

Biographie von Antoine Laurent de Lavoisier

Antoine Laurent de Lavoisier (1743-1794) war ein französischer Naturwissenschaftler, der von vielen als Vater der modernen Chemie betrachtet wurde. Seine wichtigsten Experimente untersuchten die Natur der Entzündung und Verbrennung. Obwohl er zu Lebzeiten keine neuen Substanzen entdeckte, verbesserte er jedoch die Labormethoden und entwickelte das System der chemischen Fachsprache, die auch heutzutage noch weitestgehend angewandt wird. Er wirkte beim Sturz der Phlogiston Theorie mit. Darüber hinaus etablierte er das Massenerhaltungsgesetz und demonstrierte, dass Wasserstoff und Sauerstoff in Kombination Wasser ergeben. Charakteristisch für seine Arbeit sind die organisatorischen Fähigkeiten, der Reichtum an guten Ideen, die Allgemeingültigkeit und die Modernität. Als Ergebnis seiner Leistungen taucht sein Name unter den 72 anderen auf dem Eiffelturm auf.

Lavoisier wurde am 26. August 1743 in Paris in eine wohlhabende Bankangestelltenfamilie geboren. Im Alter von fünf Jahren erbte er alles, was seine Mutter nach ihrem Tod hinterließ. Schon in jungen Jahren war er an der Natur interessiert und machte oft Versuche mit dem Barometer oder Wetterbeobachtungen.

1754 besuchte Antoine das Collège de Quatre Nations (Collège Mazarin), welches für das fortschrittliche Unterrichten und den Fokus auf die exakten und natürlichen Wissenschaften bekannt war. Dort studierte er Mathematik und Astronomie. Der junge Lavoisier war außerdem an Botanik, Geologie und Mineralogie interessiert und nahm an einigen Chemiekursen teil. 1761 verließ er das Collège Mazarin. Im gleichen Jahr überredete sein Vater ihn dazu, das Jurastudium an der Universität in Paris aufzunehmen, und er erhielt seinen Bachelor-Abschluss am 6. September 1763. Ein Jahr später, am 26. Juli 1764, erlangte er die Lizenz, als Anwalt arbeiten zu dürfen.

Es war naheliegend, dass aufgrund seines Jurastudiums seine Arbeiten sorgfältig geschrieben und die Bedeutungen verständlich, klar, gut definiert und komplett logisch waren. Antoine sorgte sich immer um seinen intellektuellen Besitz, weshalb er seine Arbeiten mehrfach umschrieb und stets sorgfältig die Resultate seiner Nachforschungen präsentierte. Er stellte die detaillierten Berichte seiner Beobachtungen und Schlussfolgerungen dem Sekretär der Akademie der Wissenschaften vor, der sie in versiegelten Briefumschlägen behielt, um einen Prioritätsstreit zu vermeiden. Wahrscheinlich aufgrund seiner gesetzlichen Ausbildung umfassten seine Grundwerte Aufrichtigkeit und Achtung vor dem Gesetz.

Während seines Jurastudiums war der junge Lavoisier dazu imstande, an Vorträgen über die Naturwissenschaften teilzunehmen. Von der Geologie und Mineralogie war er besonders begeistert. Am 11. August 1764, kurz nach seinem Ab-

schluss, begann er seine Ausbildung im Pariser Parlament (Parlement de Paris). Er war neugierig und offen für alles um ihn herum. Seine Interessen gab er nicht auf und widmete sich der Geologie, Physik und Chemie, woraus sein erstes Buch resultierte, das 1763 veröffentlicht wurde.

1767 erhielt er eine Arbeit als Geologe in Elsass-Lothringen. Am 18. Mai 1768, im Alter von 24 Jahren, wurde er zum Mitglied der Pariser Akademie der Wissenschaften gewählt. Im folgenden Jahr arbeitete er an der ersten geologischen Karte Frankreichs, obwohl er zusätzlich zahlreiche chemische Experimente durchführte. Er arbeitete am Ursprung der chemischen Elemente und am Brennverhalten. Außerdem experimentierte er mit elektrischer Entladung und verglich diverse Barometer miteinander.

Das tägliche Leben Lavoisiers richtete sich völlig nach der Wissenschaft. 1771 heiratete er eine junge, 13-jährige Dame namens Marie-Anne Pierrette Paulze, die eine hervorragende wissenschaftliche Assistentin wurde. Sie übersetzte für ihn Bücher ins Englische (z.B. Essay on Phlogiston von Richard Kirwan), außerdem Joseph Priestleys Nachforschungen über die Natur der Wärme bei chemischen Reaktionen, und seinen Briefwechsel mit englischen Chemikern. Darüber hinaus fertigte sie Entwürfe von Satzvorlagen und Bilder der Instrumente im Labor von Lavoisier und seinen Freunden an. Marie-Anne Lavoisier führte einen kleinen, aber dennoch lebhaften wissenschaftlichen Salon, wo Wissenschaftler ihre Experimente durchführen und ihre Ideen mit anderen diskutieren konnten. Des Weiteren korrespondierte sie mit vielen französischen Wissenschaftlern und Naturalisten, die von ihrer Intelligenz beeindruckt waren. Für Lavoisier erwies sie sich als eine herausragende Assistentin, Freundin und Partnerin bei seinen wissenschaftlichen Nachforschungen.

Von 1775 an diente Lavoisier der Administration Royale Des Poudres, wo seine Nachforschungen zu verbessertem Schießpulver und der Erfindung einer neuen Methode der Salpeterherstellung führten.

Lavoisiers Vielseitigkeit und das Jurastudium waren der Grund für sein Interesse an Politik. Mit 26 Jahren stellte eine Privatfirma ihn als Steuereintreiber ein. Während er für die Regierung arbeitete, entwickelte er ein neues System von Messungen, dessen Ziel die Standardisierung von Skalen in ganz Frankreich war. Jedoch war es nicht die Politik, sondern die Chemie, wodurch er nennenswerten Ruhm erlangte.

Wie zuvor erwähnt wird Lavoisier von vielen als Vater der modernen Chemie betrachtet. Seine wichtigsten Experimente handelten von der Natur der Entzündung und Verbrennung. Diese zeigten, dass Sauerstoff in beiden Prozessen eine zentrale Rolle spielt. Antoine zeigte zudem, dass Sauerstoff auch eine Schlüsselrolle in der Atmung von Tieren und Pflanzen spielt, und außerdem für das Rosten von Metall verantwortlich ist.

Darüber hinaus demonstrierte er, dass Wasserstoff und Sauerstoff in Kombination Wasser ergeben, wodurch er die uralte Theorie der vier Elemente (Wasser, Luft, Feuer, Erde) in Frage stellte.

In *Sur la combustion en general* (Über die Verbrennung, 1777) und *Considérations Générales sur la Nature des Acides* (Annahmen über die Natur von Säuren, 1778) zeigte er, dass „Luft“ als Bestandteil des Verbrennungsprozesses gleichzeitig die Quelle der Säure ist. 1779 nutzte er erstmals das Wort „Sauerstoff“ für den Bestandteil der „Luft“, der für die Verbrennung verantwortlich war, und das Wort „Stickstoff“ für den anderen Teil der „Luft“.

Lavoisiers Experimente gehören zu den ersten, die man als quantitative Nachforschung bezeichnen kann. Er demonstrierte, dass die Gesamtmasse von Edukt und Produkt vom Anfang der Reaktion bis zum Ende gleich blieb, obwohl Materie ihren Zustand in chemischen Reaktionen änderte. Beim Verbrennen von Phosphor und Schwefel bemerkte er, dass das Produkt der Reaktion mehr wog als seine Edukte. Er zeigte, dass sich das überschüssige Gewicht durch den Verlust der Luftmasse ausglich. Diese Experimente lieferten die Basis für die Formulierung des Masseerhaltungsgesetzes. Lavoisiers Erklärungen führten zum Sturz der Phlogiston-Theorie, in der behauptet wurde, dass

Materialien bei der Verbrennung eine Substanz namens Phlogiston abgaben (*Reflexions sur le Phlogistique*, 1783).

In Zusammenarbeit mit dem französischen Wissenschaftler Claude-Louis Berthollet entwickelte Lavoisier die chemische Nomenklatur (*Méthode de nomenclature chimique*, 1787). Die Fachsprache wird großteils auch heute noch angewandt, wie beispielsweise die Bezeichnungen Schwefelsäure oder Sulfate.

1786 befürwortete Lavoisier das Ersetzen der Phlogiston-Theorie durch die Kalorik-Theorie. Die Kalorik-Theorie beinhaltet zwei Basisideen: zum einen, dass die Gesamtwärme des Universums konstant ist, und zum anderen, dass die in Materie vorhandene Wärme eine Funktion dieser Materie und dessen Zustand übernimmt. Darüber hinaus nahm er an, die kalorische Flüssigkeit wäre eine Substanz, und um sie messen zu können, baute er zusammen mit Pierre Laplace das erste Wasser-Eis-Kalorimeter.

Lavoisier nutzte das neue Kalorimeter, um die von Meerschweinchen und pro Einheit Kohlendioxid produzierte Wärmemenge zu bestimmen, und fand heraus, dass der Anteil bei der Verbrennung bei Bewegung größer ist, als im Ruhezustand.

Aufgrund von Lavoisiers Nachforschungen war es möglich zu etablieren, dass Nahrung nach dem Essen oxidiert. Als Ergebnis dieses Prozesses wurde gleichzeitig auch Wärme produziert, was Lavoisier und Laplace mithilfe des Kalorimeters maßen. Ihre Nachforschungen über Kalorimetrie sind heutzutage essentielle Elemente im Unterrichten über Ernährung. Die Wichtigkeit wird von der Tatsache unterstützt, dass bis zum frühen 20. Jahrhundert der kalorische Wert das einzige Kennzeichen für den Nährstoffgehalt der Nahrung war. Die Größe Kalorien wurden außerdem genutzt um zu bestimmen, wie viel Nahrung ein Mensch benötigte.

Lavoisier war Aktivist und zutiefst von der Notwendigkeit einer sozialen Reform in Frankreich überzeugt. Er war ein Mitglied der Gemeinschaft zugunsten der Steuerreform und neuer ökonomischer Strategien. Während der Französischen Revolution veröffentlichte er einen Bericht über die finanzielle Situation Frankreichs. Dies geschah kurz nachdem er von Revolutionären als Verräter bezeichnet wurde, da er Steuereintreiber war. Wegen seiner politischen und wirtschaftlichen Ansichten wurde er zum Tode verurteilt. Vor seiner

Hinrichtung bat er das Gericht darum, seine wissenschaftlichen Arbeiten zunächst beenden zu dürfen. Doch die Antwort des Richters lautete: „Die Republik benötigt weder Wissenschaftler noch Chemiker; der Verlauf der Gerechtigkeit kann nicht hinausgezögert werden.“ Am 8. Mai 1794 wurde er in Paris durch die Guillotine hingerichtet und später auf dem Friedhof in Errancis begraben.

Bibliographie

cti.itc.virginia.edu

historyofscience.free.fr/Comite#Lavoisier/

http://moro.imss.fi.it/lavoisier/en.wikipedia.org/wiki/Antoine_Lavoisier

www.chemheritage.org

www.antoine#lavoisier.com/

www.newadvent.org/cathen/09052a.htm

www.historylearningsite.co.uk/antoine_lavoisier.htm

www.odzywianie.info.pl/Historia#nauki#o#zywieniu.html

science-world.wolfram.com/biography/Lavoisier.html

Biographie von Antoine Laurent de Lavoisier was translated by Vanessa Schmid and it is based, in part on **Historial Background: Food, energy and work** developing a science of nutrition written by Andreas Junk.

Biographie von Antoine Laurent de Lavoisier was written by Grazyna Drazkowska with the support of the European Commission (project 518094-LLP-1-2011-1-GR-COMENIUS-CMP) and Polish Association of Science Teachers, Poland. This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.