

## NDB-Artikel

**Loschmidt**, *Johann Joseph* Physikochemiker, \* 15.3.1821 Putschirn bei Karlsbad, † 8.7.1895 Wien. (katholisch)

### Genealogie

V Anton Loschmid (\* 1795), Schneidermeister, S d. Kleinhäuslers Karl in Jenischau u. d. Sophie Jugler;

M Maria Anna (\* 1797), T d. Häuslers Karl Peterl in Putschirn u. d. Elisabeth Steidl;

• Wien 1887 Caroline Magdalena Barbara (1846–1930), T d. Weißgerbermeisters Johann Mayr in Bozen u. d. Karoline Bauer;

1 S (jung †).

### Leben

L. besuchte 1833-37 die Klosterschule in Schlackenwerth b. Karlsbad, danach das Humanistische Gymnasium in Prag und begann 1838 an der dortigen Deutschen Universität ein Studium der Philosophie. Seit 1842 studierte er an der Univ. Wien Naturwissenschaften (Dr. phil. 1843). Er nahm bis Ende 1846 im Laboratorium A. Schrötters am ersten dort durchgeführten chemischen Praktikum teil und erarbeitete mit B. Margulies ein Verfahren zur Umwandlung von Natriumnitrat (Natron- oder Chilesalpeter) in Kaliumnitrat für Schießpulver. Da seine Versuche, sich als Chemiker selbständig zu machen, erfolglos verliefen, wandte sich L. erneut naturwissenschaftlichen Forschungen zu, wobei ihn J. Stefan, Direktor des Physikalischen Instituts der Universität, unterstützte. 1856 legte L. die Lehramtsprüfung ab und wurde Lehrer für Physik, Chemie und Algebra an einer Wiener Realschule, betrieb dabei seine vor allem dem Aufbau und physikochemischen Verhalten der Materie gewidmeten Untersuchungen weiter und wurde 1866 an der Univ. Wien zum Privatdozenten für Physik ernannt. 1868 wurde er ao. Professor, 1872-91 wirkte er als o. Professor für Physikalische Chemie.

Unter L.s Leistungen verdienen sein Buch „Chemische Studien, I“ (1861) sowie seine Untersuchungen über Größe und Verhalten von Gasmolekülen besondere Hervorhebung. In seinem Buch verwendete er als erster die bis heute übliche Symbolik für Mehrfachbindungen – ein Resultat seiner Beschäftigung mit graphischen Molekülmodellen, die ihn auch als ersten zur exakten Ozonformel und zur Annahme einer Etherbindung in Rohrzucker führten. Außerdem schlug er noch vor Kekulé eine Ringformel für Benzol vor, bei der er aber das Vorhandensein von Doppelbindungen ablehnte. Auch die heute als Erlenmeyer-Regel bezeichnete Erkenntnis, daß in mehrwertigen Alkoholen an einem C-

Atom jeweils nur eine OH-Gruppe stehen kann, wenn die Verbindung stabil sein soll, geht auf L. zurück. Dieser vermutete zu Recht, daß bestimmte Atome verschiedene Wertigkeiten aufweisen können, die er als unterschiedliche „Kapazitäten“ bezeichnete. So gab er dem Schwefel die Kapazitäten 2, 4, 6, dem Stickstoff 3 und 5, Kohlenstoff 4, Sauerstoff 2 und Wasserstoff 1; als – zutreffende – Ausnahmen nannte er die Verbindungen NO, CO und NO<sub>2</sub>. Die Tragweite dieser Ausführungen wurde von L.s Zeitgenossen noch weitgehend verkannt.

Das wohl bedeutendste Resultat von L.s Forschungen ist die von L. Boltzmann nach ihm benannte Konstante. Sie ergab sich aus dem Bemühen, die Größe von Gasmolekülen zu berechnen, wobei L. die Wechselwirkung zwischen einer dünnen Molekülschicht (nicht notwendig monomolekular) und einem darin bewegten Massenpunkt zugrundelegte. Unter Einbeziehung der Annahmen von Maxwell und Clausius errechnete er die mittlere freie Weglänge des Massenpunktes und gelangte damit, unter Berücksichtigung des Satzes von Avogadro und des Gaskondensationskoeffizienten, zu dem Ergebnis, daß ein Gasmolekül einen Durchmesser von etwa  $10^{-7}$  cm habe. Später berechnete man hiernach und mit Hilfe besserer Näherungswerte einen etwa halb so großen Durchmesser. Daraus resultiert, setzt man den mittleren Abstand zwischen zwei Molekülen mit  $3 \cdot 10^{-7}$  cm an, für das Molvolumen eines Gases (d. h. 22,4 l) die Loschmidtsche Zahl von  $6,023 \cdot 10^{23}$  Molekülen. Aus L.s Schule gingen namhafte Forscher wie G. Jäger und L. Boltzmann hervor.]

### **Auszeichnungen**

Mitgl. d. Ak. d. Wiss. Wien (1867);

Dr. h. c. (Wien 1868).

### **Werke**

*Weitere W u. a.* Chem. Studien, I (Constitutionsformeln d. organ. Chemie in graph. Darst.), 1861, 1913 (Ostwalds Klassiker Nr. 190, hrsg. v. L. Anschütz);

Zur Constitution d. Äthers, 1862;

Zur Größe d. Luftmoleküle, in: SB d. Ak. d. Wiss. Wien, math.-nat. Kl., 51, 2, 1865;

Zur Theorie d. Gase, ebd. 54, 2, 1866. -

Brit. Mus. Gen. Cat. 144, 1962, S. 761 f. (*W-Verz.*).

### **Literatur**

ADB 52;

Sudetendt. Lb. I, 1926 (*P*);

J. Hann, in: Alm. d. Ak. d. Wiss. Wien 46, 1896, S. 258-62 (*W, P*);

L. Boltzmann, in: Physikal. Zs. 1, 1900, S. 169 f.;

ders., in: Populäre Schr., <sup>2</sup>1919, S. 228-52;

R. Anschütz, Über L.s graph. Formeln..., in: Berr. d. Dt. Chem. Ges. 45, 1912, S. 539 f.;

R. Wegscheider, in: Chemiker-Ztg. 45, 1921, S. 321 f.;

F. Exner, in: Naturwiss. 9, 1921, S. 177 f.;

H. de Martin, J. J. L., Leben, Leistung, Wertung, Diss. Wien 1949 (*ungedr.*);

A. Hermann, Frühgesch. d. Quantentheorie..., 1961;

ders., Lex. d. Gesch. d. Physik, 1972, S. 213 f.;

M. P. Crosland, Hist. Studies in the Language of Chemistry, 1962, S. 332 f.;

NÖB III (*P*);

Pogg. III, IV, VII a Suppl.;

Dict. of Scientific Biogr., VIII, S. 507 f.;

ÖBL.

### **Portraits**

Büste v. A. Schmidgruber (Wien, Arkadenhof d. Univ.).

### **Autor**

Claus Priesner

### **Empfohlene Zitierweise**

, „Loschmidt, Johann Joseph“, in: Neue Deutsche Biographie 15 (1987), S. 195-196 [Onlinefassung]; URL: <http://www.deutsche-biographie.de/.html>

## ADB-Artikel

**Loschmidt:** *Josef L.*, geboren am 15. März 1821 zu Puschirn bei Karlsbad in Böhmen als Sohn eines Kleinhäuslers. Sein Vater mußte bei dem geringen Ertrag der ihm gehörigen kleinen Scholle Landes mit den Seinigen sich zu Tagelohnarbeiten verdingen, um für seine Familie den Lebensunterhalt zu verdienen. Josef L., der älteste von vier Geschwistern, zeigte sich bei den Feldarbeiten wenig anständig; man versuchte daher ihm eine höhere Bildung zu Theil werden zu lassen. In seinem 12. Lebensjahr kam er nach Schlackenwerth, um dort zunächst die Grammaticalclassen zu besuchen, nach deren Absolvirung er 1837 nach Prag ging, wo er die Humanitätsclassen des Gymnasiums und die beiden Jahrgänge der philosophischen Studien absolvirte. Der damalige Professor der Philosophie an der Prager Universität, F. Exner, erkannte das Talent Loschmidt's, unterstützte den gänzlich Mittellosen in jeder Hinsicht und bestimmte ihn, sich dem Studium der Mathematik und Naturwissenschaften zu widmen. Auf Exner's Einfluß ist es auch zurückzuführen, daß L. in Prag sich einige Zeit mit der Anwendung der Mathematik auf die Lösung bzw. Behandlung von philosophischen, besonders aber psychologischen Problemen im Sinne der damals herrschenden Herbart'schen Philosophie befaßte. Im J. 1841 kam L. nach Wien und hörte hier Chemie bei Meißner, Physik bei Ettingshausen und Staatswissenschaften bei Giskra. Seinen Lebensunterhalt mußte er sich durch Ertheilung von Privatunterricht erwerben. Im J. 1843 legte er die erste strenge Prüfung zur Erlangung des Doctorgrades ab. Er bemühte sich dann darum, eine Lehrerstelle an einer Hochschule zu erlangen und unterzog sich deswegen zwei Mal einer Concurprüfung. Da sein Wunsch sich nicht erfüllte, beschloß er, sich der praktischen Laufbahn zu widmen. Er hörte daher (1845) bei dem inzwischen nach Wien berufenen Professor Schrötter nochmals Chemie und arbeitete in dessen Laboratorium bis Ende 1846. Während dieser Zeit erfand er im Verein mit seinem Freunde und Collegen B. Margulies ein Verfahren, Chilisalpeter (Natriumnitrat) in den für die Schießpulvererzeugung verwendeten Kalisalpeter überzuführen. Bis zu dieser Zeit konnte man den Salpeter nur in den Salpeterplantagen darstellen. L. und Margulies fanden, daß bei Einhaltung bestimmter Temperatur- und Concentrationsverhältnisse Pottasche und Chilisalpeterlösungen sich umsetzen und in einfacher Weise völlig reinen Kalisalpeter liefern. Sie errichteten zur Ausbeutung ihres Verfahrens 1847 in Atzgersdorf bei Wien eine Salpeterfabrik und erzeugten dort ein so vorzügliches Product, daß bereits im J. 1848 das Aerar ihnen die gesammte Salpeterlieferung übertrug. Trotzdem diese Industrie sich heut zu einer der bedeutendsten entwickelt hat, haben die Entdecker keinen materiellen Vortheil davon gehabt; die ungünstigen Zeitverhältnisse, vor allem der ungarische Krieg (1849), machten den Bezug der Pottasche unmöglich, und daher mußte die kaum begründete Fabrik, trotz der Unterstützung von Seite des Aerars, bereits 1850 den Betrieb wieder einstellen. L. übernahm nun die Leitung einer chemischen Fabrik in Peggau in Steiermark, verließ aber nach dem Tode des Besitzers seine Stellung, war darauf in verschiedenen Etablissements thätig und richtete endlich im J. 1853 in Neuhaus in Böhmen für ein Consortium eine große chemische Productenfabrik ein; bevor diese indeß ihre Thätigkeit aufnehmen

konnte, traten die politischen Verwicklungen des Jahres 1854 ein. Durch die Geld- und Creditkrisen dieser Zeit wurde das Unternehmen schwer geschädigt und kam in Conkurs.

Krank und durch die Mißerfolge niedergedrückt wandte sich L. von der Industrie ab. Er bewarb sich wieder mehrfach um eine Lehrerstelle, lange Zeit vergeblich. Endlich im J. 1856 übertrug man ihm eine Lehrerstelle an der Volks- und Unterrealschule in der Leopoldstadt. Neben seiner Lehrthätigkeit arbeitete er wissenschaftlich. Die Veröffentlichung einiger ganz hervorragender Arbeiten veranlaßte seine Ernennung zum correspondirenden Mitglieds der kaiserlichen Akademie (1867). Von nun an ebnete sich der weitere Lebensweg Loschmidt's. Im J. 1868 wurde er zum Ehrendoctor promovirt und zum außerordentlichen Professor an der Wiener Universität ernannt; 1870 wurde er wirkliches Mitglied der Akademie und 1872 ordentlicher Professor. In dieser Stellung war L. bis October 1891 thätig, wo er nach den gesetzlichen Bestimmungen vom Lehramt zurücktreten mußte. Er erhielt bei dieser Gelegenheit von Seiten der Regierung als Zeichen der Anerkennung seiner Verdienste den Orden der Eisernen Krone. In den letzten Jahren war er sehr leidend; am 8. Juli 1895 starb er in Wien.

|  
Von seinen Arbeiten sind die wichtigsten diejenigen über die Theorie der Gase. L. hat im Verfolg der kinetischen Gastheorie zuerst die Größe der Moleküle berechnet; er fand als Durchmesser 1 Milliontel Millimeter. — Die Titel seiner Publikationen finden sich u. a. in Poggendorff's biographisch-litterarischem Handwörterbuch.

### **Literatur**

Almanach der kaiserl. Akademie der Wissenschaften. 46. Jahrg. 1896.

### **Autor**

*Robert Knott.*

### **Empfohlene Zitierweise**

, „Loschmidt, Johann Joseph“, in: Allgemeine Deutsche Biographie (1906), S. [Onlinefassung]; URL: <http://www.deutsche-biographie.de/.html>

---

02. Februar 2024

© Historische Kommission bei der Bayerischen Akademie der Wissenschaften

---