

Joseph Priestley – Zwischen Wissenschaft, Religion und Revolution

Joseph Priestley war ein britischer Chemiker, Physiker, Theologe und Philosoph. U. a. gilt er als Entdecker des Gases Sauerstoff [1].

Privatleben

Zwischen Wissenschaft und Religion

Joseph Priestley (**Bild 1**) kam am 13.03.1733 in Fieldhead bei Bristol in der englischen Grafschaft Yorkshire zur Welt (**Bild 2**). Sein Vater, Jonas Priestley, war Wollwarenhändler. Nach dem Tod seiner Mutter im Jahr 1742 wurde Joseph Priestley von der Schwester seines Vaters und deren Mann adoptiert. Sein Onkel, Mr. Keighley, war ein sogenannter Nonkonformist, was bedeutete, dass er einer anderen Religionsgemeinschaft als der Kirche Englands angehörte [2].

Priestley hatte die Absicht, Priester zu werden und lernte daher Latein, Hebräisch und Griechisch. Bereits im Alter von 16 Jahren waren seine Sprachkenntnisse so gut, dass er Priestern dabei helfen konnte, die hebräische Bibel zu lesen. Im Jahr 1749 erkrankte Priestley jedoch an Schwindsucht und musste seinen Plan, Priester zu werden, erst einmal zurückstellen. Im Selbststudium brachte er sich Französisch, Deutsch und Italienisch bei, um im Handel arbeiten zu können. [2]

1752 schrieb sich Priestley am College von Daventry für ein Theologiestudium ein, wo er 1755 seinen Ab-

schluss machte. Zur damaligen Zeit galt das College von Daventry als das beste College, an dem auch Personen, die nicht der Kirche von England angehörten, studieren durften [1, 2].

Nach seinem Studium arbeitete Priestley zunächst als Hilfspfarrer in Needham Market [1]. 1758 gründete er in Nantwich (Cheshire) eine Gemeinde. Zu dieser Zeit verfasste er auch ein eigenes Grammatik-Buch und brachte sich in seiner Freizeit selbst das Flötenspielen bei. Im Jahr 1760 lernte Priestley Mary Wilkinson, seine spätere Ehefrau, kennen. Im darauffolgenden Jahr wurde er als Professor für Sprachen an die Warrington Academy berufen. 1762 wurde Priestley zum Priester geweiht. Außerdem fand in diesem Jahr seine Hochzeit mit Mary Wilkinson (**Bild 3**) statt. 1763 begann Priestley, Chemiekurse zu besuchen [2].

Mitte der 1760er Jahre reiste Priestley mehrfach nach London, wo er den Austausch mit anderen Wissenschaftlern wie z. B. Benjamin Franklin suchte. Franklin ermutigte Priestley dazu, ein Buch über Elektrizität zu verfassen. Das Buch wurde so erfolgreich, dass Priestley als Mitglied der Royal Society vorgeschlagen und schließlich aufgenommen wurde. Bei der Royal Society handelte es sich um die britische Akademie für Wissenschaft im Bereich der Naturwissenschaften [1, 2].

1767 gab Priestley seine Stellung als Professor auf und wurde stattdessen Pfarrer der Mill Hill Chapel in Leeds. Im Jahr 1773 wechselte Priestley seine Stellung abermals und wurde als Hauslehrer, Gesellschafter und Buchhalter des Grafen von Shelbourne tätig. Während der folgenden Jahre veröffentlichte Priestley mehrere Bücher, u. a. zum Sauerstoff. Gemeinsam mit dem Grafen von Shelbourne reiste Priestley auf den europäischen Kontinent, wo er mit führenden Wissenschaftlern und Philosophen der Zeit wie z. B. Antoine Laurent de Lavoisier zusammentraf [1, 2].

Nähere Informationen zum Leben und Wirken des Franzosen Antoine Laurent de Lavoisier sind in der Ausgabe 11-12/2020 des gwf Gas + Energie in Folge 40 der Rubrik „Forscherpersönlichkeiten“ verfügbar.

Im Jahr 1780 gab Priestley seine Stellung beim Grafen von Shelbourne auf. Der Grund für diese Entscheidung war die Unabhängigkeit der Vereinigten Staaten von Amerika, die von Priestley befürwortet und von Shelbourne abgelehnt wurde. Priestley zog mit seiner Familie nach Birmingham, wo er abermals als Pfarrer arbeitete. Im Jahr 1782 veröffentlichte er ein weiteres Buch mit dem Titel „History oft the Corruptions of Christianity“. Die orthodoxe Kirche fühlte sich Überlieferungen zufolge von



Bild 1: Porträt Joseph Priestleys, gemalt von Rembrandt Peale, 1801

diesem Werk so sehr beleidigt, dass das Buch in den Niederlanden öffentlich verbrannt wurde. In demselben Jahr, in dem dieses Buch erschien, wurde Priestley Mitglied der Lunar Society. In dieser Gesellschaft, die sich einmal im Monat traf, wurden Themen wie Religion, Wissenschaft und Philosophie diskutiert. Weitere Mitglieder der Gesellschaft waren u. a. Charles Darwin, Matthew Boulton und James Watt [2].

Weitere Informationen zum Leben und Wirken von James Watt sind in der Ausgabe 1-2/2021 des gwf Gas + Energie in Folge 41 der Rubrik „Forscherpersönlichkeiten“ verfügbar.

Befürworter der Revolution

Als die Französische Revolution (**Bild 4**) ausbrach, beeinflusste dies Priestleys weiteres Leben entscheidend. Er war einer der Befürworter der Revolution und wurde wegen dieser Haltung im Jahr 1791 Opfer der sogenannten „Birmingham Riots“. Hierbei handelte es sich um einen Aufstand, der sich gegen die Befürworter der Französischen Revolution richtete und zur Zerstörung mehrerer Häuser und Kirchen führte. Priestley selbst wurde bei diesem Aufstand so schwer verletzt, dass er sich davon nicht mehr vollständig erholte. Außerdem wurden sein Haus, seine Bibliothek, sein Labor sowie seine wissenschaftlichen Apparate vollständig zerstört. Daher verließ Priestley gemeinsam mit seiner Familie Birmingham und zog nach London. Da die Familie aber auch dort angefeindet wurde, wanderten Priestleys Söhne im August 1793 in die Vereinigten Staaten von Amerika aus. Priestley und seine Frau folgten ihren Kindern. Am 08.04.1794 verließen sie England [2].

Leben in den USA

Am 04.06.1794 trafen Priestley und seine Frau Mary in New York ein. Von dort zogen sie am 18.06.1795 weiter nach Philadelphia und schließlich nach Northumberland, wo Priestley mit der Planung eines eigenen Hauses begann. Im Jahr 1795 starb Priestleys Sohn Harry (*1777). Im September des folgenden Jahres verstarb auch Priestleys Frau Mary an Tuberkulose.

Während seiner Zeit in den USA pflegte Priestley Kontakte zu bedeutenden Persönlichkeiten, z. B. zu Präsident Washington, mit dem er mehrmals zusammentraf. 1798 veröffentlichte Priestley ein neues Buch mit dem Titel „Doktrin zur Einführung von Phlogiston“. In diesem Werk vertrat er die veraltete Ansicht, dass sämtliche Stoffe Phlogiston enthalten würden, von dem er annahm, dass es bei der Verbrennung des jeweiligen Stoffs unsichtbar entweichen würde. Nachdem er Ende des Jahres sein Haus in Northumberland fertig gestellt hatte, publizierte Priestley 1799 eine weitere Schrift mit dem Titel „Briefe an die Einwohner von Northumberland“. 1801 erkrankte

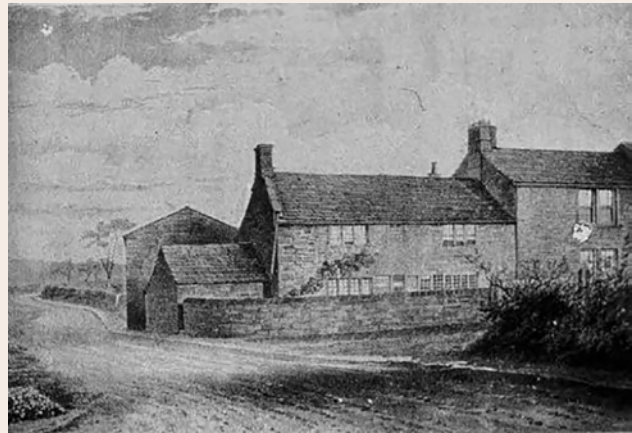


Bild 2: Priestleys Geburtshaus



Bild 3: Mary Priestley, von Carl F. von Breda (1793)



Bild 4: Der Sturm auf die Bastille am 14. Juli 1789, Gemälde von Bernard-René Jordan de Launay, 1789

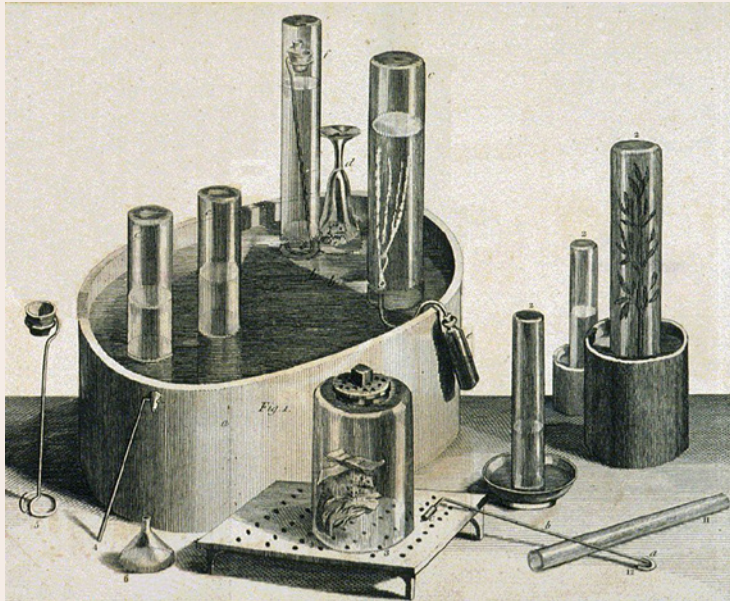


Bild 5: Geräte, die Priestley bei seinen Experimenten mit Gasen verwendete, 1775

Priestley während einer Reise nach Philadelphia an einer Rippenfellentzündung. Dennoch begann er 1803 mit Experimenten an Algen, um Darwins Theorie von der Urzeugung zu widerlegen [2].

Joseph Priestley verstarb am 06.02.1804 im Alter von 70 Jahren in seinem Haus in Northumberland [2].

Forschungen

Im Jahr 1767 wohnte Priestley in Leeds gegenüber von einer Brauerei. Hier beobachtete er, dass jenes Gas, das über den Gärungsbottichen entstand, Blasen bildete, wenn man es in Wasser leitete. Priestley wollte das Gas, bei dem es sich um CO_2 handelte, zur Herstellung von sprudelndem Wein nutzen und hoffte, dass es auf langen Seereisen Skorbut verhindern könne. [2]

Priestleys Darstellung von Sauerstoff gingen vorherige Beobachtungen anderer Wissenschaftler voraus. Tatsächlich hatte der Italiener Leonardo Da Vinci bereits festgestellt, dass eine besondere Teilchenart in der Luft existiert. Im Jahr 1674 beobachtete der Däne Ole Borch, dass ein Gas entsteht, wenn man Salpetersäure erhitzt. Allerdings untersuchte er dieses Gas nicht weiter. 1773 gelang es dem aus Schweden stammenden Carl Wilhelm Scheele, Sauerstoff in seinen Experimenten darzustellen. Da er seine Forschungsergebnisse jedoch erst 1777 und damit nach Priestley veröffentlichte, war Priestley der Erste, der Sauerstoff beschrieb. Am 01.08.1774 veröffentlichte er die erste Beschreibung von Sauerstoff in einer engli-

sehen Zeitschrift. Priestley erzeugte das Gas in seinen Experimenten durch Erhitzen von Quecksilber. Außerdem fügte er ein farbloses Gas, das Verbrennungen förderte, reinem Quecksilber hinzu. Er bezeichnete das Gas als „dephlogisticated air“. Allerdings erkannte Priestley nicht, dass es sich bei dem von ihm beschriebenen Gas um ein neues Element handelte. Diese Erkenntnis lieferte der zuvor bereits erwähnte Franzose Antoine Laurent de Lavoisier, indem er die Versuche von Priestley sowie von Pierre Bayen nachstellte. Bayen war ein Chemiker und Pharmazeut aus Paris. Bei seinen Versuchen stellte er fest, dass es ein bestimmtes Gas gibt, das zur Gewichtszunahme bei Metallen führt. Er stellte zudem fest, dass dieses Gas wasserlöslich und schwerer als Luft ist. Allerdings untersuchte Bayen das Gas nicht weiter. Nachdem Lavoisier die Versuche von Bayen und Priestley wiederholt hatte, stellte er fest, dass es sich bei dem Gas um ein neues Element handelte und er gab ihm den Namen Sauerstoff [1].

Neben der Darstellung von Sauerstoff gelang Priestley auch die Darstellung folgender chemischer Verbindungen:

- Chlorwasserstoff
- Kohlenstoffmonoxid
- Schwefelwasserstoff
- Stickstoffdioxid
- Ammoniak
- Schwefeldioxid
- Siliziumtetrafluorid.

Außerdem war Priestley der Erste, dem das pneumatische Auffangen von Gasen mithilfe von Quecksilber gelang [1].

Bild 5 zeigt einige der Geräte, die Priestley bei seinen Versuchen mit Gasen einsetzte.

Literatur

- [1] Richter, J.: Biographie Joseph Priestley. Friedrich-Schiller-Universität Jena, 2018/19, Online, [https://www.chemgeo.uni-jena.de/chegemedia/arbeitsgruppe+chemiedidaktik/steckbriefe/joseph+priestley_sauerstoff.pdf], zuletzt abgerufen am 24.03.2021
- [2] Universität Ulm: Joseph Priestley. Online, [https://www.uni-ulm.de/fileadmin/website_uni_ulm/nawi.inst.251/Didactics/Geschichte_der_Elektrochemie/mittel/priest.html], zuletzt abgerufen am 24.03.2021

Autorin:

Marie-Therese Hanschmann, gwf Gas + Energie
m.hanschmann@vulkan-verlag.de