschauungen auf d. Gebiet d. anorgan. Chemie, 1905, ⁴1920;

Btr. z. Konstitution anorgan. Verbindungen, hg. v. P. Pfeiffer, in: Ostwald's Klassiker d. exakten Wiss., Nr. 212, 1924.

Literatur

|P. Karrer, in: Helvetica Chimica Acta 3, 1920, S. 196–232 (*vollst. W-Verz., P*);

ders., in: Gesnerus 23, 1966, S. 275–300;

P. Pfeiffer, in: Journ. of the Chemical Education 5, 1928, S. 1090–98;

G. B. Kauffman, A. W., Founder of Coordination Chemistry, 1966 (*P; W-Verz.*);

ders. (Hg.), W. Centennial, 1967;

ders., A. W.'s Research in Organic Stereochemistry, in: Naturwiss. 63, 1976, S. 324–27;

G. Schwarzenbach, Die Entwicklung d. Valenzlehre u. A. W., in: Experientia 22, 1966, S. 633–46;

L. Gade, „Eine geniale Frechheit“, A. W.'s Koordinationstheorie, in: Chemie in unserer Zeit 36, 2002, S. 168–75 (*P*);

F. Wild, I. Studer-Rohr, O. Zerbe u. R. Alberto, Ordnung in d. Anorganik, in: Nachrr. aus d. Chemie 61, 2013, S. 1013–16 (*weitere L*);

Gr. Naturwissenschaftler, hg. v. F. Krafft, ²1986;

Complete DSB;

Forscher u. Erfinder;

HLS.

Portraits

|Photogr. (Bibl. d. ETH Zürich), Abb. in: Karrer (*s. L*);

Photogrr., Abb. in: C. H. Eugster, 150 J. Chemie an d. Univ. Zürich, u. in: Chimia 37, 1983, S. 194–237.

Autor

Horst Remane †

Empfohlene Zitierweise

, „Werner, Alfred“, in: Neue Deutsche Biographie 27 (2020), S. 818-819
[Onlinefassung]; URL: <http://www.deutsche-biographie.de/>.html

02. Mai 2025

© Historische Kommission bei der Bayerischen Akademie der Wissenschaften