

## AVOGADRO'SCHE ODER LOSCHMIDT'SCHE ZAHL?

Von August Floderer

Bevor ich diese Frage beantworte, will ich die beiden Forscher und ihre Leistungen vorstellen.

Graf Amadeo Avogadro di Quarenga e Ceretto (geb. 9. 8. 1776 in Turin, wo er auch am 9. 7. 1856 starb) war zuerst Verwaltungsbeamter und wurde nach eifrigem Selbststudium im Jahre 1820 Professor für Physik in Turin. Im Jahre 1811 verfaßte er jene Abhandlung, durch die sein Name in die Geschichte der Physik einging. Diese Abhandlung erschien im *Journal de Physique* (Tom. LXXIII, 1811) unter dem Titel: „*Essai d'une manière de déterminer les masses relatives des molécules élémentaires des corps, et les proportions selon lesquelles elles entrent dans les combinaisons.*“ Eine deutsche Übersetzung dieser Arbeit hat W. Ostwald im Jahre 1889 in der Serie „*Ostwalds Klassiker*“ Bd. 8 herausgegeben.

Ich zitiere daraus wörtlich: „Gay-Lussac hat in einer interessanten Abhandlung (*Mémoires de la Société d'Arcueil*, II) gezeigt, daß die Verbindungen der Gase untereinander stets nach sehr einfachen Verhältnissen erfolgen, und daß, wenn die Verbindung gasförmig ist, ihr Volumen gleichfalls in sehr einfachem Verhältnis zu dem der Bestandteile steht; nun scheinen aber die Mengenverhältnisse der Bestandteile in den Verbindungen nur abhängig sein zu können von der Anzahl der einfachen Molekeln („*molécules intégrantes*“), welche sich verbinden, und der zusammengesetzten Molekeln („*molécules constituantes*“), welche dabei entstehen. Man muß daher annehmen, daß auch zwischen den Volumen der gasförmigen Stoffe und der Anzahl der Molekeln, welche sie bilden, sehr einfache Verhältnisse bestehen.“

Die Hypothese, welche sich hier auf den ersten Blick darbietet und welche sogar die einzig zulässige zu sein scheint, ist die Annahme, daß die Anzahl der zusammensetzenden Molekeln in jedem Gase bei gleichem Volumen stets dieselbe sei, oder stets proportional dem Volumen.“

„Geht man von dieser Hypothese aus, so sieht man, daß man ein Mittel besitzt, sehr leicht die relativen Massen der Molekeln solcher Stoffe zu bestimmen, welche man in gasförmigem Zustand erhalten kann, und ebenso die relative Anzahl der Molekeln in den Verbindungen; denn die Verhältnisse der Massen der Molekeln sind gleich denen der Dichtigkeiten der verschiedenen Gase bei gleichem Druck und gleicher Temperatur, und die relative Anzahl der Molekeln in einer Verbindung ist unmittelbar durch das Verhältnis der Volumina der Gase, welche sie bilden, gegeben.“

Ich will die Originalabhandlung Avogadros nicht weiter zitieren, sondern kurz zusammenfassen:

Avogadro geht vom Gay-Lussac'schen Gesetz aus, demzufolge die Gase sich

nach einfachen Volumsverhältnissen verbinden und das Volumen der Verbindung, wenn dieselbe auch gasförmig ist, zu dem der Bestandteile ebenfalls in einem einfachen Verhältnis steht. Indem er erwägt, daß eine im rationalem Verhältnis geschehende Verkleinerung des Volumens bei der chemischen Verbindung der Teile ein gewisses Mengenverhältnis der sich verbindenden Teile voraussetzt, kommt er zu zwei wichtigen Sätzen:

1) Jeder Körper besteht aus einer Anzahl von chemischen Molekülen (molécules constituantes), welche die kleinsten für sich bestehenden Atomgruppen sind.

2) Alle Gase enthalten bei gleichem Druck und gleicher Temperatur im selben Volumen eine gleiche Anzahl von Molekülen.

Avogadros Absicht bestand also darin, das von Gay-Lussac empirisch gefundene Gesetz, daß bei Gasreaktionen die Volumina der reagierenden Gase untereinander und mit dem Volumen des Reaktionsproduktes in einem einfachen rationalen Verhältnis stehen, theoretisch zu begründen.

Er spricht dabei den Gedanken aus, daß die Moleküle der Gase nicht die kleinsten Teile sind, sondern selbst noch aus kleineren (in der Regel zwei) „molécules integrantes“ (Atomen) bestehen, z. B. 1 Sauerstoffmolekül besteht aus 2 Sauerstoffatomen. Mit dieser Annahme gelingt es ihm leicht, das Versuchsergebnis, daß 2 Volumina Wasserstoff und ein Volumen Sauerstoff zwei Volumina Wasser ergeben, zu erklären. Das aus 2 O-Atomen bestehende O-Molekül teilt sich und jedes O-Atom verbindet sich mit einem Wasserstoffmolekül zu je einem Molekül Wasser.

In moderner Schreibweise:  $2 \text{H}_2 + \text{O}_2 = 2 \text{H}_2\text{O}$ .

In analoger Weise deutet er die Ammoniaksynthese: 3 Volumina Wasserstoff und 1 Volumen Stickstoff gibt 2 Moleküle Ammoniak.

$(3 \text{H}_2 + \text{N}_2 = 2 \text{NH}_3)$ .

Das zweite Ergebnis seiner Untersuchung, die nach ihm benannte Hypothese, besagt: „Alle Gase enthalten bei gleichem Druck und gleicher Temperatur im selben Volumen eine gleiche Anzahl von solchen Molekülen.“

Die Gründe Avogadros für seine Hypothese enthalten nicht, wie häufig angegeben wird, einen Hinweis auf das gleichartige Verhalten der Gase gegen Änderungen des Druckes und der Temperatur, sondern beziehen sich ausschließlich auf die gegenseitige Entfernung der Gasmoleküle voneinander, wie sie unter bestimmten gleichen Verhältnissen stattfindet und die, den Anschauungen seiner Zeit entsprechend, als durch den um jedes Molekül angehäuften Wärmestoff gedacht wird. Sie sind somit ausschließlich aus dem Gay-Lussac'schen Volumsgesetz hergenommen, nicht aus den allgemeinen Gasgesetzen.

Obwohl diese Hypothese sich später (durch ihre Bedeutung für die kinetische Gastheorie) für die Chemie und für die Physik als sehr wertvoll erwiesen hat und daher später Avogadro'sche Regel und schließlich Avogadro'sches Gesetz genannt wurde, wurde sie von seinen Zeitgenossen abgelehnt, so daß diese Abhandlung lange Zeit unbeachtet blieb.

Abschließend sei ausdrücklich festgehalten, daß Avogadro sich die Frage nach der Anzahl der Moleküle in einem bestimmten Volumen, z. B. in  $1 \text{ cm}^3$ , überhaupt nicht gestellt und auch nie versucht hat, sie zu beantworten.

Der österreichische Physiker Josef Loschmidt wurde am 15. März 1821 in dem kleinen Ort Putschirn bei Karlsbad geboren. Nach der Matura studierte er an der Universität in Prag. Im Jahre 1841 kam er nach Wien, setzte hier seine Studien fort und arbeitete dann zunächst in der chemischen Industrie.

1856 erhielt er eine Lehrstelle an der Unterrealschule in Wien Leopoldstadt. Trotz seiner bescheidenen Mittel richtete er sich dort ein kleines chemisches Laboratorium ein und führte experimentelle Untersuchungen durch. Besonders erfolgreich aber war er bei seinen theoretischen Studien, deren Höhepunkt seine im Jahre 1865 in den Sitzungsberichten der Wiener Akademie der Wissenschaften erschienene Abhandlung: „Zur Größe der Luftmoleküle“ bildete.

Nun ging es rasch aufwärts. 1866 habilitierte er sich als Privatdozent und bereits 1867 wählte ihn die Wiener Akademie der Wissenschaften zum korrespondierenden Mitglied. 1868 wurde er a. o. Prof. für physikalische Chemie an der Wiener Universität, 1870 wirkl. Mitglied der Wiener Akademie und 1872 wurde er zum o. ö. Prof. für Physik an der Wiener Universität ernannt, wo er bis 1891 wirkte.

Er starb am 8. Juli 1895 in Wien, erhielt ein Ehrengrab im Zentralfriedhof zu Wien und bald darauf eine Gedenktafel (Plakette) in den Arkaden der Wiener Universität.

Zwei physikalische Größen sind es, die mit dem Namen Loschmidt dauernd verbunden sind; die eine ist die Größe der Moleküle, die andere die Loschmidt'sche Zahl.

Loschmidt's Überlegungen gingen von der kinetischen Gastheorie aus, die erst von Krönig (1856) und Clausius (1857) begründet worden ist.

Ich zitiere die für unsere Frage wichtigen Teile seiner Abhandlung:

„Zur Größe der Luftmoleküle“.

„Von jeher war man darüber einig, daß in den Gasen die Moleküle durch Distanzen von einander getrennt seien, gegen deren Größe man den Durchmesser derselben in den meisten Fällen als verschwindend klein annehmen dürfe. Die Moleküle selbst ließ man in fortwährender Bewegung begriffen, und die Geschwindigkeit dieser Bewegung von der Temperatur beherrscht sein.

Über die Art der Bewegung haben sich in letzter Zeit zwei scharf getrennte Ansichten festgestellt. Die eine, die ältere, läßt die Gasmoleküle an äquidistanten Orten durch gegenseitige Anziehungs- und Abstoßungskräfte in einer stabilen Gleichgewichtslage festgehalten werden, um welche sie oszillieren. Diese Anziehungs- und Abstoßungskräfte nimmt man entweder als ursprünglich, der Substanz der Moleküle angehörig, oder, und zwar meistens, als durch die Ätherhüllen oder auch einen Wärmestoff bedingte an. Es vermag diese Ansicht wohl im allgemeinen über alle Erscheinungen so ziemlich Rechenschaft zu geben. Es hat sich aber schließlich herausgestellt, daß sich aus ihr eben nur das deduzieren lasse, was man von Anfang in die Prämissen hineingelegt hatte. Darüber hinaus zu führen vermochte sie nicht.

Weit besser gelang dies der zweiten Ansicht, welche von Herapath (1821) und Krönig (1856) aufgestellt, durch die Arbeiten von Clausius (1857), Maxwell (1860), Rankine usw. ausgebildet worden ist, ein entschiedenes Übergewicht er-

rang. Dieselbe läßt zwar die weiteren Abstände zwischen den Gasmolekülen fortbestehen, beseitigt aber das Band, welches ein Molekül mit seinen Nachbarn verbindet und an einem Ort festhält, erteilt ihm aber dafür eine gewisse progressive Geschwindigkeit. Vermöge dieser bewegt sich das Molekül in gerader Richtung fort, ohne von anderen eher Notiz zu nehmen, bis es nicht so zu sagen von ungefähr, mit diesen zusammentrifft. In diesem Fall erfolgt ein Auseinanderprallen, ganz nach den Gesetzen des Stoßes vollkommen elastischer Kugeln.

Mit dem Aufgeben der vermittelnden Kräfte war ein beschwerlicher Ballast beseitigt, es wurde ein eigentümlicher Kalkül zur Ermittlung von Durchschnittswerten in dem Chaos der regellosen durcheinander fahrenden Moleküle ausgebildet und bestimmte Resultate erzielt, mittels welcher man hoffen durfte, trotz mancher vereinfachender Annahmen, wie der allgemeinen Kugelform der Moleküle und dergleichen, von den Tatsachen selbst eine Bestätigung oder eine bündige Widerlegung zu erfahren. Bisher nun war der Verlauf ein für die neue Theorie unzweifelhaft günstiger und die Arbeiten der obengenannten Forscher haben einerseits sehr präzise und einleuchtende Erklärungen der wichtigsten Vorgänge bei den Gasen geliefert; so für den atmosphärischen Druck, für die Wärmeleitung, für die Fortpflanzung des Schalles, anderseits aber auch mittels einer durchsichtigeren Fassung der Beziehungen die numerische Bestimmung wichtiger Konstanten ermöglicht. Wir heben hier besonders hervor die Bestimmung der mittleren Geschwindigkeit der Moleküle für verschiedene Gase bei verschiedenen Temperaturen, die des Verhältnisses der gesamten lebendigen Kraft eines Gases zu der jener Geschwindigkeit entsprechenden; beides durch Clausius, ferner der mittleren Weglänge der Luftmoleküle durch Maxwell und O. E. Meyer.

Es ist der Zweck der vorliegenden Arbeit auf dem Boden dieser Theorie für eine andere Konstante eine vorläufige Annäherung zu gewinnen, nämlich für die Größe des Durchmessers der Luftmoleküle. Dieser Größe wird zwar von jeher eine außerordentliche Kleinheit zuerkannt, die Frage aber, ob man dabei auf Millionstel oder Billionstel des mm, oder noch viel weiter hinabzusteigen habe, war bisher unerörtert geblieben. Die neue Theorie ist nun allerdings imstande hierüber Auskunft zu geben.“

Anschließend zeigt Loschmidt, wie man aus der von Clausius modifizierten Maxwell'schen Gleichung  $1 = \frac{4}{3} \pi N \cdot l \cdot s^2$ , in der N die Anzahl der in Volumseinheit enthaltenen Luftmoleküle, l die mittlere Weglänge und s den Durchmesser eines Moleküls bedeutet, die wichtige Beziehung herleiten kann: Der Durchmesser der Moleküle eines Gases ist gleich der achtfachen mittleren Weglänge, multipliziert mit dem Kondensationskoeffizienten ( $s = 81 \epsilon$ ).

Aus der mittleren Weglänge und dem gemessenen Kondensationskoeffizienten konnte Loschmidt den Durchmesser der Moleküle berechnen.

Aus der Größe der Moleküle kann man leicht errechnen, wieviele Moleküle in einem bestimmten Volumen enthalten sind oder auf ein gegebenes Gewicht eines Körpers gehen.

In der Tat hat Loschmidt auch berechnet, wieviele Moleküle in 1 cm<sup>3</sup> (bei Normalverhältnissen) eines Gases enthalten sind.

Praktischer ist es, die Anzahl der Moleküle zu bestimmen, die auf ein Mol gehen, denn diese Zahl ist ja, wie immer auch die Nebenumstände sein mögen, für alle Körper gleich.

(Bei der Definition des Begriffes Mol wird die Avogadro'sche Regel verwendet, sonst aber hat die Arbeit von Avogadro nichts mit dieser wichtigen Naturkonstanten zu tun.)

Die Loschmidt'sche Zahl  $N_L = 6,023 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$  ist also eine vom Druck, der Temperatur und dem Aggregatzustand unabhängige Naturkonstante.

Daß die Loschmidt'schen Berechnungen richtig waren, erwies sich, als andere Forscher auf verschiedenen Wegen zu denselben Ergebnissen gekommen sind.

Wie hoch die Leistung Loschmidts einzuschätzen ist, zeigen die Urteile seiner Zeitgenossen.

Am Tage, an dem Loschmidt begraben wurde, sagte Prof. L. Boltzmann in der Vorlesung zu seinen Hörern: „Prof. Loschmidt ist der Erste, der durch eine höchst geniale Rechnung nachwies, daß Wasserstoff vom Volumen  $1 \text{ cm}^3$  in rund 1 Trillion Teilchen geteilt werden kann, die noch Wasserstoff sind und in nicht mehr, wenn die Teile nicht dem Ganzen ungleichartig werden sollen. Viele andere Forscher haben seitdem dieselbe Größe auf anderem Weg berechnet und immer ein genau übereinstimmendes Resultat gefunden, so daß an der Richtigkeit derselben nicht mehr gezweifelt werden kann, obgleich man wohl niemals in die Lage kommen wird, dieses Resultat durch direkte Messung zu bestätigen, gerade so wie niemand bezweifelt, daß die berechnete Entfernung zwischen Sonne und Erde richtig ist, obwohl man sie niemals mit der Meßkette gemessen hat.“ Abschließend sagte er: „Wäre Loschmidt in England geboren worden, die genannte Zahl hieße jetzt, ohne Zweifel, die Loschmidt'sche Zahl.“

„Ich will nicht den stillen Dulder in der Lacknergasse (17. Wr. Bez.) mit dem Universalgenie Helmholtz vergleichen, aber jene große Leistung Loschmidt's steht gegen keine einzige der großen Leistungen Helmholtz's an Bedeutung für die Wissenschaft zurück. Und was geschah zu seiner Ehrung? Vielleicht trifft ein Teil der Schuld die großen Geister Oesterreichs selbst. Wer die Kraft hat, Unsterbliches zu leisten, wie sollte dem die Kraft fehlen es auch zur Geltung zu bringen? Oder ist es die höchste Geistesgröße, mit der Leistung zufrieden zu sein und über dem Glück der Arbeit des Strebens nach Anerkennung ganz zu vergessen? Ich kann mich zu dieser Höhe nicht erheben. Aber wenn selbst unsere Heroen der Anerkennung nicht bedürfen, wir müssen sie doch ehren um uns selbst zu ehren, und ich werde — so lange ich lebe und Atem habe — meine Mitbürger an diese Pflicht mahnen.“

Derselbe Prof. Boltzmann hielt am 29. Oktober 1895 in der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien für J. Loschmidt eine Gedenkrede, in der er unter anderem ausführte: „Die Arbeiten Loschmidt's sind nicht bloß einzelne Bausteine, sondern sie bilden eine mächtige Ecksäule, weithin sichtbar, so lange es eine Naturwissenschaft geben wird. Eine Arbeit Loschmidt's, die Berechnung der Größe der Luftmoleküle, wurde aus Anlaß seines Todes in letzter Zeit in den Zeitungen besprochen. In einem Kreis von Physikern ist es nicht nötig, auf die Prinzipien dieser Berechnung und ihre Bedeutung für die Wissenschaft hinzu-

weisen. Die Berechnung dieser Zahl ist wohl die größte, aber keineswegs die einzige wissenschaftliche Leistung Loschmidt's."

In seiner Antrittsrede sagte der für das Jahr 1915/16 gewählte Rektor der techn. Hochschule in Wien, Prof. G. Jäger, unter anderem folgendes: „Wenn die Wissenschaft auch an keine Grenzen der Länder und Völker gebunden ist, so muß es uns doch mit gerechtem Stolz erfüllen, wenn wir uns einer besonderen Pflege derselben im eigenen Vaterland rühmen können. Leider haben wir Österreicher einen großen Fehler. Wir sind zu bescheiden. Boltzmann selbst hat dies in einem Nachruf auf Loschmidt einmal folgendermaßen zum Ausdruck gebracht: ‚Wir Österreicher sind doch sonderbare Leute. Wenn einer von uns etwas recht Großes leistet, so genieren wir uns förmlich, getrauen wir uns gar nicht recht, es öffentlich zu sagen. Andere Menschen sind da ganz anders. Sie glauben sich selbst zu ehren, wenn sie ihre großen Männer verherrlichen, und es muß als rührend bezeichnet werden, wenn sie im Eifer über das Ziel schießen und vor Begeisterung daraus fast Halbgötter machen, während die Geschichte dann freilich lehrt, daß es Menschen waren.‘

Die Ehrung und Anerkennung der eigenen bedeutenden Männer und ihrer Leistungen immer wieder zum Ausdruck zu bringen, ist unser aller Pflicht. Wie könnten wir erwarten, von anderen gerühmt zu werden, wenn wir uns selbst verkleinern. Und hat es sich nicht auf allen Gebieten gezeigt, wohin uns unsere Bescheidenheit geführt hat? Hat man uns Österreicher anderswo verstanden, geschweige anerkannt?“

Loschmidt ist ein Klassiker der Naturwissenschaften. Sein Werk ist in der ganzen wissenschaftlichen Welt anerkannt.

Am 5. November 1899 wurde seine Gedenktafel (Plakette) in den Arkaden der Wiener Universität enthüllt.

Nach diesen Ausführungen kann die Antwort auf die anfangs gestellte Frage nur lauten: „Diese wichtige Naturkonstante muß als Loschmidt'sche Konstante bezeichnet werden.“

Will man auch für die Anzahl der Moleküle in  $1 \text{ cm}^3$  einen eigenen Namen wählen, so würde ich für diese Größe den Namen „Loschmidt'sche Zahl“ vorschlagen. Es würde aber auch genügen darauf hinzuweisen, daß man die Anzahl der Moleküle in  $1 \text{ cm}^3$  erhält, indem man die Loschmidt'sche Konstante durch das Molvolumen dividiert.

$$\frac{6,023 \cdot 10^{23}}{2,24 \cdot 10^4} = 27 \cdot 10^{18}$$

Ich will mit dieser Abhandlung nicht das Verdienst Avogadros schmälern, sondern nur — der geschichtlichen Wahrheit entsprechend — Loschmidts wohl verdienten Platz in der Geschichte der Naturwissenschaften verteidigen, der ihm gebührt.

## Bibliographie

Zusammengestellt von Alexander Novotny

### A. Publikationen Loschmidts

(nach Hann, J.: Nachruf auf Loschmidt. In:

- Almanach der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. Wien 1896, S. 262).  
Zur Konstitution des Äthers. Wien 1862, S. 1—16.  
Krystallbestimmungen einiger Oxalsäureverbindungen. Sitzb. LI, 1865, Abt. 2. 7.  
Beiträge zur Kenntnis der Krystallformen organischer Verbindungen. Sitzb. LI,  
1865, Abt. 2, S. 384; LII, 1886, Abt. 2, S. 238; Anzeiger II, 1865, S. 73,  
80, 130.  
Zur Größe der Luftmoleküle. Anzeiger II, 1865, S. 162; Sitzb. LII, 1866, Abt. 2,  
S. 395.  
Zur Theorie der Gase. Sitzb. LIV, 1866, Abt. 2, S. 646.  
Theorie des Gleichgewichtes und der Bewegung eines Systems von Punkten.  
Sitzb. LV, 1867, Abt. 2, S. 523.  
Ableitung des Potentials bewegter elektrischer Massen aus dem Potentiale für den  
Ruhestand. Sitzb. LVIII, 1868, S. 7.  
Die Elektrizitätsbewegung im galvanischen Strome. Sitzb. LVIII, 1868, Abt. 2,  
S. 596.  
Der zweite Satz der mechanischen Wärmetheorie. Sitzb. LIX, 1869, Abt. 2, S. 395  
Die Weltanschauung der modernen Naturwissenschaft. Wien 1869, S. 41—106  
(Schriften des Vereins zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse).  
Experimentaluntersuchungen über die Diffusion von Gasen ohne poröse Scheide-  
wände. Sitzb. LXI, 1870, Abt. 2, S. 367, 652; LXII, 1870, Abt. 2, S. 468.  
Über den Zustand des Wärmeleichgewichtes eines Systems von Körpern mit  
Rücksicht auf die Schwerkraft I—IV. Sitzb. LXXIII, 1876, Abt. 2, S. 128,  
366; LXXV, 1877, S. 287; LXXVI, 1878, S. 209.  
Schwingungszahlen einer elastischen Hohlkugel. Sitzb. XCIII, 1886, Abt. 2, S.  
434.  
Sterochemische Studien. I. Sitzb. XCIX, 1890, Abt. 2. b, S. 20.

Die entscheidende Schrift Loschmidts für das in diesem Aufsatz behandelte Problem ist die Abhandlung: Zur Größe der Luftmoleküle. Wien 1865/1866.

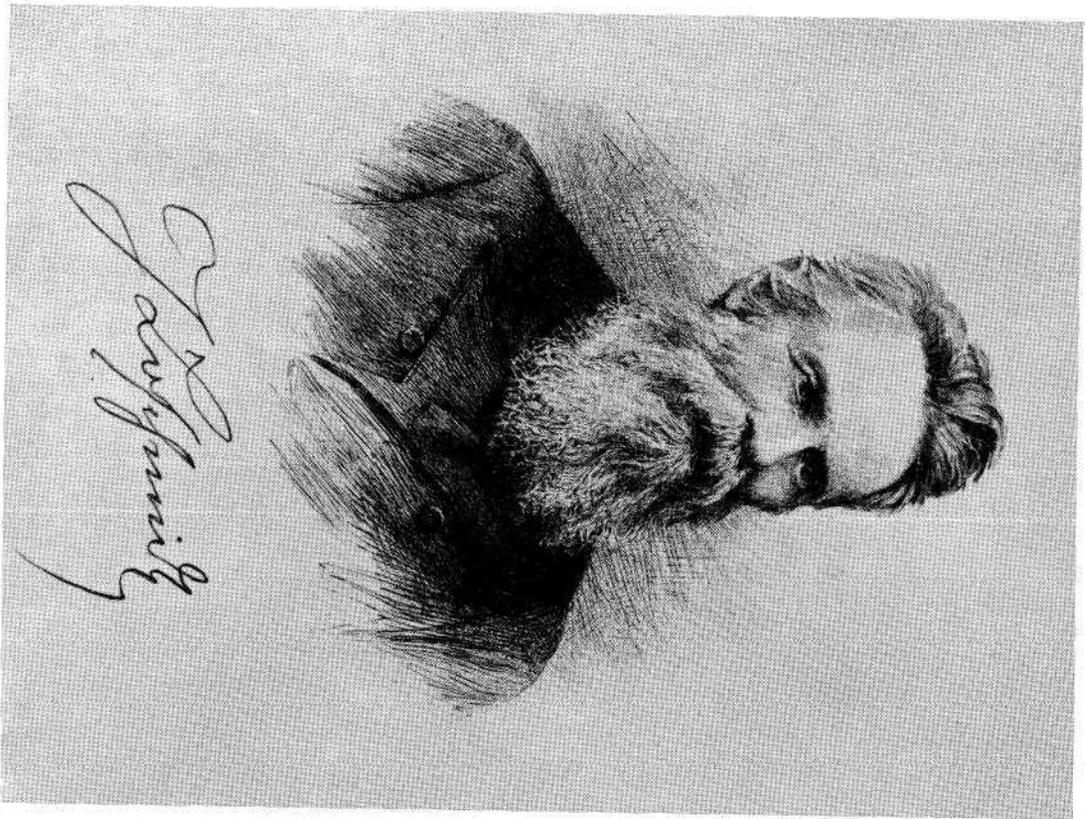
### B. Literatur über Loschmidt

- Boltzmann, L.: Populäre Schriften. Leipzig 1905.  
Drude, E.: J. Loschmidt. In: Handwörterbuch der Naturwissenschaften. 2. Aufl.  
Bd. 6 (1932), S. 555.  
Zur Erinnerung an J. Loschmidt. Wien 1899.

- Hann, J.: Nachruf auf J. Loschmidt. Almanach der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften 46 (1896) 258—262.
- Jäger, G.: Die Berechnung der Loschmidtschen Zahl. Wien 1911.
- Jäger, G.: Österreichische Physiker. Wien 1915.
- Jäger, G.: J. Loschmidt. In: Sudetendeutsche Lebensbilder. Bd. 1. Reichenberg 1926.
- Jäger, G.: J. Loschmidt. In: Neue Österreichische Biographie 1815—1918. Bd. 3. Wien 1926, S. 63.
- Hillers, W. B.: Neubestimmungen der Loschmidtschen Zahl. Hamburg 1910.
- Knott, R.: J. Loschmidt. In: Allgemeine Deutsche Biographie. Bd. 52 (1906), S. 82—84.
- Kube, H.: Die Loschmidtsche Konstante. Heimatjahrbuch Ostsudetenland 10 (1963).
- Martin, H. de: Johann Joseph Loschmidt — Leben, Leistung, Wertung. Dissertation (ungedruckt), 234 Blatt. Wien 1948.
- Nachruf in: Rechenschaftsbericht der Gesellschaft zur Förderung deutscher Wissenschaft, Kunst und Literatur in Böhmen für 1895. Prag 1896, S. 25.
- Österreichisches Biographisches Lexikon. Hrsg. von der Österreichischen Akademie der Wissenschaften. (Ein biographischer Artikel über J. Loschmidt in Vorbereitung.)
- Ostwalds Klassiker 8,: Avogadro und Ampère: Die Grundlagen der Molekulartheorie. Leipzig 1889.
- Partisch, H.: Österreicher aus sudetendeutschem Stamm. Bd. 3. Wien 1966, S. 71.
- Poggendorffs Handwörterbuch. Bd. 3 (1898), S. 835 und Bd. 4 (1904), S. 916.
- Pöske, F.: J. Loschmidt und die Loschmidtsche Zahl. Zeitschrift für den physikalischen und chemischen Unterricht 34 (1921) 175.
- Sudetendeutsches Jahrbuch (1938) 243.

Manche der angeführten Abhandlungen sind nicht eben sehr belangvoll; substanz- und wertmäßig bedeutend sind vor allem die Aufsätze von Gustav Jäger, an biographischen und sonstigen Details am reichhaltigsten ist die von Josef Gicklhorn seinerzeit in Wien angeregte und auch approbierte Dissertation von Hubert de Martin.

Unter allgemein gehaltenen wissenschaftsgeschichtlichen Werken seien die Publikationen über Geschichte der Physik von Einstein-Infeld (1956), Gamow (1965), A. Heller (1882), Hoppe (1926) und A. Kirsten (1919), vor allem jedoch Richard Meister: Geschichte der Österreichischen Akademie der Wissenschaften (1947) empfohlen.



Joseph Smith